Bellek’021

Bellek'021

6.Sayı
Ocak 2023

Sahibi
Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi
Adına Okul Müdürü
Dr. Özkan ÖZTÜRK

Genel Yayın Yönetmeni
Nalan ERDOĞAN

Editör
Güner ÖZEN

Danışman Öğretmenler

Turkish A: Güner ÖZEN
English B: Berkan BALIK, Nalan ERDOĞAN
TITC: Davut UĞURLU, Sema KÜÇÜKALİOĞLU ÖZKILIÇ
Biology: Birkan AÇIKGÖZ
Chemistry: Vedat GENÇ
Physics: Metin ÇİFTÇİ, Sümeyra HALLAÇ KARAKAPICI
Maths: Emine AKKAŞ KILIÇSALLAYAN, Yavuz ÇINAR
TOK: Doğuhan Murat YÜCEL

Koordinasyon
Şeyma EZBER

Bellek'021 **Ekibi**

Ayşe Hümeyra DOĞAN
Sümeyye ÖZCAN

Grafik Tasarım
Atölye Balık

Kapak Resmi
Aybüke Büşra MUMCU

KARTAL ANADOLU
İMAM HATİP LİSESİ
Türkiye'ye öncü, dünyaya örnek

Bellek*'021 Dergisi'nde*
yer alan yazıların her türlü yayın ve kullanım hakkı
Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi'ne aittir.

Dr. Özkan ÖZTÜRK

Kartal AİHL Okul Müdürü

Bilmek, anlamak ve yazmak.

Bilmek, kültür üretiminin başlangıç aşamasıdır. "Birlikte bilmek" ise kültürü bir topluluğa has kılan yeganeleştirici bir eylemdir. İnsanlar "birlikte bilerek" kültürü inşa ederler. İnsan topluluklarının bütün eylemlerindeki referansları, bilmeye dayalı çabalarının neticesi olan kültürdür. Kültür üretmek, bir ve bir/arada oluşun birlikte ürettiği vasatı insana ait kılar. Kültür, fertlerin birbirine temas ettikleri noktaları geçişken kılıp insanı topluluk yaparken, Ben'leri Biz yapar. Bu "biz", tekil varlık serüvenimizin gerilimlerini gideren, özgün ürperişlerimizi teskin eden ve parça ile bütün arasındaki tekinsizlikleri gideren bir iklimi var eder. Ben'den Biz'e yöneliş, ötekinden ait olana, farktan başkaya, birden birlikteliğe geçiştir. Bütün eylemlerimiz bu geçişlerle doludur. Kendine ve topluluğa dönmek insan varoluşunun yazgılı olduğu bir koşul gibi duruyor.

Anlamak, toplumsal ortamı dönüştürücü ve üretilmiş olan kültürü yontup pürüzleri giderici asil bir eylemdir. Anlamak, kendinde ve hariçteki varoluşsal kımıltıyı izlemek ve psikolojik gerçeklikte arzu ve korkunun ürettiği hareket ve ivmelerden sosyal alandaki akış güzergâhlarına kadar bütün olan-bitenin teorik koordinatını çıkarmaktır. Anlamak ancak bireysel ve toplumsal yazgımızın yükünü hissetme endişesi taşımakla, içinde yetiştiğimiz doğal ve kültürel evrene sorular sormakla gerçekleştirilebilir. Anlamak en önemli bilişsel ödevimizdir. İnsan, anlamak serüveninden geçmeden hiçbir müşkülünü aşamaz gibi duruyor.

Yazmak, insanın ürettiği mana bütününü kayıtlamaktır. İnsan zihnindeki manayı başkalarına aktarmak için bir arada yaşamaya muhtaçtır. Bunun iki yolu konuşmak ve yazmaktır. Konuşmak iletişim için zorunlu iken yazı bu iletişimi aktarmanın ve ebedileştirmenin en önemli imkânıdır. Dile gelen mananın intikal imkânı olmasa idi insan kendi içine dökülen ama taşamayan bir çağlayana dönüşürdü. Ne düşünceden ne de fikrin dönüştürücü gücünden bahsedilebilirdi. Bu nedenle mana, dil, kalem ve metin tefekkürün zorunlu duraklarıdır. Kaleme dökülmemiş fikir, kozmosun belleğine savrulmuş kelime ve laf artıklarından ibaret kalacaktır. İnsanın ölümlü oluşunu aşmanın en mümkün tarzı, ifadenin bekasını sağlamaktır. Bunun da en kullanışlı yolu yazmak gibi duruyor.

Her dergi bir okul.

Dergi, birlikte bilmek, anlamak ve yazmanın uğrak noktası. Dergi de/menin ve dediklerini der/menin yolu, yordamı. Dergi, zihinde uğuldayan manalara çekilmiş klas bir fotoğraf

albümü. Dergi yürekteki duyguya, zihnindeki bilgiye, akıldaki karmaşaya minval. Dergi, mana, his, kültür, şahsiyet, şuur transferini sağlayan bir medeniyet cihazı. Dergi, Meriç'in dediği gibi *"Hür tefekkürün kalesi."* Hissiyatın ve tefekkürün vüsatı nispetince dergi bir cephe, bir siper hattı. Dergi, insanın yükseldiği her mevkiinin kaçınılmazı gibi duruyor.

Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi'nin öncü ve önder niteliği, ürettiği dergicilik geleneğine de yansıyor. Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi çok yönlü eğitim düzlemlerinin yanına *"her dergi bir okul"* diyerek neşriyat kültürünü de bir eğitim platformu olarak ekliyor. Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi farklı alanlarda çıkarttığı dergileri ile öğrencilerinin bilme, anlama ve yazma serüvenlerine destek oluyor. Her derginin bir atölyeye dönüştüğü iklimde öğrenciler bireysel kabiliyetlerini keskinleştirmenin yanında birlikte çalışmanın sağladığı kazanımları da ediniyorlar. Derleme, röportaj, çeviri, tashih, editörlük süreçleri, tasarım gibi birçok alanda farkındalık kazanıyorlar.

Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde dergicilik geleneği *Seher* dergisiyle başlıyor. Daha sonra gittikçe gelişen bu gelenekle neredeyse her alanda bir dergi çıkıyor. Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde ilahiyat alanında *Azade*, edebiyatta *Seher*, felsefede *Mavi Elma*, İngilizcede *Wings*, Arapça'da *Celâle*, fen bilimlerinde *Kültür Mantarı*, tarihte *Silüet*, illüstrasyon ve çizimde *Kırk Tilki*, bilim kurgu ve fantastikte *Geçit*, uluslararası programlarda *Bellek* isimli dergiler yanında birçok öğrenci fanzini çıkarılıyor. Bu yönüyle Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi 4. Türkiye Dergi Fuarı'nda dergiciliğin en'leri töreninde *"en çok dergi çıkaran okul"* ödülünü almaya da hak kazanmıştı. Yetkin bir kültür iklimi olan okulumuzda gerçekleştirilen birikim sonucu dergicilik bir bilgi ve ürün havuzu işlevi görüyor. 1989'dan beri devam eden dergicilik kültürü içerisinde yeni yetenekler, yazarlar, eleştirmenler, şairler, araştırmacılar, haberciler, dergiciler ve ilim adamlarına dönüşüyor. Ayrıca dergi buluşmaları, dergi fuarları ve sempozyumlar ile kendilerini okul dışındaki farklı platformlarda da ifade etmeyi başaran öğrencilerimizi ayrıca tebrik etmek gerekiyor.

Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi aslında denk parçalar bütünüdür. Dil eğitimi, akademik eğitim, sosyal-kültürel faaliyetler ve din eğitimi bu bütünü oluşturur. Fakat bu parçaları birbirine bağlayan en önemli unsur okul kütüphanemizdir. Çünkü okul kütüphanemiz okul kurulduğundan beri gerek okumayı merkeze alışı ve gerekse de sosyal faaliyetlerin planlandığı yer oluşu bakımından hep birleştirici ve geliştirici bir özelliği kendisinde barındırmıştır. Dergicilik kültürünün neşv ü nema bulacağı bir merkez olarak Kartal Kütüphane'nin önemi bu konuda yadsınamaz.

Bellek: Akademik Ürünler **Hafızası**

Bellek, *Seher* dergisi ile başlayan neşriyat serüvenine 2016'da katıldı. IB ve IGCSE müfredatlarındaki öğrenci makalelerinden derlenen *Bellek*, akademik ve bilimsel yönü ile öne çıkıyor. Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi kültürel atmosferinin en önemli unsuru

olan uluslararası programlarda öğrencilerimiz bilimsel ilkelere uygun araştırma yürütme, bunu en tutarlı şekilde ifade edebilme ve eserini akademik makaleye dönüştürme yetenekleri kazanıyorlar. *Bellek* de bu çalışmaların bir ürünü olarak her yıl okul dergi kültürünün bir eseri olarak yerini alıyor.

IGCSE ve IB Diploma programından mezun olan öğrencilerimizin iki yıllık çabalarının eserlerinden oluşan *Bellek*'in altıncı sayısı olan 2021 ile karşınızdayız. Öğrencilerimizi yüksek başarılarla mezun etmenin yanında karakterlerine işlenen becerilerinin neticesini görmek de ayrıca kıvanç verici. Diliyorum ve inanıyorum ki lise hayatlarında edindikleri maharetler, yürek, zihin ve kalemlerine yüklenen enerji ömürleri boyunca insanlığın ve hakikatin gücü olarak bütün varlığa hizmet edecektir.

Bellek, insanlığın belleğinin, bilgi ve iyilikle dolmasına vesile olsun. Bu vesile ile dergilerimize emeği geçen öğrencilere, rehber öğretmenlerimize ve süreçlerde katkısı olan herkese cân u gönülden teşekkür ederim.

Genel Yayın Yönetmeni

Nalan ERDOĞAN

Kartal AİHL Diploma Programı Koordinatörü
Bellek Dergisi Genel Yayın Yönetmeni

BELLEK, Uluslararası Bakalorya Diploma programına dair iki yıllık bir akademik derinlemesine inceleme ve tecrübeyi barındırmaktadır. Bu eser, okulumuzun tarihsel bağlamında öğrencilerimizin özverili katkılarıyla oluşturduğu bir bilgi ve deneyim depolama alanıdır. Bellek, zihnin çocukluktan olgunluğa evriliş sürecinin detaylı bir yansımasıdır. 2016 yılında başlattığımız Uluslararası Bakalorya Diploma programı odaklı bu çalışma, bu serüvenin mihenk taşıdır.

Geçmişten geleceğe, okul sınırlarını aşarak hayat boyu öğrenme ilkesi doğrultusunda inşa ettiğimiz bireysel profili bu çalışma üzerinden aktarmaktayız. Bu hatıranın oluşumuna katkıda bulunanlara, akademik sürece danışmanlık eden öğretmenlerimize, aylarca süren detaylı araştırmalarını eleştirel düşünce ile sentezleyerek bu süreçte bilişsel becerilerini keskinleştiren öğrencilerimize ve bu çalışmanın derlenmesinde titizlikle görev alan tüm öğretmen ve öğrencilerimize minnettarlığımızı sunarız.

Bellek '021, 2021 yılında Diploma programını tamamlayan Mayıs ve Kasım dönemi öğrencilerimizin İç Değerlendirme yazılarına, Bitirme tezlerine ve Türkçe A dersi kapsamında hazırladıkları Uzun makalelere ev sahipliği yapmaktadır. IB tarafından en yüksek puan ile değerlendirilmiş olan çalışmalar bu dergide yer bulmuştur.

Bellek, kendi öğrencilerimize, meslektaşlarımıza ve onların öğrencilerine, akademik bir referans ve yön gösterici niteliğindedir. Öğrenmenin kolektif bir sinerjiyle manifest olduğu BELLEK üzerinden, bilgi ve deneyimlerimizi siz değerli okurlarımızla paylaşmanın gururunu taşımaktayız.

Editör

Güner ÖZEN

Kartal AİHL Edebiyat Öğretmeni
Bellek Dergisi Editörü

Hafıza-i beşer nisyan ile malüldür hatta bizatihi insan –eğer bazı dilbilimcilerin iddiasına bakılırsa- unutma'dan müteşekkildir. Unutma eylemiyle bu kadar içli dışlı olununca insanı inşa etmeyi dert edinen okul gibi kurumların hafızası daha önemli hale geliyor. Kurumlar insan varlıklarıyla değerliler. Nitelikli insan yetiştirmeye aday her okulun kurum kültürünü yeni nesillere aktarırken kullandığı enstrümanlardan biri olan dergiler bu anlamda ayrı bir önem arz ediyor.

Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi okul dergiciliğinde öncü kurumlardan biri. Dergileriniz varsa bu dergilerde yazı yazacak öğrencileriniz de var demektir ki Kartal AİHL'yi benzerleri arasında ayrıcalıklı kılan da bu. Lise yıllarında yazmaya başlamanın ve bir derginin yazar kadrosunda yer almanın eşi menendi yok. Demek ki okul yazmak konusunda öğrencilerini teşvik etmiş, demek ki yazabilen öğrencilere ulaşmış, demek ki uzun yıllardır çıkan dergileriyle öğrencide bir karşılık bulmuş ya da yazmaya hevesli öğrenciler Kartal'ı seçerek okullarının onları yarı yolda bırakmayacağına güvenmişler.

Bellek, Kartal Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde yedi yıldır uygulanmakta olan Uluslararası Bakalorya Diploma Programı öğrencilerinin program kapsamında yazdıkları makalelerden ve bitirme tezlerinden oluşan bir dergi. Belllek; topluyor, derliyor, düzenliyor, saklıyor, muhafaza ediyor ve aktarıyor. Peki neyi? Ulusal müfredatla birlikte devam ettirilmesi gereken bir programın sancılı süreçlerini, aylar boyunca sil baştan yeniden planlanan metinlerin yarattığı hayal kırıklığını, pes ettim bırakıyorum'ları ama bir o kadar da sınırlarını görebilmenin hayretini, ortaya çıkan ödevde –kimse görmese de- saklı emeği, alın terini ve "nereden nereye geldim"in işaretlerini… Bu nedenle biricik, bu nedenle gözümüzün bebeği.

Nisyan, acıların ve uğranılan kötülüklerin etkisinden kurtulmayı ve gereksiz bilgilerin ayıklanmasını sağlaması açısından Allah'ın bir rahmetidir.* Ama mutluluklarımız ve iyiliklerimiz varsa onları hatırlamak da elzem değil midir? Bellek bunun için var. İyi ki var…

*https://islamansiklopedisi.org.tr/nisyan

Türkçe A'021

Türkçe A

UBDP Türkçe A dersi üç keşif alanı ve yedi kavramla yapılandırılmıştır. Keşif alanları; *yazarlar-okurlar-metinler, zaman-mekan ve metinlerarasılık;* kavramlar ise *kimlik*, *kültür, iletişim, yaratıcılık, dönüşüm, temsil* ve *bakış açısı*dır. Çalışmaların düzenlenmesine ve bunlara yol gösterilmesine yardımcı olduklarından kavramlar, dil ve edebiyat çalışmalarında büyük önem taşır. Kavramlar üç keşif alanıyla farklı şekillerde etkileşime girer ve bir alandan diğerine geçişteki devamlılık hissinin oluşmasına katkıda bulunur. Aynı zamanda metinler arasında bağlantı kurma sürecini kolaylaştırır, öğrencilerin inceledikleri çalışmalar arasında bağlantı kurmaya yönelik farklı yöntemleri tespit etmesini kolaylaştırır. Kavramlar, öğrencinin soruşturma sürecinin önemli bir parçasını oluşturur ve bu yüzden incelenen her bir çalışmanın tartışma sürecine dahil edilir. UBDP Türkçe A dersinde öğrenci standart düzeyde okuyacağı 9, yüksek düzeyde ise okuyacağı 13 esere keşif alanları ve kavramlar bağlamında bakmayı öğrenir.

UBDP Türkçe A dersi öğrencinin Türk ve dünya edebiyatının önemli örnekleriyle karşılaşarak farklı dönemlerden, farklı yazarlardan ve farklı formlardan edebi eserleri analiz etmesini ve alt metin okumalarıyla analizi derinleştirmesini sağlar. Öğrenci kurmaca ve/veya kurmacadışı edebi metinlerde yazar/şair tercihlerini tespit ederek edebi metinlerde mesajın nasıl aktarıldığını öğrenir. Türkçe A dersinin kazanımlarından ikincisi ve belki de en önemlisi de öğrencinin okuduklarını analiz edebildiği makaleler yazabilmesidir. Öğrenci okuduğu metinleri analiz ederek yüksek düzey makale yazabilme ve küresel hedefler bağlamında biri yerli biri çeviri iki eser hakkında *sözlü yorum* yapabilme yeteneği kazanır. İnterdisipliner ve/veya multidisipliner zemini destekleyen müfredatıyla Türkçe A dersi öğrencinin iki senelik UB Diploma Programında entelektüel birikim kazanacağı yegane derstir. Edebi kuramlar, akımlar, ideolojiler, öğretiler, mitler, destanlar ve benzerleriyle zenginleşen içeriğiyle Türkçe A dersi öğrencinin uluslararası bir programda yerli ve milli kimliğiyle var olmasına imkan tanırken edebi eserler aracılığıyla insanı ve dünyayı tanımasına, onu anlamasına, sorunlarına dikkat kesilmesine de fırsat sağlar. Ezberciliği reddeden, keşfetmeyi-sorgulamayı-analitik ve eleştirel düşünmeyi teşvik eden kazanımlarıyla Türkçe A Ana Dil Dersinde öğrenci uygulama-analiz-sentez-değerlendirme basamaklarına da çıkarak özgün ve yaratıcı ürünler ortaya koyar.

Uluslararası Bakalorya Diploma Programı
Türkçe A Dersi Yüksek Düzey Makale

Ayşe Hümeyra Doğan

Kozalar Adlı Eserde Kitsch Olgusu

Adalet Ağaoğlu'nun 1971'de kaleme aldığı Kozalar adlı eser, Soğuk Savaş'ın neden olduğu ekonomik değişimlerle toplumda ayrımların belirginleştiği, toplumsal yabancılaşmanın ve parçalanmanın yaşandığı bir dönemi konu almaktadır. Tek bir perdeden oluşan ve tek mekân kullanılan bu eser, isimsiz üç kadının karşılıklı konuşmaları üzerine kuruludur. Eser, esas olarak kitsch olgusu etrafında şekillenmiştir. Kökeni ve hangi kelimeden türediği tam olarak bilinmeyen kitsch sözcüğü Almanca-Türkçe sözlükte "kıymetsiz eser; zevksizlik"[1] olarak tanımlanır. Kitsch'in kaba zevk, bayağılık ve rüküşlük gibi anlamları da vardır. Bu makalede, eserdeki kitsch olgusu, küçük burjuvaya mensup üç kadının mekâna ve sahip olmakla gurur duydukları eşyaya bakışları, kendilerine ve toplumsal hayata dair görüşleri, konuşma ve davranış tarzları bağlamında incelenecektir. Yazar kitsch olgusunu bu üç kadının karşılıklı konuşmaları aracılığıyla, ayrıca tasvirden ve didaskalik metinlerden yararlanarak okuyucuya aktarır.

Kitsch, Sanayi Devriminin neden olduğu iktisadi gelişmelerle birlikte ortaya çıkan, modern topluma özgü bir olgudur. Büyük şehirlerin sunduğu iş imkanları ve buna bağlı olarak başlayan büyük kentlere göçler, kentlerde kitle insanlarının türemesine yol açmıştır. Kitle insanı kültür ve sanatı toplumda statü elde etmek adına bir araç olarak kullanırken üst sınıfa kıyasla sahip oldukları kısıtlı para ve zaman gerçek sanatı tecrübe etmeleri noktasında bir engele dönüşmüştür.[2] Bu durum kitle insanını yabancılaşma ve sıkışmışlıktan kurtulmak için kolayca anlaşılabilen, sahte zevkler veren ve maliyeti ucuz bir yalancı sanat arayışına iter. Böylelikle ucuz ve rahat tüketim olanağı sağlayarak basit hazlar veren kitsch kültürü meydana gelir.[3] Ucuz tüketim mallarıyla kurgulanan bu kültür insanların davranışlarında ve eylemlerinde de bir zevksizlik ve/veya bayağılık olarak ortaya çıkar. Nitekim Kozalar adlı eserde kadınların yalnızca eşyaları değil davranışları ve görüşleri de zevksiz ve bayağıdır. Kitsch, kitlelerin toplumsal yapısında, mimari anlayışında, dekorasyon ve moda anlayışında, fikirde, üslupta, jest ve mimiklerde kısacası yaşamın her anında gözlemlenebilen bir olgu haline gelir.

Kitsch'in yaygın olarak modada ve ev dekorasyonunda kullanılması ucuz kitsch objeler ile zenginlik ve lüksün belirginleştirilmesine neden olur. Eserde isimsiz üç kadın, topluma yabancılaşmış, sonradan görme, türedi zengin sınıfının birer temsilcisidir. Kadınların sahip olmakla övündükleri eşyada ve evlerinde kitsch'in izlerine rastlanır. I. Kadın'ın evi, gösterişli ama zevksizdir; yazar bu durumu tasvir aracılığıyla aktarır:

[1] Karl Steuerwald, "Kitsch", Almanca-Türkçe Sözlük, Otto Harrassowitz Verlag Yayınevi, 2. Baskı, 1974, 327.
[2] Ersin Berk, "Halk Zevki ve Zevksizliği Arasında: Bir Kitsch Sosyolojisine Doğru", Ulakbilge Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 14, s. 1210.
[3] a.g.e, s.1212.

> Her şeyin pırıl pırıl ve yerli yerinde, gösterişli ama zevksiz döşenmiş olduğunu belirleyen bir dekor, bir konuk oturma ve yemek odasını gösterir... Kişiliksizliği belirgin bu odada hiçbir eşya yerinden oynatılmaz izlenimi verir. (Ağaoğlu, 2009:86)

Ev, zenginliği sergilemek arzusuyla ışıl ışıl ve gösterişlidir ancak taklitten öteye gidemeyen bu gösterişli ev ve eşya zevksiz ve kişiliksizdir. Evdeki bu uyumsuz, biçimsiz ve çarpık estetik, 1970'ler Türkiye'sinde siyasal ve sosyal çalkantıların neden olduğu toplumsal karmaşanın da adeta bir yansımasıdır. Karşılıklı konuşmalarından ve didaskalik metinlerden, kadınların kitsch eşyalar ve bu eşyalarla süsledikleri evleri aracılığıyla bir yarışa girdikleri de anlaşılmaktadır. İhtiyaç duymadıkları halde sadece tatmin olma duygusuyla eşyalarla doldurdukları evleri, zenginliklerini yapmacık bir gururla sergileyebilmelerini sağlayan bir araçtır. Estetik kaygılardan ziyade zenginliği gösterme arzusuyla dekore ettikleri evlerini, birbirleri üstünde hakimiyet kurmak isteyerek abartılı bir tavırla anlatırlar:

> I. KADIN: Radyomuz, televizyonumuz, salon takımlarımız, yemek odası takımlarımız... Bu ev bize bile dar geliyor zaten...
>
> II. KADIN: Bizim ev de eşya dolu. Sonra çiçek saksılarımız... Evin içinde zor dönüyoruz biz... (Ağaoğlu, 2009:96)

Sürekli kıyasladıkları, göstermelik eşyalarla dolu, tatmin olmak ve gösteriş yapabilmek için zevksizce döşenmiş bu evler baştan ayağa kitsch'tirler. III. Kadın'ın "gündelik olarak kullandığı kürkü, örmeye çalıştığı boncuklu çantası ve babasından kalan acem halısı", II. Kadın'ın "eşyalar ve çiçek saksılarıyla dolu evi, gümüş kupaları" ve I. Kadın'ın "annesinden kalan kristal komposto takımı, elmas yüzüğü ve gümüş ev süsleri" birer kitsch örneğidir. Kadınların eserde sahip olmakla gurur duydukları bu nesneler, zevksiz birer taklittir ve ucuz maliyetleriyle kolay tüketim nesnesidirler. Kitsch insanın en temel itkilerine hitap ettiğinden bu güzel ve hoş nesnelerin tümü tüketicide sevgi, nostalji ve basit duygusallık[4] uyandırmaktadır.

Ağaoğlu, kadınların tutumlarındaki sonradan görmeliği ve kitsch düşkünlüğünü tasvir, sıkıcı konuşmalar ve abartılı tavırlar aracılığıyla da aktarır. Estetik algılarındaki bayağılığın dünyayı anlamalarında da bir sığlığa yol açması, eserde yaşam tarzına ve ev dekorasyonuna sinen kitsch'in kadınların davranışlarında ve eylemlerinde de gözlemlenmesine olanak sağlar. Kadınların sahip oldukları kitsch nesneler, hem kendilerini hem de toplumsal hayata dair görüşlerini kitsch'leştirmiştir. Nitekim III. Kadın, kürke sahip olmanın verdiği hazza ve kürkün verdiği kendini üstün görme hakkına sığınarak kendinden başka herkesi abartıyla aşağılama eğilimindedir: "Her şey herkesin üstüne uymaz. (Oturur.) Bize çalışmaya gelen kadın mesela, söylemesi ayıp, deve gibi. Kürküm ona hem dar gelir, hem kısa gelir. (Kırıtır.) Hem de yakışmaz." (Ağaoğlu, 2009:95) III. Kadın, kürkü ile kendini sıradan insanlardan daha farklı, asil ve zarif görmekte bu noktada da iddiasını kitsch olan ne varsa ona dayandırmaktadır. Nitekim çayı adet olanın aksine fincanda içmeyi sevdiğini ve sırf bu sevgisinden ötürü anne-

[4] Thomas Kulka, Kitsch ve Sanat, 1. Basım, Altıkırkbeş Yayınları, İstanbul, 2014, s.45.

sinin onu soylu bir kontese benzettiğini söylemekten çekinmez. Hatta ona göre bu tercihi, soylu yaratılışından kaynaklanmaktadır.

Radyoda dinledikleri askerî harekât ve çatışma gibi haberlere karşı oldukça ilgisiz olan kadınlar için önem arz eden tek durum sahip oldukları mal varlıklarıdır. Fakir fukara olarak ötekileştirdikleri insanların evlerine yerleşecek olması fikri onları huzursuz etmek için yeterlidir. Yazar fakir olanlardan korkma durumunu karşılıkla konuşma ve didaskalik metinler aracılığıyla okuyucuya aktarır:

> I. KADIN: Bizim eve yerleştiler diyelim. Ne elektrik ocağını kullanmasını bilir onlar, ne otomatı. Banyoya da giremezler. Ömürlerinde banyo görmemişlerdir ki zavallılar. Banyoda nasıl yıkanılır, bilmezler...
>
> II. KADIN: (İğrentiyle.) Yemekte aynı masaya da otururlarsa hele...
>
> I. KADIN: Oturamazlar! Sandalyede oturmayı bilmezler... (Ağaoğlu, 2009:95)

Kadınlar kendilerinden olmayanı tiksinerek ayıplarken son derece yapmacık ve abartılı üslupları ile kitsch'leşmiş bir ruh hali içindedirler. Nitekim dışarının pis olduğu düşüncesiyle çocukları okuldan her geldiğinde onları ova ova yıkadıklarından, başkalarıyla görüştürmediklerinden ve sokağa çıkartmadıklarından da övünerek bahsederler. Kadınlar radyodaki askerî harekât ve çatışma gibi haberlere karşı kayıtsız kalmalarının yanı sıra, bizzat şahit oldukları olaylarda da sadece mal varlıklarını gözeterek kendi canlarını kurtarma derdine düşerler. Öyle ki, yanı başlarında büyük bir patlama yaşandığı esnada çanta ve kürk gibi eşyalarına can havliyle sahip çıkarlar. Birbirlerine övdükleri evlerinin sağlamlığıyla da kendilerini rahatlatma çabası içindedirler. Yazar, kadınların kitsch'leşmiş bu tavırlarını ve ortama hâkim olan atmosferi, didaskalik metinler ve karşılıklı konuşmalar aracılığıyla okuyucuya aktarır:

> II. KADIN: (Çantası sımsıkı bağrında, masanın yanına çökmüş ve hıçkırık tutmuştur.) Ne? Ne? Neydi bu?...
>
> I. KADIN: (Odanın orta yerinde titreyerek durmaktadır.) Kapımız sağlam bizim... Kapımız sağlam... Çok sağlam bizim kapımız... Sağlam...
>
> III. KADIN: (Kürkünü kucaklamış, bir iskemlenin üstüne çıkmıştır.) Evet... Evet tabii... (Ağaoğlu, 2009:102)

Kadınların korkarak abartılı tepkiler sergilemelerine neden olan bu durum, yaşanması olası siyasal ya da sosyal bir karmaşadan ziyade mal varlıklarına herhangi bir zarar gelebilme düşüncesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim dışarıdaki karmaşaya kulak kesilmişken bile evindeki bir gümüşün yerini düzelten I. Kadın, patlamanın hiç yaşanmamış olmasını dilemek ya da neden olduğu zararları düşünerek üzülmektense, patlamanın yanlarında yaşanmamış olduğuna şükretmektedir: "I. KADIN: Burda patlamadı ya... Çok şükür burda patlamadı... (Bir gümüşün yerini düzeltir.)" (Ağaoğlu, 2009:103) Toplumsal olaylardan kendilerini itinayla uzak tutan bu kadınlar, kitsch

eşyalarından vazgeçemedikleri yapmacık ve abartılı yani kitsch'leşmiş bir yaşam sürmektedirler.

Yazar didaskalik metinlerle, isimsiz üç kadının konuşma ve davranış tarzlarındaki kitsch'lik durumunu belirgin hale getirir. II. Kadın'ın her konuda korkacak veya üzülecek bir nokta bularak daima ağlamaklı bir ses tonu ile konuşmaya katılması ya da III. Kadın'ın her konuyla alay edercesine "fıkırdaması" ve "kikirdemesi" doğal bir konuşma tarzından ziyade yapmacık ve abartılı bir tutumun örneğidir. Nitekim III. Kadın'ın komşusunun oğlunun anne babasına bağırmasını konu alan sohbetleri ve buna istinaden sergiledikleri davranışları, gerçeklikten son derece uzak ve abartılıdır: "II. KADIN: (Alçak sesle ağlamaklı) Duydun mu bunu? Komşusunun oğlu öz anasıyla babasını çuvala doldurup denize atacakmış!" (Ağaoğlu, 2009:92) Aile içi gerginlik gibi hayatın içinden ve oldukça olağan bir duruma verdikleri abartılı ve yapmacık tepki, kadınların tutum ve davranışlara yansıyan kitsch'liği yansıtır.

Sonuç olarak, Adalet Ağaoğlu'nun Kozalar adlı eserinde kitsch, ekonomik, sosyal ve siyasal değişimlerin yaşandığı bir dönemde toplumsal yaşama yabancılaşmış, elde etmesi ve tüketmesi kolay zevklerin peşinde düşmüş üç küçük burjuva kadınının hayatlarının her anında gözlemlenebilen bir olgu olarak okuyucunun karşısına çıkmaktadır. Didaskalik metinlerle, tasvirlerle ve karşılıklı konuşmalarla kadınların hayatlarındaki nesnelerin ve mekânların, kadınların davranışlarının ve görüşlerinin taşıdığı kitsch özellikler okuyucuya aktarılır. Eserde ismi dahi belirtilmeyen bu üç kadının sahip olmaktan övünç duydukları evlerinde ve eşyalarında, kendilerine ve toplumsal hayata dair görüşlerinde, konuşma ve davranış tarzlarında bayağılıktan, yapmacılıktan, zevksizlikten ve abartıdan meydana gelmiş bir kitsch olgusundan söz etmek mümkündür.

KAYNAKÇA

1. Ağaoğlu, Adalet, *Toplu Oyunları 2*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2009, 83-120.

2. Berk, Ersin, "Halk Zevki ve Zevksizliği Arasında: Bir Kitsch Sosyolojisine Doğru", Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 14, s. 1205-1226.

3. Kulka, Thomas, *Kitsch ve Sanat*, 1. Basım, Altıkırkbeş Yayınları, İstanbul, 2014.

4. Steuerwald, Karl, *Almanca-Türkçe Sözlük*, Otto Harrassowitz Verlag Yayınevi, 2. Baskı, 1974.

Ayşe Şevval Önal

İsmet Özel'in *Erbain* Adlı Eserinde Bireyin Sahicilik Arayışı

İsmet Özel, Erbain adlı eserinde bireyin kendini tanımak için çıktığı "sahicilik arayışı" yolculuğunu ele alır. Varoluşçu felsefeye göre sahicilik arayışı, öznenin uyku durumundan sıyrılarak kendi kimliğine dair farkındalık kazanması, özgürlüğünü ve onun sorumluluğunu üstlenmesi anlamına gelir.[1] Bu sahicilik arayışını, insanın kendi dışındaki kutsal bir hakikate değil de kendi kimliğinin ne olduğuna yönelik bir iç arayış olarak değerlendirmek de mümkündür. Eserde, şiir kişisinin yolculuğu "başkaldırı", "devrimci duyarlılık", "kendilik bilinci" gibi kavramlarla şekillenir. Bu yolculuk, birey tüm bu kavramları kendi kimliğini temellendirebileceği sahici olgular olarak algıladığında mümkün hale gelecektir. Bireyin sahicilik arayışının toplumsal olaylardan ve durumlardan bağımsız gerçekleşmemesini "dış dünyaya içeriden bakma"nın[2] bir sonucu olarak yorumlamak, dolayısıyla da şiir kişisinin sahicilik arayışını bireysel ve toplumsal anlamda değerlendirmek mümkündür. Eserde bu arayışın çoğunlukla çocuk imgesi ve doğaya ait imgeler aracılığıyla ele alındığı ve bu imgelerin şiir kişisinin içinde bulunduğu sistemle yani moderniteyle yaşadığı çatışmaları vurguladığı görülür. Doğaya ait imgeler, modernitenin yol açtığı bozuk sistemi ve toplumsallaşmayla zedelenmiş bireyi; çocuk imgesi ise sahici olana karşı duyulan ümidi yansıtır. Hayatındaki dönüm noktası olarak Amentü adlı şiirden önce söz konusu imgelerin kullanımı "başkaldırı", "devrimci duyarlılık", "kendilik bilinci" kavramları ile doğrudan ilişkilidir ancak bireyin sahicilik arayışı vurgusu şairin her iki döneminde de geçerlidir. Eserde sahicilik arayışını belirgin kılmak için yinelemelere, karşılaştırmalara ve anlam sapmalarına da başvurulur. Bu çalışmada şairin çocuk imgesini ve doğaya ait imgeleri kullanımı üzerinden bireyin sahicilik arayışı için çıktığı yolculuk ele alınacaktır.

Sahicilik arayışında birey, öncelikle benliğini gerçekçi bir şekilde algılamak için uyku durumundan yani konformist yaklaşımdan uzak olmalıdır. Bu nedenle şiir kişisinin içgüdüleri doğrultusunda yapması gereken tercihler, karşılaştırmalar yoluyla okuyucuya aktarılır: "vahşetim/beni baygın meyvaların lezzetinden kopardı/kendime dünyada bir/acı kök tadı seçtim" (Özel, 2015:222) Baygın olarak nitelendirilen "meyvalar", bireyin toplumun alışılmış ve bunaltıcı düzeninden ayrılışını vurgular. Bu düzenin bunaltıcı olmasının sebebi ise bireyin sorgulamadan ve kendi kimliğinin farkına bile varmadan itildiği modern hayat ve beraberinde getirdiği toplumsallaşmadır. Şiir kişisi, yolculuk boyunca uyku durumundan çıkmalı ve kendisini bekleyen daha zor bir

[1] "Eğer dürüstlük [franchise] ya da içtenlik [sincérité] evrensel bir değerse, besbellidir ki "insan ne ise o olmalıdır" özdeyişi, ne isem onu dile getirirken kullandığım yargı ve kavramlar için yalnızca düzenleyici ilke gibi iş görmez. Bu özdeyiş sadece bir bilme ideali değil, bir varlık ideali ortaya koyar. Bu bağlamda kendimizi ne isek o oldurmamız gerekir." Sartre, Jean-Paul, "Varlık ve Hiçlik", İthaki Yayınları, Kasım 2011, s.114

[2] İbrahim Tüzer, "İsmet Özel'in Şiirleri Üzerine Bir İnceleme", Şubat 2007, s.127

hayatla karşı karşıya geleceğini bilmelidir. Bu hayat biçimiyle birey kendilik bilinci kazanmaya başlar ve toplumun kalıplarına ayak uyduramaz hale gelir. Bozulmuş düzenin yansımaları şiirde çoğunlukla kirlenmiş, çürüyen, hissedilemeyen veya işleyişinde sorunlar olduğu belirtilen doğaya ait imgelerle okuyucuya aktarılır. Bireyin toplumsal hayatta yer alma zorunluluğu insan için hayati ve vazgeçilmez önem taşıyan "su" aracılığıyla yansıtılır. Bireyin toplumsal olarak yer almak zorunda olduğu düzen, "pis bir su" (Özel, 2015:40) olarak nitelendirilir. Bozulmuş bir düzenin içinde kaybolmuş bireyin çürümesi kaçınılmazdır, bu nedenle sahici olanın peşine düşmeye karar veren birey devrimci bir anlayışa yönelir. Eserde, çocukluğu yani sahici olanı korumak için savaşmamanın sebep olduğu çürüme, "yayılan" bir çürümedir. Şairin "yayılan çürüme" olarak ifade ettiği toplumsallaşma olgusuna bireyin sosyalist bir bakış açısıyla karşı çıkması sahicilik arayışının sonucudur:

çünkü biz savaşmasak
anamın giydiği pazen
sofrada böldüğümüz somun
yani ıscacık benekleri çocukluğumun
cılk yaralar halinde
yayılırlar toprağa
etlerimiz kokar
gökyüzünü kokutur (Özel, 2015:110)

Benzer bir biçimde sahici olmayan değerlerle kuşatılmış insan, doğayla ilişkisi kopmuş bir imgelemin içinde tasvir edilir: "bu bozulmuş yeminlerin bayrakları altında/ olacak şey mi duymak portakal bahçelerini" (Özel, 2015:165) Toplumsal düzende kimliğini kaybeden birey sahici bir arayıştan da uzaklaşacaktır.

Öte yandan şiirde sahici ve bozulmamış değerler çoğunlukla çocuk imgesiyle okuyucuya aktarılır. Bireyin geçmişe duyduğu özlem ve gelecek için taşıdığı ümit de yine çocuk imgesi üzerinden ifade edilir. Karşılaştırma tekniğiyle birlikte kullanılan bu imgeler, toplumsallaşma sebebiyle benliğini unutmuş, kimliği olmayan ve var olandan çok "varlık olan"[3] birey imajıyla birlikte verilir. Eserde toplumsallaşma eleştirisi toplumsal roller aracılığıyla yapılmakta; bireyin kendi gerçekliğine yönelme çabasıyla toplumsallaşmaya karşı olan tarafı ve bu uyumsuzluğun yaratmış olduğu zorluk vurgulanmaktadır. Kelimelerin sonunda "ben"i imleyen ses yinelemeleriyle tamamen bireysel olduğu vurgulanan bu arayış, "kuyuya düşen çocuk" imgesiyle de pekiştirilir:

koşmam gerek
yetişmem gerek yazgıma
tutmam gerek, sormam gerek, bilmem gerek

[3] Sevda Geçen, International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 7/3, 2012, s.1220

esenlemem, kargışlamam, irkitmem gerek niçin

niçin, niçin, niçin

kuyuya düşen çocuk niçin ölmesin (Özel, 2015:221)

Modernitenin dayattığı insan tanımına ve toplumsallaşmaya karşı girişilen sahicilik arayışı bireyi zor bir hayatla karşı karşıya bırakır.

Eserde bireysel olarak sürdürülmesi gerektiği vurgulanan sahicilik arayışı toplumsal normlarla çelişir. Bu nedenle bireyin düşüncelerini dış dünyayla ilişkilendirememesi, önce kendisine sonra da topluma yabancılaşmasına yol açar. Monotonluğun kişide yarattığı anlamsızlık duygusu ve yabancılaşma onun aradığı sahici değerlerle çatışır. Bu nedenle şiir kişisinin sahip olduğu ve koruması gereken değerlerin okuyucuya aktarılması da yine çocuk imgesi ve doğaya ait imgeler aracılığıyla gerçekleştirilir:

Şehre neden

esmer ve dölek yüzümle döndüm dağlardan

kar vakti tarlaları kımıldatan soluğum

niyedir sarmalasın vites dişlilerini

defneler, nakışlar yok

alnımda neden. (Özel, 2015:144)

Modern insanın kendini nasıl sorgulaması gerektiği şehir ve köy karşılaştırmasında ortaya çıkar. Şehirde samimiyetsizliği hisseden bireyin anlam arayışı onu doğal olana yöneltir ki bu noktada köylünün sıradanlıktan uzak ama estetik üretimi devreye girer. Emek şehirde meta haline getirilmişken köyde "defneler ve nakışlar"dan ibarettir. İnsan şehirde değerlerini kaybederek onu koruyan bir leşe dönüşmüştür: "Ölüler beni serinliğe yakıştıramaz/çünkü hiç kimse çıkmak istemez bu mevsimden dışarı" (Özel, 2015:15) Yabancılaşmış ve herhangi bir değeri olmayan insan, "ölü"dür. İnsanın yaşamla bir ilişkisi kalmamış, doğal sürecinin sonuna gelmiş ve kendi çizdiği sınırlar içinde sıkışmıştır. Öte yandan bu arayış sürecinde şiir kişisi için bir "konumlanma mecburiyeti"[4] devreye girer ve mutlak doğruya yönelmesi onu bir seçim yapmaya zorlar: "Sana yaşamak düşer çarkların gövdesinde/gönlüne kar yağdırıyorsa çocuk sesleri yetsin" (Özel, 2015:146) Bu karar, bireyin "çekiç seslerini dinlemesi" ile sonuçlanır ki bu da şiir kişisinin Marksist yönelimine işaret eder. Sahici bir seçim zor bir durumu beraberinde getirse bile şiir kişisi arayışını toplumsal alanda da devam ettirecektir. Eserde bireyin cevapları toplumsal olanda aramasıyla gelişen bir devrimci duyarlılık da söz konusudur. Kullanılan çocuk imgesi geçmişe duyulan özlemi değil şimdinin eylemlerini vurgular. Bu bağlamda şiir kişisinin eylemlerinde sorumluluk anlayışının baskın olduğunu söylemek mümkündür: "Bereketli kuşlar serpeceğim ayaklarıma/genzimi yakarak" (Özel, 2015:68) Bereketli kuşlar imgesiyle vurgulanan barış kavra-

[4] Nusret Yılmaz, "İsmet Özel'in "Mataramda Tuzlu Su" Adlı Şiirinde Öznenin İnşası", Kesit Akademi Dergisi, Yıl: 4, Sayı:15, Haziran 2018, s. 133

mı, bireyin benlik arayışını eylemleriyle dile getirdiğinde anlamlı hale gelir: "Beni dinmeyen bir mavilik kanırtıyor/buna dayanamam" (Özel, 2015:69) Sorumluluk anlayışı, sahicilik arayışının getirdiği özgürlük istemiyle etkili hale gelecektir.

Şairin toplumsala yönelttiği eleştiri "dayanacağım, dayanmalıyım, dayanamam" (Özel, 2015:65-70) sözcükleriyle bir süreç olarak ele alınır. Şiirde sahici olmanın şartlarından biri olan ve bireyin elde etmesi gereken özgürlük, anlam sapmasının belirgin olduğu "kanırtan mavilik" imgesiyle okuyucuya aktarılır. Artık birey kendini gerçekleştirme yolunda bir değişim yaratmak istemekte ve topluma başkaldırmaktadır: "Umudun ayak seslerini okşuyoruz, yavrum." (Özel, 2015:70) Çocuk unsuru ve "yavrum" hitabı farklı bir geleceğe duyulan inancı yansıtırken barış için savaşmak gerekliliğindeki karşıtlığı da vurgular. Birey, toplumsal bir savaşın içinde yer alarak kendini gerçekleştirmeye çalışır. Fakat eserin, öznenin yolculuğu izleği üzerine kurulduğu düşünüldüğünde arayış toplumsal düzlemden uzaklaşıp yeniden kendine yönelme ile sonuçlandığı görülür. Eserde, toplumsal olandan uzaklaşma modern insanın ölümü imgesiyle aktarılırken yeni bir doğuşun izleri de belirginleşir ve birey dünyevi olandan tamamen uzaklaşma kararı alır. Dünyevilikten uzaklaşma eserde şiir kişisinin toplumsal hayattaki ölümü yani ontolojik yalnızlığı ile ifade edilir. Birey tamamen kendine yönelmiş bir şekilde kendini arayış yolculuğuna devam eder. Şiirde "böcek, örümcek, sabah sisi" gibi doğaya ait imgeler ise şehrin insanının günlük hayatında iş saatleri ve vardiya gibi dayatmalar içinde sürüklendiği monotonluğun içinde fark edemediği tüm değerleri imler. Bireyin girdiği yol onu kendisinin seçmiş olduğu bir yalnızlığa sürükleyecektir:

> Azıcık gece alayım yanıma yalnız
> serçelerin uykusuna yetecek kadar gece
> böcekler için rutubet
> örümcekler için kuytu
> biraz da sabah sisi
> yabani güvercin kanatları renginde
> biz artık bunlar olarak gidiyoruz
> eylesin neyleyecekse şehrin insanı" (Özel, 2015:204)

Şehrin insanının olabildiğince uzağında kalmaya çalıştığı ve yola çıkarken yanına aldığı "gece" bu yalnızlığın bir göstergesidir.

Şiir kişisinin kimi zaman gelecekle ilgili umudu kimi zaman geçmişe duyduğu özlemi aktarmak için kullanılan çocuk imgesi şiirde sahici bulunan ve ulaşılmaya çalışılan tüm değerleri yansıtır. Bu değerlere ulaşma çabasıdır ki bireyin sahicilik arayışına çıkmasına sebep olmuştur. Şiirde insan tarafından bozulmuş değerler doğanın uğradığı tahribatla vurgulanırken herhangi bir bozulmanın olmadığı sahici değerler çocuk imgesiyle okuyucuya aktarılır: "ekinler çocukların en rahat uykuları" (Özel, 2015:15)

Sahici değerler toplumsallaşmadan ve modern insanı zedelemekten uzaktır. Özel, toplumsallaşmanın modern insana dayattığı "ölümü görmezden gelme" olgusunu ise sükunet kavramıyla birlikte ele alır. Ölüm kavramı bir çocuğun bakış açısıyla okuyucuya aktarılırken bu durumun ifade ettiği sakinlik de ekinler aracılığıyla vurgulanır. Şiir kişisi yaşamın bir parçası olan ölüm olgusunu modernitenin dayatmış olduğu yaşam tarzından ve toplumsal normlardan uzak bir şekilde algılar. Bu nedenle çocuğun yani benlik arayışındaki bireyin konumlandırıldığı yer, toplumsallaşmanın izlerinin bulunamayacağı bir mekan olarak ekinlerin arasıdır.

Erbain adlı eserde imgeler, sahicilik arayışı temasının okuyucuya aktarılmasına büyük ölçüde katkıda bulunur. Çoğunlukla çocuk imgesi ve doğaya ait imgeler aracılığıyla ele alınan sahicilik teması, bireyin kendini tanımak için kabul ettiği değerlerle desteklenir. Birey bu sahici değerlerin peşinde varoluşunu anlamlandırmak için bir yolculuğa çıkar. Eser boyunca şiir kişisinin gerçek olduğuna inandığı "devrimci duyarlılık", "yalnızlık", "kendine yöneliş" gibi değerler sahici bir arayışta şiir kişisinin tecrübe ettiği durumlardır. Şair, sahicilik arayışını okuyucuya aktarmada çocuk imgesinden ve doğaya ait imgelerden yararlanırken bireyin yolculuğunu hem toplumsal hem de bireysel açıdan ele alır.

KAYNAKÇA

1. Geçen, Sevda, International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 7/3, 2012, s.1220

2. Özel, İsmet, "Erbain", Tiyo Yayınları, Mayıs 2015

3. Sartre, Jean-Paul, "Varlık ve Hiçlik", İthaki Yayınları, Kasım 2011, s.114

4. Tüzer, İbrahim, "İsmet Özel'in Şiirleri Üzerine Bir İnceleme", Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şubat 2007, s.127

5. https://kutuphane.kku.edu.tr/tez/206069.pdf

6. Yılmaz, Nusret, "İsmet Özel'in "Mataramda Tuzlu Su" Adlı Şiirinde Öznenin İnşası", Kesit Akademi Dergisi, Yıl: 4, Sayı:15, Haziran 2018, s. 133

Betül Öncü

Bu Ülke Adlı Eserde Oksidentalizm Kavramı ve Cemil Meriç Retoriğine Özgü Unsurlar

Oksidentalizm, Batı'nın, bilgi-iktidar ilişkisi çerçevesinde, Doğu'yu ve Doğulu olanı tanımlamak için ürettiği oryantalizme, Doğu'nun ürettiği "karşısöylem"dir. Oryantalizm, tanımsal olarak farklılık gösterse de Batı'yı güçlendirme fikri ile hareket etmekte ve Batı'nın üstünlüğünü vurgulayarak Doğu'yu ötekileştirmektedir. Bu doğrultuda Batı kendini, Doğu'yu medeniyete götürecek bir yol olarak sunmaktadır.[1] Oksidentalizm ise, daha çok söylem boyutunda kaldığından, tanım ve kapsamı üzerinde anlaşmazlıklar bulunmaktadır üstelik henüz net bir Doğu tanımına da ulaşılmamıştır.[2] Cemil Meriç, Bu Ülke adlı eserinde 20. yüzyıl oksidentalizm anlayışının sorunlu olduğunu vurgular. Meriç'e göre oksidentalist düşüncedeki temel amaç, Doğu'yu tanımlayarak oryantalizmin ona iliştirdiği "Batı'nın ötekisi" kimliğinden kurtarmak ve bu Doğu tanımından hareketle Batı düşünce sistemini irdelemek olmalıdır. Bu doğrultuda Doğu'yu, hem kendini hem de Batı'yı tanımaması sebebiyle üstelik Batı'ya hayranlık duyarak oradan düşünce ithal etme ve kendi değerlerinden taviz verme konusunda eleştirir. Nitekim eserde, Doğu ve Batı'nın toplumsal tarihlerinden verdiği örneklerle, her toplumun değerler sisteminin yalnızca o topluma ait bireyler tarafından anlaşılabileceğini savunur ve bu değerlerin diğer toplumlarda taklit edilmesinin kültürlerin felaketine yol açacağını ifade eder. Öte yandan Meriç, Batı'yı görmezden gelerek bir yere varılamayacağını da vurgulamaktan çekinmez. Yazar, oksidentalizmi ele alırken retoriğine özgü bir unsur olarak kavramları yeniden tanımlar. Düşüncelerini ifade ederken sıklıkla kullandığı tekniklerden biri de tanık göstermedir.

Bu Ülke adlı eserde 20. yüzyıl oksidentalizm düşüncesindeki temel sorunun Doğu toplumlarının kendi değerlerini tanımamaları olduğuna dikkat çekilir. Meriç'e göre, ait olduğu toplumu tanımayan birey, diğer toplumları anlayamayacağı gibi ülkesinin geleceği için de doğru kararlar veremez. Bu doğrultuda Batı'dan önce Doğu'nun değerlerinin öğrenilmesi gerektiğini savunan Meriç, "önce kendini bilmek" gerektiği düşüncesinin kadim düşünürler tarafından da vurgulandığını belirtir:

> Hadis: "Kendini tanıyan, Rabbini tanır," diyor. En küçük sonsuzla en büyük sonsuz arasındaki esrarlı ayniyeti ifşa eden büyük söz. Hint Bilgeleri de "Gökte bir tek ay var, akisleri sonsuz. Her testinin suyunda başka bir ay. O testilerden biri de sensin," derken aynı hakikate tercüman olmuyorlar mıydı? Kendini tanımak, marifetler marifeti. (Meriç, 2018:212)

Tanık gösterme yoluyla Meriç kabul edilen ortak bir gerçekliğe işaret eder ki bu

[1] Abdullah Metin, Bilimsellik, Karşı Söylem Ve Düşünce Tarzı Bağlamında Oksidentalizm, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2011, s. 25-33.

[2] Ali Karakaş, "Bir Kavram Olarak Oksidentalizm", Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, Sayı: 25, 2015, s. 170-174.

ortak gerçek de kendini bilmektir. Doğu işe kendini bilerek başlamalı yani tarihi bir bilinç kazanmalıdır. Bu da ancak geçmişten gelen değerleri anlamlandırabilmek ve benimseyebilmekle mümkündür. Hatta geçmişten gelen değerler bir alışkanlıktan ziyade bir yaşayış biçimi olmalı, o topluma mensup tüm bireyler tarafından benimsenmelidir. Ancak Osmanlı Devleti'nin yıkılması, yeni Türkiye Cumhuriyeti'nde resmi alfabe değişikliğine gidilmesi ve yeni neslin bu alfabeyle yetişmesi Cemil Meriç'e göre bu "kendini bilme" ilkesine zarar vermiştir. Değişim sadece alfabe değişikliğiyle kalmamış dilin temeli olan sözcüklerin çoğu da yenileriyle değiştirilmiştir. Yazar, Batı'yı tamamen reddetmediğini ve örnek alınabilecek yanlarının da olduğunu söylerken bir toplumun kelime dağarcığının sabit kalmasının öneminin de altını çizer. Bu noktada tanımlamaya başvurur: "Kamûs, bir milletin hafızası, yani kendisi; heyecanıyla, hassasiyetiyle, şuuruyla. Kamûsa uzanan el namusa uzanmıştır. Her mukaddesi yıkan Fransız ihtilali, tek mukaddese saygı göstermiş: Kamûsa." (Meriç, 2018:88) Dil-tarih bağlantısının önemini vurgulayan Meriç, yeni neslin geçmişten gelen yazılı eserleri anlayamıyor oluşunu eleştirir. Nitekim dildeki bu değişiklik Doğu'ya ait değerlerin ve Doğu kültürünün yeni nesil tarafından anlaşılmasının önündeki en büyük engeldir. Yazar, ait olduğu kültür ve medeniyetin tarihini ve değerlerini tanımayanların kabul ettiği oksidentalizm anlayışının sorunlu olduğunun altını çizer. Öte yandan, Doğu'nun değerlerini tanımamanın Batı'yı öven oryantalist söylemlerden etkilenmeyi kolaylaştırarak Batı hayranlığına neden olduğunu da belirtir. Nitekim ait olduğu toplumu tanımayanların -özelde aydınların- "Doğu Batı'dan geridedir." söylemini kabullenmemeleri için hiçbir sebep yoktur.

Meriç eserde, özellikle 19. yüzyılın ortaları itibariyle Tanzimat dönemi aydınlarının Batı'ya yönelmesiyle, Batı'nın bizzat ürettiği "Batı" tanımının artık Doğu tarafından da kabul gördüğü tespitinde bulunur: "İhtiyar dev, mazideki ihtişamından utanır oldu. Sonra utanç, unutkanlığa bıraktı yerini, "Ben Avrupalı'yım" demeğe başladı. Asya bir cüzzamlılar diyarıdır." (Meriç, 2018:98) Bu doğrultuda Meriç, Batı'nın üstünlüğünü tanıyan Doğu'nun özellikle de Osmanlı aydınının "Necat ve halâsımız için Avrupa medeniyetini olduğu gibi temessül etmekten başka çare yoktur." (Meriç, 2018:158) düşüncesiyle Batılılaşmak için yenilikler yapmak gerektiğini savunduklarının altını çizer. Nitekim Batı, Doğu'yu çağdışılık ile itham etmekte ve Batı'nın seviyesine ulaşması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu noktada Meriç, Batı'ya benzemek için yeni'ye yönelme kararı alan Osmanlı aydınını eleştirir. Zira Meriç'e göre, Batılılaşma kararı ile birlikte yapılmasına karar verilen değişikliklerin üzerinde yeterince düşünülmemiş, düşünme şekli Batı'dan ithal edilmiştir. Tanzimat aydınlarının "Medeniyet Avrupa medeniyetidir." düşüncesine karşı Meriç, medeniyetin tek olmadığı tespitinden hareketle bir toplumda zamanla işlevini yitiren düşünce ve sistemlerin değiştirilebileceğini, ancak bu yenile(n)me hareketinin bir inkılaptan ziyade ıslahatlar yoluyla olması gerektiğini savunur. Öte yandan Osmanlıda ve sonrasında kurulan Cumhuriyet'te reformist hareketlere karşı çıkan kesimin "gerici" olarak nitelendirildiğini vurgulayan Meriç'e göre asıl önemli olan değerlerin gözetildiği bir düzende yaşamak bu düzen yoksa da tesis etmektir. Yazar bu düşüncesini yeniden tanımlayarak pekiştirir: "Murdar bir halden muhteşem bir maziye kanatlanmak gericilikse, her namuslu insan gericidir" (Meriç, 2018:82) Nitekim Meriç'e göre bir toplumun o arzulanan gücü kazanması ancak gerici

veya ilerici gibi yakıştırmalardan ziyade asıl amaca odaklanmakla sağlanabilir.

Meriç eserde, Batılı ideolojiler hakkında "kalıplaşmış, konserve düşünceler" tanımını yaparak Batı hayranlığıyla yani bir çeşit bağnazlıkla kendilerini ideolojilerin kucağına bırakanları eleştirir. Bu doğrultuda ideolojilerin yalnızca ortaya çıktığı medeniyetlerde amacına ulaşacağı konusunda toplumu uyarır. Ancak ideoloji düşmanlığından kaçınılması gerektiğini de vurgular: "Bütün ideolojilere kapıları açmak, hepsini tanımak, hepsini tartışmak ve Türkiye'nin kaderini onların aydınlığında fakat tarihimizin büyük mirasına dayanarak inşa etmek. İşte en doğru yol." (Meriç, 2018:96) Bu noktada ideolojilerin biz'e ait değerler ışığında anlaşılması gerektiğini savunan Meriç'e göre, onları görmezden gelmek de toplumu yeni bir ideolojiye götürecektir. Bu noktada obskürantizm yani halkın bilme özgürlüğünün kısıtlanması[3] nedeniyle ortaya çıkacak bilgi açlığının Batı'dan gelen düşüncelerin idrak edilmeden olduğu gibi kabul edilmesine yol açacağına ve bunun vereceği zarara dikkat çekilir: "Hristiyan Avrupa'nın bu habis kelimelerinden bize ne? Bu maskeli haydutları hafızalarımızdan kovmak ve kendi gerçeğimizi kendi kelimelerimizle anlayıp anlatmak, her namuslu yazarın vicdan borcu." (Meriç, 2018:81) Meriç için Batı'dan ithal edilmiş olan obskürantizm Batı'da da sorunlu bir düşüncedir. Bu doğrultuda Meriç, oksidentalizm anlayışının Batı'yı tanımadan kabul edildiğini ve bunun da yeni düşünceler ithal etmeye neden olduğunu dile getirir.

Bu Ülke adlı eserde Cemil Meriç, oksidentalizm anlayışı doğrultusunda Batı örnek alınırken köklü bir geçmişi olan din, ahlak ve hukuk gibi yapılardan taviz verildiğini vurgular ve medeniyet kavramını yeniden tanımlar:

> Bu kendi derisinden çıkmak, kendi mukaddeslerini inkar etmek ve peşin peşin köleliğe razı olmak değil mi? Biz apayrı bir medeniyetin çocuklarıyız; düşman bir medeniyetin, bambaşka ölçüleri olan, çok daha eski, çok daha asil, çok daha insanca bir medeniyetin. (Meriç, 2018:99)

Meriç, Batı'nın temel aldığı değerler ile biz'e ait değerlerin taban tabana zıt olduklarını ve iki farklı değerler sisteminin bir arada var olamayacağını belirtir. Bu doğrultuda Batı'dan olduğu gibi ithal edilecek bir düşüncenin zamanla toplumun tüm düşünce sistemini değiştireceğinin altını çizer. Zira Meriç'e göre bir toplumun düşünce sistemi ortak bir temel üzerine inşa edilmelidir. Batı'da düşünce sistemi madde temelli, Doğu'da ise ruh temellidir; bu doğrultuda Batı'dan ithal edilen düşünceler madde temelli bir sistemde üretildiğinden Doğu'daki ruh temelli sistemde eğreti duracaklardır. Öte yandan Doğu'da kapitalist bir yapı beklemek de hatalı olacaktır; çünkü Batı'da iktidar burjuva sınıfının çıkarlarını gözetmek durumundayken, Doğu'da Batılı anlamda bir burjuva sınıfı yoktur. Bu noktada Meriç, iki farklı düşünce sistemini bir araya getirmenin boş bir çaba olduğunu belirterek, sonunda birinin diğerine dönüşmesinin kaçınılmaz olacağını vurgular. Batı siyasetinin Doğu'da taklit edilmesinin Doğu'nun ekonomik, hukuki ve ahlaki sistemlerini de etkileyeceğini belirten Meriç, Batılılaşma-

[3] Osman Şimşek, "Türkiye'nin Sosyal Gelişmesinde Obskürantizm ve Aydın Sorunu", 16.10.2016, http://www.ozgunsosyaldusunce.com/t%C3%BCrkiyenin-sosyal-geli%C5%9Fmesinde-obskurantizm-ve-ayd%C 4%B1n-sorunu.html, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

nın bir süre sonra toplumların iradesinden çıkıp kontrol edilemez bir hıza ulaşacağını işaret eder. Bu noktada aydını kendi değerlerine sahip çıkmamak konusunda eleştiren Meriç, mevcut oksidentalizm anlayışının ve Batı'dan ithal edilen düşüncelerin değerlerin yıpranmasına neden olacağını ve bu bakışın sorunlu olduğunu Batı'dan bir tanık göstererek vurgular: "Dostoyevski, "Avrupa'yı kendimizden çok daha iyi tanıyoruz," diyor. Biz ne kendimizi tanıyoruz, ne Avrupa'yı." (Meriç, 2018:108) Yenilik ihtiyacı Batı'nın düşünce sistemini taklit etmekten ziyade, biz'e göre düzenlenmeli ve bu haliyle yaşama geçirilmelidir.

Cemil Meriç, Bu Ülke adlı eserinde, oksidentalizmi yeniden tanımlayarak bu anlayışın sorunlu olduğu tespitini yapar ve bu durumun sebeplerini tartışır. Bu noktada Doğu'nun kendi değerlerini tanımaması sebebiyle Batı düşünce ve kurumlarına hayranlık duyup onu taklit etmesini eleştirir. "Biz" dediği Doğu'nun geçmişini bilmesi gerektiğini Doğulu düşünürleri tanık göstererek aktarırken ne Osmanlı aydınının ne de Cumhuriyet'le birlikte Türk aydınının Batı düşünce sistemini tam olarak bildiğini ifade eder. Öte yandan Batı'dan ithal edilen düşüncelerin değerlerle çelişmesi durumunda, taklit edilen düşüncelerden değil de biz'e ait değerlerden vazgeçmenin vereceği zarara dikkat çeken Meriç oksidentalizm anlayışının sorunlu olduğunu savunur. Yazar tanımlama ve tanık gösterme gibi yollarla Doğu'da Batılı ideolojilerin olduğu gibi kabul edilmesinin mümkün olmadığının ancak Batı'yı inkâr ederek de bir yere varılamayacağının altını çizer.

KAYNAKÇA

1. Karakaş, Ali, "Bir Kavram Olarak Oksidentalizm", *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, Sayı: 25, 2015, s. 165-184.

2. Meriç, Cemil, *Bu Ülke*, 58. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2018.

3. Metin, Abdullah, *Bilimsellik, Karşı Söylem ve Düşünce Tarzı Bağlamında Oksidentalizm*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2011.

4. Şimşek, Osman, "Türkiye'nin Sosyal Gelişmesinde Obskürantizm ve Aydın Sorunu", 16.10.2016, http://www.ozgunsosyaldusunce.com/t%C3%BCrkiyenin-sosyal-geli%C5%9Fmesind e-obskurantizm-ve-ayd%C4%B1n-sorunu.html, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

Dilara Koç

Çorak Ülke Adlı Eserde Mitoloji Aracılığıyla Köklere Dönüş

Çorak Ülke, Thomas Stearns Eliot'ın Aydınlanma Çağı ile başlayıp I. Dünya Savaşı ile devam eden modernleşme süreci karşısında Avrupa'nın özünü kaybettiği düşüncesinden yola çıkarak Batı medeniyetinin girdiği bunalımı ele aldığı modern şiirdir. Eliot'a göre Aydınlanma sonrasında Batı'da tarih ve gelenekle şekillenen değerler yok sayılarak insan aklını temel alan yeni değerlerin inşa edilmesi Avrupa ruhunun yok olmasına, bu da büyük bir bunalıma yol açmıştır. Avrupa ruhu, Batı'nın tarihinden ve kültürel mirasından beslenirken Aydınlanma sonrasında başlayan modernleşmeyle birlikte bu miras yok sayılmıştır. Eliot'a göre kültürel miras, ahlaklı ve mutlu yaşamanın gerektirdiği değerlerden oluşur.[1] Modern insan ise kültürel mirasını görmezden geldiği için bu değerlere ulaşamaz. Nitekim Eliot eserinde modern insanın Avrupa'nın ruhunu oluşturan değerlerden yoksun olduğuna dikkat çeker ve modern insanın çıkmazının insanlık tarihinin diğer çıkmazları ile benzeştiğini belirterek geçmişin ışığında bugüne bakılması gerektiğini savunur. Eliot bu bağlamda geçmişle bugünü bir araya getirmek için mitolojiden yararlanır. Mitoloji "milletlerin, özellikle Yunan ve Latinlerin eski çağlardaki tanrı, yarı tanrı ve kahramanlarının olağanüstü maceralarını anlatan efsanelerin bütünü, mitler"dir.[2] Mit kelimesi köken olarak Yunanca söz ya da konuşma anlamlarına gelen muthos/mithos'dan gelmekte ve nakledilen hikaye anlamını taşımaktayken[3] efsane ise "halkın hayal gücünden doğan ve dilden dile söylenirken bu hayal gücüyle şekil değiştirerek olağan üstü nitelikler kazanan hikâye"dir.[4] Mit varoluşu ve doğayı anlamlandırabilmede yol gösterdiği için miti anlama çabası içinde olan insan "geçmişin" yardımıyla bugünü anlamlandırmaya çalışacak; efsaneler aracılığıyla da geçmiş tecrübelerden yararlanacaktır. Dinamik bir yapısı olan mitler ve toplumsal bellekte taşınan efsaneler ortaya çıktıkları kültürün özünü oluşturmakla beraber kökene dönüş noktasında tüm insanlara yardımcı olmakta ve dolayısıyla canlılıklarını hep korumaktadırlar. Bu bağlamda Eliot, dünyayı anlamlandırmak için sadece rasyonel açıklamaları benimsemesinin modern insanı ruhsal anlamda tatmin etmediğini ve onu bunalıma ittiğini iddia eder. Bu ruhsal bunalımın çözümünü ise mitolojide bulur. Eliot, Avrupa ruhunu diriltmek ve modern dünyayı analiz etmek için Yunan mitolojisine, tarihi seyir içinde modern insanın çıkmazlarıyla benzer noktalar yakalayabilmek için Kelt ve Mısır mitolojilerine başvurur. Eliot, Çorak Ülke adlı eserde mitolojiye mekan, semboller ve metinlerarası ilişkiler bağlamında yer verir.

---

[1] Mustafa Zeki Çıraklı, "Moderniteye Karşı Modernist Muhafazakarlık: T. S. Eliot'un Sanat Anlayışı", Muhafazakar Düşünce Dergisi, Sayı: 33-34, 2012, s. 23.

[2] "Mitoloji", http://lugatim.com/ (Erişim Tarihi 06.05.2021)

[3] Cengiz Batuk, "Mit, Tarih ve Gerçeklik Sorunu Üzerine Notlar", Milel ve Nihel Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 1, 2009, s. 28.

[4] "Efsane", http://lugatim.com/ (Erişim Tarihi 06.05.2021)

Thebai kralı Laios'un oğlu olan Oidipus, babasını öldürmek ve annesiyle birlikte olmakla lanetlenmiştir.[5] Öz babasının Thebai kralı Laios olduğunu bilmeden onu öldüren Oidipus, kralsız kalan Thebai'nin kralı ilan edilir. Oidipus'un hüküm sürdüğü dönemde veba salgını ortaya çıkar ve Oidipus bu salgının nedenini öğrenmeye çalışırken Thebai topraklarındaki asıl sorunun kendisinin laneti olduğunu anlar.[6] Eliot eserinde ülkesini felakete uğratan ve sorunu kendinde aramayan Thebai kralı Oidipus'a atıfla modern dünyaya gönderme yapmaktadır. I. Dünya Savaşı sonrası oluşan düzen, Oidipus'un Thebai'nin başına geçmesiyle oluşan düzene benzer. İki düzende de toplumsal yıkımlar söz konusudur ve bu yıkımları gerçekleştirenlerin suçu kendilerinde aramamaları ülkeleri felakete uğratmaktadır. Bu felaketler Eliot'a göre ülkeyi "çoraklaştırır" çünkü hem Thebai'de hem de I. Dünya Savaşı sonrasında Avrupa'da halk mağdurdur ve kurtarılmaya ihtiyacı vardır ancak halkı mağdur edenler sorunu kendilerinde görmemektedirler. Eliot şiirde atıfta bulunduğu Thebes şehri aracılığıyla Oidipus'un hikayesine gönderme yapmaktadır:

> (Ve ben Tiresias, daha önce yaşamıştım bunları,
> Aynı divanda, yatakta, oynamıştım bu oyunu;
> Ben ki, Thebes surlarının dibinde oturmuştum
> Ve dolaşmıştım en aşağılık ölülerin arasında) (Eliot, 1988:33)

"Thebes surları" ve "aşağılık ölüler" ifadesiyle Thebai halkının Oidipus'un lanetinin etkisiyle ölmeye başlamasına dikkat çekilirken I. Dünya Savaşı gibi felaketlere sebep olup suçu kendinde aramayan ülke yöneticileri de eleştirilmektedir. Hatayı kendinde aramamak yani bencillik Avrupa insanın hem kendisini hem de topraklarını çoraklaştırmıştır ki Eliot da bu çoraklaşan ruhu diriltme çabası içindedir. Yunan mitolojisinin önemli kahramanlarından olan Oidipus'un hikayesi, mekan olarak tercih edilen Thebes şehri aracılığıyla okuyucuya hatırlatılmakta ve Thebai'de olduğu gibi modern dünyada da insanlığın kurtarılmaya ihtiyaç duyduğuna dikkat çekilerek Avrupa ruhunu neden diriltilmek gerektiği ortaya konulmaktadır.

Eliot'un şiirinde yer verdiği Balıkçı Kral efsanesinin kökeni ise Kelt mitolojisine dayanmaktadır.[7] Çeşitli varyasyonları bulunmakla beraber Kral Arthur efsanesine göre Balıkçı Kral, İsa'nın son akşam yemeğinde şarap içtiği ve çarmıha gerildiğinde kanının toplandığı "Kutsal Kase"yi korumakla görevlidir.[8] Bu görevini yerine getirirken Kase'yi almaya çalışanlar tarafından ölümcül şekilde yaralanan Balıkçı Kral'ın hastalığı sebebiyle ülkesi "çoraklaşmaya" başlar ve halka ümitsizlik hakim olur. Kase'yi krala teslim edecek şövalyenin çok sayıda zorlu yoldan geçmesi gerekmektedir ve bunlardan en zorlusu Tehlikeli Kilise'dir; ancak şövalye buradan geçmeyi başararak Kase'yi krala teslim eder. Eliot bu efsaneyi bugünün dünyasıyla ilişkilendirerek Kutsal Kase

[5] Azra Erhat, Mitoloji Sözlüğü, 6. Baskı, Remzi Kitabevi A. Ş., İstanbul, 1996, s. 226.
[6] a.g.e, s. 226.
[7] Özhan Öztürk "Kutsal Kase, Holy Grail (Kral Arthur Efsanesi)", 31.03.2018, https://ozhanozturk.com/2018/03/31/kutsal-kase-holy-grail/ (Erişim Tarihi 25.04.2021).
[8] a.g.m, (Erişim Tarihi 25.04.2021).

arayışını, dünyevi yaşamda insanın anlamı bulma ve ruhsal kurtuluşu sağlama çabası olarak yorumlar. Modern dünya da Balıkçı Kral'ın toprakları gibi çoraklaşmaktadır ve Balıkçı Kral'ın toprağını çoraklıktan kurtaran nasıl Kutsal Kase ise modern dünyanın toprağını çoraklıktan kurtaracak olan da ruhsal bir yenilenme arayışı olacaktır çünkü modern dünya, materyalizmle beraber her ne kadar insanların maddi ihtiyaçlarına karşılık verebilse de manevi ihtiyaçlarını karşılayamamış, bu da insan ruhunu çoraklaştırmıştır. Eliot, Avrupa ruhunun diriltilmesiyle bu çoraklığın ortadan kalkacağını savunur. Bu yüzden modern dünyanın manevi değerleri değersizleştirme çabası karşısında onları yeniden canlandırmak ister. Eliot Kutsal Kase arayışına ait sembollere yer vererek metinlerarası bir bağlam oluşturur:

> İşte bomboş kilise, yalnızca rüzgarın evi
> Hiç penceresi yok, sallanıp durmakta kapısı,
> Kimseye zarar gelmez kupkuru kemiklerden.
> Bir horoz var yalnız, tünemiş çatı kirişine
> Ü ürü üüü, ü ürü üüü
> Bir şimşek çakışında. Sonra bir bora
> Yağmur getiren. (Eliot, 1988:45)

Şövalyenin Kutsal Kase'ye ulaşabilmesi için aşması gereken Tehlikeli Kilise, metinde kilise sembolüyle aktarılırken Tehlikeli Kilise'yi aşıp Kutsal Kase'ye ulaşan şövalyenin Kase'yi krallığa teslim ederek toprakları bereketlendirmesi, yağmurla vurgulanmaktadır. Nitekim Eliot, Kutsal Kase'nin yani ruhsal yenilenme arayışının, insanı içinde bulunduğu çoraklık durumundan kurtaracağını savunur. Geçmişte insanlar çorak topraklarını kurtarmak için Kutsal Kase'ye ulaşmaya çalışmışlardır; Eliot'a göre bugünün dünyasında da bu çorak topraklardan kurtulmak mümkündür. Eliot, Balıkçı Kral efsanesi aracılığıyla geçmişte de bugünde de sorunların benzer olduğunu ve bugünün sorunlarının ancak geçmişe bakılarak çözülmesi gerektiğini savunur. Bu bağlamda eserin genelinde efsaneyi çağrıştıracak bir sembol olarak kiliseye yer vermekte ve metinlerarası ilişkiler bağlamında ruhsal kurtuluşa gönderme yapmaktadır.

Osiris, Mısır mitolojisinde krallığını iyi yönetmesi ve insanların iyiliği için çalışmasıyla bilinen bir Mısır tanrısıdır.[9] Osiris'in görevini hakkıyla yerine getirmesini kıskanan kardeşi Set, Osiris'i köpek başlı Mısır tanrısı Anubis'ten yardım alarak öldürür. İsis, eşi Osiris'i kaybettikten sonra oğlu Horus'u Set'ten gizlice büyüterek babasının intikamını almak için yetiştirir. Nitekim Horus Set'le girdiği savaşı kazanarak kral olur. Mısır mitolojisinde Osiris'in kardeşi Set kötülük tanrısı; Set'e karşı savaşan Horus ise iyiliğin temsilcisidir. İyilikle kötülüğün çatışmasında kötülüğe karşı iyilik galip gelir ki Eliot da bu mitin aktardığı ana düşünceyi, Avrupalı insanı oluşturan temel unsurlardan biri olarak yorumlar. Horus, Set'le olan mücadelesi ne kadar zor olursa olsun yolundan vazgeçmemiştir ve kötülüğün karşısında yer almıştır. Avrupalı insan da düzenini ve

[9] Erhat, s. 231.

refahını bozacak durumlara karşı mücadele etmesi gerektiğini yeniden hatırlamalıdır. Bu duruma eserde John Webster'ın Beyaz Şeytan adlı eserindeki ağıt aracılığıyla atıfta bulunulur: "Aman, uzak tut insana dost olan o Köpeği/Yoksa tırnaklarıyla kazıp çıkarır yeniden cesedi" (Eliot, 1988:19) Osiris'i öldürmek için Set'e yardım eden köpek başlı tanrı Anubis'e yapılan atıfla Anubis gibi bozguncuların toplumdan uzak tutulması gerektiği aksi takdirde refahın bozulacağı vurgulanır. I. Dünya Savaşı'nın yıkıcı etkileri, 20. yüzyıl Avrupa'sının insanını olumsuz etkilemiştir ancak Avrupalı olmanın başat özelliği yani mücadelenin zorluğuna rağmen refahın ve iyiliğin sağlanması yolunda çaba harcamak hatırlandığında Avrupa ruhu da diriltilecektir. Eliot, Avrupa ruhunu diriltmek için vurguladığı mücadeleci ruhu Mısır mitolojisiyle kurduğu metinlerarası ilişkiler bağlamıyla okuyucuya aktarmaktadır.

Sonuç olarak T. S. Eliot "Çorak Ülke" adlı eserinde Aydınlanma süreci ile başlayıp I. Dünya Savaşı ile devam eden modernleşme sürecini eleştirmektedir. Avrupa'nın tarih ve kültürel miras ile şekillenen değerlerinin modernleşmeyle beraber yok sayılmasıyla manevi anlamda bir çoraklaşmanın söz konusu edildiği eserde Eliot, bu manevi boşluğun Avrupa'nın kültürel mirasına sahip çıkılarak giderileceğini düşünmekte ve bu bağlamda ortaklığı inşa edecek kurucu unsur olarak mitolojilerden yararlanmaktadır. Eserde modern dünyayı anlatmak için Oidipus'un hikayesinden, geçmiş ile bugünün çıkmazlarının aynı olduğunu ortaya koymak için Balıkçı Kral efsanesinden ve Avrupa ruhunu oluşturan unsurları hatırlatmak için de Osiris'in hikayesinden yararlanılmakta; Yunan, Kelt ve Mısır mitolojilerine atıf yapılmaktadır. Eliot bu mit ve efsaneleri aktarırken mekanlardan, sembollerden ve metinlerarası ilişkilerden yararlanmakta ve Avrupa'nın içinde bulunduğu durumu gözler önüne sermektedir. Eliot'a göre insanın manevi anlamda çoraklıktan kurtuluşu için Avrupa ruhunun diriltilmesi şarttır.

KAYNAKÇA

1. Batuk, Cengiz, "Mit, Tarih ve Gerçeklik Sorunu Üzerine Notlar", *Milel ve Nihel Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 1, 2009, s. 27-53.

2. Çıraklı, Mustafa Zeki, "Moderniteye Karşı Modernist Muhafazakarlık: T. S. Eliot'un Sanat Anlayışı", *Muhafazakar Düşünce Dergisi*, Sayı: 33-34, 2012, s. 17-32.

3. "Efsane", http://lugatim.com/ (Erişim Tarihi 06.05.2021)

4. Eliot, T. S., *Çorak Ülke* (1922). çev. Yüksel Peker, Binbirdirek Yayınları, İstanbul, 1988.

5. Erhat, Azra, *Mitoloji Sözlüğü*, 6. Baskı, Remzi Kitabevi A. Ş., İstanbul, 1996.

6. Kaptan Bazyar, Cemile, "Mitoloji ve Çağdaş Sanat", *Sanat ve Tasarım Dergisi*, Sayı: 18, 2016, s. 113-130.

7. "Mitoloji", http://lugatim.com/ (Erişim Tarihi 06.05.2021)

8. Öztürk, Özhan, "Kutsal Kase, Holy Grail (Kral Arthur Efsanesi)", 31.03.2018, https://ozhanozturk.com/2018/03/31/kutsal-kase-holy-grail/ (25.04.2021).

Elif Beyza Mumcu

Sevgili Arsız Ölüm Adlı Eserde Toplumun Mâdunu: Gelin

Latife Tekin'in 1983 yılında yayımlanan Sevgili Arsız Ölüm adlı eseri, köyden kente göç eden bir aileyi konu alırken yalın dili ve hızlı olay örgüsü ile okuyucunun toplumsal meseleleri irdelemesine olanak verir. Tekin, eserde bir toplumsal cinsiyet rolü olarak "gelin" rolünü üç farklı figür üzerinden okuyucuya aktarır: Atiye, Zekiye ve Nuğber. Atiye, evlenip köye gelen şehirli bir kadındır fakat köyde bir gelin olmanın gerekliliklerini çok kısa sürede yerine getirir hale gelir. Zekiye, Atiye'nin büyük oğlunun köylü eşidir; gelin olarak köylülerce kabul görür ve kendisine gıpta edilir. Nuğber, Atiye'nin büyük kızıdır, aile şehre göç ettikten sonra evlenip gelin olur. Yazar, üç farklı kadın figür aracılığıyla gelin rolünün farklı boyutlarını ortaya koyarken tasvir tekniğinden ve sembollerden yararlanır. Bu çalışmada gelin olan kadının toplumun madunu olması durumu; dayatılan ortak güzellik algısı, bekaret olgusu, kocanın ve kocanın ailesinin üstünlüğü açısından incelenecektir.

Rol, belirli statü ya da toplumsal konumlara atfedilen ve toplumsal beklentileri ortaya koyan davranışlar bütünüdür.[1] Roller bireylerin davranışları ile doğrudan ilgili olduğu için bireyin ait olduğu toplumun kültürü ile özdeşleşmiştir. Toplumsal cinsiyet ise farklı kültürlerde toplum tarafından kadına ve erkeğe verilen rollerdir. Bu kavram üzerinden toplum, kadın ve erkeği birey olarak nasıl gördüğünü, onların düşünce ve davranışlarından beklentilerinin neler olduğunu ortaya koyar. Ataerkil toplumlar, kadından "iyi anne", "iyi eş" ve "iyi ev kadını" yaratmayı hedeflemektedir. Kadınlara anne, eş ya da ev kadını olduklarında daha mutlu olacakları sürekli olarak vurgulanırken kendilerinden beklenenleri gerçekleştirmediklerinde onay görmeyecekleri veya dışlanacakları baskısı yaratılarak bu rolleri içselleştirmeleri sağlanır.[2] Eserde toplumsal cinsiyet rolleri ve geleneksel önyargıların aktarımında dilin kullanımı etkin bir rol üstlenir; dil toplumsal cinsiyet rollerini belirgin kılar.[3] Eserde gelin figürler ve köy halkının gelinlere olan tepkileri okuyucuya aktarılırken tasvir tekniğine başvurulur ve böylece toplum tarafından gelinler için belirlenmiş güzelliğin çerçevesi çizilir. Yazar,

---

[1] Marshall, Gordon, Sosyoloji Sözlüğü, Çev. Osman Akınhay ve Derya Kömürcü, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara, 1999. Academia.edu, https://www.academia.edu/9041164/sosyoloji_s%C3%B6zl%C3%BC%C4%9F%C3%BC Erişim tarihi: 23 Şubat 2021.

[2] Günindi Ersöz, Aysel; "Türk Atasözleri ve Deyimlerinde Kadına Yönelik Toplumsal Cinsiyet Rolleri", Gazi Türkiyat Türkoloji Araştırmaları Dergisi, Ankara, 2010, cilt 1 - sayı 6, s.167-182. Hacibayram.edu.tr, https://api.hacibayram.edu.tr/files/1/Transferred%20Files/T%C3%BCrkiyat%20Uygulama%20ve%20Ara%C5% 9Ft%C4%B1rma%20Merkezi/GAZ%C4%B0%20T%C3%9CRK%C4%B0YAT%20BAHAR%202010%20SAYI %206/gazi-turkiyat-sayi-6-0167-0181-ersoz.pdf Erişim tarihi: 23 Şubat 2021.

[3] Çolak, Gürhan; "Türk Edebiyatında Kelimelerin Toplumsal Cinsiyeti", Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi, Sayı: 43, 2018. Dergipark.org, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/483063. Erişim Tarihi: 11 Eylül 2020.

Atiye'nin tasvirinde "alev" ve "süt" gibi kelimeler kullanarak köy halkının güzellik algısını okuyucuya aktarır: "Bu defa yüzü alev alev yanan, başı kıçı açık, süt gibi beyaz bir kadın vardı yanında." (Tekin, 2014:8) Zekiye'nin tasvirinde ise kadının yüz güzelliğine ve el çabukluğuna dikkat çekilir: "toka gibi iri gözlü, epilepil yüzlü, serpme benli, eline çabuk bir kız olduğunu tüm köy duydu." (Tekin, 2014:34) Köy halkının iki geline verdiği tepkiler değerlendirildiğinde "gelin"in genç ve güzel olmak kadar hamarat olması gerektiği de vurgulanır. Köy halkı, Atiye'yi, yüzündeki kırmızılıktan, saçından ve eteğinden yola çıkarak anlamaya çalışır: "Zavallı kadın, günlerce orasını burasını elleyen, yüzündeki kırmızılığın boya olup olmadığını anlamak için yaşmaklarının ucunu tükürükleyip yüzüne çalan, saçını eteğini çekiştiren bir dolu kadın ve çocuğun arasında iğne ipliğe döndü." (Tekin, 2014:8) Zekiye'nin güzelliği ise köylülerce taklit edilmeye çalışılır: "Halı dokuyucular yeşil hah ipine 'Zekiye'nin gözünden' demeye başladılar. Zekiye gibi belini inceltemeyenler de, onunla bir örnek giyindiler. Saçlarını onun gibi kırk belik edip beliklere sıra sıra mavi boncuk düzdüler." (Tekin, 2014:35) Böylece toplumun dayattığı güzellik algısının kadını sınırlayarak ondan nasıl bir madun yarattığı tasvir tekniğinden yararlanılarak okuyucuya aktarılır.

Toplumsal cinsiyet rolleri bağlamında gelinin kocasına ve kocasının ailesine karşı sorumlulukları vardır. Bu sorumluluklardan biri de gelinin "el değmemiş" olmasıdır. Eserde düğünden sonra hem gelinin hem de damadın ailesi çarşafı kontrol eder: "Kızının kızlığının müjdesini anında almazsa bu düğüne, düğün oldu demeyeceğini duyurdu." (Tekin, 2014:202) Yazar, Zekiye'nin çarşafının, damadın annesi Atiye için tapu niteliği taşıdığını belirterek gelinin güzel olmaktan sonra gelen ikinci sorumluluğunu vurgular:

> Zekiye'yle Halit'in çarşafını almak için, gelin odasının kapısına durdular. Ama Atiye, 'Gelinimin tapusunu aldım, ey ahali,' diye çıkıp tahtalıya bağıramadı. Zekiye'nin kanıyla boyanmış ak çarşafı eline alamadı. (Tekin, 2014:50)

Atiye'nin, Zekiye'nin çarşafını alıp dünürü Rızgo Ağa'ya gözaydına gitmeyi düşünmesi ve Nuğber gelin olduğunda kocasının ailesinin evinden babasına haber göndermesi damadın ve gelinin aileleri için bekaretin ne kadar büyük önem taşıdığını gösterir: "Babasına kız çıktığının müjdesini gönderdi." (Tekin, 2014:203) Yazar, "kız" ifadesini "çarşaf" sembolüyle birlikte kullanarak hem bekaret olgusunu hem de bu olgunun kadını maduna nasıl dönüştürdüğünü vurgular.

Kocasının olduğu gibi kocasının ailesinin de gelinden beklentileri vardır; gelin hem kocasına hem de kocasının ailesine hizmette bulunmalıdır. Zekiye, bir gelin olarak kendisinden beklendiği üzere kocasının ailesine hizmet ettiği için köy halkı tarafından övülür: "Zekiye'nin kaynanasının etrafında keklik gibi seke seke dolanışını, kaynatasına abdest suyu döküşünü, süzüle süzüle peşkir tutuşunu öve öve bitiremediler." (Tekin, 2014:35) Gelinin hizmetinin eksik veya hatalı olması durumunda ailenin devamlılığı tehlikeye girer ve kocanın evi terk edeceği endişesi doğar. Nuğber'in kaynanasına ettiği hizmeti annesi Atiye az görür, bu sebeple kızının yeni evlendiği kocasını kaybedeceğinden korkar:

> Nuğber sessiz kaynanasına mantılar sıktı, börekler açtı. Ne kadar hüneri varsa hepsini döktü saçtı. (Tekin, 2014:189)

> Oğlanı elinden uçuracağından korkmaya başladı. Kızının nişanlısına ettiği hizmeti az buldu. Daha çok hizmet, hürmet etmesi için Nuğber'in kulağına nasihat okudu. (Tekin, 2014:191)

Kocanın ailesinin üstünlüğü aile içinde alınan kararlarda da görülür. Zekiye iki kez doğum yapar ve iki bebeğin ismini de kocasının ailesi koyar. İlk bebeğin ismine kayınvalidesi Atiye, ikinci bebeğin ismine kayınpederi Huvat karar verir: "Huvat, Halit'i bir kenara çekti. 'Oğlanın adını Seyit koyacağız ha!' dedi." (Tekin, 2014:94) Kocanın ve kocanın ailesinin gelin üzerindeki üstünlüğü, gelinin karar verme yetkisinin sınırlandırılması yoluyla onu ailenin madununa dönüştürür.

Gelin "toplumsal mahrumiyetle mühürlenmiş öteki-kadın"dır; toplum tarafından sosyal ve ekonomik güçten mahrum bırakılır.[4] Özne olamayan bu kadın bir topluluğa sığınma ihtiyacı duyduğu gibi sosyo-ekonomik güçten mahrum bırakıldığı için de mahrumiyetini gidermek amacıyla kocasına sığınır. Aktaş ailesinin büyük kızı Nuğber çoğunlukla çeyiziyle ilgilenir ve evleneceği kişiyi bulmayı bekler. Zekiye ise kocası Halit'e çok bağlıdır; o, şehre gidince üzüntüden hastalanır, onun geleceğini duyunca iyileşir: "Zekiye kocasının geleceği müjdesini alır almaz yatağın içinde doğrulmaya, saçlarını taramaya, yemeğe suya bir iştahla ağzını açmaya başladı." (Tekin, 2014:53) Nuğber ve Zekiye'nin tutumları ile yazar gelinin sosyo-ekonomik durumu ve kocaya bağlılığı ile ailenin madunu olduğunu gösterir. Gelin rolünü toplum baskısıyla içselleştiren ve zamanla kimlik haline getiren Zekiye ve Nuğber'in aksine Atiye, özne olmaya daha yakındır. Kocasının yapıp ettiklerinin farkındadır ve ölüm anında bile olsa bunun hesabını sorar:

> Kendisine çektirdiklerini, bir gün yanına katıp el kocaları gibi bir gezmeye bile götürmediğini, bir gün olsun, 'Bir derdin var mı, kız?' deyip yanına sokulmadığını söylerse, Allah'ın, 'Elini ayağını çözün, eziyet etmeyin bu kadına,' diye emir vereceğini söyledi. (Tekin, 2014:238-239)

Eserde Zekiye ve Nuğber birer tip olarak çizilirken Atiye, gelin rolünden bağımsız olarak kocasına sözünü geçirebilmek, erkeklere yol vermeyi öğrenememek ve Azrail ile diyaloğa girmek gibi birtakım karakteristik özellikleriyle ön plana çıkar.:

> Sadece, yolda önüne bir erkek çıkınca durup erkeğe yol vermesini öğrenemedi. Çiğneyip geçiyordu erkeğin önünü. (Tekin, 2014:10)

> Kendisinin Azrail'le kavgaya tutuşup bir büyük düşman kazandığını, çıksa çıksa onunla ancak başa çıkabileceğini duyurdu. (Tekin, 2014:227)

Yazar, bu üç gelin figürü aracılığıyla gelin rolünün kadının kişisel özelliklerini nasıl baskıladığını okuyucuya aktarır.

[4] Sağlam, Rabia; "Yapıbozumcu Kimlik Okuması: Spivak ve Madun Kadının Kolektif Özne Statüsü", Hukuk Kuramı, Cilt: 7, Sayı: 1-2, 2020. Hukukkurami.net, https://www.hukukkurami.net/media/file/28_01_saglam.pdf Erişim tarihi: 11 Eylül 2020.

Sonuç olarak Latife Tekin, Sevgili Arsız Ölüm Adlı eserinde Atiye, Nuğber, Zekiye figürleriyle toplumun kadına verdiği gelin rolünü okuyucuya aktarır. Toplumun gelinden beklediği güzellik, bakire olma, hizmet ve boyun eğme hali kişisel özelliklerini baskılamasına neden olur. Tekin, farklı gelin figürleri ile gelinin hem ailenin hem de toplumun madununa dönüşümünü tasvir tekniği ve sembollerden yararlanarak okuyucuya aktarır.

KAYNAKÇA

1. Çolak, Gürhan; "Türk Edebiyatında Kelimelerin Toplumsal Cinsiyeti", Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi, Sayı: 43, 2018. Dergipark.org, https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/483063. Erişim Tarihi: 11 Eylül 2020.

2. Günindi Ersöz, Aysel; "Türk Atasözleri ve Deyimlerinde Kadına Yönelik Toplumsal Cinsiyet Rolleri", Gazi Türkiyat Türkoloji Araştırmaları Dergisi, Ankara, 2010, cilt 1 - sayı 6, s.167-182. Hacibayram.edu.tr.

3. Marshall, Gordon, *Sosyoloji Sözlüğü*, Çev. Osman Akınhay ve Derya Kömürcü, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara, 1999. *Academia.edu*, https://www.academia.edu/9041164/sosyoloji_s%C3%B6zl%C3%BC%C4%9F%C3% BC . Erişim tarihi: 23 Şubat 2021.

4. Sağlam, Rabia; "*Yapıbozumcu Kimlik Okuması: Spivak ve Madun Kadının Kolektif Özne Statüsü*", Hukuk Kuramı, Cilt: 7, Sayı: 1-2, 2020. Hukukkurami.net, https://www.hukukkurami.net/media/file/28_01_saglam.pdf Erişim tarihi: 11 Eylül 2020.

5. Tekin, Latife, *Sevgili Arsız Ölüm*, İletişim Yayınları, İstanbul, 2014.

Erva Betül Karadeniz

Yapısal Kişilik Kuramı Bağlamında *Varolmayan Şövalye* Adlı Eserde Kimlik Krizi

Italo Calvino'nun Varolmayan Şövalye adlı eseri, şövalyelikle rahibelik arasında gidip gelen bir kadın figür olan Bradamante'nin, Rahibe Teodora olarak Varolmayan Şövalye Agilulfo'nun hikayesini yazışını konu almaktadır. Bir bedene sahip olmayan ve varlığını iradesine dayandıran Agilulfo ile fiziksel olarak var olmasına rağmen iradeden yoksun olan yardımcısı Gurdulù'nun hikayesini anlatırken yazar Bradamante'nin yani Rahibe Teodora'nın kimlik krizini de yansıtır. Calvino; Bradamante, Gurdulù ve Agilulfo figürlerini yapısal kişilik kuramına göre kişiliğin üç ana sistemi olan ego, id ve süperego'nun temsilleri olarak ele almakta ve hikâyeyi Bradamante'nin, yani Teodora'nın kaleminden aktararak üstkurmaca tekniğinden yararlanmaktadır. Bu makalede, eserde üstkurmaca ve tasvir tekniğinden yararlanılarak kimlik krizinin nasıl işlendiği yapısal kişilik kuramı bağlamında ele alınacaktır.

Psikanalitik düşüncede yeni bir dönem başlatan Sigmund Freud'un geliştirmiş olduğu yapısal kişilik kuramına göre kişilik id, ego ve süperego olmak üzere üç ana sistemden meydana gelmektedir.[1] Bu üç sistem bir arada ve etkileşim halinde çalışmakta ve her biri benliğin farklı katmanlarını oluşturmaktadır. İd yani alt-benlik, temel içgüdüleri ve haz ilkesini temsil ederken süperego yani üst-benlik, toplumsal değerleri ve ahlak ilkelerini temsil etmektedir. Ego yani benlikse bu iki sistemin merkezindedir ve bireyin sergilediği davranışlar, ego'nun diğer iki sistem arasında belirlediği dengeye göre oluşmaktadır. Ego'nun id ve süperego arasında kalarak oluşan çatışmayı yönetememesi durumunda bir kişilik veya kimlik krizi meydana gelmektedir. Eserde Bradamante, kimlik krizi yaşayan bir birey olarak okuyucunun karşısına çıkar. Esere tarihi temel teşkil eden Orta Çağ'da toplumsal açıdan yüksek değerler yüklenen şövalyelik, erkeklere özgü bir meslek ve statü sembolü olarak kabul edilir. Bradamante ise çağın belirlediği toplumsal cinsiyet rolünün dışına çıkan bir kadın şövalyedir. Bir şövalyeden beklenen sertlik, cesaret, atiklik, savaş sanatlarında ustalık gibi yetenekleri Bradamante de sergiler, öte yandan bir kadın olarak arzularının arkasından da gittiğinden yer yer şövalyelikten uzaklaşır ve verili toplumsal cinsiyet rolüne geri döner:

> Gerçekten de silahlarını kuşandı mı bambaşka olurdu, miğferinin tepeliğinden baldırlıklarına değin pırıl pırıl parlardı, en kusursuz, gıcır gıcır donanımlarla hava atardı, zırhının üzerine giydiği gömleği menekşe rengi fiyonklarla süslüydü, bir tanesi bile eksik olsa kıyameti koparırdı. (Calvino, 2019:67)

Böylece hem toplumun erkeklere yakıştırdığı şövalyeliği kendi isteğiyle tercih etmesi hem de kadın olma duygusunu yaşamaya çalışması bedensiz ama idealist bir

[1] Engin Geçtan, Psikanaliz ve Sonrası, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1998, s. 44.

şövalye olan Agilulfo ile olan ilişkisinde bir gerilim yaratır. Bir şövalye olarak Bradamante, Agilulfo ile aynı statüye taliptir ancak bir kadın olarak da ona aşıktır. Toplumsal rolleri arasında oluşan gerilim odak figürün ilk krizidir. İkinci kriz ise, okur hikâyeyi yazan/aktaran kişinin yani Rahibe Teodora'nın, aslında Bradamante olduğunu öğrendiğinde açığa çıkar. Rahibe Teodora, -Bradamante'nin aksine- şövalyelik arzusundan vazgeçmiş ve toplumsal normlar doğrultusunda yaşadığı krizi rahibe olarak bir anlamda çözmüştür. Teodora başından geçenleri anlatırken aslında içinde bir savaşın devam etmekte olduğunu vurgular:

> Evet, kitap. Bu öyküyü anlatan Rahibe Teodora ile savaşçı Bradamante, ikimiz aynı kadınız. Biraz savaş alanlarında, vuruşmalar, aşklar arasında at koştururum, biraz manastıra kapanıp başımdan geçen öyküleri düşünür, kâğıda geçiririm, anlamak için. (Calvino, 2019:144)

Bradamante, manastıra kapandığında da savaşçı kimliğinden tamamen vazgeçmez. Dışarıdan gelen seslere kulak verdiğinde aşkın veya arzularının arkasından giden Bradamante yine ortaya çıkar:

> Ve çarçabuk başörtümü, manastırda alnıma sardıkları sargıları, cüppemi, çile gömleğimi çıkarıyorum, çekmecemden topaz rengi kısa tuniğimi, zırhımın parçalarını, bacaklıkları, miğferi, mahmuzları, menekşerengi gömleğimi alıyorum. "Bekle beni Rambaldo, buradayım, ben, Bradamante!" (Calvino, 2019:144)

Bradamante'nin kimlik krizi yalnızca şövalyelik ve rahibelik kimlikleri arasında mekik dokumasından ibaret değildir. Her iki kimlikte de toplumsal değerlerle bireysel arzuları arasında gelgitler yaşamaktadır. Bu gelgitler Agilulfo ile Gurdulù'nun kişilikleri ile varlık kazanır: İlki Bradamante'yi ideal olana yani toplumsal değerlere yönelme noktasında güdülerken, diğeri temel insani arzularına sevk eder. Bu gidiş-gelişler onu bir yandan kimlik krizine sokarken bir yandan da kendisi olmasını, yani birey haline gelmesini sağlar. Calvino'nun üstkurmacadan yararlanarak Teodora'yı anlatıcı yapması, Bradamante'yi ve diğer figürleri de yine Teodora aracılığıyla betimlemesi de bu katmanlı kimlik krizinin aktarılmasına katkıda bulunur.

Eserde, yapısal kişilik kuramına göre alt-benliğe karşılık gelen id'i Gurdulù figürü temsil etmektedir. İd, kişiliğin temel sistemidir ve doğuştan var olan içgüdülerin karşılığıdır. Aynı zamanda ruhsal enerji kaynağı olan id, bu enerjiyi yakından alakadar olduğu bedensel süreçlerden alır. Enerjisinin birikmesi durumunda ise bu enerjiyi boşaltma eğilimi gösterir ve bunu "haz ilkesi"ne göre yapar.[2] Tamamen içgüdüleri doğrultusunda hareket eden id, iradeden yoksundur. Eserde ilkel olanı temsil eden benliğin bu katmanı, birçok yönüyle Gurdulù ile paralellik göstermektedir. Gurdulù da tıpkı id gibi neredeyse tamamen içgüdülerine ve anlık isteklerine göre hareket etmektedir. Karşılaştığı tüm varlıklarla ve doğayla sürekli bir etkileşim halindedir ve bu etkileşimin sonucu olarak da değişmektedir. Bulunduğu ortamda yer alan varlıkların şekillerine girer ve bu belli bir düzene, herhangi bir prensibe uymaksızın, rastgele ve neredeyse istemsizce gerçekleşir. Gurdulù, doğa ile temasında kendisini ondan ay-

[2] Geçtan, s. 44.

rıştıracak herhangi bir kriter ya da ilke gözetmez; çamur olmak, ağaç olmak, ördek olmak ya da köpek olmak onun açısından farklılık arz etmez. Oluşlar arasındaki geçişlerde de hiçbir zorluk yaşamaz. Yazar bu durumu Gurdulù'nun kıyafetlerinin tasviriyle okuyucuya aktarır:

> Adamla ördekler arasında görünürde pek bir fark da yoktu, çünkü sırtındaki paçavralar toprak rengiydi (çoğu çuval parçaları birleştirilerek yapılmış gibiydi), ama yer yer tıpkı ördeklerin tüylerinin renginde yeşilimtırak griydi, ayrıca onların bin bir renkteki çizgilerini andıran yamalar ve lekelerle kaplı, hem de lime limeydi. (Calvino, 2019:29)

Gurdulù'nun giysileri doğaya karışmaya elverişli bir şekle ve renge sahiptir, bu da onun doğada bulunan diğer varlıklar arasında kolaylıkla geçiş yapmasını mümkün kılmaktadır, Gurdulù'nun yalnızca kıyafetleri değil, fiziksel özellikleri de birden fazla milletin özelliklerinin karışımından oluşmaktadır ki yazar bunu tasvir tekniği aracılığıyla aktarır:

> Frank özellikleriyle Mağripli özelliklerinin birbirine karıştığı, sıcak basmış bir ablak yüzdü bu: Karasarı cildini kızıl çiller basmıştı; kemerli bir burunla şiş dudaklı faraş gibi ağzın üzerinde, içinde kan damarları görünen su mavisi gözler; sarımtırak, kıvırcık saçlar, tutam tutam, fırça gibi bir sakal. (Calvino, 2019:33)

Gurdulù'nun istemsizce yerine getirdiği, anlık arzularının peşinde koşarak gerçekleştirdiği davranışları onu eserde id'i temsil eden bir figür kılmaktadır. Fiziksel özellikleri ve dış görünüşüyle Gurdulu, Bradamante'nin kişiliğinin alt katmanına karşılık gelir. Bu katman onu hazlarının peşinde koşturur, toplumsal rolleri askıya aldırır, sürekli bir kararsızlık haliyle ruh hali değişkenlik gösterir. Hem eylemlerinin arkasındaki en temel dürtülerden biri olarak var olur hem de görünürde Bradamante ile fiziksel olarak hiçbir biçimde yolları kesişmez, onunla bir ilişkisi yok gibidir çünkü o Bradamante'nin dışarıdan görünmeyen yönüdür. Toplumsal rollerin baskısını daha yoğun olarak hissettiği anlarda yani Teodora olduğunda, onu oradan çekip çıkarır ve Bradamante'ye dönüştürerek kendisini bulmasını, birey olmasını sağlar.

Yapısal kişilik kuramına göre süperego'yu, yani benliğin en üst katmanını ise Varolmayan Şövalye Agilulfo temsil etmektedir. Süperego, geleneksel değerlerin ve toplumsal ideallerin temsilcisidir; kişiliğin vicdani ve ahlaki yönünü oluşturur. İd'in aksine amaçları arasında haz almak ve arzularını yerine getirmek yoktur. Süperego için önemli olan kişinin kendi isteklerini değil toplum tarafından onaylanan değerleri ve ölçütleri gözetmektir. Süperego, ideal ve kusursuz olanı elde etmek ister ve bu isteğini gerçekleştirme doğrultusunda id'i kontrol altına almak ve ego'yu ahlaki amaçlara yönlendirmek için çaba gösterir.[3] Eserde Agilulfo'nun süperegoyla oldukça benzer tutumlar sergilediği görülmektedir. Agilulfo, bedensel varlıktan yoksun, içi boş bir zırhtan ibarettir, ancak şövalyeliği bedensel varlığı olan diğer tüm şövalyelerden daha fazla sahiplenmektedir. Her şeyin doğru bir biçimde yapılması için elinden geleni şikayet etmeden, hatta gönüllü olarak yapar. Tüm kurallara aksatmadan, kusursuz bir

[3] Geçtan, s. 47.

şekilde uyar ve toplumdaki diğer bireylerin de uymaları için elinden geleni yapar. Her davranışını sistematik bir karar mekanizmasından geçirerek gerçekleştirir ve belirli sınırlar çerçevesinde hareket eder. Agilulfo'nun bu hassasiyetini Teodora da ele alır:

> Hizmette en ufak bir eksiklik Agilulfo'da her şeyi denetlemek için, başkalarının işlerinde başka yanlışlar ve ihmaller bulmak için delice bir istek uyandırırdı, uluorta, gelişigüzel yapılmış şeyler karşısında şiddetli bir acı duyardı... (Calvino, 2019:16)

Tek somut varlığı olan zırhının, Agilulfo'nun kusursuzluğunu ve toplum tarafından onaylanan değerleri temsil ettiğini göstermek için yazar tasvir tekniğinden yararlanır:

> Kral gele gele bembeyaz zırhlı bir şövalyenin önüne gelmişti; yalnız incecik, siyah bir çizgiyle çepeçevre çevriliydi zırh; başka her yanı apak, bakımlı, çiziksiz, ek yerleri kusursuzdu; miğferinin tepesinde gökkuşağının bin bir rengine dönüşen, kim bilir hangi doğu horozunun kuyruğundan yolunmuş bir sorguç yükseliyordu. (Calvino, 2019:10)

Agilulfo'nun mükemmel ve bembeyaz zırhıyla gökkuşağı sorgucu ideal olanı, özellikle de toplum için ideal olanı yansıtmaktadır. Zırhını çevreleyen siyah çizgi ise hem kuralları ve sınırları hem de ideal olanın netliğini ve kusursuzluğunu ifade etmektedir. Bu betimlemelerin Teodora'ya ve/veya kimlik krizi yaşayan Bradamante'ye ait olması Agilulfo'nun eserde süperego'nun temsili olarak yer aldığını gösterir. Agilulfo, böylece Bradamante'nin toplumsal ideallerinin temsili haline gelir ve onu bu rollere boyun eğerek Teodora olmaya sevk eder. Ancak Bradamante, Teodora olarak geleneksel ve/veya toplumsal değerlere bağlı kalarak yaşamayı sürdüremez, Gurdulù'nun ruhu onu oradan hızlıca çekip çıkarır. Bradamante, Agilulfo-Teodora -Gurdulù arasında mekik dokuyarak, hem sürekli bir kimlik krizi halini yaşar hem de kendisi olma fırsatına sahip olur.

Italo Calvino'nun Varolmayan Şövalye adlı eserinde kimlik krizi meselesi Freud'un yapısal kişilik kuramının öğelerini temsil eden figürler aracılığıyla işlenmiştir. Kimlik krizinin merkezinde ego'nun temsili Bradamante yer alırken ego'nun üst ve alt katmanlarında bulunan id ve süperego'yu ise Gurdulù ve Agilulfo temsil etmektedir. Bradamante'nin yaşadığı katmanlı kimlik krizi, Teodora'nın anlatıcı olarak tercih edilmesi ile yani üst kurmaca yoluyla okuyucuya aktarılırken Bradamante'nin kendi içinde yaşadığı çatışma, aralarında gidip geldiği benliğinin iki parçasının tasvirleriyle okuyucuya aktarılmıştır.

KAYNAKÇA

1. Calvino, İtalo, *Varolmayan Şövalye*, çev. Neyyire Gül Işık, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 2019

2. Geçtan, Engin, *Psikanaliz ve Sonrası*, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1998

Feyza Şen

Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Çöküntü Dönemlerinin Bireylerde Yol Açtığı Ontolojik Bir Problem Olarak Sıkışmışlık

Kemal Tahir'in Esir Şehrin İnsanları adlı eseri, işgal altındaki İstanbul'da toplumun içinde bulunduğu vaziyeti ve Milli Mücadele yıllarında Osmanlı intelijansiyasının yaşanan siyasi, kültürel ve ekonomik değişimler sonucunda karşılaştığı güçlükleri konu edinir. İşgal yıllarında çıkarları doğrultusunda hareket eden insanlar toplumda bölünmelere yol açar. Bu bölünmeler de değer yargılarının çıkarlar doğrultusunda değişmesine neden olur. Böyle "çöküntü dönemleri"nde sorumlu bir insan olarak aydın, içinde bulunduğu durumdan hoşnut olmamakla birlikte çözüm yollarının kapalı olması sebebiyle kendini kapana kısılmış hissederek cesaretini ve ümidini yitirir. Kemal Tahir'in eserde vurguladığı bu ontolojik çıkmaz bir "sıkışmışlık" hissinin doğmasına neden olur. Eserde sıkışmışlık hissi, iyi eğitimli bir Osmanlı aydını olan protagonist Kamil Bey aracılığıyla okura yansıtılır. Osmanlı İmparatorluğu'nun I. Dünya Savaşı'na dahil olması, savaşın beklenenden uzun sürmesi ve çevresindeki insanların değişen değer yargılarına göre hareket etmesi Avrupa'da yaşayan Kamil Bey'in ülkesinin içinde bulunduğu durumun farkına varmasına yol açar. Bir eş, bir aydın ve bir vatandaş olarak Kamil Bey'in yaşadığı sıkışmışlık hissi eserde çatışmalar aracılığıyla okuyucuya aktarılır.

19. yüzyılda Osmanlı Devleti Tanzimat Fermanı'nı yayımlayarak sosyal ve kültürel hayatta köklü değişikliklerin temelini atma kararı alır. Devletin Batı'daki idari, askeri ve toplumsal sistemi model kabul ederek gerçekleştirdiği reformlar Osmanlıdaki modernleşme faaliyetlerinin de başlangıcı olur.[1] Ne var ki devlet, süreci yönetme konusunda bazı noktalarda zayıf kalırken toplum da yaşadığı değişikliklere ayak uydurmada sorunlar yaşar. Bu sebeple modernleşme sürecinde ne eskiden tamamen kopulabilir ne de yeniye ayak uydurulabilir. Sonuçta geleneksel hayatla modern hayatın, Doğu ile Batı'nın arasına sıkışıp kalmış bir intelijansiya ortaya çıkar. Sıkışmışlık, bireyin yerine getirilmesi gereken bir görevin ya da çözüme ulaştırılması gereken bir sorunun bilincinde olmasına karşın bulunduğu konumda sabit kalması, hareket edebilme yetisini kaybetme hissi ya da durumudur.[2] Mevcut sosyal düzeni sorgulamak; bireyin kendi'siyle olan ilişkilerini, kendi'ni toplumda nasıl konumlandırdığını, yerine getirmesi gereken sorumlulukları ve etrafındaki bireylerle kurduğu etkileşimi gözden geçirmesine neden olur.[3] Bu sorgulama kişinin umudunu, cesaretini ve zorluklar kar-

[1] Mehmet Beşirli, "Osmanlıda Modernleşme ve Aydınlar, 1789-1908", Dini Araştırmalar Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 5, 1999, s. 131-156.

[2] McGoldrick, M., Therapists' understanding of the client-reported phenomenon of feeling stuck, (Doctoral Dissertation), University of London, 2018, s. 21. (Yazarın Çevirisi)

[3] Kalpana Vignehsa, Stuckedness: On The Organizational Art of Forbearance, (PhD Thesis), University of

şısında göstermesi gereken direnci yitirmesiyle sonuçlandığında ortaya çıkan his de sıkışmışlık olur. II. Abdülhamit'in vezirlerinden Selim Paşa'nın oğlu olan Kamil Bey birkaç lisanı iyi derecede konuşabilen, Avrupa'da resim eğitimi de almış bir aydındır. Avrupa'nın farklı şehirlerinde yaşadığı için Batılı insanın yaşam tarzına ve kültürüne aşina olan Kamil Bey, I. Dünya Savaşı'nın yol açtığı gelişmelere hazırlıksız yakalanır. Bu durum ve savaşın ne kadar süreceği gibi belirsizlikler onu tedirgin eden durumlardır. Savaşın yarattığı çöküntüler Kamil Bey'i de psikolojik ve vicdani bir çöküntüye uğratarak vatana karşı sorumlulukları ve ailesinin can güvenliği arasındaki çatışmada sıkışmasına neden olmuştur:

> Savaş patladığı zaman - 1914 Ağustos başlarında- Saint-Tropez'de, bir İspanyol prensi ahbabının yatındaydılar. Karısı dört aylık gebeydi. Kamil Bey, n'apacağını kararlaştırmak için, durumu her yanıyla ölçüp biçti. (...) Başlayan savaşta hiçbir çıkar hesabı olamazdı. (...) Bu açıdan bakılırsa, savaş dışı kalacak, hiç değil, bunun için var gücüyle çabalayacak, dünyadaki kuvvet dengesi de bu yolda başarı sağlamasını kolaylaştıracaktı. (Tahir, 2005:9)

Kamil Bey'in Osmanlının savaşa katılmayacağı varsayımları yanlış çıkınca bir yandan bir vatandaş olarak ülkesine karşı sorumluluklarını yerine getirmek arzusu ağır basarken öte yandan ailesinin can güvenliği konusunda endişe duymaktadır:

> Serseri torpile çarpan gemide olaydık, karımla kızımı n'apar yapar kurtarır mıydım? (...) Eskiden olsa, bunu bir kez sorup bir kez karşıladı mı, bir daha üstünde durmazdı. Son birkaç yıldır, kimi durumlarda, eski güvenini eski kesinlikte bulamıyor, alışmadığı bu düşman tedirginliği bir türlü yüreğinden söküp atamıyordu. (Tahir, 2005:8)

Protagonist, ölüm kalım meselesi haline gelen savaşta kendisine düşen sorumluluğun ve ailesinin can güvenliğinin muhasebesini yapar. Savaşın ne kadar süreceği ve Osmanlı Devleti'nin savaştan sonra ne çeşit bir bilançoyla karşı karşıya kalacağı belli olmadığı için Kamil Bey'in atacağı adımların ailesine tesiri de belli değildir. Bir çatışma yaşayarak vermesi gereken kararların sonuçlarıyla yüzleşebilecek cesareti kendinde bulamaz: "Bu inadına da ayrıca kızıyor, uzun süren dünya savaşının yaşayışını altüst ederek sinirlerini bozduğundan enikonu ürküyordu." (Tahir, 2005:9) Yaşadığı çatışma, Kamil Bey'in vicdanen ve psikolojik olarak sıkışmış hissetmesine yol açar.

Kamil Bey'in sıkışmış hissettiği bir başka nokta ise aydın kimliği dolayısıyla yaşadığı çatışmalar söz konusu olduğunda ön plana çıkmaktadır. "Abdülhamit'in en zengin vezirlerinden Selim Paşa'nın tek çocuğu" olan Kamil Bey, ülkesinin içinde bulunduğu vaziyet hakkında yeterli malumata sahip değildir; eskiden çok yeniye, gelenekten çok moderne aşinadır. Ayrıca savaşın Osmanlı Devleti'ne de sıçrayarak umulmadık bir biçimde uzaması, Kamil Bey'in meselelere yeniden yaklaşmasını zorunlu kılar. Elinden bir şey gelip gelmeyeceği konusunda Madrid elçiliğine danıştığı zaman Kamil Bey'in vatani görevini cephede savaşarak değil elçilikte tercüman olarak yerine getirmesi uygun görülür. Elçiliğin bu kararı, daha faydalı bir hizmette bulunmayı arzu eden Kamil Bey için onur kırıcıdır. Devlet görevlilerinin bile imparatorlukta olan bitene vur-

Technology Sydney, 2014, s. 22. (Yazarın Çevirisi)

dumduymaz bir şekilde ve bencilce yaklaşımları dolayısıyla odak figürün tanıdığını sandığı insanların değişimini görmek Kamil Bey için tam bir hayal kırıklığı olur:

> Herkesi, her şeyi inanılmayacak kadar değişmiş buldu. Birinin sözü öbürünü tutmuyor, en güvenilir dostlar, dün söylediklerini, bugün unutuyordu. Savaşı kazananlar yediden yetmişe, talandan en büyük payı kapmak hırsındaydılar. Herkesin gözleri dönmüş, savaş öncesinin kibarlığı, sanki ölenlerle beraber göçüp gitmişti. (Tahir, 2005:13)

Savaşla birlikte değişen toplumsal ve ekonomik koşullar yüzünden değer yargıları değişmiş, insanlar çıkarlarına göre hareket etmeye başlamışlardır. Bu çatışma "ruh gücünün, soyluluğunun, bilgisinin olağan sonucu saydığı soğukkanlılığını çocukluğundan bu yana korumaya çalışan" Kamil Bey'e iki seçenek sunar: Kamil Bey ya karşı karşıya kaldığı yakınındaki aydınlar gibi hareket edecektir ya da vatanı kurtarabilmek için inisiyatif alacaktır. İlk seçenek oldukça caziptir çünkü Kamil Bey'e ve ailesine problemsiz bir hayat vadeder. Kamil Bey buna rağmen inisiyatif almayı istemektedir fakat bazı engellerle karşılaşır. Vereceği kararla bir aydın olarak tarafını belli edeceğini bilen Kamil Bey, çıkar/vurdumduymazlık ve sorumluluk çatışmasında sıkışmış hisseder.

Esir düşmüş İstanbul'a geri dönen Kamil Bey ve ailesi bir müddet eşi Nermin Hanım'ın akrabaları Hala Hanım ve Enişte Bey'in konağına yerleşirler. Hala Hanım zenginlikleriyle övünen, görgüsüz bir kadındır; Enişte Bey ise yalnızca maddi kaygılar gözeterek işgalci kuvvetlerle iş anlaşmaları yapan bir müteahhittir:

> Ama gene de yardım edebiliriz birbirimize... Musul petrollerinde oldukça.önemli hisseniz olduğunu biliyorum. (...) Kamil Bey'in keyfi kaçtı. Eniştesi, İngiliz'in kendisiyle konuşmak istediği konuyu neden açmamıştı önceden?.. Baskına uğratmak için mi? Hangisi uygun gördü baskını?.. Sahici İngiliz mi, Türk-İngiliz mi? Can sıkıntısı öfkeye dönüyordu. (Tahir, 2005:52)

Kamil Bey, bu karşılaşmadan sonra eski bir okul arkadaşının çıkardığı Karadayı dergisinden gelen iş teklifi üzerine Milli Mücadele taraftarı olan bu dergide çalışmaya başlar. Protagonist, Karadayı dergisinde Milli Mücadele'nin amacını anlayarak şuurlu bir dava adamına dönüşür. Kamil Bey'in toplumun bir ferdi olarak dönüşümü öncelikle eşi Nermin Hanım ile duygusal bağlamda çatışmasına yol açar: "Nermin'in bütün silahlara karşı meydan okuyan kişisel gücünün bir tek yufka noktası vardı: Güven içinde yaşamak istiyor, önemli önemsiz hiçbir güvensizliğe, en küçük bir direnme gösteremiyordu." (Tahir, 2005:15) Nermin Hanım, kocasının "sorumlu insan"a dönüşümünü desteklememekte, akrabalarının refah yaşam çağrısını reddettiği için eşini suçlamaktadır:

> - Kötü mü?
>
> - Bu nasıl soru? Dağ başındayız. Yapayalnız... Bizi düşüneceğinize, gece yarılarına kadar sokaklarda dolaşıyorsunuz. Bir de "Kuvayı Milliye" eksikti. Siz eskiden ciddi bir adamdınız! Aylardan beri değiştiniz enikonu! Artık eskisi gibi, herkeslerin sözüne kulak asmayacak halde değiliz. (Tahir, 2005:287)

Davası, aile bireylerinin çıkarları ve talepleriyle çatışan Kamil Bey, vatan topraklarını satmak isteyen akrabaları tarafından ideolojik olarak; eşi Nermin Hanım tarafından da fiziksel ve psikolojik olarak yalnız bırakılır. Yakın çevresiyle ilişkilerini gözden geçiren Kamil Bey'i bu sorgulama ve sonucunda hissettiği yalnızlık bir sıkışmışlığa iter. Toplumsal çıkarlar ve sevdiklerinin istekleri arasındaki çatışma Kamil Bey'in toplumun bir ferdi olarak sıkışmış hissetmesinin de nedenidir.

Kemal Tahir, Esir Şehrin İnsanları adlı eserinde işgal edilen İstanbul'da toplumun ve Osmanlı intelijansiyasının karşılaştığı güçlükleri anlatır. Savaşla birlikte değişime uğrayan değer yargıları ve bireylerin çıkarları doğrultusunda hareket etmesiyle protagonist Kamil Bey kendini sıkışmış hisseder. Yazar, eserde Kamil Bey'in bir eş, bir aydın ve bir vatandaş olarak yaşadığı çatışmalar aracılığıyla "sorumlu insan" olan aydının yaşadığı sıkışmışlık hissini ele alır.

KAYNAKÇA

1. Beşirli, Mehmet, "Osmanlıda Modernleşme ve Aydınlar, 1789-1908", *Dini Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 5, 1999, 131-156.

2. McGoldrick, M., *Therapists' Understanding Of The Client-Reported Phenomenon Of Feeling Stuck*, (Doctoral Dissertation), University of London, 2018.

3. Tahir, Kemal, *Esir Şehrin İnsanları*, 1. Baskı, İthaki Yayıncılık, İstanbul, 2005.

4. Vignehsa, Kalpana, *Stuckedness: On The Organizational Art of Forbearance*, (PhD Thesis), University of Technology Sydney, 2014.

Halil İbrahim Önal

Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Metinlerarası İlişkiler

Emine Işınsu tarafından kaleme alınan Kaf Dağı'nın Ardında adlı eser 1988 yılında yayımlanmıştır. Eserde toplumsal çatışmaların yaşandığı bir dönemde, Türkiye'nin 70'li yıllarına damga vuran çatışmaların arasında yazar Mevsim Öz'ün manevi yolculuğu ve bu yolculuk sürecinde gerçekleşen gelişim süreci okuyucuya sunulmaktadır. Odak figürün "Kaf Dağı'nın ardına gitmek" olarak nitelediği bu süreç aslında bir tekâmül yolculuğudur. Benlik arayışındaki yazar Mevsim Öz manevi doygunluğa bir türlü ulaşamaz; ne eylemleri ne de kaleme aldığı eserler onu tatmin eder. Yazmakta olduğu romanda "erkek tarafım" olarak nitelendirdiği "Mehmet" isimli bir kahraman kurgular ve yaşamını Mehmet'in perspektifinden yorumlamaya başlar. Emine Işınsu, odak figür Mevsim Öz'ün gelişim sürecini okura aktarırken Kuran-ı Kerim'den, hadislerden ve tasavvufi metinlerden yararlanır, öyle ki okuyucu kahramanın manevi gelişimini bu metinlerarası ilişkilerle takip edilebilmektedir. Odak figür içinde bulunduğu toplumsal kargaşa ortamından kurtulmak için çocukluğunda din hocası tarafından kendisine öğretilen ayet ve hadisleri sık sık hatırlar. Bu bağlamda yazar, hem ayet ve hadislere hem de tasavvuf sahasında önemli eserler vermiş Yunus Emre ve Mevlana Celaleddin Rumi gibi mutasavvıfların metinlerine atıfta bulunarak okuyucuya Mevsim Öz'ün olgunlaşma ve/veya gelişim sürecini takip etme olanağı sağlar. Bu makalede metinlerarası ilişkilerin odak figürün yolculuğunu okuyucuya aktarmak üzere nasıl ve hangi bağlamda kullanıldığı sorusuna ışık tutulmaya çalışılacaktır.

Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserde ele alınan dönem, dönemin toplumsal yaşamı ve bu toplumsal yaşamın neden olduğu karmaşa, insanları -bu karmaşanın içinden çıkmalarına yardımcı olacağını düşündükleri- politik taraflara doğru itmiştir. Mevsim Öz ise kendisini bu toplumsal kaostan kurtarmak için onu manevi yönden tatmin edecek kişilere yönelir. Odak figürün çocukluğunda kendisine dini eğitim vermesi için tutulan Tahir Hoca, "sağcı kadın yazar" Selma İrem ve Eyüp Sultan ziyaretinde karşılaştığı tarikat ehli Nurdan Hanım gibi figürlerle gerçekleştirdiği sohbetlerde dile getirilen dini açıklamalar ve/veya tasavvufi şiirler Mevsim Öz'ün manevi yolculuğunu tamamlayabilmesinde etkili olur. 13. yüzyılda yaşamış olan Yunus Emre, Allah inancını "aşk" temeline dayandıran ve gönül birlikteliğini esas alan önemli bir mutasavıf-derviş olup bu bağlamda odak figüre toplumsal kaostan kurtulmanın yolu sunar.[1] Metinlerarasılık aracılığıyla okura sunulan Yunus Emre dizeleri odak figürün manevi doyuma nasıl ulaştığını ve tasavvufi terbiyeyi nasıl benimsediğini vurgular. Yazmakta olduğu eserin protagonisti Mehmet'le de yaşamına yine tasavvufi açıdan ama yeni bir perspektif getiren Mevsim Öz, eylemlerini iyiyi temsil eden ve nihai idealine ulaşma aracı olan Mehmet'le şekillendirir. Odak figürün kendini gerçekleştirmek amacıyla

[1] Tatcı, Mustafa, Yunus Emre, TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 43, 2013, s: 600-606

yazdığı son eserinin protagonisti olan Mehmet, Mevsim'in kendisini bunalım durumundan kurtarabilecek dini ve/veya tasavvufi kaynağın farkına varmasını sağlar:

> Selma birden pek ciddileşti, yeni yaktığı sigarasını tablaya basıp, söndürdü:
>
> -Allah kolaylık versin.. dedi.. Ben, Yunus'u, bizim Yunus Emre'yi yazmayı pek düşündüm, niyetlendim. Bir türlü cesaret edemedim, ona o kadar büyük bir saygı duyuyorum ki, bir tek kelimemin bile Yunus'a aykırı düşmesine, dayanamam.
>
> -İşte Mehmet.. bir bakıma, zamanımızın Yunus Emre'si, Yunus'un olmamış, ham hali.
>
> Selma'nın gözlerinde gülücükler açtı fakat gülümsemedi, Yunus'tan bir dörtlükle ikimizin derdini özetledi:
>
> -"Yunus imdi söz yatından / Söyle sözü gayetinden / Hey sakın, o Şeyh katından / Seni ırağ ede bir söz." Bak yavrum, yazacaksan bir an evvel yaz, fazla düşünme, aksi halde asla yazamazsın. (Işınsu, 2020:252)

Yunus Emre'ye yapılan atıflar Selma İrem ile Mevsim Öz'ün hangi ortak paydada buluştuklarını göstermektedir. Alıntılana Yunus dizeleri, Mevsim'in Kaf Dağı'nın ardına ulaşmayı düşündüğü manevi yolculuğunun nasıl şekillendiğini okura göstermek adına önemli bir görev üstlenirler. Mevsim Öz manevi gelişim sürecinde eserinin protagonisti Mehmet aracılığıyla da Yunus Emre'yi hatırlar, onu özümser ve hatta içselleştirir. İdealine ulaşacak ve sonunda manevi gelişim yolculuğunu tamamlayacak olan Mevsim Öz, herkesin politize olduğu, toplumsal bir kaosun içinde ayetleri, hadisleri ve mutasavvıfları sığınacağı tek liman olarak belirler çünkü Kaf Dağı idealin metaforu olarak aşılamasa da yolunda elden ne geliyorsa yapılması gereken kadim bir hedeftir.

Odak figür içinde bulunduğu şartların kendisini düşürdüğü kriz durumundan çıkış yolları aramaktadır. Bu kriz durumundan çıkmak için "erkek tarafım" olarak niteleidği Mehmet isimli protagonisti kurgular. Yunus Emre'nin gönül yapma, kullar arasında gönül birliği sağlama ve Allah aşkı için yaşama üzerine kurulu olan tasavvufi anlayışı Mehmet'in de özünü oluşturmaktadır. Ancak Yunus Emre'nin tasavvufi anlayışı, Mevsim Öz'ün gündelik yaşamında karşılaştığı durumlarda onu huzura ulaştırmakta tam anlamıyla yeterli olmaz. Bu nedenle Emine Işınsu odak figürün çıkış yolu ararken yaşadığı çatışmayı okura aktarmak için başka bir mutasavvıf olan Mevlâna'nın eserleriyle metinlerarası ilişkiler kurar. Mevsim Öz'ün manevi yolculuğunda içine düştüğü kriz anlarında; Tahir Hoca ve Nurdan Hanım gibi kişilerle olan sohbetlerinde yazar tarafından Mevlâna atıfları sıkça kullanılmıştır. Mevlânâ'ya göre "her ne kadar görünüşte ayrılık olsa da varlıkta birlik (vahdet-i vücûd) esastır. İman-küfür, hayır-şer gibi ayırımlar bize göredir, Allah'a nisbetle hepsi birdir. Kötülük iyilikten ayrılmaz. Kötülük olmadan kötülüğü terk etmek imkânsızdır."[2] Tasavvuf "kalbin bulanıklıktan arındırılması, yaratıklara karşı güzel muamelede bulunmak; mülkün yokluğu, sıfatlara kölelikten kurtuluş ve yaratıcı ile yetinmektir."[3] Felsefesini evrende olan her şeyin Allah'ın yansıması olduğu temeline dayandıran Mevlâna, Mevsim Öz'e manevi gelişim

[2] Reşat, Öngören, Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî, TDV İslam Ansiklopedisi, 29. Cilt, 2004, s: 441-448
[3] Reşat, Öngören Tasavvuf, TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 40, 2011, s: 119-126

yolculuğunda ilerleyebilmesi için Mehmet aracılığıyla farklı bir pencere açar:

> Biz dışarıdan bakıyoruz ve dayanılmaz işkence gibi görünüyor. Belki yaşayan için değişiktir; eziyet değil, zevktir. Kim bilir...
>
> -Allah demiş ki kızım; "Mahlukatımın nefeslerince bana uzanan yol vardır." Sende şöyle, bende böyle, o adamda ise öyle! Maksat tek olduktan sonra.
>
> -Evet... dedim... öyle... Ben bu sözü, tek insanın nefesleri diye düşünmüştüm, yani her nefesimiz, O'na uzanmak için bize verilen bir fırsattır anlamına... (Işınsu, 2020:271)

Niyetler bir olduğu müddetçe Allah'a ulaşan yolların da bir olduğunu ve Mevsim'in kendini gerçekleştirmeye yönelik yolculuğunda bu hususa dair yanılgısını yazar metinlerarası ilişkiler aracılığıyla okura aktarır. İçinde bulunduğu krizin derinleştiği anlarda ayetleri ve hadisleri hatırlayan ve dolayıısyla Allah'a yönelen Mevsim mutasavvıflara ait sözler ve/veya dizelerle kendini yaratan yüce kudretin adım adım farkına varacak ve kendisini döneminin kaotik ortamından çekip çıkaracak gücü bulacaktır.

Mevsim'e göre manevi dünyasındaki problemler Allah'a yabancılığından kaynaklanmaktadır. Odak figür içinde bulunduğu kriz ortamında kendisine sığınılacak bir liman olarak dini ve tasavvufi metinleri seçer. Nitekim eserde odak figürün Mevlâna ve Yunus Emre gibi mutasavvıfların katkılarıyla şekillenmiş olan dünya görüşü ve bu görüş doğrultusunda başladığı manevi yolculuğunda en büyük yardımcısı babası tarafından çocukluğunda din dersleri vermek üzere tutulan Tahir Hoca olmuştur. Eserdeki metinlerarası ilişkilerle odak figürün içini kemiren manevi meselelerin nasıl çözüldüğü ve sonunda idealine nasıl ulaştığı vurgulanır. Nitekim eserdeki ayet ve hadislerin asli rolü de bu noktada ortaya çıkar:

> Ne deniyor ayette, "Biz insanı kendi istediği tarafa çevirириz." Sana anlatmıştım, yine Kur'an'da, dağların taşların kabul etmek istemediği mesuliyeti, insanın yüklendiği, söylenmektedir. Sorumluluk, bu sorumluluktur, şuurlu seçim! Kötü tohumlarla mücadele ederek, nefs mücadelesi de denilebilir buna, iyilik tohumlarını yeşertmek ve yeşereni, büyütüp, geliştirmek, hepsi gayretin, çalışmanın sonuçlarıdır. (Işınsu, 2020: 43)

Mevsim'in kriz durumunu aşabilmesi için sorumluluk alması gerektiğine ve bu sorumluluğun odak figürün hem maddi hem de manevi hayatını etkileyek oluşuna ayet ve hadislerle dikkat çekilir. Yazar metinlerarası ilişkilerle odak figürün manevi yolculuğunda tuttuğu yolun yönünü okura aktarır. Nitekim eser boyunca yazarın yararlandığı metinler odak figürün içinde bulunduğu benlik krizini nasıl aştığını ve manevi yolculuğunu nasıl tamamladığını vurgular.

Emine Işınsu tarafından kaleme alınan ve 1988 yılında yayımlanan Kaf Dağı'nın Ardında adlı eser, odak figür Mevsim Öz'ün manevi yolculuğunu ve bu yolculuk sürecinde gerçekleşen gelişim öyküsünü konu almaktadır. Yazar, odak figürün manevi gelişim sürecini okuyuculara aktarırken metinlerarası ilişkilerden faydalanmıştır. Eser boyunca Yunus Emre ve Mevlâna Celâleddîn Rumi gibi mutasavvıflara yapılan atıflar, odak figür Mevsim Öz'ün manevi yönden duyduğu eksikliği nasıl tamamlayacağı ko-

nusunda okuyucuyu bilgilendirir. Mevsim Öz'ün manevi gelişim süreci Yunus Emre ve Mevlâna gibi mutasavvıfların perspektifiyle şekillenmiş; odak figür içinde bulunduğu toplumsal karmaşa dolayısıyla girdiği benlik krizlerini bu şekilde aşabilmiştir. Sonuç olarak Emine Işınsu, Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserinde odak figür Mevsim Öz'ün manevi yolculuk sürecini okuyucuya aktarabilmek için metinlerarası ilişkilerden faydalanmıştır.

KAYNAKÇA

1. Işınsu, Emine. *Kaf Dağı'nın Ardında*, 2. Baskı, Bilge Kültür Sanat, İstanbul, 2020

2. Öngören, Reşat. *MEVLÂNÂ CELÂLEDDÎN-i RÛMÎ*, TDV İslam Ansiklopedisi, 29. Cilt, 2004, s: 441-448

3. Öngören, Reşat, *TASAVVUF*, TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 40, 2011, s: 119-126

4. Tatcı, Mustafa, *YÛNUS EMRE*, TDV İslam Ansiklopedisi, Cilt 43, 2013, s: 600-606

İhsan Erdem Eroğlu

Bir Bildungsroman Örneği Olarak *Esir Şehrin İnsanları* Adlı Eserde Müntehir, Münzevi ve Bedbin Figürlerin Protagonistin Tekâmül Sürecine Katkıları

Türkçeye "oluşum romanı" olarak çevrilebilecek bildungsroman Alman edebiyatında ortaya çıkmış bir roman türüdür. Bildung (gelişim) ve roman kelimelerinin bileşiminden oluşan bildungsroman kavramını "bir insanın akıl ve duygu gibi manevi yeteneklerinin işlenişini, bu oluşuma katkısı olan maddi ve manevi etmenleri, geçirilen aşamaları, sonunda da ulaştığı kişiliği konu edinen [roman türü]"[1] şeklinde tanımlamak mümkündür. Kemal Tahir'in bir bildungsroman örneği olan, 1959 yılında yayımlanmış Esir Şehrin İnsanları adlı eserinde yıllarca Avrupa'da yaşamış bir paşa çocuğu olan Kâmil Bey'in, I. Dünya Savaşı'nın ardından ailesiyle İstanbul'a dönüşü ve bu süreçte yaşadığı içsel dönüşümler ele alınmıştır. Memleketine dönüşüyle yurt dışında sürdürdüğü rahat yaşamını geride bırakan protagonist Kâmil Bey'in işgal altındaki bir şehirde karşılaştığı değerlerini yitirmiş üç tür insan onun bildung sürecinin motivasyonunu oluşturur. Değerlerini yitirmiş bu müntehir, münzevi ve bedbin figürler Kâmil Bey'in bilinç durumunu toplumsal düzeye taşırken odak figürün anlamsızlıktan anlama ulaşmasını yani kemale ermesini de sağlarlar. Yazar bu noktada Kâmil ismiyle tasavvufi bir kavram olan "tekâmül"e de atıfta bulunarak, "Yakacık'tan öteye geçmemiş bir İstanbul çocuğu"nun (Tahir, 2020:84) anlam arayışını ve "sorumlu insan"a evrilişini vurgular. Yazar, Kâmil Bey'in olgunlaşma serüvenini ve bu süreçte karşısına çıkan engelleri okuyucuya aktarmak için mektup ve diyalog tekniklerinden yararlanmıştır.

Esir Şehrin İnsanları adlı eserde -Anadolu'da Milli Mücadele de devam ederken- sosyal zeminde yani bireyin mensubu olduğu topluma karşı sorumlulukları ekseninde anlam ve anlamsızlık kavramları ortaya çıkar. Kâmil Bey'in olgunlaşma serüveni ülkesine ve ülkesinin sorunlarına karşı duyarsız kalışının yarattığı anlamsızlık halinden ülkesinin dertleri için çalışan "sorumlu insan"a yani anlama doğrudur. Serüveninin başında yalnızca ailesini korumayı dert edinmiş Kâmil Bey yazarın işaret ettiği "sorumlu insan"dan –ki bu sorumlu insan anlamlı hayata sahip yegâne kişidir- uzaktır. Eserde Kâmil Bey olgunlaşma sürecinde anlamsızlığın boyutlarına çevresindeki figürler aracılığıyla şahit olur. Kâmil Bey ilk olarak İstanbul'a dönerken anlamsızlığın en belirgin boyutunu yaşayan kişiyle yani müntehirle karşılaşır. İntihar, değer verilen bir nesnenin ya da değerin yitimiyle ortaya çıkabileceği gibi; sosyal statü ve itibar kaybı, toplumsal kimlik, aidiyet ve mensubiyetle ilgili krizler, önem atfedilen ve hayatı an-

[1] Gürsel Aytaç, Edebiyat Yazıları I, Ürün, Ankara, 2014, s.155.

lamlı kılan dinî, millî ve manevi değerlerin yitimi de anlamsızlığa dolayısıyla intihara yol açabilir. Savaş olgusu ise bireyin aidiyet duygusundan kopmasına, kimliğinin parçalanmasına yol açar.[2] Eserde anlamsızlık değerlerin yitirilmesiyle ortaya çıkmaktadır, bu nedenle intihar olgusunun temelinde değerlerin yitimi vardır. Kâmil Bey'in anlam ve anlamsızlık ikileminde karşılaştığı müntehir M. Ali, Kâmil Bey'in olgunlaşma serüveninin ilk aşamasını oluşturmaktadır ki yazar tarafından bu tercih, "kancıklık" ve "korkaklık" olarak nitelendirilmektedir. İstanbul'un I. Dünya Savaşı sonrasındaki durumunun kaleme alındığı eserde mağlubiyetin yarattığı maddi ve manevi yıkımın başta eski subaylar olmak üzere toplumun her kesiminden kişiyi intihara sürükleyen bunalımlara ve travmalara yol açtığı gösterilir. Toplumda oluşan umutsuzluk, esaretten kaynaklanan bunalımların intihar eylemine dönüşmesine neden olur. Yazar, toplumun içine düştüğü durum nedeniyle kendisini sorgulayan ve yaşam amacını yitirdiğini düşünen subay M. Ali'nin mektubuyla bu bunalım halini okuyucuya aktarır:

> Artık hayatı bırakmak, ölüme sığınmak gerekiyor. Bunun nedenlerini, şimdi, şu satırları yazarken tamamıyla açıklayabilecek durumda değilim. Kafama üşüşen karanlık düşünceler arasında bunaldım. Kurtuluşu ölümde arayacağım (...) Zavallı Türkler düşman çizmelerinin altına düştükten sonra yaşamak bana önce zor gelmeğe başlamıştı. Sonra imkânsızlaştı. Arkadaşım, savaşta gösterdiğimiz atılganlığın, ölümü hiçe saymamızın aptallık olduğunu delilleriyle saydı döktü. Hiçbir yararlı ödev yapmadan ölüme teslim olduğum için sizden utanıyorum. (Tahir, 2020:23)

Bir asker olarak canını hiç düşünmeden ortaya koyan ancak esir şehre döndüğünde gördükleri karşısında vatanına ve milletine yeterince yardım edemediğini düşünen M. Ali intiharı tercih eder. Bu noktada M. Ali'nin şahit olduğu yıkımlar ve toplumsal değişimler milli değerlerini yitirmesine neden olmuş, bu da hayatını anlamsızlaştırmıştır. Protagonist Kâmil Bey Avrupa'da yaşadığı süre içinde sıkıntılardan ve geleceğe yönelik endişelerden uzak kalmışsa da I. Dünya Savaşı'nın yarattığı yıkım onu da etkilemiştir. Karşı karşıya kaldığı müphem durumun etkisiyle ne yapacağını bilemeyen Kâmil Bey bir dergide okuduğu müntehir subay M. Ali'nin mektubuyla toplumsal çöküşün farkına varmış, içinde bulunduğu durumu sorgulamaya başlamıştır. Bu mektup yabancı olduğu memleketine dönüş yolunda Kâmil Bey'i memleketinin sorunlarıyla ilgilenmeye yöneltmiş ve bu da protagonistin olgunlaşma serüveninin ilk basamağını oluşturmuştur. Ayrıca M. Ali'nin içine düştüğü anlamsızlığın onu intihara sürüklemesi de ailesini korumaktan başka bir amacı olmayan Kâmil Bey'i daha büyük bir anlam ve amaç arayışına yöneltmiştir.

Anlamsızlığın bir boyutu da insanın toplumsal bir varlık oluşunu olumsuzlamasıdır ki bu durum değerlerini yitiren insanın inzivayı tercih etmesine neden olur. Kemal Tahir eserde intihara göre daha makul bir kaçış olarak değerlendirilebilecek bu hayat tarzını da eleştirmektedir. Toplumsal sorunlardan bunalan, dolayısıyla değerlerini sorgulayan ve/veya yitiren insanın intiharı toplumdaki sorunları sona erdirmeyeceği gibi dünyadan uzaklaşmak da hiçbir sorunu çözmeyecektir. Bu noktada bir münzeviyle karşılaşması Kâmil Bey'in sorumlu insan olmak için daha sağlam adımlar atmasına

[2] Şeyma KARACA KÜÇÜK, Türk ve İngiliz Romanlarında İntihar (İkinci Dünya Savaşı Sonrası), T.C. Ardahan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, 2019, s. 1.

neden olur. Eserde münzevi figür, eşi ve kızı tarafından terk edilen Fuat Mahir'dir. Savaş dolayısıyla yaşadığı bunalımın sonucunda intihar etmeyen ama sufilikte anlam arayışına giren Fuat Mahir, ne kadar kendini bir amaca adamış olarak görünse de yazarın diyalog tekniğinden yararlanarak okuyucuya aktardığı iç dünyası göz önünde bulundurulduğunda anlamsızlığa yakın bir yerdedir. Kızını İtalya'da bırakmış olmasının da etkisiyle yaşadığı ruhsal yıkım onun dervişliğe yönelmesine neden olur:

> -Aradığınız rahatlığı...
>
> -Buldum evet... Aslında gerçekten rahatlamaz, avunur âdemoğlu... Belki de avunmamız bile kendi sanımızdır. En iyi avuntu da, dünyadan vazgeçtiğimize hırsları zincirlediğimize kendimizi inandırmak... Yalan da olsa inandırmak... (Tahir, 2020:72)

Fuat Mahir'in tercih ettiği inziva yani dünyadan uzaklaşma tercihi hayatını daha anlamlı kılmamıştır. Yazara göre insanın hayatını anlamlı kılan eylemleridir ve anlamlı bir hayata sahip olmak için insanın dünyadan uzaklaşması değil, yeni bir anlam biçimi oluşturarak bu yolda mücadele etmesi gerekir. Fuat Mahir dışarıdan kendini üstün bir değere adamış olarak görünse de dünya onu hala bunaltmaktadır. Fuat Mahir aslında "yaralı" ve "zayıf" bir insan olduğunu bu yolla gizlemekte ve inzivayı yaşadığı bireysel sıkıntılarından kaçmak için kullanmaktadır. Kâmil Bey'in inzivaya çekilmenin dünyevi bunalımlara ve anlamsızlığa çare olmadığını idrak etmesi, tekâmül sürecinin bir başka aşamasını oluşturarak onu "sorumlu insan" olmaya yöneltmiştir.

Dünyaya ve topluma içkin olmak insanın anlam dünyasını da etkiler. Birey anlam dünyasını dinî, millî ve/veya manevi değerler üzerinde oluşturur ancak toplumla yaşadığı çatışmalar bireyin yabancılaşmasına ve toplumsal değerlerden uzaklaşmasına neden olur. Bu bağlamda toplumların yaşadığı kırılmalar ve yıkımlar değer yargılarının değişmesine, yeni anlam biçimlerine ihtiyaç duyulmasına ve bireydeki dini ve milli değerler gibi verili anlam biçimlerinin tahrif olmasına neden olur. I. Dünya Savaşı'nın yıkıcı etkilerinin devam ettiği işgal döneminde de bu durum toplumda dinî ve millî değerlere verilen önemin azalması şeklinde ortaya çıkar. Ortak değerler zemininin kırıldığı bu ortamda ortalama insanın tutumu kimi zaman sadece millet için çalışmak üzere eğitilmiş bireyi yıldırır, hatta onun özgürlük mücadelesini sorgulamasına neden olur. Eserde halkın mağlubiyetin ardından yıkımın müsebbibi olarak gördüğü subaylara bakış açısı da ele alınır. Bu bağlamda evlerine geri döndüklerinde karşılaştıkları toplum yapısı cephede ölmeyen askerlerde fedakârlıklarının, inanç ve umutlarının boşuna olduğu düşüncesini doğurmuş ve bu durum benimsedikleri millî değerlerden uzaklaşmalarına ve dolayısıyla bir anlamsızlığa neden olmuştur:

> Bir akşamüzeri... Bizim mahallede bir yokuş vardı. Alacakaranlıkta bunu çıkıyorum. Bir yeldirmeli kadın da iniyor. Neredense annem olduğunu tanıdım. Bakkala yoğurt almaya gidiyormuş. O kadar heyecanlanmışım ki, duvara dayanarak bekledim. Benim hizama gelince: "Anne!" dedim. Bunu demedim, adeta inledim. Neredeyse ağlayacaktım. O da benim sesimi tanıdı. "İsmail sen misin?" diye sordu. (...) Ne yaptı bilir misin? Elindeki kâseyi eğilip yere koyduktan sonra kucakladı beni... Biz ana oğul, öylece ağlaşırken, yemin ederim ki, aklı fikri, yere bıraktığı kâsedeydi... "Aman kırılmasın!" Ben kendimi belki yüzlerce defa, o kâseden daha değersizmişim gibi ölüme attım. (Tahir, 2020:213)

İsmail, vatanı için savaşmaktan yılmış bedbin bir figür olarak okuyucunun karşısına çıkmaktadır. Bu yılgınlıkta geride kalanların cepheden dönenlere bakışının neden olduğu yabancılaşma açıktır. Ancak yazar işgal altındaki bir memlekette tartışılması gereken meselenin toplum ve birey arasındaki çatışmalar olmadığının, böyle dönemlerde sadece vatan için çalışılması gerektiğinin altını çizer:

> -Kolunu cephede bırakmış bir erkeğin yirmi lira ücretle vatanını, kardeşlerini satıvermesinden benim kendi insanlığıma da utanmazcasına hakaret eden bir taraf olmalı...
>
> -Hepimiz kendi ölçülerimize göre hareket etsek, sonuç işte böyle olur cümlemiz oturur ağlarız. (...) Hele, önce "vatandaş" sonra "insan" olunması gereken dehşetli sıralarda faziletle, alçaklığın boğuşması kadar korkunç muharebe yok. (Tahir, 2020:211-212)

Eski subayların ve yakın arkadaşlarından bazılarının ümitsizlikleri ya da ihanetleri Kâmil'i ve Milli Mücadele taraftarlarını yıldırmaz; işgal karşısında ülkelerini ve memleketlerini savunmaya devam ederler. Bu dönemde kişisel çıkarların ve sorunların değil, memleketin sorunlarının öncelenmesi gerekmektedir. Kâmil Bey'in, toplumla yaşadığı çatışmalar neticesinde umutlarını yitiren ve mücadeleyi bırakan figürlere şahit oluşu onun bu durumu sorgulamasına neden olmuştur. Bu anlamda Kâmil insanları tanıdıkça başkalarını da düşünen bir vatansever, "ciddi bir dava sahibi", "elinde iyi kötü bir savaş silahı olan" (Tahir, 2020:143) "sorumlu insan"a evrilir ve bireysel çıkarlarını toplumsal çıkarlara önceleyenlerle yaşadığı çatışmalar onu yolundan döndürmez.

Bir bildungsroman örneği olarak Esir Şehrin İnsanları adlı eserde Kemal Tahir, Avrupa'da memleketin dertlerinden uzak, müreffeh bir hayat süren Kâmil Bey'in İstanbul'a dönüşüyle başlayan olgunlaşma serüvenini ele almıştır. İşgal döneminin anlatıldığı eserde anlamlı hayat, memleketin ve milletin sorunlarıyla ilgilenen "sorumlu insan" olmak şeklinde ortaya çıkmaktadır ki bu da protagonistin tekâmül sürecinin yönünü tayin eder. Kâmil Bey'in kişisel serüveninde karşılaştığı değerlerini yitirmiş insanlar onu yıldırmaz, aksine anlama ulaşmak için çabaladığı bu süreçte ona destek olurlar. Kemal Tahir, Kâmil Bey'in olgunlaşma serüvenini okuyucuya aktarmak için eserde mektup ve diyalog tekniklerinden yararlanmıştır.

KAYNAKÇA

1. Aytaç, Gürsel, Edebiyat Yazıları I, Ürün, Ankara, 2014.
2. Karaca Küçük, Şeyma, *Türk ve İngiliz Romanlarında İntihar (İkinci Dünya Savaşı Sonrası)*, T.C. Ardahan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, 2019.
3. Tahir, Kemal, Esir Şehrin İnsanları, 29. Baskı, İthaki Yayınları, İstanbul, 2020.

İhsan Tarık Sarı

Adalet Ağaoğlu'nun *Kozalar* Adlı Eserinde Muhafazakar Birey

Adalet Ağaoğlu'nun 1971'de yayımlanan Kozalar adlı eserinde ismi verilmeyen üç küçük burjuva kadınının, I. Kadın'ın evinde gerçekleştirdikleri bir ev oturması sırasında sırada kapı zilinin çalınmasıyla yaşadıkları durumlar dizisi anlatılmıştır. Temel izleği muhafazakar düşünce yapısının kadın bireylerin davranışları üzerindeki etkileri olan ve gergin bir atmosferin hakim olduğu eserde kadınların yaşadığı süreç ve muhafazakar düşünce yapısının bu süreçlere etkisi; eşik, delik, kapı kilidi ve kapı zili gibi mekânsal imgeler ile okuyucuya aktarılır. Eserde muhafazakar düşünce yapısının bireylerde yarattığı kuşku ve tedirginlik hali imgeler aracılığıyla verilirken, yazar muhafazakar düşünce yapısının neden olduğu bireyin kendi kararlarını alamaması durumunu anlamsız sorular ile okuyucuya sunar.

Muhafazakarlık, hedefi iyi ve ahlaklı bir toplum yaratmak olan ve geleneksel toplumu yıkıma götürecek modern radikal değişimlere karşı çıkan bir düşünce yapısıdır.[1] Muhafazakarlık geçmişten gelen, kesintisiz bir geleneğin gücünden yararlandığı için ön yargı, değişim karşıtlığı ve aidiyet temel prensipleri üzerine inşa olunur. Muhafazakar düşünce yapısında bireyi dış dünyadaki radikal değişimlerden koruyacak, gelenekten miras kalan öteki ile ilgili ön yargıları ve kabulleri öğretecek ve bireyin aidiyet duygusunu ilk elden kazanacağı aile kurumu hayati bir önem taşır. Muhafazakar düşünce yapısının öngördüğü üzere aile kurumunu bir arada tutan ev, bir mekan olmaktan öte muhafazakar birey için kendini güvenli hissettiren bir sığınaktır. Dışarısı radikal değişimlerin olduğu ve sürekliliğin bozulduğu yer olarak kabul edildiğinden ev dışarının tüm kötülüklerinden arınmış bir sığınak görevi üstlenmektedir. Bu nedenle muhafazakar birey için evin içi ve dışı keskin sınırlarla ayrılmak zorundadır. Kozalar adlı eserde aile kurumunun muhafazakar düşüncedeki önemi kadınların konuşmalarında sürekli tekrarlanan ev vurgusundan ve içeri-dışarı çatışmasından yararlanılarak sunulmuştur. Eserde ev dışarının pisliğinden arınmıştır ve tehlikelere karşı sığınak görevi görür: "III. Kadın: " Kolera pis yerlerde olurmuş. Temiz yerlerde olmazmış." (Ağaoğlu, 1993:4) Muhafazakar kadının "sirke" ile temizlediği evinde pis olandan ve hastalıklardan korunuyor oluşu kadim öğretiler sayesinde gerçekleşmektedir. Öte yandan evin koruyucu ve güvenli ortamı eserde eşik ve kapı kilidi imgeleri aracılığıyla aktarılmıştır: "III. KADIN: Eşik taktırdık sokak kapısına. Kimse bir şey atamaz." (Ağaoğlu, 1993:6) "I. KADIN: Bizimki zaten çift kilit." (Ağaoğlu, 1993:7) Evin eşiği, evi dışarıdan ayıran keskin sınırdır. Dışarının etkisi ve pisliği evin eşiği ile engellenirken muhafazakar birey kilitlerle dışarıdaki tehlikelerden korunmaktadır. Ev aynı zamanda geleneğin devamlılığı için de hayatidir. Mülk olarak miras yoluyla gelecek nesillere aktarılan

[1] Duman, M. Zeki, "Aile Kurumu Üzerine Tarihsel Bir Okuma Girişimi ve Muhafazakâr İdeolojinin Aileye Bakışı", İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi IV, 2012, (Aile Kurumu), s.44.

ev, manevi birikimi ve geleneksel öğretileri de gelecek nesillere taşır. Muhafazakar bireyi diğerlerinden ayıran önemli farklardan biri olarak ev "sahip olmak" vurgusu bakımından da önemlidir: "I. KADIN: Onların da analarından kalsaydı, ne yapalım..." (Ağaoğlu, 1993:8) Kadınların sık sık ailelerinden miras kalan mülklerden bahsetmeleri mülkiyet sahibi olmanın onları güvende hissettirdiğini göstermektedir. Öte yandan dışarıdakilerin yani ötekilerin mülkiyetten yoksun oluşu fakir ve pis olmalarına neden olmakta, böylece özelde ailenin genelde ise muhafazakar düşüncenin vücut bulduğu yer olarak eve dikkat çekilmektedir.

Kuşku, bir olguyla ilgili gerçeğin ne olduğunu kestirememekten kaynaklanan güvensizliktir.[2] Kesin olmayana itibar edilmeyen, hayata ve olaylara karşı tepkisel bir bakış açısı[3] ile beslenen muhafazakar toplumun kuralları din ve gelenekten yola çıkılarak ortaya konmuştur. Muhafazakar düşüncede ön yargı akıldan daha önemlidir çünkü ön yargı temelini gelenek ve tarihten alır. Bu yüzden muhafazakar birey öngöremediği herhangi bir durumdan veya olaydan kaçınmak için ön yargılara sığınır. Eğer öngörülemeyen herhangi bir durum veya olay söz konusu olursa muhafazakar birey kuşkuya düşer. Eserde, II. Kadın ve III. Kadın ev sahibi değildir, bu nedenle misafir oldukları ev hakkında söz söyleme yetkileri yoktur. Kapı zili çaldığında kapıyı ev sahibi olmadıklarından açamazlar. Sürekli olarak çalan kapı zili iki kadın için de öngörülemeyen bir durum olduğundan onları kuşku içerisinde bırakmıştır:

> II. KADIN: Kapı! Kapı çalınıyor.
>
> III. KADIN: Biz açmayalım... Ne olur ne olmaz.
>
> II. KADIN: Kendisi açsın. Ev onun evi.
>
> II. KADIN: Kendi evimizde olsak neyse. Kendi evimiz deriz, başımıza geleni çekeriz.
>
> III. KADIN: Ama burası onların evi. (Ağaoğlu, 1993:10)

Muhafazakar birey öngörülemeyen bir durum karşısında kuşkuya düşer çünkü varlığını düzene ve sınanmış tecrübeye borçludur. Yazar kuşku temasını desteklemek için eserde kimin çaldığı bilinmeyen kapı zilini kullanılmıştır.

Muhafazakar düşünce güçlü bir toplum yaratmak ister ve bu güçlü toplumun yalnızca gelenek ve din temelli olabileceğine inanır.[4] Bu yüzden hem muhafazakar toplum hem de muhafazakar birey için süreklilik çok önemlidir. Eserde III. Kadın'ın boncukları yanlış dizmesi üzerine kendini sorgularcasına cevap beklemeden sorduğu "Ne yaptım ben? Niye böyle yaptım?" gibi sorular ve kendine kızarak söylediği "Hem ne yanlış ne yanlış!" gibi ünlem cümleleri muhafazakar birey için sürekliliğin ve düzenin önemini göstermektedir. Süreklilik ihtiyacı muhafazakar bireyleri radikal değişimlere karşı çıkmaya sevk eder çünkü radikal değişimlere karşı olan birey, sıra dışı bir olgu ile karşılaştığında tedirgin olur. Eserde, üç kadının yatağın altını kontrol ederken fark et-

[2] Güncel Türkçe Sözlük, "Kuşku" (Erişim 9 Eylül 2020)

[3] Duman, M. Zeki, "Robert Nısbet'in "Muhafazakârlık: Düş ve Gerçek" Adlı Eseri Üzerine Bir İnceleme", Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 49, 2017, (İnceleme), s. 296.

[4] Duman, Aile kurumu, s.43.

tikleri "delik" muhafazakar bireyin değişimlere karşı tutumunu göstermektedir. Muhafazakar birey için ev, güvenli bir sığınak olduğundan evde bulunan bir delik tehdit ve korku yaratmakta, deliğin varlığının keşfi radikal bir durum olduğundan üç kadını da tedirgin etmektedir:

I. KADIN: Bakın... Bakın...

I. KADIN: Bir delik! Siz görmediniz mi?

II. KADIN: Ben gördüm.

III. KADIN: Sahi! Bir delik...

II. KADIN: Fare deliği gibi bir şey.

I. KADIN: Ama bu fare deliği yoktu ki orada. (Aksırır.) (Ağaoğlu,1993:19-20)

Muhafazakar düşünce yapısı radikal bir değişimin sonucunda bireyi tedirginliğe iter çünkü radikal değişim muhafazakar bireyin süreklilik algısını köreltir. Bu tedirginlik halinin ortaya çıkmasını sağlamak için de eserde "delik" imgesi kullanılmıştır.

Muhafazakarlık bireyi eksik bir varlık olarak tanımlamakta, güvenlik ve aidiyet gereksinimi dolayısıyla bir topluma ait olması gerektiğini savunmaktadır. Toplumsal hayat birey için bir zorunluluk olduğunda bu hayatın bireyin davranışlarını belirlemesi, onu birtakım kurallara uymak zorunda bırakması ve otoriteye boyun eğmeyi öğretmesi kaçınılmaz olur.[5] Dolayısıyla toplumun birey için belirlediği hayat ve anlamlar dünyası içindeki değerleri benimsemesi ve düzenli ve istikrarlı bir hayat için bu toplumsal değerleri yaşatması kaçınılmazdır.[6] Muhafazakar düşüncenin bireyi topluma bağımlı hale getirmesi, bireyin tek başına karar verme yetisini köreltir. Eserde kadınların karakterden çok tip özellikleri sergilemesi ve isimlerinin olmaması muhafazakar toplumda bireylerin karar vermelerinin zorluğunu hatta imkansızlığını vurgulamak için tercih edilmiştir. Muhafazakar bireyin tek başına karar verememesi, kadınların çocuklarını bulmaya çalışırken yaşadıkları kararsızlık ve harekete geçememeleri aracılığıyla okuyucuya sunulur. I. Kadın'ın çocuklarını bulmak için yatağın altını tek başına kontrol etmek yerine bireysel karar verme yetisini kaybettiği için diğerlerine ihtiyaç duyması önemlidir. I. Kadın'ın ihtiyaç duyduğu onaylanma ve karar vermede yaşadığı zorluk peşpeşe tekrarlanan ve sonuca ulaşmayan soru cümleleri ile aktarılmaktadır:

I. KADIN: (Ötekileri çeker.) Hadi... Bakmayacak mıyız yatakların altına?

II. KADIN: Şey...

I. KADIN: Yatakların altına bakacaktık ya?

II. KADIN: Eh, bakacaksak, bari hep birlikte eğilelim...

III. KADIN: Üstlerine iyi baktın mı?

I. KADIN: Bakmadım mı? Siz de bakın işte... (Ağaoğlu,199:19)

[5] Şahin, Kamil, "Muhafazakâr Düşünce Ekseninde İnsan ve Toplum", Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19/3, 2017, s. 896.
[6] Şahin, s. 896

Muhafazakar birey karar verilmesi gereken bir durumda eğer tek başına ise bocalar çünkü muhafazakar düşünce yapısı bireyi bir toplum olarak yaşamaya alıştırmış ve karar verme yetisini köreltmiştir. Eserde bu körelme kadınların yatağın altına bakmak gibi basit bir eylem için bile harekete geçemeyip birbirlerine anlamsız sorular yöneltmeleriyle verilmiştir.

Adalet Ağaoğlu'nun Kozalar adlı eserinde muhafazakar küçük burjuva kadınlarının, misafirliğe gittikleri I. Kadın'ın evinde karşı karşıya kaldığı durumlar ve kadınların yaşadıkları karşısındaki tepkileri anlatılır. Eserde muhafazakar düşüncenin bireylerin davranışlarına etkileri "eşik" ve "kapı kilidi" imgeleri ile ele alınırken, muhafazakar düşünce yapısının yeniliklere karşı bireyde uyandırdığı kuşku kimin çaldığı belirsiz "kapı zili"yle; bireyin olası bir güvensizlik karşısında hissettiği tedirginlik ise evde aniden ortaya çıkan "delik" imgeleri ile vurgulanmaktadır. Eserde muhafazakar dünya görüşünün bireyin karar verme yetisini köreltmesi sıklıkla tekrarlanan ve sonuca ulaşmayan soru cümleleri üzerinden okura aktarılmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Ağaoğlu, Adalet, Kozalar, 1. Baskı, TEM Yapım Yayıncılık, İstanbul, 1993.

2. Duman, M. Zeki, "Aile Kurumu Üzerine Tarihsel Bir Okuma Girişimi ve Muhafazakâr İdeolojinin Aileye Bakışı", İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi IV, 2012, s.19-51.

3. Duman, M. Zeki, "Robert Nısbet'in "Muhafazakârlık: Düş ve Gerçek" Adlı Eseri Üzerine Bir İnceleme", Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 49, 2017, s. 296-301.

4. Güncel Türkçe Sözlük, Erişim 9 Eylül 2020. https://sozluk.gov.tr

5. Şahin, Kamil, "Muhafazakâr Düşünce Ekseninde İnsan ve Toplum", Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 19/3, 2017, s. 892-906.

Mehmed Esad İlçe

Sevgili Arsız Ölüm Adlı Eserde Köyden Kente Göçün Aile İçi Rollere Etkisi

Latife Tekin, Sevgili Arsız Ölüm isimli eserinde Aktaş ailesinin köyden kente göçünü, ailenin şehir hayatına uyum ve dönüşüm sürecini ve aile içindeki rollerin değişimini ele alır. Kente göçen Aktaş ailesinin her bireyi şehir hayatına farklı şekilde uyum gösterme çabası içindedir. Aile içindeki herhangi bir kimlik ve rol değişimi tüm aileyi doğrudan etkiler. Baba Huvat Aktaş yeni düzene ayak uydururken geleneksel babalık görevini aksatır. Ekonomik zorluklar çocukları çalışmak zorunda bırakır ve evde şiddet artar. Anne Atiye Aktaş, çocuklarını "pis" şehir ortamından korumak ister ancak çocukların hem çalışmak zorunda olması hem de annelerinden gördükleri şiddet bu durumdan fiziksel ve psikolojik olarak etkilenmelerine neden olur. Tekin, ele aldığı temaları okuyucuya aktarırken destansı söyleyişten yararlanır. Destansı söyleyiş Tekin'in yararlandığı büyülü gerçekçiliği de destekler. Eserde köyden kente göçen Aktaş ailesinin absürt durumu hem destansı söyleyiş hem de büyülü gerçeklik aracılığıyla okuyucuya aktarılır.

Devlet, otorite sahibi iktidardır. Otorite bir güç ve kontrol aracı olarak emir verme, insanlar adına karar verme hakkını elinde bulundurmak demektir. Baba ailede bir anlamda devleti temsil eder; devlet gibi, koruma sağlar, gelir kaynakları bulur; diğer aile üyeleri ondan korkar ve baba bu korkuyu kendi iktidarını güçlendirmek için kullanır. Devlet gibi, babanın otoritesi de güvene ve bir yandan da korkuya dayalıdır. Böylelikle aile bireyleri babanın yokluğundan endişe duyar ve bu ihtimale karşı babanın kurduğu otoriteyi onlar da destekler. Baba güvenilir ya da korkulur olamazsa aile içinde giderek değersizleşir. Huvat Aktaş kente yerleşince korkulan ve güvenilir baba figure olmaktan uzaklaşır. Önce "yeşil kitaplar" aracılığıyla dine, sonra varlığın kaynağını araştırırken suya ilgi duymaya başlar ve babalık görevlerini ihmal eder: "Atiye, 'Müteahhitlik alnına yazılmadı ya, elin ayağın tutuyor, yevmiye git, anam,' diye Huvat'm etrafında dört döndü. Kocasının yüzüne güldü, sırtını sıvazladı. içinden, arkasından kötü kötü söylendi... Atiye sonunda Huvat'ın yakasını bıraktı, tesbihine sarıldı." (Tekin, 2013:82) Aktaş ailesinin üyeleri önceleri bu duruma ses çıkarmazken, bir süre sonra geleneksel babalık görevlerini yerine getiremeyen Huvat aile için yük olmaya başlar: "Seyit, 'Voltamı kestin, babalık,' deyip Huvat'a kama çekti." (Tekin, 2013:115) Çocuklar babalarına karşı hürmet duymazken bir de ona karşı nefret beslemeye başlarlar. Bunun sonucunda Huvat giderek içine kapanır ve odasından çıkamaz hale gelir. Köyden kente göçen bir babanın kimlik arayışı sırasında babalık görevini ihmal etmesi, aile tarafından gözden çıkarılmasına neden olur, çünkü baba devlet olarak otoritesini sürdürebilmek için kent yaşamına ve yeni aile düzenine en hızlı ayak uyduran kişi olmalıdır. Eserde büyülü gerçekçilik babanın aile içindeki rolünü nasıl kaybettiğinin anlaşılmasına da katkı sağlar:

> Huvat yeşil kitaplarının içine kafasını sokmaya, içinden okuyup üflemeye, yanlış okuyup günaha girmemek için kafa sallamaya, ayaklarıyla tempo tutmaya başladı. Ama sonunda o da dayanamayıp nağmeli nağmeli bir alçalıp bir yükselerek, elinin birini kulağına vererek diğerlerine eşlik etmeye başladı. (Tekin 2013:189)

Tekin, Huvat'ın yaşadığı sıkıntıları zorlu bir psikolojik süreç gibi değil de erkek bireyin baba olarak çektiği sıkıntıların ailenin gündelik yaşamı içinde ne kadar sıradan olduğunu vurgulamak için kullanır.

Göçün beraberinde getirdiği ekonomik zorluğun yanında Huvat Aktaş'ın çalışmaması ailede farklı gelir kaynağı arayışlarını zorunlu kılar. Ailedeki her erkek üyeden bir şekilde çalışarak gelir getirmesi beklenir. Ailenin en küçük erkek üyesi Mahmut, birçok iş değiştirerek aileye ekonomik gelir sağlar. Bu durum Mahmut'un psikolojisini olumsuz anlamda etkiler. Evdeki değerler sistemi ile sokaktaki hayat çatıştığında bireylerde davranış bozuklukları, şiddet eğilimi, depresyon, okul başarısızlığı gibi tutum ve davranışlar görülebilmektedir.[1] Aile ilgisinden uzak ve yaşça kendisinden büyük kişilerle iletişim halinde olması dolayısıyla Mahmut da çalıştığı işlerde hem fiziksel hem psikolojik tacize uğrar. Sokak satıcılığı yaparken kente daha önce gelen büyükler tarafından psikolojik baskı görür ve bu işi bırakır; kuaförde çalışırken müşteriler tarafından fiziksel tacize maruz kalır. Aktaş ailesinin en küçük bireyi olarak Mahmut'un çalışması ve eve ekonomik olarak katkıda bulunması aile içindeki roller ve aile hiyerarşisini değiştirir. Evin yeni gelir getiren üyesi olarak Mahmut, evde daha fazla saygı ve hürmet görmeye başlarken çalışmayan ve aileyi kazancıyla desteklemeyen erkek üyeler zamanla otoritelerini kaybeder:

> Atiye, herkesten çok Mahmut'un arkasından okuyup üfledi. Onun sevdiği yemekleri pişirdi. Mahmut patlıcan yemeğine "Papaz yemeği" diyor, ağzına koymuyor diye, patlıcanı eve yaklaştırmadı. Huvat orada burada tek oğlu olduğuyla, onun adının da Mahmut olduğuyla övünmeye başladı. Eliyle oğluna sigara tuttu, sigarasını yaktı. Mahmut'un otur dediği yerde oturdu, kalk dediği yerde kalktı. (Tekin, 2013:198)

İdeal bir şehirli ailede çocuğun okul başarısı, sosyal çevresi ve sağlığı gibi değerler önemsenirken, kentte tutunmaya çalışan Aktaş ailesi için çocuğun eve gelir getirmesi çok daha önemlidir. Yaşça evin en küçüğü olmasına rağmen Mahmut para kazanması sebebiyle ablası Nuğber ve yengesi Zekiye'den daha fazla saygı görür. Hatta Huvat Aktaş, büyük çocukları Halit ve Seyit'e örnek olarak Mahmut'u gösterir. Bu, Mahmut'un küçük yaşta büyük sorumluluklar almak zorunda kalması anlamına gelirken, yaşıtlarının çok sonra öğrenmek zorunda kalacağı emir verme, otoriter tutum sergileme gibi tutumlara da alışmak zorunda kalır. Böylelikle kente göçen bir ailede çocukların çalıştırılması, hem çocuğun psiko-sosyal yapısını değiştirir hem de aile içi rollerde kaçınılmaz bir dönüşüm olur. Tekin, Mahmut'un sosyal hayata dahil oluşunu ve para kazanmaya başlamasını aktarırken destansı söyleyişten yararlanır:

> Evi Mahmut'un üstüne yıktı. Mahmut uzunca bir zaman kendi başına iş kurmak için sokak

[1] Figen Ezgin-Bülent Dilmaç "Uyum ve Davranış Problemi Gösteren Çocukların Ebeveynlerinin Değer Algılarına İlişkin Görüşleri"OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi , 8 (15) , 719-774.

> sokak dolaştıktan sonra yeniden berberliğe başlayarak kendine uzak bir yerde iş bulup çalışmaya başladı Ancak onca hayat tecrübesi edindikten sonra, "Kanlann keçe gibi saçlarına" tahammül edemedi. Elini beline verip eve geldi. Babasından kendisini sağlam bir işe yerleştirmesini istedi (Tekin 2013:193)

Destansı söyleyiş aracılığıyla Mahmut'un ailede birden nasıl önemli bir konuma geldiği, sonrasındaysa nasıl ani bir bunalıma sürüklendiği gösterilir. Göçlerin psikolojik boyutu en çok kadınları etkiler çünkü köyde üretici olan kadın büyük kente göçtüğünde üretimden koparak yabancısı olduğu bir ortamda eve kapanmak zorunda kalır.[2] Kente göç eden anne için dışarısı soğuk, ürkütücü ve yabancıdır. Dışarıyı böyle tanımlayan bir anne, çocuklarını da dışarıdan korumak ister. Bu koruma içgüdüsü göçün beraberinde getirdiği uyum sorunları ile birlikte farklı psikolojik sorunlara da yol açar ve bu durumdan da en çok çocuklar etkilenir. Eserde bu durum Atiye ve Dirmit'in ilişkisi üzerinden yansıtılır: "Atiye üç vakte kadar öleceğim, demedi, bir kızgınlıkla Dirmit'in üstüne yürüdü. 'Kız sen sevmeyi nerden biliyorsun?' deyip evire çevire dövdü. 'Oğlanlara haber gönderdiğini Seyit abine demezsem,' deyip kızı banyoya götürdü. Üstünden kapıyı kilitledi." (Tekin, 2013:90) Köyde evlenecek insanların önce ailelerinin görüşmesine alışkın olan Atiye Aktaş için kızının ailenin tanımadığı bir oğlanla görüşmesi ondaki koruma iç güdüsünü harekete geçirir. Kızını korumanın tek yolu da şiddet uygulamaktır. Kadın evin içine kapanır ve baba da otoritesini yitirirken Atiye Aktaş çocuklarını tam korumacı bir politika ile yönetmeye kalkar ve aile içindeki rolü böylelikle değişir. Bu fazla korumacı politika özellikle şiddetle birlikte uygulandığında olumsuz sonuçlar doğurur: "Dirmit bir kolunu göğsünün üstüne kapattı. Kaçıp banyoya saklandı. Atiye, 'Anneler bakar, kız,' diye gülerek Dirmit'i banyodan çıkardı." (Tekin, 2013:133) Bu koruma dolayısıyla Dirmit hem şiddete hem de tacize uğrar. Aile içinde fiziksel ve psikolojik baskılara maruz kalan Dirmit bu baskılardan kurtulmak için vaktinin çoğunu sokakta geçirir. Dirmit, ablası Nuğber gibi bir ev kızı olmamaya karar vermiştir. Bu nedenle giderek ailesinden uzaklaşır ve dışarıda yeni bir kimlik arayışına girer. Latife Tekin, Dirmit'in kendini aileden ayrı kılan bu kimliğiyle aile içindeki rollerin göçle nasıl değiştiğini okuyucuya aktarır.

Sevgili Arsız Ölüm adlı eserde köyden kente göçen Aktaş ailesinin aile iç dinamiklerinin kaçınılmaz değişimi anlatılır. Ailede baba, anne ve çocukların hepsi kente göçtükten sonra yeni düzene ayak uydururken bir kimlik arayışına girerler. Bu kimlik arayışları aile içinde olumsuz sonuçlara yol açar. Bununla beraber ailede her bireyin rolü, bir başka bireyle doğrudan alakalı olduğundan bu dönüşümden etkilenmeyen bir birey de söz konusu değildir. Babanın çalışmaması eve gelir gelmemesine, böylelikle otorite eksikliğine sebep olur. Ailenin ekonomik olarak geçinebilmesi için çocuklar da çalışmak zorunda kalır. Kente ayak uydurmada zorlanan anne ev içinde otoritesini artırır ve çocuklarını dışarıdan korumak için ceza ve şiddet yanlısı bir kadına dönüşür. Latife Tekin, eserde rollerin ve psiko-sosyal hallerin değişimini Aktaş ailesinin üyeleri üzerinden aktarırken hem destansı söyleyişin hem de büyülü gerçekçiliğin imkanlarından yararlanır.

[2] Kazım Yıldırım, Göçün Aile Üzerindeki Etkisi https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/YILDIRIM-Kaz%c4%b1m-G%c3%96%c3%87%c3%9cN-A%c4%b0LE-%c3%9cZER%c4%b0NDEK%c4%b0-ETK%c4%b0S%c4%b0.pdf

KAYNAKÇA

1. Çiftçi, Durdu Baran. "*Çalışan Çocuk ve Ruh Sağlığı*" 14 Mart 2014 https://ayrintidergi.com.tr/calisan-cocuk-ve-ruh-sagligi/ (Erişim Tarihi 15.07.2020)

2. Döğer, Yakup. "*Devlet Nedir, Hükümet Nedir?*" 27 Ocak 2020 http://iktibasdergisi.com/2020/01/27/devlet-nedir-hukumet-nedir/ (Erişim Tarihi 15.07.2020)

3. Ezgin, Figen - Dilmaç, Bülent. "Uyum ve Davranış Problemi Gösteren Çocukların Ebeveynlerinin Değer Algılarına İlişkin Görüşleri" OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi , 8 (15) , 719-774.

4. Satz, D. (2003) *Child Labour: A Normative Perspective. World Bank Economic Review* 17(2): 297- 309.

5. Tekin, Latife. *Sevgili Arsız Ölüm*. İstanbul: İletişim 2013.

6. Yıldırım, Kazım. *Göçün Aile Üzerindeki Etkisi* https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/YILDIRIM-Kaz%c4%b1m-G%c3% 96%c3%87%c3%9cN-A%c4%b0LE-%c3%9cZER%c4%b0NDEK%c4%b0-ETK%c4%b 0S%c4%b0.pdf (Erişim Tarihi 15.07.2020)

Mehmet Kerem Okutan

Kozalar Adlı Eserde Boşluğun Ağırlığı

Adalet Ağaoğlu, Kozalar adlı eserinde isimsiz üç kadının I. Kadın'ın evinde geçirdikleri bir günü anlatır. Ev içi hayattan başka bir yaşantıları olmayan bu kadınların ortak ve en büyük korkusu "boşluk" tur; bu nedenle boşluk hissinden ve boşluk hissi yaratan her şeyden uzak durmaya çalışırlar. Eserde kadınların korktuğu ve uzak kalmayı tercih ettikleri "boşluk", -izin verseler- minimal bir yaşam tarzı sunacağından aslında kadınların sorgulamasına ve dolayısıyla dönüşmelerine yol açacaktır. Taoizm'de maddeden soyutlanma durumu olan boşluk, varlığın özüne ulaşmak için gerekli olan bir unsurdur. Yaşamda minimalizm vurgusu yapan Taoizm'e göre insan, varlıktan kendini soyutlayarak hayatın özünü kavrayacaktır.[1] Eserdeki kadınlar maksimalist bir yaşam tarzına sahip olduklarından bu boşluktan uzak durmakta ve ayrılamadıkları tek mekân olarak evlerini her tür boşluktan arındırmak için çeşitli eşya, ses ve eylemlerle doldurmaktadırlar. Adalet Ağaoğlu, kadınların boşluk korkusunu okuyucuya aktarırken didaskalik metinlerden yararlanmıştır.

"Birey için gerekli en az veya en küçük miktar"[2] olarak tanımlanabilecek minimalizm, boşluğun ön planda tutularak olabildiğince az varlıkla yaşama durumudur. Minimalizmin karşısında yer alan, şatafat ve görkeme önemli bir yer veren maksimalizm ise doluluğun ön planda olduğu, her şeyin fazlasının daha yararlı olduğunu savunan bir düşünce olup eserdeki kadınların yaşam tarzıdır. Kadınlar, evlerini mümkün olduğu kadar doldurmaya çalışmakta, doldururken de şatafata, pahaya ve eşyanın çokluğuna dikkat etmektedirler. Bu durum onları doluluk'a önem veren bir hayata itmekteyken boşluktan, dolayısıyla hayatın anlamını bulmaktan uzaklaştırmaktadır çünkü doluluk sınırsız bir hayal dünyasına erişmelerini engellemekte, akıl etme yetilerini sınırlandırmaktadır. Boşluk ise onları hayatın anlamını sorgulamaya götürecek ve mekândan koparak kadınları özgürleştirecektir. Bu isimsiz üç kadın ise gerçeklerle yüzleşmek istememekte, bu nedenle mekânda bulunan boşlukları zevksiz ve bir amacı olmasa bile çeşitli eşyalarla doldurarak kendilerini boşluktan uzak tutmaya çalışmaktadırlar. Bu eşyalar her zaman en iyi ve en büyük olmak zorundadır, çünkü boşluğa yer verecek herhangi bir durum kadınları korktukları gerçeklikle yüzleştirecektir:

> DEKOR: Her şeyin pırıl pırıl ve yerli yerinde, gösterişli ama zevksiz döşenmiş olduğunu belirleyen bir dekor, bir konuk oturma ve yemek odasını gösterir. Kanarya sesi konuk odasında bulunan kafesten gelmektedir. Kişiliksizliği belirgin bu odada hiçbir eşya yerinden oynatıla-

[1] Kam-Shing Yip, "Taoism and Its Impact on Mental Health of the Chinese Communities". International Journal of Social Psychiatry, Sayı: 50, Cilt: 1, Mart 2004, 29.

[2] Onur Özcan, "Minimalizm ve "Sil Gözyaşlarını Artık Hiçbir Şey Eskisi Gibi Olmayacak" Adlı Oyunda Minimalizmin İzdüşümleri", Kocaeli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, Sayı: 4, Nisan 2018, s.29

maz izlenimini verir. Dışarının her türlü gürültüsüne, yağmuruna, fırtınasına karşı iyi korunmuş bir evdir burası. (Ağaoğlu, 2005:31)

I. Kadın'a ait salon boşluktan olabildiğince arındırılmış, her şeyin değiş/e/mez bir bütünlük içinde, yerli yerinde olduğu bir odadır. Odada maksimalizmin göstergeleri olan eşya ve şatafat göze çarpmaktadır. Ev sahibi I. Kadın'ın şatafatlı salonunu sunarken sergilediği gurur, diğer kadınlarınsa bu şatafata hayranlığı boşluk korkusundan kaynaklanmaktadır. Bütün "kişiliksizliği"ne rağmen odada bulunan eşyaların çokluğu kadınlara güven vermektedir çünkü eşyalarla doldurulmuş bir oda onları boşluktan, dolayısıyla düşünmekten ve sorgulamaktan uzak tutmaktadır. Adalet Ağaoğlu, didaskalik metinde I. Kadın'ın salonunu tasvir ederek kadınların boşluğa yer vermeyen maksimalist hayat tarzını okuyucuya aktarır.

Ses, "bir kaynak tarafından ortam basıncında dalgalanma oluşturan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel olay"[3]dır. Sesin oluşması için ortamda bir maddenin bulunması şartken sessizlik için herhangi bir maddenin başka bir madde ile etkileşime girmemesi gerekmektedir. Bu nedenle boşluğun ortaya çıktığı yerlerden biri de sesin olmadığı ortamlardır. Herhangi bir sesin olmaması, eserdeki üç kadın için de bir tehlike olarak algılanmaktadır çünkü ses, kadınların birbirleriyle iletişimine fırsat vererek eşyadan arta kalan boşluğu doldurmakta; ayrıca maddeyle olan bağlarını sağlamlaştırmaktadır. Sessizlik varlığın olmadığı her ortamda ortaya çıkacağından kadınların varlıkla ilgisi kesilecektir ki kadınlar, bu durumdan kaçmak için çeşitli sesler duymak ve çıkarmak isterler. Boşluğun sesle de nasıl doldurulduğunu göstermek için yazar kafesteki kuş unsurundan yararlanır. I. Kadın'ın salonunda bulunan kanarya, ötüşüyle odada eşyadan kalan boşluğu doldurmaktadır. Kadınlar ufak bir tartışmadan sonra bir anlık sustuklarında bile oluşan sessizlikten rahatsız olarak ses çıkaramaya ya da öten kanaryaya kulak vererek sessizliğin oluşturduğu boşluğu doldurmaya çalışırlar:

III. KADIN: (Öç alır gibi) Çok mikrop var ortalıkta. Bizimki diyor ki, mikrop kolera yapıyor, diyor.

ÖTEKİLER: (Pastalarını bırakırlar. Haykırırlar.) Kolera mı? Kolera mı?

(Yine gergin bir sessizlik. Gereksiz yere çaylarını karıştırır dururlar. Bir süre yalnız kanaryanın hafiften ötüşü duyulur.) (Ağaoğlu, 2005: 38)

II. KADIN: (Sol kapıya bakarak) Banyoya kapanacak zamandı sanki!.. (Kanarya birden coşkunca ötmeye başlar.) Ayy!.. Ötmese şimdi...

I. KADIN: Öttürebilirim ama, susturamam ki. (Ağaoğlu, 2005:49)

Üç kadının her konuşması gergin bir ortamın oluşmasına neden olur, çünkü bu konuşmalar paylaşmak için değil boşluktan korunmak içindir. Oluşan gerginlikten sonra kadınlar sadece bir müddet sessiz kalabilirler. Sessizliğin ortaya çıkardığı boşluktan kurtulmak için de ya ev sahibi misafirleri için hazırladıklarını yeniden ikram eder ya da misafirler çaylarını karıştırmaya başlarlar. Çay kaşıklarının çıkardığı ve normalde rahatsız edici çarpma sesi bile onları rahatlatır çünkü bu ses varlıkların etkileşiminden

[3] Eyüp Bilgiç ve Enver Sadıkhov, Gürültü ve Titreşim, Tübitak UME Yayınları, Kocaeli, 1994, s.1.4

çıkan bir sestir ve boşluğun kaybolduğu anlamına gelmektedir. Yine kanaryanın ötüşü, kadınlara odada kendilerinden başka bir varlığın bulunduğu ve bu varlığın onlarla iletişime geçmeye çalıştığını hatırlatarak kadınların boşluktan kaçmasına yardımcı olmaktadır. Bu yüzden I. Kadın kanaryayı öttürebilmekte ancak susturamamaktadır çünkü kanaryanın susması onları boşlukta bırakacaktır. Ağaoğlu didaskalik metin aracılığıyla kadınların boşluktan nasıl korktuklarını ve sessizlikle oluşacak boşluktan kaçınmak için neler yaptıklarını okuyucuya gösterir.

Hareket, her varlığın gerçekleştirdiği en temel eylemdir. Her varlık atomik düzeyde hareket etmekte, durağan gözükse bile bir eylem gerçekleştirmektedir. Bir ortamda herhangi bir eylemin bulunmaması orada bir varlık olmadığını, dolayısıyla da orada bir boşluk olduğunu göstermektedir. Eylemsiz oldukları her an onları boşlukta hissettireceğinden, üç kadın hiç boş duramamakta, her zaman eylemektedirler. Birbirleriyle sürekli konuşan ve kocalarını, mal varlıklarını, çocuklarını karşılaştıran kadınlar aralarındaki etkileşim bittiği zaman bile boş durmamakta; boncuk dizme, örgü örme gibi eylemlere başvurmaktadırlar:

> II.KADIN: Yanlış mı dizmişsin boncukları?
>
> III. KADIN: (Çok önemseyerek) Hem ne yanlış ne yanlış!.. Neden başladım sanki bu boncuklu çantaya?
>
> II. KADIN: Neden canım? Ne güzel... Bazen şıp diye çağrılıyorsun bir yere, şıp diye gerekiveriyor bir gece çantası... Ben de yapsam bir tane... Geçende bir hanımın elinde gördümdü de... (Ağaoğlu, 2005:35)

Maksimalist bir yaşam tarzı içinde boşluğu eşya ve sesle dolduran kadınlar, eylemlerle de kendilerini boşluktan uzak tutarlar. Bu eylemler onları evleri dışındaki hayattan uzak tutmakta ve oyalamakta, toplumsal sorunlarla ilgili bir farkındalık ya da sorgulama süreci yaşamalarına ket vurmaktadır:

> Kulak paralayan sesleri, kulak paralayan uçakların geçişi izler. Önce sivil, sonra birden askeri uçaklar. Uçaklar uzaklaşırken birden çok şiddetli bir patlama duyulur. Aynı anda patlayan bir bomba görüntüsü. Patlama yankılanıp dağılırken, hemen ardından -seyirci oh demeye zaman bulamadan- sürekli bir uğultu duyulur: Yürüyen, konuşan büyük kalabalık. Gerekirse bir marş. Bir tarlada, kanlar içinde yatan vurulmuş iki genç. Çok kısa bir an kesin sessizlik. Yalnız görüntü. Sonra birden süvarilerin geçişi. Bir tören. Hangi ulusa ait olduğu bilinmeyen bayraklar. Bir söylev. [Yüksek tonda; kakofoniyle bozulmuş, anlaşılmaz sözcükler...] Birden fabrika düdüklerinin sesi kulakları yırtar. Hızlı bir tren gelir, geçer. Tren sesi sönerken birden karanlık olur. Hiçbir şey görünmez. Sadece müthiş bir taraka ile makineli tüfek sesleri duyulur. Makineli tüfek sesleri ardından kesin sessizlik ve bir görüntü: Bir doğumevinde yeni doğmuş çocuklar. Çok çok çocuklar. (Ağaoğlu, 2005:33)

Dışarıdaki kaotik atmosfere rağmen I. Kadın'ın evi gayet güvenlidir. Kadınlar dışarıyı umursamazlar, çünkü dışarıyı düşünmek için gereken boşluğa sahip değillerdir. Güvenli alanlarından ayrılmaları onları boşluğa düşüreceğinden kadınlar dış dünyayla iletişimlerini tamamen kesmiş, suni bir ortam oluşturmuşlardır. Ağaoğlu, dışarıda olan biteni aktardığı didaskalik metinle kadınların boşluğa düşmemek için rutin ve anlamsız eylemlere başvurmalarındaki absürdü de gözler önüne serer.

Adalet Ağaoğlu, Kozalar adlı eserinde bir odadaki üç kadının boşluk korkularını, onları dışarıda yaşanan toplumsal olayları sorgulamaya itecek boşluktan kaçışlarını ve maksimalizmin minimal olanın sağlayacağı boşluğu ortadan nasıl kaldırdığını ele alır. Kadınlar boşluğu eşya, ses ve anlamsız/rutin eylemlerle doldurarak boşluktan kaçmaya çalışırlar. Eserde boşluğun kadınlar üzerinde yarattığı ağırlık didaskalik metinler aracılığıyla okuyucuya aktarılmıştır.

KAYNAKÇA

1. Ağaoğlu, Adalet, "Kozalar", *Toplu Oyunlar II*, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 2005, 31-69.

2. Bilgiç, Eyüp ve Enver Sadıkhov, *Gürültü ve Titreşim*, Tübitak UME Yayınları, Kocaeli, 1994.

3. Özcan, Onur, "Minimalizm ve "Sil Gözyaşlarını Artık Hiçbir Şey Eskisi Gibi Olmayacak" Adlı Oyunda Minimalizmin İzdüşümleri", *Kocaeli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, Sayı: 4, Nisan 2018, 28-34.

4. Yip, Kam-Shing, "Taoism and Its Impact on Mental Health of the Chinese Communities". *International Journal of Social Psychiatry*, Sayı: 50, Cilt: 1, Mart 2004, 25-42.

Meryem Zelal Yerlikaya

Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Sanatçının Nevrozu ve Yazma Eylemi

Nevroz, kişinin bilinç dışına ittiği duygu, düşünce, arzu ve çatışmalarından kaynaklanan, fizyolojik kökeni olmayan ruhsal rahatsızlıkların tümüdür.[1] Her insan özünde nevrotiktir, sanatçıyı diğer insanlardan ayıran ise sanatsal üretim yoluyla içinde bulunduğu nevrozdan kurtulabilme yetisidir.[2] Zira ruhsal sıkıntılarının kamçıladığı yaratıcılığı, sanatçının bilinç dışının yansıması olan eserler yoluyla nevrozunun kökenlerine inerek arınma yaşamasına yardımcı olan bir panzehir işlevi görür. Emine Işınsu'nun Kaf Dağı'nın Ardında adlı eseri, nevrotik belirtiler gösteren odak figür yazar Mevsim Öz'ün, ruhsal bunalımlarının sonucu olarak doğmuş kurmaca bir kahraman olan Mehmet'i yazma sürecini konu almaktadır. Işınsu, Mevsim'in iç dünyasına iç monolog tekniğiyle ayna tutarak yaratıcılığını ve yazma dürtüsünü tetikleyen duygu ve düşüncelerini yansıtmakta, betimlemeler ve sembollerle odak figürün nevroz halinin psikolojik arka planını ortaya koymaktadır. Bu makalede, eser-yazar arasındaki nevroza dayalı organik bağ, Sigmund Freud ve Carl Jung'un psikanalitik kuramları bağlamında irdelenecektir.

Doğası gereği "kim"liğiyle ilgili varoluşsal sorgulamalara, çatışmalara ve bunalımlara meyilli olan insan, kimlik bunalımını sağaltamadığı takdirde ağır bir nevroza sürüklenir. Mevsim Öz, Türkiye'de sağ-sol çatışmalarının yaşandığı 1970'lerden 1980'lere uzanan süreçte sol harekete destek veren bir çevrede eser vermesine karşın solun yazarlara yüklediği misyonu sorgular:

> Eylem içinde ciddi bir militan, bizim gibi kendilerine solcu diyenlerden ne kadar farklıydı. Çözüm, "Devrimdir." diyoruz, devrimin gerçek anlamını hiç düşünmeden, çoğumuz devrim hakkında yazılar, öyküler döktürüyor. Bize karşı olan herkese "faşist" deyip geçiyoruz, onları düşman belliyoruz.. onlar hakkında da bir ciddi bilgimiz yok. (Işınsu, 2014:139)

Eserlerinde kullandıkları basmakalıp kavram ve telkinlerle siyasi propaganda yapan arkadaşlarının eylemlerine yansımayan sözde devrimciliğini eleştiren odak figür, bir yazar olarak çevresi tarafından kendisine dayatılan toplumsal kimliği içselleştirememekle birlikte bireysel olarak sol ideolojiyi benimsediğinden de emin değildir. Dolayısıyla Mevsim'i yazmaya iten dürtü toplumsal kimliğiyle bireysel kimliğinin çatışmasından kaynaklanan bir nevroz halidir: "Amaç düzenin yıkılması veya yıkılmaması (...) Bende amaç insan, insanın duyguları ve... Ve kendim!" (Işınsu, 2014:73) Mevsim'in eserlerinde insanı ve kendini ele alması, hem yazar olarak siyasi ve sosyal mesajlar

[1] "Neurosis-Nevroz", https://www.psikolojisozlugu.com, (Erişim Tarihi: 20.03.2021)

[2] Mahmut Akar, Sanatçıyı Yaratıma Götüren İtki: Psikanalizin Sanatçının Sağaltımına Etkisi ve Thomas Wolfe'un Sanatsal Üretimi, Rumeli'de Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, Kasım 2019, s.139.

vermeyi gerektiren bir toplumsal kimlikten sıyrılmasını sağlayacak bir başkaldırı hem de bireyselliğini oluşturması için özüne tutulan bir ayna niteliğindedir.

Mehmet, Mevsim'in kimlik bunalımının sonucu olarak doğmuş kurmaca bir figürdür:

> Kendi gerçeğimle tanışmam lazım. Beynim çatlasa da. Beynim, sorularımın cevaplarını bulmaktan aciz. Ben açım. Ve bir ince, uzun, sarışın adam dolaşmakta içimde. (Işınsu, 2014:120)

Beyninin fonksiyonlarını yitirdiği ve ruhunun "aç" olduğu nevrotik durum odak figürün hayal gücünü körüklemiş, içinde dolaşan "ince, uzun, sarışın" bir adam figürü kimliğinin sembolü haline gelmiştir. Bu yaratım süreci bilinçli bir aklın ürünü değil, bir bunalımın meyvesidir; bu yönüyle Mehmet kurgulanmış bir figür değil, aslında Mevsim'in tüm ruhsal bunalımlarının izini taşıyan "kendi gerçeği"dir. Mevsim Mehmet'te gizlidir ve ancak bu adamı yazdığı zaman kendi gerçeğiyle tanışması mümkün olacaktır: "Onu bulmam, tanımam, bilmem gerek... İçimde yahut mesela Kaf Dağı'nın ardında..." (Işınsu, 2014:120) Mehmet'i yazmak için Mevsim'in özüne dönmesi gerekmektedir ki bu, çevresindeki insanlardan farkını ortaya koymasının ve bireysel kimliğini oluşturmasının tek yoludur. Bu noktada Mehmet'i yazmak ya da yazamamak, olmak ya da olamamak kadar büyük bir varoluşsal meseledir. Öyle ki odak figür yazamadığında nevrotik acılarından kurtulamadığı gibi Mehmet'i yazamamış olmanın yarattığı daha dehşetli bir nevroza girmektedir:

> Yırttığım roman müsveddesinin parçacıkları, bir küçük küme gözlerimin önünde duruyordu. Umutsuzdum; "Sen yoksun artık Mevsim.." diye düşünüyordum.. "bittin, tükendin!" Kendime duyduğum saygıyı tümden yitirmiştim, saygı ne merhamet bile duymuyordum. (Işınsu, 2014:15)

Mevsim'in Mehmet'i yazamadığında girdiği bunalımın altında Mehmet aracılığıyla kendi kimliğini ve bireyselliğini ortaya koyamamış olması yatmaktadır. Mehmet'in tüm gerçekliğiyle aktarılabilmesi bir yaratım sürecini ve bu yaratımın öznesini gerekli kılmaktadır. Bu gereklilikse yaratımın öznesi olan Mevsim'in bireyselliğini kanıtlayacaktır; zira var edebilmek için var olmak ön koşuldur.

Mevsim'in nevrozunun bir başka boyutu da bilinç dışında karşı cinse karşı duyduğu güvensizliğin ve kendi cinsiyetine karşı duyduğu tiksinmenin sosyal hayatında yol açtığı çatışmaya dayanmaktadır: "Erkeklerden nefret ediyorum! Kadınları da beğenmiyorum!" (Işınsu, 2014:40) Freud'a göre çocukluk travmaları bilinçdışına yerleşerek nevrotik kişiliğe zemin hazırlar.[3] Yazar, Mevsim'in bilinç dışında cinsiyet kimliklerinin çatışmasından kaynaklanan nevrozunu çocukluk dönemine dayandırmaktadır:

> O, beni babaannemden koparıp almıştı, lakin kendisi de kalıcı değildi, bir gün bıkacaktı benden, ya bir üvey ana alacaktı yahut görevi bitecekti.. bir gün, bir gece! Ve ben, koca koca ağaçların kararttığı bir ormanda yalnız başıma kalıverecektim... (Işınsu, 2014:31)

[3] Akar, s. 141.

Öksüz bir çocuk olan Mevsim için anne şefkati gördüğü babaannesinin yanı güvenli bölge, dışarısı ise "koca koca ağaçların kararttığı" belirsizliklerle ve tehlikelerle dolu bir ormandır. Babası, onu babaannesinden ayırarak güvensiz bölgeye taşıyan, her an o güvensiz bölgede kendisini terk edebilecek tekinsiz bir figürdür. Karşı cinse dair ilk düşüncelerinin kaynağı olarak babasının Mevsim'in bilinç dışında bıraktığı bu ilk izlenim, erkeklere karşı güvensizliğinin temelini oluşturur. Küçük bir kız çocuğu olan Mevsim için kadınların potansiyel "üvey ana" olması hemcinsleriyle savaş halinde bulunmasına; anne şefkatini yaşayamaması ve örnek alabileceği bir anne rol modelinin eksikliği ise kendini bir kadın olarak benimseyememesine yol açmıştır. Mehmet, Mevsim'in kendi cinsiyet kimliğini sorgulayışının bir ürünüdür: "İnce, uzun, sarışın adam dolaşmakta içimde. Benliğim ikiye ayrılıyor: Dişi miyim yoksa erkek mi?.." (Işınsu, 2014:120) Kimliğinin sembolü olan bu figürün erkek olması Mevsim'in kendi cinsel kimliğiyle özdeşleşemediğinin göstergesidir.

Jung'a göre her bireyin içinde karşı cinse ait arketipler bulunur ve bu arketipler bireyin sosyal hayatını ve karşı cinsle ilişkilerini düzenlemesine yardımcı olur. Animus, dişi birey içindeki erkek arketipe verilen addır.[4] Mehmet, "benliğinin erkek tarafı" olması sebebiyle Mevsim'in "animus"udur ki bu yönüyle Mevsim'in kendi cinsiyetini kabullenmesine ve erkeklere karşı duyduğu güvensizliği törpülemesine yardımcı olur: "Yâr... Yâr! 'Kara saplı bıçak' değilsin elbet de, şu içimi oyuşun nedendir?" (Işınsu, 2014:269) Mevsim, kendi kurguladığı dünyada Mehmet'le olan ilişkisini istediği güvenli boyuta taşıyarak hayal gücünün ürünü olan bu figürle karşılıklı ve sevgiye dayalı bir bağ kurar; böylece sosyal hayatında karşı cinsle yaşadığı güvensizliğe dayalı çatışma halini sağaltır. Jung'a göre animus'un fazla benimsenip baskın hale gelmesi, kişinin kendi cinsiyetiyle çelişmesine ve nevrotik bir duruma girmesine sebep olur.[5] Mehmet, Mevsim'in kafasının içinde dolaşan bir figür olduğundan hayal gücü Mevsim'e çeşitli oyunlar oynar ve Mehmet, Mevsim'i zaman zaman kontrol eden otoriter bir figüre dönüşür: "Bazen, birinin beni dikkatle gözlediği zannına kapılıyordum, Mehmet bu. Fakat niçin bu kadar uzakta? Ürperiyordum." (Işınsu, 2014:168) Mevsim bu nevrotik durumdan yazarak kurtulur çünkü kendi kişiliğinin animus üzerinde baskın hale gelmesinin tek yolu Mehmet'i yazarak kısıtlamaktır: "Ona çok karışıyordum. Susturuyordum: 'Bilgiçlik taslama yine!' diyordum, 'Yavaş gel reklama kaçma!' diyordum ve davranışlarını engelliyordum." (Işınsu, 2014:205) Mehmet'i yazmak, Mevsim'in animus'u üzerinde hakimiyet kurarak kendi cinsiyet kimliğini benimsemesine yardımcı olur. Öte yandan odak figürün hayalgücünün kurguladığı ideal erkekle güvenilir bir bağ kurabileceği yapay gerçeklikte, sosyal hayatında erkeklerle olan çatışmalı ilişkilerinin törpülenmesini sağlayacak bir alan da yaratır.

Freud'a göre duygularda yaşanan tatminsizlik nevroza yol açan bir başka etmendir. Sanatçıyı yaratmaya iten önemli bir güdü, gerçek dünyanın kısıtlı oluşuna karşı sınırsız bir kurgusal gerçeklikte özgür olabilme umududur.[6] Bu özgürlük, sanatçının

[4] Cem Gülcan, "Psikolojik Tipler ve Jung Psikolojisi Üzerine Bir Değerlendirme", Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, Sonbahar 2020, 23. Sayı, s.290.
[5] Gülcan, s.290.
[6] Akar, s. 143.

eksikliğini duyduğu tecrübe ve duyguları eseri aracılığıyla yaşamasına imkan tanır. Odak figür, nevrozunun bir parçası olan manevi boşluğunu doldurma ihtiyacını Mehmet'le giderir: "'Sen derviş olamazsın!' Mehmet de olmadı daha, o-la-cak!" (Işınsu, 2014:224) Mevsim, gerçek hayatta derviş olacak manevi olgunlukta değildir, ancak kurgusal dünyada Mehmet'e dervişane bir yol çizerek eksikliğini duyduğu manevi hazzı hissetmekte özgürdür. Işınsu, Mehmet'in dervişane yönünü Mevsim'in çocukluğunda aldığı din derslerine dayandırmaktadır:

> Din öğretmeni ise, ah, onu düşünmek bile bana huzur veriyor (...) Sahi o zamanlar mı bana, bir ince uzun sarışın adam gelip gitmeye başlamıştı, yoksa genzimi hafifçe yakan sarışın kokuyu, Tahir Hoca ile konuşurken mi duyuyordum? (Işınsu, 2014:34)

Mevsim'in zamanla manevi olana ilgisinin azalması, ruhunun din dersleriyle beslenen kısmını aç bırakmıştır ki Mehmet bu açlığın ürünüdür. Çocukluğunda din öğretmeninin varlığında beliren "sarışın" koku, "sarışın" adamın varlığıyla aynı hissi uyandırmaktadır. Yazar, eserde Mehmet'i betimlemek için sarı sıfatını kullanmakta; Mevsim Mehmet'e "Soluk altın rengi!" (Işınsu, 2014:24) hitabıyla seslenmekte, uçuk altın rengini "Mehmet'ten bana kalan, Mehmet'in rengi!" (Işınsu, 2014:181) olarak nitelemektedir. Tasavvufta sarı, insanın kusuruna ve zayıflığına işaret eden nefs-i levvamenin rengidir.[7] Sarı'nın Mehmet'i yazma sürecinde vurgulanan bir renk olması, Mevsim'in manevi zayıflığına yapılan bir göndermedir.[8]

Mevsim'in manevi olgunluğa erişmeden Mehmet'i bir derviş olarak yazma çabası da yazma sürecini meşakkatli bir hale getirmektedir:

> Evet, o it oğlu it, yoo mübarek, eşek işte, hayır can, geldi gitti, ben oldu! Benden oldu, gidip kaçıp Kaf Dağı'nın ardına saklandı, Zümrüdüanka kuşu olup, arzı kanatlarıyla.. öf be! Olmadı işte, yazdırtmadı kendini bana... (Işınsu, 2014:9)

Mevsim'in manevi hazzı yazarak yaşaması "can" diyecek kadar özdeşleştiği bir figür olan Mehmet'le mümkündür. Kaf Dağı tasavvufta düşünceyi ve zahidane yaşamı temsil ederken Zümrüdüanka ise Allah'a yakınlaşmanın ve olgunluğun sembolüdür.[9] Mehmet'in Zümrüdüanka olup Kaf Dağı'nın ardına uçması, Mevsim'in Mehmet'i yazmak için Zümrüdüanka'nın peşinden Kaf Dağı'nın ardına doğru tasavvufi bir yolculuğa çıkmasını gerektirmektedir ki bu süreç çeşitli evrelerden geçilmesi gereken sancılı bir deneyimdir. Bu bakımdan yazma eylemi Mevsim için bir çeşit nefis terbiyesi ve manevi bir arınmadır.

---

[7] Süleyman Uludağ, "Nefis", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/nefis. (Erişim Tarihi: 30.04.2021)

[8] Sarı, parlak halde hoş ve neşelidir, rengin tonu soldukça anlamı negatife kayar. Solgun sarı, bilinç altında hastalığı çağrıştırır; sonbaharın, ölümün ve hüznün rengidir. Farklı tonlarında zıt yönlü çağrışımları bulunmasından dolayı sarı, psikolojide anlık duygu değişimleri yaşayan manik-depresif hastaların rengidir. (Kaynak: Şebnem Soyguder, "Bir Dil Olarak "Sarı" Rengin Anlamı ve Sarı Basın Neden Sarı", NWSA Humanities, Sayı:8, 2013, s.191) Bu bakımdan soluk sarının kullanımını Mevsim'in nevrozuna yapılan bir gönderme olarak yorumlamak da mümkündür.

[9] Süleyman Uludağ, "Anka", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/anka#2-tasavvuf. (Erişim Tarihi: 05.09.2021)

Emine Işınsu, Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserinde odak figür Mevsim Öz'ün yazma dürtüsünün ruhsal bunalımlarından nasıl beslendiğini ve yazamama halinin nevroza eğilimini nasıl artırdığını ele almaktadır. Odak figürün toplumsal ve bireysel kimliği arasındaki çatışmadan, cinsiyet kimliklerini kabullenemeyişinden ve manevi boşluğundan kaynaklanan nevrotik acıları yaratıcılığını tetikler. Bu bağlamda yarattığı kurmaca figür Mehmet, Mevsim'in bireysel kimliğinin sembolü, animus'u, dinle kurduğu zayıf bağı onaran ve nevrozundan doğan hayali dervişidir. Nevrozdan kurtulması bu hayali figürü tüm gerçekliğiyle yazıya dökmesine bağlı olduğundan Mevsim'in yazma süreci oldukça sancılıdır. Işınsu, Mevsim'in nevrozunun çocukluğuna ve bilinç dışına dayanan köklerini, onu yazmaya yönelten ruhsal acıları eserde iç monolog tekniğiyle aktarmış; betimlemeler ve sembollerle Mehmet figürünün Mevsim'in hayal dünyasındaki karşılığını görünür kılmıştır.

KAYNAKÇA

1. Akar, Mahmut, "Sanatçıyı Yaratıma Götüren İtki: Psikanalizin Sanatçının Sağaltımına Etkisi ve Thomas Wolfe'un Sanatsal Üretimi", *Rumeli'de Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, Kasım 2019, 139-147.

2. Gülcan, Cem, "Psikolojik Tipler ve Jung Psikolojisi Üzerine Bir Değerlendirme", *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, Sonbahar 2020, Sayı: 23, 284-297.

3. Işınsu, Emine, *Kaf Dağı'nın Ardında*, 1.baskı, Bilge Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul, 2014.

4. "Neurosis-Nevroz", https://www.psikolojisozlugu.com. (Erişim Tarihi: 20.03.2021).

5. Soyguder, Şebnem, "Bir Dil Olarak "Sarı" Rengin Anlamı ve Sarı Basın Neden Sarı", NWSA-Humanities, Sayı: 8, 2013: 184-206.

6. Uludağ, Süleyman, "Nefis", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, https://islamansiklopedisi.org.tr/nefis. (Erişim Tarihi: 30.04.2021).

7. Uludağ, Süleyman, "Anka", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, https://islamansiklopedisi.org.tr/anka#2-tasavvuf. (Erişim tarihi: 05.09.2021).

Muhammed Emir Yılmaz

Kozalar Adlı Eserde Kimlik Kavramı

Kozalar, Adalet Ağaoğlu'nun Soğuk Savaş'ın etkilerinin hissedildiği 1970'ler Türkiye'sinde kocaları "dışarı"da üç kadının misafirliğe gittikleri evin salonunda yaşadıklarının ele alındığı eseridir. Eserde kimliksizleşme teması; evlerine sıkışmış, tek tipleşmiş ve özgün kimliklerini kaybetmiş, tek çabaları birbirleri üzerinde üstünlük kurmak olan üç isimsiz kadın aracılığıyla aktarılmıştır. Rasyonel aklı kullanmayan ve kişilik özelliklerini yok sayan kadınlar ortak ve sıradan bir kimlik algısını -bilerek ya da bilmeyerek- kabul ederek kimliksizleşirler. Eserde kadınların kimliksizleşmeleri; toplumdan uzaklaşmış olmaları, birbirleri üzerinde otorite kurma çabaları ve kocalarına olan bağımlılıkları aracılığıyla ele alınırken didaskalik metinlerden yararlanılmıştır.

Kimlik, toplumsal bir varlık olan insana özgü nitelikler, belirtiler ve bir kimsenin belirli bir kimse olmasını sağlayan koşulların, kişilik özelliklerinin tümüdür.[1] Kimlik, kişinin ne olduğunun yanı sıra nasıl tanındığını da belirleyen bir kavramlar bütünüdür. "Kimlik var olmak için farklılığa gereksinim duyar ve kendi kesinliğini güven altına almak için farklılığı ötekiliğe dönüştürür."[2] Bireylerin kendilerine ait özelliklerini, kişisel kimliklerini yitirmelerine ve anonimleşmelerine ise "kimliksizleşme" denir. İnsanların kişiliklerinde özgün ve samimi olmamaları onların birey olmalarını engelleyerek kimliksizleşmelerine yol açar. Kozalar adlı eserde yer aldıkları toplumun kadınları ev işleriyle sorumlu tutarak sosyal hayattan alıkoyan kültürünün de etkisiyle eve kapanan kadınlar, bireysel kişilik özellikleri taşımazlar ve kimliklerine dair bir özgünlük geliştiremezler. Toplumsal hayatta yer al/a/madıkları için kendilerine ait ve özgün kişilikleri de bulunmayan kadınlar, kapalı alanda yani ev'de ortak bir davranış ve ortak bir kimlik algısı benimserler. Hepsi hemen hemen aynı zevklere sahiptir, aynı şeylerden nefret ederler ve aynı "ahlaki değerleri" kabul ederler. Özel olarak farklı alanlara ilgi duymayan, davranışları ve kişilikleri belirlenmiş bu kadınlar tek tipleşerek kimliksizleşmişlerdir:

> (NOT: Burada - fonda seyirciye Pakistan sel baskını, kendini yakan genç, açlık grevindeki papaz vb. gösterilebilir.)
>
> III. KADIN : (Yerinden fırlar, radyoya gider.) Kapatalım şunu. Sesi batsın!
>
> I. KADIN : (Ötekinin radyoya el sürmesine izin vermez. III. KADIN'ı önleyerek radyoyu kendisi kapatır. (Ağaoğlu, 2004: 46)

Eser boyunca bir evin hatta bir odanın içinde bulunan kadınların dış dünyayla ara-

[1] Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük, Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Ankara, 1998, s. 1324.

[2] William E. Connolly, Kimlik ve Farklılık Siyasetin Açmazlarına Dair Demokratik Çözüm Önerileri, çev. Fermâ Lekesizalın, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 1995, s.92-93.

larındaki tek bağ olan radyoyu kapatmaya bu kadar istekli olmaları, onların toplumla olan kopukluklarını da göstermektedir. Didaskali aracılığıyla yazar, radyoyu kapatma eylemini dolayısıyla kadınların duygularını aktarmadaki zafiyetlerini ve toplumdan uzak kalmış olmaları nedeniyle de kimliksizleşmelerini aktarır. Dünyayla iletişimleri çok sınırlı olan kadınların tek ilgi alanları evleridir. Evlerindeki eşyayla, evlerinin temizliğiyle ve yetiştirdikleri çocuklarla sürekli övünürler ve dışarda olup bitenlere olabildiğince kayıtsızdırlar. Yaşadıkları bu dar mekânda hedefleri ve ufukları da darlaşan kadınlar sorgulamayı bırakmış, kendilerini evlerinin ihtiyaçlarını gidermeye adamışlardır. Yalnızca bu ortak kaygıları etrafında hayatlarını sürdüren kadınlar benlikleri üzerine düşünmeyerek kimliksizleşmişlerdir. Kadınların bu şekilde sadece ev merkezli yaşamaları içine doğdukları kültürün sonucudur. Söz konusu kültürde erkeklerden işe gidip eve ekmek getirmeleri, kadınlardan ise ev işlerini halledip çocuklara bakmaları beklenmektedir. Sadece bu görevler bile kadınların evden dışarı çıkmaya ayırmaları gereken zamanı kısıtlar. Kültür ve kültürün belirlediği bu görevlerse kadınların toplumun dışına itilmesine sebep olur. Kadınlar kültürel ve çevresel faktörlerden dolayı topluma dahil olamazlar, bu da onların kimliksizleşmelerine neden olur.

Otorite, herhangi bir konuda sağlanan güven ve itaat aracılığıyla o konudaki yeterliliğin herkese inandırılmasıdır. Otorite sahibi olan kişi o konu hakkındaki görüşlerini ve aksiyonlarını diğerlerine dikte etme gücüne de sahip olur. Güçlü olan kişinin zayıf olanlar üzerindeki bu tahakkümü ona istediklerini istediği şekilde yaptırma yetkisi verir. Kozalar adlı eserde otoritenin bu avantajlarını elinde bulundurmak isteyen kadınlar birbirlerini aşağılayarak, kocaları ve çocukları da dahil olacak şekilde mülkiyet kabul ettikleriyle övünerek ve ev işlerindeki maharetlerini sunarak diğerleri üzerinde baskı kurmaya çalışırlar.

> III. KADIN : (II.'ye) Ne örüyorsun sen? Pek güzel oluyor ... (Kıkır kıkır güler.)
>
> II. KADIN : (İçini çeker.) Halamın kızının kızına ... Yelek ... Böyle bir şey işte ... (Örgüsünü kaldırır, gösterir.)
>
> I. KADIN : (Bakmaz. Övünçle kendi üstündekini gösterir.) Ben bu üstümdekini tığla ördüm. Tığla daha çabuk oluyor. Hem de daha güzel ... (Aksırır.) (Ağaoğlu, 2004: 34)

Eserde kadınların bilgili olduklarını düşündükleri konularda tavsiyeler vererek, örgü örmedeki maharetlerini göstererek ve diğerlerinin örgülerini aşağılayarak birbirleri üzerinde otorite kurmaya çalışmışları da yine didaskali aracılığıyla okura aktarılır:

> III. KADIN : (Fıkırdar.) Hemen de görürler. Söylemesi ayıp, geçende kolumu kapıya vurmuşum. O da morarmış... İnsan bir yerini bir yere çarpınca morarır...
>
> I. KADIN : (Bilgiç.) Yağlı hamur iyi gelir. Morluğu alır.
>
> II. KADIN : Ben diş macunu sürerim.
>
> I. KADIN : (Karşısındakini küçümseyerek) Diş macunu yanığa iyi gelir. (Aksırır. Kalkar.) (Ağaoğlu, 2004:35)

Didaskalik metinler yardımıyla kadınların konuşurken takındıkları tavır okura aktarılırken kadınların birbirlerine karşı küçümseyici ve alaycı halleri de yansıtılır. Eserde kadınların en üste çıkma, otorite sahibi olma hedefi ortaktır. Kadınların üçü de değerlerini, ahlaki olanla ilgili tutumlarını otorite kurmak amacıyla düzenlemişlerdir. Üçü de birbirlerini aşağılarlar, aileleri üzerinden birbirlerini eleştirirler ve bu duruma hiçbiri karşı gelmez. Üstünlüklerini ispatlamaya çalıştıkları konuları ev'den seçerler ve ev konusundaki bilgileriyle ve başarılarıyla otorite kurmaya çalışırlar. Maddi varlığı, ev işlerindeki becerisi ve aile fertlerinin sayısıyla daha zengin veya yetenekli olduğunu gösteren kadın, otoriteyi de bu yolla sağlar. Sadece üstünlük elde edebilmek için kadınlar tarafından zenginliğin ve çocuk sayısının önemsenmesi onların güce sahip olmak için bütün temel değerlerinden vazgeçtiklerini ve hepsinin bu şekilde davranması da özgünlüklerini kaybettiklerini göstermektedir. Otoriteye sahip olan kişi dilediklerini yaparken onun isteklerini uygulayanların bilinci arka planda bırakılır. Otoritenin dediği her zaman doğru kabul edildiği için rasyonel ve demokratik bir karar mekanizması da yoktur. Eserde kadınların amaçladığı otoriter konuma tam anlamıyla sahip olabilen bir kadın yoktur ancak bu amaç uğruna girdikleri çatışmışlar ve baskın olma yollarıyla bile tek tipleşmiş ve kimliksizleşmişlerdir.

"Toplumsal cinsiyet, bireyin fiziksel cinsiyetinden öte içinde yaşadığı toplumda sosyo-kültürel olarak var edilmiş özel kimliğidir."[3] Kültür, toplumsal cinsiyet kavramının oluşumunda önemli rol oynar.[4] Toplumsal cinsiyet rollerinin sadece cinsiyete dayanarak belirlenmesi, erkek ve kadın arasında eşitsizliğin ortaya çıkmasına sebep olur. Bireyi aileden sosyal hayata kadar pek çok alanda sınırlayan bu roller insanların kimlik algılarını da büyük ölçüde etkiler. Yüzyıllardır süregelen toplumsal cinsiyet rolleri, erkekleri güçlü olmakla, işe gidip para kazanmakla ve ailelerini maddi olarak geçindirmekle mükellef kılmıştır. Bu durum erkekleri evin dışına iterek zamanlarının büyük çoğunluğunu dışarıda geçirmelerine sebep olmuştur. Erkekler ailenin koruyucusu ve önderi kabul edilmesi doğal olarak kadınların da "korunmaya ihtiyaç duyanlar" olarak belirlenmesine yol açmıştır. Zaten bütün vakitlerini evde geçiren kadınlar sadece işten gelen kocalarını bekler ve onlara hizmet ederler. Kozalar adlı eserde üç kadının kocalarına olan ihtiyacı didaskalik metinler yardımıyla okuyucuya aktarılır:

> I. KADIN : (Çok usul) Tüm ağın içinde kaldık ... (Bitkin, çöker.)
>
> III. KADIN : (Sessiz ağlar.) Gelmedi kocalarımız ...
>
> II. KADIN : (Daha sessiz ağlar.) Bizi kurtarmadılar ...
>
> I. KADIN : (Usulca aksırır.) Tek başımıza koydular ... (Ağaoğlu, 2004:68)

Kadınlar, onlara verilen roller dolayısıyla kendilerini kocalarına bağımlı hissederler. Toplumda yaratılan erkek algısıyla kadınlar kocaları olmadan yaşayamayacak hale gelmişlerdir. Temel ihtiyaçları kocaları tarafından karşılanan kadınlar kişiliklerini belirleyecek uğraşlardan, sosyal faaliyetlerden de uzaklaşırlar. İş ve hobi gibi kimliği

[3] Elife Yeter, Toplumsal Cinsiyet Bağlamında Kadının Özneliği ve Din, Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi (ÇÜİFD), 2015, s.189.
[4] Yeter, a.g.m., s.189.

belirleyen uğraşlardan yoksun olan kadınlar, "Ben kimim?" sorusuna özgün bir cevap veremeyecek haldedirler. Güçlü kocaları onları korusun, evlerini geçindirsin diye beklerken kadınlar kendilerini tanımaları için gereken çabayı gösteremeyerek kimliklerini oluşturamamışlardır. Kozalar adlı eserde kocalarına bağımlı bir halde yaşayan ve rasyonel akıldan yoksun kadınların kimliksizleşmeleri ele alınır.

Sonuç olarak, Adalet Ağaoğlu tarafından yazılan Kozalar adlı eserde bir evin içinde dünyadan habersiz sohbet eden üç kadın ele alınmıştır. Eserde birbirleriyle sürekli bir çatışma halinde olan kadınların bireysel bir kimlikleri yoktur. Fiziksel olarak toplumdan uzak kalmış olan bu kadınlar kültürün ve toplumsal cinsiyet rollerinin de etkisiyle kimliklerini sorgulamadan yaşarlar. Kültürel olarak evde oturmaları tavsiye edilen ve kendilerini koruyabilmek için kocalarına ihtiyaç duyan kadınlar bir yandan da birbirlerini aşağılayarak otorite sahibi olmaya çalışırlar. Yazar, Kozalar adlı eserde üç kadının rasyonel akıl yardımıyla sorgulayamadıkları, kültürel normlar tarafından kısıtlandıkları ve toplumdan uzaklaşmış oldukları için özgün kimliklerini belirleyememelerini ve kimliksizleşme süreçlerini didaskalik metinler aracılığıyla okura aktarır.

KAYNAKÇA

1. Ağaoğlu, Adalet, *Toplu Oyunlar II*, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 2004.

2. Connolly, William Eugene, *Kimlik ve Farklılık Siyasetin Açmazlarına Dair Demokratik Çözüm Önerileri*, çev. Fermâ Lekesizalın, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 1995.

3. Türk Dil Kurumu, *Türkçe Sözlük*, Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Ankara, 1998.

4. Yeter, Elife, *Toplumsal Cinsiyet Bağlamında Kadının Özneliği ve Din*, Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi (ÇÜİFD), 2015.

Nihan Okudan

İsmet Özel'in *Amentü*'den Sonraki Şiirlerinde "Kendini Gerçekleştirme" Teması Üzerine Bir İnceleme

Erbain; İsmet Özel'in kırk yaşına kadar yazdığı şiirlerini içeren eseridir. Şair, eser boyunca hayatı algılayışının, hayat karşısında kendini konumlandırışının ve inandığı ideolojinin zamanla değişimini gözler önüne serer. Geçirdiği fikri değişimlere rağmen şiirlerindeki temel vurgu değişmez: kendini gerçekleştirme. Kendini gerçekleştirme, kişinin sahip olduğu tüm potansiyeli kullanarak çevrenin etkisinden kurtulmuş bir biçimde kendi yolunu çizmesidir.[1] Maslow'a göre kişi, kendini gerçekleştirebilmek için öncelikle fizyolojik, güvenlik, aidiyet ve özsaygı ihtiyaçlarını gidermelidir.[2] Bu bağlamda şiirlerde, söz konusu ihtiyaçlarını giderdikçe kendini gerçekleştirme yolunda şairin gösterdiği gelişimi takip etmek mümkündür. Amentü ve sonrası şiirlerde daha belirgin hale gelen kendini gerçekleştirme teması, sahicilik arayışı ve kendilik bilinci gibi iki kavramla ilişkilendirilir. Şaire göre sahicilik arayışı, kendisine ve hayata dair farkındalıkla içinde bulunduğu düzeni ve düzene teslimiyet gösteren insanları sorgulayıp kendi gerçekliğini oluşturmaktır. Kendilik bilinci bağlamında öznellik ve özgünlük kavramlarına dikkat çeken şair, "herkes" veya "onlar" olarak işaret ettiği, tek tipleşmiş, günün modasına ayak uyduran, kendilerine dayatılan sistemi sorgulamadan kabul eden, taklitçi insanlara karşı öznel görüşünü oluşturma ve "herkesleşmeme" çabasını vurgular. Şair, söz konusu temaları ele alırken somut kelimelerden oluşan tamlamaları soyut ve alışılagelmişin dışında ve orijinal imgelere dönüştürmeyi, kendisiyle "onlar" olarak işaret ederek eleştirdiği insanlar arasındaki farklılıkları ironi aracılığıyla ele almayı tercih eder. Bu makalede de, İsmet Özel'in Erbain adlı eserinde Amentü adlı şiirle başlayan, 1974-1985 yılları arasında yazdığı şiirlerdeki kendini gerçekleştirme teması, sahicilik arayışı ve kendilik bilinci üzerinden imgelerin ve ironinin katkısı ışığında incelenecektir.

Kendini gerçekleştirme vurgusu, İsmet Özel'in Amentü'den önce kaleme alınmış şiirlerinde de belirgindir. Amentü'den önce benimsediği sosyalist dünya görüşüyle ideolojik bir var olma çabası içinde olan şair, Müslüman dünya görüşünü[3] benimsedikten sonra iç dünyasına yoğunlaşır ve özgün bir yol çizer. Şair, sahip olduğu kendilik bilinciyle tek tipleşmiş insanlara karşı öznelliğini ortaya koyarak kendi sesini duyurma isteğini "gırtlağımda bir harf büyüyor" (Özel, 2019:65) ve "topraktan sıyrılıyorum" (Özel, 2019:101) dizeleriyle vurgular. Bu noktada "gırtlaktaki harf", şairin bireysel

[1] Cemalettin Parıltı, "Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Kuramında Kendini Gerçekleştirme İhtiyacı", Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi, sayı: 4, 1999, s. 273.

[2] Sedat Kula ve Bekir Çakar, "Maslow İhtiyaçlar Hiyerarşisi Bağlamında Toplumda Bireylerin Güvenlik Algısı ve Yaşam Doyumu Arasındaki İlişki", Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, sayı: 12, 2015, s. 194.

[3] İsmet Özel, Waldo Sen Neden Burada Değilsin, Şule Yayınları, İstanbul, 1995, s.92.

düşüncelerini ortaya koymazsa boğulacağına, "sıyrılmak" ise "herkes"ten farklılaşmasına işaret eder. "Kandaki çivi" ile şairi kendisi yapan, farklılığını ortaya koymasını sağlayan kişilik özelliklerine dikkat çekilir:

> Beni dinmeyen bir mavilik kanırtıyor
>
> buna dayanamam
>
> bir çeteci dişleriyle söküyor kanımdaki çiviyi
>
> buna da. (Özel, 2019:24)

Şairin içinde bulunduğu ve aynı zamanda karşı çıktığı "herkesleşme" sistemine işaret eden "dinmeyen mavilik", şairin öznelliğine zarar vermekte; benliğe gelecek her türlü zarara karşı çıkış ise "kanırtmak" eylemi ve "kanımdaki çivi" imgesiyle okuyucuya aktarılmaktadır. Şairin kabullenemediği yegane unsur benliğine gelecek herhangi bir müdahaledir. Amentü'den önceki şiirlerde sahicilik arayışı da göze çarpar. Şair ironik bir yaklaşımla geçmişine atıfta bulunur ve kendisine getirdiği eleştiride yapmacıklıktan ve beraberinde gelen içi boş özgüvenden duyduğu rahatsızlığı vurgular: "düşüncem yapma çiçekler gibi gösterişli ve parlak" (Özel, 2019:161) Bu noktada şair, kendi geçmişi üzerinden toplumun yapmacık ve sahicilikten uzak oluşuna da eleştiri getirir. Üzerindeki etiketlerden kurtulup kendini gerçekleştirme isteğini ise "Benim adım bilinen cevapların üstüne mühürlenmiş" (Özel, 2019: 163) dizesiyle aktarır. Kendisi hakkındaki önyargılara ve verilmiş kesin hükümlere dikkat çeker.

Kendini gerçekleştirme çabası Amentü adlı şiirden sonra fazlasıyla belirginleşir. Bu dönemde şair, sahicilik olgusunu iki kavrama bağlar: farkındalık ve sorgulama. Şair hem içinde bulunduğu kapitalist düzeni ve hayat karşısındaki konumunu hem de inandığı dinin mesajlarını sorgular. Şair, bu sorgulamanın kolay olmayacağının, aksine konformist bir yaklaşımla çok daha mutlu bir hayat sürebileceğinin farkındadır, ancak sorgulama sürecine kendini gerçekleştirme yolunda bilinçli olarak girmiştir: "Bilek damarlarımı kestiğim zaman" (Özel, 2019:177) "ter yürekte susayışlar yaratan yağmurlara açıldım" (Özel, 2019:195) "kendime dünyada bir/acı kök tadı seçtim" (Özel, 2019:222) Hayatla ölüm arasında duran "bilek damarları"; bitkinin oluşumunun başladığı ve toprağa olabildiğince yayılmasını sağlayan "kök"; duygu, akıl, vicdan gibi insanı insan yapan özellikleri imleyen "ter yürek" gibi imgeler bu arayışının oldukça derin olduğuna, şairin varlığın özünü sorguladığına işaret eder. Şairin kişiyi hayata bağlayan, olmazsa olmaz unsurları akla getirmesinin sebebi, içinde bulunduğu manevi ruh haline ve sorgulamanın derinliğine işaret etmektir. Şairin üst üste tekrarladığı "niçin" sorusu ve ardından gelen "kuyuya düşen çocuk" imgesinin kardeşleri tarafından kuyuya atılıp yoldan geçen bir kervan tarafından kurtarılan Hz. Yusuf'u çağrıştırması, şairin manevi değerleri dahi sorgulayıp onları öznel bir yaklaşımla anlamlandırmaya çalıştığına dikkat çekmek içindir: "niçin niçin niçin/kuyuya düşen çocuk niçin ölmesin" (Özel, 2019:221) Şairin bu yaklaşımı, sorgulamanın hayatının her alanına yayıldığına, adeta bir hayat biçimi haline geldiğine işaret eder; çünkü sorgulama, kişiyi aradığı sahiciliğe ulaştıracak olan yegâne yoldur.

Şairin sahicilik arayışında ironi ise, "diğer"lerinin kendilerine dayatılan her türlü değeri kabul ettikleri yaşamlarına karşı takınılan alaycı tavırda hissedilir. İnsanların düzene sorgulamadan ayak uydurmalarını ve dayatılan fikirleri olduğu gibi kabul etmelerini eleştiren şair, bu durumdaki insanları "uyanmamış" olarak nitelendirir. Sahici bir hayat düzenine erişmek için eksik olan unsurlara da ironiyle dikkat çekilir. "ilm-i hilaf ü cedel"in eksikliği şu dizelerle dile getirilir: "görüyorsunuz ilm-i hilaf ü cedel düzeniyle hayat/nasıl da sürüklüyor kendini" (Özel,2019:185)Böyleceşair,"onlar"olarakişaretettiğiinsanlarınakılyürütmeden ve sorgulamadan ne kadar uzak olduğunu ifade eder. Bu düzende insanlar, kendi gerçekliklerini ortaya koyamazlar ve sürüklenip giderler. Bunun yanı sıra, insanların içinde bulundukları düzene teslimiyet hali de ironik bir anlatımla eleştirilir. "Onlar" düzene körü körüne ayak uydurup, düşünme eylemini bile izin verilen vakitlerde yapmaktadırlar: "Çünkü serbest düşünme zamanı geçti artık/şimdi mesai saati" (Özel, 2019:215) Bu anlayışta, kalıplara bağlı olarak gerçekleştirilen düşünme şekli, kişiyi sahiciliğe ulaştırmaktan uzaktır. Zira bu işin sonunda düşünemeyen bireylere dönüşmek vardır. Sahiciliğe ulaşmanın ise öznel bir sorgulama sürecini gerektirdiği muhakkaktır.

Böyle bir düzende anlamın bile yozlaşması, şairin eleştirdiği bir başka noktadır. "Kurul", "toplantı", "sicil", "belge", "tayin", "teftiş" gibi insanları günlük hayatlarında çevreleyen bürokratik sistemin unsurları karşısında "rüya", "Tevrat" gibi metafizik ve anlama yönelik unsurların yeri yoktur. Gerçekleri görmek bile belli şartları yerine getirmeye bağlıdır: "sınıfları doğrudan geçip/gerçekleri gören gençlerin gözünde" (Özel, 2019:232) Şair bu kalıplaşmış anlayışı eleştirirken gerçeğe ulaşmanın en önemli şartının düzeni sorgulamaktan geçtiğinin altını çizer. İnsanları dayatmalarla sahicilikten uzaklaştıran söz konusu düzen, hayatın anlamını ve peşinden gidilecek olan idealleri de zaten öğretmiş durumdadır. Dünyada iyi bir amaca hizmet etmek için yapılması gerekenler bellidir: bir derneğe üye olmak ve bir söylev. Böylelikle şair, insanların çaba göstermeden elde ettikleri sahiciliği de ironiden yararlanarak eleştirir: "üyesi olduğunuz dernek toplantısında/bir söyleve ne dersiniz/Bir söylev: Büyük İnsanlık İdeali Hakkında!" (Özel, 2019:237) Buna göre şair, öğretilmiş, kalıplaşmış sahici'yi kabul etmez. Onun için ulaşılacak olan sahici özneldir ve kendilik bilincinin bir ürünüdür.

Erbain adlı eserde kendini gerçekleştirme teması, sahicilik arayışının yanı sıra, kendilik bilinci vurgusuyla da aktarılır. Şair, şehrin tek tipleşmiş insanlarının başka bir deyişle "herkes"in ve taklide dayalı yaşam tarzlarının karşısında öznelliğini inşa etmeye çalışır. Eleştirdiği kişiler "döl yatağı borsalarla ağulanmış bir dünyaya" (Özel, 2019:196) alışkındır. İnsan hayatının başlangıcı olan "döl yatağı" kapitalizmin en önemli unsurlarından borsa ile zehirlenmiştir. Hayatları kapitalizmle lanetlenen insanlar bu duruma alışmışlardır ve tepki bile göstermezler. Oysa şair Amentü şiiriyle beraber, "insanın gölgesiyle tanımlandığı bir çağda" "ısmarlama bir hayat"ı bırakmakta; böylece tamamen kendi değerleri doğrultusunda kurduğu hayatını, kendi olarak yaşamak yolunda ilerlemektedir. "Nabız", "gözbebeklerimin altı", "beynimin ortası", "aynada iskeletini görmek" gibi kişinin iç dünyasına işaret eden ve kendilik'i vurgulayan imgelerin hepsi, kişinin benliğinin en derin, dışarıdan kimsenin algılayamayacağı ve müdahil olamayacağı noktalarını vurgular. Şair için kendi olmak, "ses

sahibi" olmaktır. Bu nedenle kullanılan ses imgesi özgünlük isteğine işaret eder.[4] Nitekim özgün bir ses, bir şairin özgün bir anlatımla farkını ortaya koyması için de gereklidir. Böylece şair, "herkesleşmeden" kendi öznelliğini ortaya koyacak ve sahiciliğine ulaşacaktır. Şair, aynı zamanda, "uzun yol" olarak işaret ettiği bu sürecin zorlu olacağının da bilincindedir: "mataramdaki suya tuz ekledim, azığım yok/uzun yola çıkmaya hüküm giydim." (Özel, 2019: 223) Şair, matarasındaki suya tuz ekleyerek, bile isteye rahat bir hayatı geride bıraktığına, kendisi olma yolunda tek başına ilerlediğine dikkat çeker. Böylelikle "uzun yol" boyunca yanından ayırmayacağı matarasındaki su tuzludur, zevk vermez ancak bu durum şairin rehavete kapılmasını engeller ve yol boyunca bilincini açık tutar.

Tek tipleşme eleştirisi ile inşa edilen kendilik bilinci teması moderniteye ayak uydurmuş "kaypak ilgilerin", "zarif ihanetlerin", "ucuz cesaretlerin" insanları üzerinden belirgin hale getirilir. Söz konusu insanların kendilerini günün modasına kaptırmalarına Pan-Am ve Coca-Cola gibi dönemin en büyük global markalarından ikisi ile olan ilişkileriyle dikkat çekilir : "fly Pan-Am/drink Coca-Cola" (Özel, 2019:182) Bu insanların hayatı birer slogan kadar basit ve sığdır. Kendilerine söylenenleri yaparak hayatlarını rahat ama sahicilikten uzak bir şekilde yaşarlar. Söz konusu insan tipi ruhsuzdur da; üzüntüleri, şikayetleri bile oldukça basittir ve hepsi birer taklit ürünüdür: "Yaşamak deriz –Oh, dear- ne kadar tekdüze/Katliamlar ne kötü be birader" (Özel, 2019:227) Böylelikle bu insanların, özgün bir dert bile edinemedikleri, girdikleri ortamlarda kabul görmek için dışarıdan duyduklarını yapmacık bir tavırla dile getirdikleri vurgulanır. Sözde "dert"leri bile sahte olan bu insanlar rahatlarından ödün vermezler, bu nedenle sahici bir yaşam sürmeleri mümkün değildir.

İsmet Özel'in Erbain adlı eseri, şairin düşünce yapısını, sosyalistlikten Müslümanlığa geçişte yaşadığı ideolojik değişimleri ve hayat karşısında kendini konumlandırışını okuyucusuna aktarır. Bu süreçte şairin kendilik bilinci ve sahicilik arayışı artarak devam eder. Şair, Amentü şiiriyle beraber oldukça belirginleşen bu arayışı, kullandığı soyut ve kendine özgü imgeler ve ironiyle okuyucuya hissettirir. Sahicilik arayışında şair bilinçli bir şekilde her türlü konformist yaklaşımı reddederek hayatı sorgular ve kendi gerçekliğinin peşinden gitmeyi tercih eder. Aynı zamanda, tek tipleşen insanlara karşı kendi değerlerini oluşturmaya çalışan şairin kendilik bilinci de oldukça baskındır. Böylece Erbain adlı eserde şair, Amentü başlıklı şiirden itibaren belirgin bir şekilde hissedilen kendini gerçekleştirme temasını, kendine has imgeler ve ironi aracılığıyla okuyucuya aktarır.

[4] Celal Fedai, İsmet Özel'in Hayatı, Edebi Şahsiyeti ve Şiirler Üzerine Bir İnceleme (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, İzmir 1998, s. 206.

KAYNAKÇA

1. Fedai, Celal, İsmet Özel'in Hayatı, Edebi Şahsiyeti ve Şiirler Üzerine Bir İnceleme (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili Ve Edebiyatı Anabilim Dalı, İzmir 1998.

2. Kula, Sedat ve Bekir Çakar, "Maslow İhtiyaçlar Hiyerarşisi Bağlamında Toplumda Bireylerin Güvenlik Algısı ve Yaşam Doyumu Arasındaki İlişki", Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, sayı: 12, 2015, s. 191-210.

3. Özel, İsmet, *Erbain*, 42. Baskı, Tam İstiklal Yayıncılık Ortaklığı, İstanbul, 2019.

4. Özel, İsmet, Waldo Sen Neden Burada Değilsin, Şule Yayınları, İstanbul, 1995.

5. Parıltı, Cemalettin, "Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Kuramında Kendini Gerçekleştirme İhtiyacı", Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi, sayı: 4, 1999, s. 267-277.

Nurefşah Yiğit

Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Kierkegaard'un Varoluşçuluk Felsefesi Bağlamında Savaş Dönemlerinde Bireyin Estetik Olana Yönelimi

Kemal Tahir, Esir Şehrin İnsanları adlı eserinde I. Dünya Savaşı'ndan mağlup çıkan Osmanlı Devleti'nin başkenti İstanbul'un işgalinde vatansever bir Osmanlı aydınının temsilini odak figür Kamil Bey aracılığıyla okuyucuya aktarır. Eserde bir müddet Avrupa'da yaşayan ve sanatla yakından ilgilenen Kamil Bey'in I. Dünya Savaşı sonrasında İstanbul'a gelişini ve esir şehir İstanbul'da kurduğu yeni hayatını anlatan Kemal Tahir, savaş ve neden olduğu buhran karşısında bireyin varoluşuna yönelmesini ve varoluşunu sorgulamasını ele alır. Bu bireysel varoluşu Soren Kierkegaard'ın felsefesi bağlamında bireyin "kendi"si olabilmek için seçim yapması ve kendini gerçekleştirmesi süreci olarak anlamak da mümkündür. Kierkegaard'a göre varoluş, insanın somut ve öznel olarak varolması demektir; ben ancak varoluşu içinde ve onunla ilişki kurarak kendi olmayı başarabilir.[1] Kierkegaard'ın varoluşçuluk felsefesine göre bireyin seçebileceği üç varoluş aşaması bulunmaktadır: etik, dinsel ve estetik.[2] Etik aşaması bireyin sosyal yükümlülüklere olan bağlılığını, dinsel aşama Tanrı'ya karşı mutlak görevini içerirken[3] estetik aşaması ise bireyin yaşamdan hoşnut olma isteği üzerine kuruludur; birey bu aşamada zevk arayışındadır ve hazzı önceler. Kierkegaard felsefesinde öznellik "kendilik"e karşılık gelir. Kendilik anlayışının sadece kişiye karşılık gelmemesi, kendilik'in kişinin kendisi ve çevresi ile birtakım ilişkilerden oluşan bir kavram olarak tanımlanması,[4] ancak bireysel varoluş tamamlandığında birey olunacağını vurgular. Birey özellikle ölümle karşılaştığında öznelliğe ve öznel olana daha fazla yönelir, varoluşunu sorgular, bu da onun estetik olanı tercih etmesini sağlar. 20. yüzyılın başında gerçekleşen I. Dünya Savaşı sadece cephede savaşan askerlerin değil toplumun tüm bireylerinin savaşın sebep olduğu buhrandan etkilenmesine yol açmıştır. Fiilen savaşa katılmayan insanların da ölüm düşüncesiyle karşı karşıya kalmaları onların bireysel varoluşlarını sorgulamalarına neden olur. Kamil Bey'in de mütareke İstanbul'una döndükten sonra ölüm düşüncesiyle karşılaşması ve bu doğrultuda bireysel varoluşuna yönelmesi onu estetik olanı tercih etmeye sevk eder.

[1] Hatice Durna, Soren Aabye Kierkegaard Felsefesinde Birey Olabilmenin İmkanı, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas 2019, s. 71.

[2] Barış Mutlu, "Kierkegaard'da 'Estetik'in Yeri ve Sınırları", Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 3, Gaziantep, 2017, s. 623.

[3] Durna, s. 92.

[4] "Soren Kierkegaard, The Sickness Unto Death Analysis", https://www.sparknotes.com/philosophy/kierkegaard/section3/, (Erişim Tarihi 15.06.2021).

Kamil Bey, öğrencilik hayatı boyunca resimle ilgilenmiş, Avrupa'da yaşarken de resme ilgisi devam etmiş, hatta İtalya'da resim dersleri almıştır. Kendi yaptığı resimlerde genellikle evlere, manastırlara, pervaz süslerine yer veren Kamil Bey, karısının ve kızının da birden fazla portresini yapmıştır. İstanbul'a geldikten sonra savaşın Osmanlı coğrafyasında oluşturduğu etkileri gözlemleyen Kamil Bey resimlerinde toplumsal konuları ele almak yerine ağaçları ve karısı Nermin'le kızı Ayşe'nin portrelerini çizmeye devam etmiştir. Cephede yaşananlar sonrasında "kahramanlık manzarasının mağara duvarlarına işlenmesi" gerektiğini ifade etmesine rağmen kendisi çizdiği hiçbir resimde savaşı veya şiddeti çağrıştıran imgelere yer vermez. Savaş ve beraberinde getirdiği buhran Kamil Bey'i bireysel varoluşuna dolayısıyla estetiğe yönlendirmiş; bu durum da odak figürde yaratma edimi olarak ortaya çıkmıştır. Kamil Bey'in işgal süresince çizdiği resimler estetik tutkusunun doğurduğu yaratma ediminin sonucudurlar. Kierkegaard'ın "kendilik" anlayışında tutkunun ön planda tutulması estetik aşamasında bireyin hazlarını öncelemesi sonucunu doğurmaktadır ki Kamil Bey'in savaş döneminde resim çizmeye devam etmesi ve fakat savaş manzaralarını çizmemeyi tercih etmesi hazza ve güzel olana yönelmesinden ve onları öncelemesinden kaynaklanmaktadır:

> Kamil Bey, ağaç sevgisine ihanet ediyormuş gibi garip şeyler duyarak kederlendi. Belli ki sinirleri bozuktu. Bunlar modeli olmayan karakunculus hayalleriydi. İçindeki perişanlığın, umutsuzluğun, yaşamaktan usanmanın belirtileri... Acele bir başka kağıt aldı. Bu sefer, şuuraltının kurşun kalemini fenalığa çekmesine meydan bırakmadan başka ağaçlar, genç fidanlar çizdi. (Tahir, 2015:92)

Kamil Bey'in genç fidanları çizmeye yönelmesi bireyin savaş söz konusu olduğunda bile tercihlerini estetik olanın şekillendirdiğini göstermektedir. Şehir işgal altında olsa da estetik olanı önceleyen, zamanla ilk çizdiği ağaçlara kıyasla daha güzel ve genç ağaçlar çizen Kamil Bey ölüm karşısında bireysel varoluşuna dönen bireyi temsil eder. Kemal Tahir, odak figür Kamil Bey'in savaş ve esir şehrin bunalımı karşısında hatta her koşulda estetik olanı öncelemesini tasvir tekniği aracılığıyla okuyucuya aktarır:

> Neden sonra, kendisini dışarıdaki gizli dehşetten kurtarıp yaptığı resimlere döndü. İki ağaç çizmişti. Bunlar, şaşılacak derecede canlı, yalnız canlı değil, insan gibi beş duygulu korkunç yaratıklardı. Birisi genç, birisi yaşlı, fakat ikisi de akıl almayacak kadar yırtıcıydılar. Gövdelerinin toprağa yakın yerleri, damar damar... Toprağa kinle, kıskançlıkla, öfkeyle geçirilmiş parmaklar gibi... Dalları da, aynı hırsla gök yüzünü parçalıyor. (Tahir, 2015:92)

Kemal Tahir'in Kamil Bey'in esir şehirde çizdiği ilk ağaçları tasvir tekniği aracılığıyla yansıtması, okura odak figürün estetik olana yönelmeden önceki durumunu görme imkanı sunar. Kamil Bey'in bu ağaçların hemen ardından daha güzel ağaçlar çizmesi, ağaç çizimleri arasındaki farkı vurguladığı gibi bireyin estetik olana yönelmesinin de altını çizer.

Bireyin estetik aşamasında yalnızca tutkusu doğrultusunda hareket etmesi, Kamil Bey'in bulunduğu mekan fark etmeksizin yaptığı düzenlemelerde de öne çıkar.

İşgal altındaki şehri gördükten sonra Karadayı gazetesinde çalışmaya başlayan Kamil Bey'in gazete yazıhanesinde ilk eylemi, yazıhaneye yeni mobilyalar getirtmek ve yazıhaneyi yeniden düzenlemek olmuştur. Karadayı gazetesi "köylü ve yoksul halk düşünülerek çıkarılan" bir gazete olduğundan yazıhanenin görünüşü ve eski mobilyaları, gazete sahibinin eşi Nedime Hanım'ı ve gazetede çalışan Süleyman Ağa'yı etkilemezken sadece ve özellikle Kamil Bey'in dikkatini çeker ve odak figür öncelikle yazıhaneye çeki düzen vermeyi hedefler:

> O pis odayı derli toplu görünce Nedime Hanım kim bilir ne kadar sevinir! Perdeleri de götürmeli... Hele o delik deşik, yamrı yumru saç sobayı mutlaka değiştirmeli. (Tahir, 2015:150)

Kierkegaard'ın ele aldığı varoluşun estetik aşamasına Kamil Bey'in savaş döneminde ulaşması eylemlerindeki belirleyici unsurun tutku, ama özellikle de estetik tutkusu olduğunu gösterir. Kamil Bey'in esir bir şehirde Milli Mücadele'yi desteklemek amacı taşıyan bir gazete yazıhanesinde çalışmaya başladığında ilk eyleminin yazıhaneyi daha düzenli ve güzel bir yere dönüştürmek olması onun estetik tutkusu doğrultusunda hareket ettiğini göstermektedir.

Kamil Bey'in Karadayı gazetesindeki faaliyetleri dolayısıyla hapishaneye düştükten sonra ölüm düşüncesiyle tekrar karşı karşıya kalması onda estetiğe yönelme konusunda bir zafiyete yol açmaz, hatta hapishanede kaldığı odayı evinden gelen eşyalarla düzenler. Milli Mücadele'ye yardım ettiği için nasıl bir ceza alacağını bilmeksizin beklerken -hapishane koşullarından bağımsız olarak- hapishanedeki odasında bile estetik kaygılar taşıması bireyin özgürlüğü tehlike altındayken de estetiği varoluşunu destekleyen bir unsur olarak önceleyeceğinin göstergesidir:

> Pipolarından birisini doldurdu. Tütün kesesiyle temizleyiciyi hırkasının cebine yerleştirdi. Arıcak o zaman, ilk aramada üstünden alınan dolma kalemini subaydan istemeyi akıl etmeyişine üzüldü. Çıkardığı çamaşırları bir gazeteye sarıp bavula yerleştirdi. Diğer ufak tefeği de içine doldurdu. Öyle ki, bu işler bitince, ortada bir bavulla üzerine özenerek sıralanmış, resim kağıtlarından, defterinden başka bir şey kalmamıştı. Çamurlu pabuçlarını karyolanın altına sürdü. Odanın havasında, sabun, kolonya, pipo tütünü kokusu vardı. (Tahir, 2015:390)

Kemal Tahir'in Kamil Bey'in hapishanedeki odasına evinden getirttiği her eşyayı özenle yerleştirmesini tüm detaylarıyla tasvir etmesi, odak figürün bu düzenlemeyi ne kadar büyük bir ciddiyetle yaptığını vurgular. Estetik aşamasında bireyin çevresindeki koşullardan etkilenmeksizin yalnızca estetik olana yönelmesi, Kamil Bey'in hücresini dekore etmesi ve hapishanedeki günlerini resim çizerek geçirmesiyle belirgin kılınır.

Kemal Tahir, Esir Şehrin İnsanları adlı eserinde işgal altındaki Osmanlı Devleti'nin başkenti İstanbul'u anlatırken odak figür Kamil Bey aracılığıyla vatansever aydın kimliğine de bir ayna tutmaktadır. Kamil Bey'in Avrupa'da yaşadığı dönemde gelişen, İstanbul'a döndükten sonra da devam eden resim özelinde sanata ilgisi, savaş ve beraberinde getirdiği buhrandan etkilenmeksizin hayatındaki anlamını korur.

Soren Kierkegaard'un varoluşçuluk felsefesinde varoluşun üç aşamasından biri olan estetik, eserde odak figür Kamil Bey'in eylemlerini de yönlendiren temel unsurdur. Kierkegaard'ın bireyin ölüm tehlikesiyle karşı karşıya kaldığında bireysel varoluşuna döneceği düşüncesi; Kamil Bey'in savaş döneminde resim çizmeye yönelmesi, çizdiği resimlerde güzel olanı öncelemesi, bulunduğu mekanlarda çevresindeki koşullar fark etmeksizin mekanı düzenlemeye ve güzelleştirmeye gitmesi gibi eylemlerinde görülür. Odak figür, savaşın neden olduğu ölüm düşüncesiyle karşılaşarak bireysel varoluşuna yönelmiş, kendini gerçekleştirebilmek adına varoluşunu sorgularken estetik olanı tercih etmiş ve eylemlerini bu doğrultuda gerçekleştirmiştir. Kemal Tahir, Kamil Bey'in evde resim çizerken, gazete yazıhanesinde Nedime Hanım'a yardım ederken, hatta hapishanede hürriyetine kavuşacağı günü beklerken bile estetiği öncelemesini ve odak figürün eylemlerini estetik tutkusunun şekillendirmesini tasvir tekniği aracılığıyla okuyucuya aktarır.

KAYNAKÇA

1. Çil, Nafi, "Çağdaş İnsan Varlığı ve Yaratma Edimi", https://yapidergisi.com/cagdas-insan-varligi-ve-yaratma-edimi/, (28.04.2021).

2. Durna, Hatice, *Soren Aabye Kierkegaard Felsefesinde Birey Olabilmenin İmkanı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas 2019.

3. Mutlu, Barış, "Kierkegaard'da 'Estetik'in Yeri ve Sınırları", *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 3, 2017, 623-650.

4. "Soren Kierkegaard, The Sickness Unto Death Analysis", https://www.sparknotes.com/philosophy/kierkegaard/section3/, (15.06.2021).

5. Tahir, Kemal, *Esir Şehrin İnsanları*, 29. Baskı, İthaki Yayıncılık, İstanbul, 2015.

Rana Gül Canıtatlı

D.W. Winnicott'un Oyun ve Gerçeklik Kuramı Bağlamında *Kaf Dağı'nın Ardında* Adlı Eserde Kendilik Arayışı

Emine Işınsu, Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserinde odak figür Mevsim Öz'ün çocukluğunda başlayan kendilik arayışını ve bu süreçte yaşadığı sancıları anlatmaktadır. Güven duygusu gelişmemiş bir yazar olan Mevsim Öz, son romanı için yarattığı kurmaca figür Mehmet'te kendini bulmaya çalışmaktadır. Odak figürün çocukluğuna ait detaylar ve kendilik arayışının kültürel deneyimin araçları olan din ve sanat üzerinden ele alınması eserin D. W. Winnicott'un oyun ve gerçeklik üzerine ortaya attığı fikirler bağlamında incelenmesini mümkün kılmaktadır. Yazar, oyun ve gerçeklik arasında kurduğu ilişkiyi odak figürün oyuncak bebekleri, babası ve "erkek yanım" dediği Mehmet aracılığıyla yansıtırken monologlardan ve leitmotiflerden yararlanır. Bu makalede Winnicott'un oyun ve gerçeklik hakkındaki fikirleri bağlamında Mevsim'in kendini keşfetmesini sağlayan yaratıcılığının ortaya çıkmasını mümkün kılan güven ortamını nasıl oluşturduğu, Winnicott'un ara bölge adını verdiği iç dünya ve dış gerçeklik arasındaki yerde yaratıcılığını nasıl ortaya koyduğu ve kendilik arayışının sonuçları sorgulanacaktır.

İç dünya ve dış gerçeklikten başka Winnicott, öznellik ve nesnelliğin kesiştiği üçüncü bir bölge olarak "ara deneyimleme bölgesi"nden bahseder. Bireyin bebekken annesiyle arasında bulunan, çocukluğunda oyun oynadığı ve hayatı boyunca yaratıcı faaliyetler gerçekleştirdiği bu ara bölgeye "potansiyel mekân"[1] denir. Potansiyel mekânın oluşması annenin bebeğin ihtiyaçlarına cevap vermesine ve böylece güven ortamının oluşmasına bağlıdır. Anne bebeğin isteklerini yerine getirdiğinde bebek kendi yaratma kapasitesine dayalı bir dış gerçekliğin olduğu yanılsamasına kapılır, bu sayede bebeğin kendiliğinin ve güven duygusunun temeli oluşur. Bebek, geçiş nesnesi[2] olarak adlandırılan nesneleri oyun alanına alarak ben olmayanın farkına varmaya ve gerçekliği tanımaya başlar. Güven duygusunun sağlanması ve geçiş nesneleriyle başlayan yaratıcılık faaliyeti yetişkinlikte yerini kültürel deneyime bırakır. Eserde Mevsim'in geçiş nesnelerini sağlıklı bir şekilde oyun alanına almasını sağlayabilecek bir güven ortamı oluşmamıştır çünkü anneden yoksundur: "Annemi hiç hatırlamam." (Işınsu, 2020:25) Mevsim'e göre yaşadığı güvensizliğin temel nedeni babasıdır ve onun tarafından terk edilebileceği düşüncesi güven ortamının oluşmasını engellemektedir:

> "Fırtına çıkacak!" Balkon kapılarını, camları sıkıca kapadım ve neden bilmem, sokak kapısını

[1] Donald Woods Winnicott, Oyun ve Gerçeklik, çev. Tuncay Birkan, 4. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul, 2019, s. 148.

[2] Winnicott, s. 22.

> da zincirledim. Tedirginliğim korkuya, korkudan paniğe dönüyordu. "Ne çok oturdum burada, daha temmuz başında dönmeliydim İstanbul'a. Bir telefon bile yok, babamı arayabilseydim... Hah, sanki babamın tasasıydı, o gönderdi beni buraya di mi, o gönderdi!" (Işınsu, 2020:233)

Yazarın monolog tekniğiyle aktardığı gibi Mevsim bebekken gelişmemiş olan potansiyel mekanını yaratıcılığını ortaya koymasını sağlayacak yazarlık faaliyetiyle geliştirmeye ve kendini bulmaya çalışmaktadır.

Bireyin yaratıcı faaliyet gösterdiği potansiyel mekânın oluşması annenin güven ortamını sağlamasına bağlıdır. Eğer anne bebekten anısı ya da iç temsili solacak kadar uzak kalırsa, geçiş olguları bebek için anlamsızlaşır[3] ve bebeğin var olma kapasitesi yeterince gelişemeyebilir. Çocuk annesiyle olan ilişkisinde güvensizlik yaşadığı zaman anneyle özdeşleşir ve ihtiyacı olan güven duygusunu oyuncaklarına annelik yaparak karşılar. Annesi Mevsim iki yaşındayken ölmüştür ve babası onu beş yaşındayken babaannesinden ayırmıştır. Bu nedenle Mevsim kendilik arayışına bir kökten mahrum olarak en baştan başlamak zorundadır. Winnicott'a göre birey ancak oyun oynarken yaratıcı olabilir ve kendini yaratıcı olduğu zaman keşfedebilir. Odak figürün bebekleriyle kurduğu iletişim iç monolog tekniğiyle aktarılır: "Saatlerce bebek oynardım, onlarla ve hayali arkadaşlarımla konuşup, arkadaşlık ederdim." (Işınsu, 2020:30) Mevsim özellikle bebeklerle oynamayı tercih etmektedir: "Hepsi Avrupa'dan, Amerika'dan getirilmiş pek çok oyuncağım vardı. Bebekleri tercih ediyordum." (Işınsu, 2020:30) Böylece annesinin ve babaannesinin oluşturamadığı güven duygusunu bebeklerine annelik yaparak hissetmeye çalışmaktadır: "Hatırlıyorum: Bir süre sonra bebeklerime 'anne' olmaktan vazgeçmiştim." (Işınsu, 2020:32) Mevsim'in özdeşleştiği anne figürü, oyuncak bebeklerinden biri olan Valinin Hanımı'dır. Mevsim, Valinin Hanımı gibi davranarak diğer oyuncak bebeği Mine'ye annelik yapmaya çalışır. Mevsim'in kendini güvende hissetmemesi ve Mine'yi koruyarak güvenli bir ortam oluşturmaya çalışması dış monolog aracılığıyla okuyucuya aktarılır:

> Bazen çocukları alıp uzaklara götürürler Mineciğim, çok uzaklara kaçırırlar. Sen korkma, e mi, sakın korkma. Çünkü seni kaçırmayacaklar, çünkü onlar geldiği zaman, ben kafalarına taşlar atacağım. Çünkü bu dünyada en çok ben seni seviyorum. Şimdi uslu ol bakayım, elbiselerini güzel güzel çıkar... (Işınsu, 2020:31)

Mevsim yaratıcılık faaliyetini ortaya koyabileceği potansiyel mekanının oluşmasına yardımcı olacak bir annesi olmadığı için oyuncaklarıyla bir aile kurup güven ortamı oluşturmaya çalışır.

Birey kendini gerçekleştirebilmek için önce güvenli alan oluşturur, yaratıcı faaliyetse bundan sonra gelir. Mevsim iki yaşındayken annesi ölünce babası onu terk etmiş, üç sene sonra döndüğünde ise babaannesinden ayırmıştır. Babaannesinin bu ayrılıktan hemen sonra evlenmesi Mevsim'in güven duygusunu yitirmesine ve hep terk edilecekmiş gibi hissetmesine neden olmuştur. Işınsu, Mevsim'in terk edilmekten

[3] a.g.e., s. 36.

korktuğu için oluşturamadığı güven duygusunu "tak tak eden babacık, beni bırakıp giden kabacık" tekerlemesi ve kan lekesi leitmotifleriyle okura aktarmaktadır. "Tak tak eden kabacık, beni bırakıp giden babacık", İki Kardeş[4] adlı masalda üvey annelerinin isteği üzerine oduncu babaları tarafından ormana bırakılan kardeşlerin söylediği bir tekerlemedir. Mevsim, aşçı kadının kendisine anlattığı bu hikâyenin gerçek olmasından korkmaktadır: "...Tak tak eden kabacık, beni bırakıp giden babacık. O beni babaannemden koparıp almıştı lakin kendisi de kalıcı değildi, bir gün bıkacaktı benden, ya bir üvey ana alacaktı yahut görevi bitecekti.. bir gün, bir gece!" (Işınsu, 2020:31) Mevsim babasından uzak kalınca ya da babasının onu terk etme ihtimali olduğunu düşününce tekerleme devreye girer:

> Baba! Babaaaaaaa... Gel artık, senin canını okuyabilmem için, gel. Gel, omzunda ağlayabilmem için.. gel! Bir kabak bir ağacın gövdesine sürekli vuruyor: Tak tak... Tak tak! (Işınsu, 2020:180)

Mevsim, babası ölüp de korkularıyla yüzleşmek zorunda kaldığında tekerlemeyi defalarca tekrarlar: "Ellerimi Hasan Hoca tutuyor, sen tutsan olmaz mı, babacık, ha? Belli ki, kendisi de kalıcı değil, ağacın birine bir kabak bağlayacak, ben tak tak kabağın sesini duydukça, onu odun kesiyor sanacağım." (Işınsu, 2020:302) Mevsim, babası ölünce korkusuyla baş ettiği için yaratıcılığını engelleyen güvensizlik duygusu da ortadan kalkmış olur. Eserde öne çıkan diğer leitmotif ise kan lekesidir. Kan lekesi, Mevsim babasından ayrı kalacağını ve babasının başına kötü bir şey geleceğini düşündüğünde, endişelendiğinde ve güvende hissetmediğinde ortaya çıkmaktadır:

> Yeşil halıda kan lekesi büyümekte... Benimle ilgisi yok bu lekenin, Ömer'le evleneceğim dedim ya. (Işınsu, 2020:301)

> Kolum kanadım kırıldı, bir koltuğa çöktüm: "Nesi var bu adamın?" "Ne olursa olsun, benim seni çok sevdiğimi..." İçimden: "Ne olabilir ki baba.." dedim.. 'Ya karar vereceğim evlenmeye ya vazgeçeceğim! Hiç önemli değil, sen varsın ya, sen, mühim olan bu.' Halıda kan lekesi büyüdü.. saçma! Gördün onu.. kuruntu! (Işınsu, 2020:20)

Güven duygusunun oluşmasına engel olan babası ölünce, Mevsim'in kendilik arayışı için yaratıcı faaliyette bulunma imkânı da oluşur. Hayatı boyunca terk edilmekten korktuğu için babasının ölümüyle yüzleştiği andan itibaren Mehmet'i istediği gibi yazmaya başlar: "Parmaklarım kıpırdadı, ilk kelimeyi yazdım: Bismillahirrahmanirrahim.." (Işınsu, 2020:320) Ancak babası öldüğünde yaratıcı faaliyette bulunmaya başlayan Mevsim'in korkularını sembolize eden kan lekesi ve tekerleme de bu ölümle birlikte ortadan kalkar.

Kişi yaratıcı kavrayış sayesinde hayatın yaşamaya değer olduğunu hissetmeye başlar, bu nedenle ara deneyim bölgesi sanat, din, düşsel yaşam ve yaratıcı bilimsel çalışma gibi deneyimlerle varlığını devam ettirir.[5] Birey ile çevre arasındaki potansiyel

[4] İsmail Abalı, "Yapısal Folklor Bağlamında Bir Masal İncelemesi Örneği", İdil Sanat ve Dil Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 8, İzmir, 2013, s. 38.

[5] Winnicott, a.g.e., s. 35.

mekânda gerçekleşen bu kültürel deneyimler[6] aracılığıyla insan "Hayat nedir?" sorusuna cevap bulabilir. Potansiyel mekânda yazmak ve Tanrı'ya ulaşmak isteği Mevsim'in -çocukken oluşturması için uygun çevre koşulları sağlanmadığı için- kendilik bilincine erişmesini ve kendini keşfetmesini sağlamaktadır. Işınsu, Mevsim'in kendilik arayışını iç monolog tekniğiyle aktarmaktadır: "Mamafih ben ahkam kesenler için yazmıyorum ve gizlice itiraf etmeliyim; okuyucu için de yazmıyorum! Şu içimdeki deli, çılgın yazma arzusu var ya, yaşama sebebim; işte, bu." (Işınsu, 2020:90) Mevsim kendini erkek tarafı olarak nitelendirdiği Mehmet'te bulur: "Mehmet erkek, Mevsim'in erkek yanı olduğu için mi, basit sebep yüzünden mi yazamadım?" (Işınsu, 2020:23) Winnicott geleneğe bağlı kalmadan kültürel alanda yaratıcı ve özgün olunamayacağını vurgulamaktadır.[7] Kurmaca bir dünyada çini yaparak yaratıcı bir faaliyet ortaya koyan Mehmet gelenekten bağını koparmamaktadır, bu da Mevsim'in annesi dolayısıyla kaybettiği kökünü bulmaya çalıştığını göstermektedir: "Çiniciliği öğrenecek. Ancak mesela, "Altın Çini"nin modern, düzgün atölyesinde değil de, dedelerden kalma, iptidai bir atölyede öğrenecek." (Işınsu, 2020:23) Mevsim, Mehmet dolayısıyla yazma eyleminin yanı sıra manevi arayışıyla da potansiyel mekanını oluşturur: "Böylece 'açlık, açlık' diye isimlendirdiğim duyguma, isimli bir cevap verilmiş oldu (...) ne yani Mehmet'in koltuk değneği din mi olacak?" (Işınsu, 2020:188) Mevsim, Mehmet'i yazarken hem güven duygusu eksikliğiyle potansiyel mekânı kısıtlı kaldığı için varoluş sancıları çekmekte hem de varoluşunun amacını bulmaya ve kendini gerçekleştirmeye çalışmaktadır: "Bakın doğrusu şu ki; benden bana, bir ince ip üzerinde, belki ismi 'sırat'tır, yürümekteyim; açım, susuzum." (Işınsu, 2020:206) Mevsim Mehmet'le edindiği yaratıcı kavrayış sayesinde kendini bulmayı başarır: "Kaf Dağı'nın ardında çöl mü vardı? (...) İnce.. uzun, sarışın kadın bilemiyor, elleri çini hamuruna bulanmış, yürüyor." (Işınsu, 2020:320) Bireyler kültürel deneyimlerin ulaştırdığı yaratıcı kavrayışla yaşama amaçlarını bulabilmektedir, Mevsim de yazarlığı ve manevi arayışı aracılığıyla kendilik arayışını tamamlamıştır.

Sonuç olarak, Emine Işınsu Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserinde odak figür Mevsim Öz'ün yazma eylemiyle kendini bulmaya çalışmasını anlatmaktadır. Eser Winnicott'un oyun ve gerçeklik kuramı bağlamında incelendiğinde güven duygusu gelişmemiş olan odak figür Mevsim, güven ortamı sağlandığında kültürel deneyimin araçları olan din ve sanat sayesinde kendilik arayışını tamamlamaktadır. Eserde Mevsim'in kendilik arayışı bebekleri, babası ve kurmaca bir figür olan Mehmet aracılığıyla ele alınmaktadır. Işınsu odak figürün bu arayışını okura aktarmak için monolog tekniğinden ve leitmotiflerden yararlanmaktadır.

[6] Winnicott bu terimi "geçiş olguları ve oyun düşüncesinin genişletilmiş hali" olarak kullanmıştır. bkz. a.g.e., s. 137.

[7] a.g.e., s. 137.

KAYNAKÇA

1. Abalı, İsmail, "Yapısal Folklor Bağlamında Bir Masal İncelemesi Örneği", *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 8, İzmir, 2013, s. 26-40.

2. Işınsu, Emine, *Kaf Dağı'nın Ardında*, 2. Baskı, Bilge Kültür Sanat Yayınları, İstanbul, 2020.

3. Winnicott, Donald Woods, *Oyun ve Gerçeklik*, çev. Tuncay Birkan, 4. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul, 2019.

Rümeysa Bilik

Varolmayan Şövalye Adlı Eserde Erkek Temsilinin İroni Aracılığıyla Aktarımı

Nesnelerin birbirine zıt isimlerle adlandırılması temeline dayanan ve Aristoteles'in karşıt anlam ile bir tuttuğu retorik sanatına ironi adı verilir.[1] Muhatabını yanıltmak ve yermek amaçları ile kullanılan ironi, "gülmeceli karşıtlık" olarak da tanımlanmaktadır. Edebi eserlerde ironi, komedi unsuruna katkıda bulunurken okuyucunun düşünmesini böylelikle toplumsal kabullere eleştirel bir yaklaşım getirmesini sağlamaktadır. Italo Calvino, Varolmayan Şövalye isimli eserinde fiziki olarak varolmayan fakat iradesinin gücü ve kutsal davasına olan inancı ile varolan şövalye Agilulfo'nun yaşadıklarını anlatır. Eserde erkek temsili ironi aracılığıyla aktarılır, ironinin kaynağı ise üst kurmacadır. Okur, erkek figürleri önce Şövalye Bradamente sonra Rahibe Teodora olan bir kadın yazar aracılığıyla tanır. Eserde varolanın ironisi ile varolmayanın trajedisi ele alınırken erkek temsili varolmayan Agilulfo, varolan fakat farkında olmayan Gurdulu, muktedir Carlomagno ve gerçeği arayan Torrismondo figürleri ile okuyucuya aktarılır.

Varolmayan Şövalye isimli eserde yazar tuhaf özellikleri olan erkek figürler ve bu figürlerin bir araya gelmesi sonucu oluşan zıtlıklarla ironiyi sağlarken bu figürlerin bir kadın tarafından yaratıldığının bilinmesi yani üst kurmaca ile ironiyi güçlendirir. Okur hikâyeyi şövalyeyken manastıra kapanma kararı alan bir rahibenin aktardığını bilir. Bu noktada tüm erkek figürler ve temsil ettikleri değerler bir kadının zihninden ve yaratımından geçerek okuyucuya ulaşmaktadırlar; erkek figürler onun aktardığı ve betimlediği kadardır. Erkek şövalyelerle yarışırken manastıra kapanma kararı alan ve Rahibe Teodora adıyla anılan bu kadın, erkek figürlerin soylu davranışlarını, başarılarını ve zaferlerini yeniden yorumlar. Erkek figürlerin hepsi soylulukları ve güçlerine bakılmaksızın üst kurmacayla yeniden şekillenirler. Erkek figürler tarihi gerçeklikle de desteklenen bir anlatıda, kullanılan kalıplar ve üst kurmacaya hâkim üslup ile ironik bir hale gelmektedir. Bu durum güç ve kuvvet sembolü erkek figürlerin yapıp ettiklerinin basit birer eyleme dönüşmesine ve parlak zafer anlatılarının güç kaybetmesine neden olur:

> Şimdi sıra Agilulfo ile seyisinin yolculukları sırasında gelip geçtikleri ülkeleri anlatmaya geldi: Hepsini bu beyaz sayfaya sığdırmalıyım, tozlu anayolu, nehri, köprüyü işte Agilulfo hafif adımlarla ilerleyen atının üstünde gidiyor, dıgıdık dıgıdık (...) Şimdi köprüde ağır nal sesleri var: do-go-dok, do-go-dok! (Calvino, 2019: 92-93)

Üst kurmacada kadın bakış açısıyla tarihi olayların yeniden yorumlanması, bu tarihi olayın kesinliği ile bir zıtlık oluşturmaktadır. Bu olayları aktaranın kadın olma-

[1] Ufuk Bircan, "Sokrates'ten Kierkegaard'a İroni.", Sbard, Cilt: 1, Sayı: 27, 2016, sf. 82.

sı ve tüm erkek figürlerin kaderinin kadına bırakılmış olması kadını yüceltmekte ve ona güç vermektedir. Bu duruma zıt olarak Orta Çağ'da ise kadın sosyal statü olarak erkekten aşağıdadır ve bu durum hem anlatının ve hem de kadının tarihteki yerine bakışın ironik hale getirilmesini sağlar.

Eserde odak figür varolmayan bir şövalye olan Agilulfo'dur. Varolmak, sağ olmak, yaşamak[2] olarak tanımlandığında Agilulfo'nun varolarak tanımlanmasını gerektirecek bir neden yoktur çünkü Agilulfo yaşamak için gerekli olan bir bedene sahip değildir. Calvino, yaşadıklarını sanarak varolduklarını düşünen figürler aracılığıyla ironik bir erkek temsili ortaya koyarken, varolmayan şövalye Agilulfo'yu da uğruna her şeyini feda ettiği kutsallarını sorgulayarak eleştirir. Odak figürün varolmamasının sebebi bedensizliğidir. Bu noktada fiziksel olarak varolmayan Agilulfo'nun varolanlardan üstün olarak nitelendirilmesi ile eserde bir zıtlık yaratılır ki bu zıtlık ironiyi de besler. Nitekim Agilulfo bilir, konuşur, savaşır, yalnızlığı hisseder, idealleri vardır, insanlara öğüt verir fakat fiziksel olarak yoktur. Agilulfo'nun varolmadan varolabilmesi ironi aracılığıyla yansıtılır: "Benim efendim varolmayan biridir, bir zırhın içerisinde olmadığı gibi bir şarap şişesinin içerisinde de olmayabilir." (Calvino, 2019:141) Agilulfo'nun varolmadığına ve varoluşun beden ile ilişkisine karar verenin kadın olması üst kurmaca aracılığıyla erkeğin varoluşunu belirleyenin kadın olduğunu göstermektedir ki bu da anlatıyı ironik kılar. Bunun yanında, diğerlerine uyum sağlayamaması sonucu yalnız olan Agilulfo'nun varolmaması bir bedene sahip olanları en az rahatsız eden özelliğidir. Nitekim Carlamagno varolmayan bir şövalyenin varlığını öğrenince "Ha bir bu eksikti!" (Calvino, 2019:10) demekle yetinirken Agilulfo'nun bir problem olarak "çetin ceviz" (Calvino, 2019:136) olduğunu belirtir fakat varolmamasına değinmez. Varolmamasından önce idealizmi ve egoizmi ile tepki çeken Agilulfo'nun en küçük kusuru varolmamaktır. Bu noktada bedensel yokluk eserde ironi aracılığıyla basitleştirilip normalleştirilmiştir.

Calvino, Agilulfo'nun sürekli yanında olan Gurdulu isimli "varolan, ama olduğunu bilmeyen" (Calvino, 2019:32) bir erkek figüre yer vererek, "bedensiz ama bilinçli" ve "bedenli ama bilinçsiz" iki erkeğin temsilini ironi aracılığıyla aktarır. Eserde iki figürün öncelikle varoluşları daha sonra da farkındalıkları üzerinden bir ironi oluşturulmaktadır. Mesele varolmak veya olmamak olduğunda Gurdulu yalnızca bir bedenden ibarettir ki bu da varolması için yeterlidir: "Boynunu uzatıp 'Vak... Vak... Vak' diyordu. Ördekler hiç oralı değildiler, onu kendilerinden biri sayıyorlardı herhalde. Aslına bakarsanız, adamla ördekler arasında görünürde pek bir fark da yoktu (...)" (Calvino, 2019:29) Kendini ördek ve kazan sanan Gurdulu'nun karşısında Agilulfo -beden dışında- bir insanı insan yapan her şeye sahiptir. Gurdulu Agilulfo'nun ihtiyacı olduğu düşünülen bedene sahipken o bunun farkında bile değildir: "Aman ne güzel! Bir yanda varolan, ama olduğunu bilmeyen bu bendem, bir yanda varolduğunu bilen ama varolmayan şövalyem. Birbirlerine pek yaraşıyorlar, inanın bana!" (Calvino, 2019:32) Yazar, iki figürün de olamazlığını diğeri üzerinden belirginleştirirken bunu bir kadın aracılığıyla aktararak ironiyi desteklemektedir.

[2] Türk Dil Kurumu Sözlükleri, https://sozluk.gov.tr/, (Erişim Tarihi: 26.01.2021)

Agilulfo ve Gurdulu zıtlığının ironiyi desteklediği diğer nokta da isimleridir. Agilulfo'nun soyluluğunu belirten ve kazandığı savaşları imleyen unvanları vardır. Bu unvanlar Agilulfo'nun zaten bir soylu olduğunu vurguladığı halde Agilulfo tarafından sürekli vurgulanmakta ve tekrarlanmaktadır: "...Guildivernizade ve Corbentraz ve Suralı Vesairezade, Aşağı Selimpia ve Fez Şövalyesi Agilulfo Emo Bertrandino'yum!" (Calvino, 2019:10) Şövalye olarak da erkeklerin arasında bir müddet yaşamış Teodora'nın soyluluğa bakışı ironiktir. Agilulfo; soylu, isimleriyle övünen ve parlak zırhı olan bir şövalyedir ancak bedeni yoktur. Onu Teodora için ayrıcalıklı kılan ve diğer erkeklerden ayıran da budur: En iyi erkek bedensiz erkektir. Bu soylu, asil, parlak zırhlı fakat varolmayan şövalyenin yardımcısı Gurdulu'nun ise onu tanımlayacak bir ismi bile yoktur: "Galiba adlar ona hiç yapışıp kalmıyor, üzerinden akıp gidiyor." (Calvino, 2019:33) Unvanlar Agilulfo'nun bir şövalye olabilmek ve dolayısıyla bir zırh edinerek varolabilmek için gösterdiği çabayı ifade etmektedir. Gittiği her yerde farklı isimlerle çağrılıyor olması da Agilulfo'nun aksine varlığını kanıtlamak için Gurdulu'nun unvanlara ihtiyaç duymadığını göstermektedir ki bu zıtlık ironiye neden olur. Bunun yanında, Gurdulu, Agilulfo gibi birçok isme sahiptir fakat bu isimler soyunu belirtmez, bu noktada diğer insanlar için varlığı ve yokluğu arasında da fark yoktur. Şatosu ayıların saldırısına uğradığında Agilulfo tarafından kurtarılan Priscilla'nın şatosundaki kızlar onunla geçirdikleri geceyi ertesi gün unutmaktadırlar, yemek sırasına birçok kez girse bile insanlar onu umursamamaktadır. Agilulfo ise ismen vardır ve varlığı Bradamente için de Teodora için de anlamlıdır.

Edebiyatta ironi aracılığıyla en çok eleştirilen olgulardan biri de iktidardır. İronide kişiyi övgünün ve yerginin merkezine aynı anda getirme durumu söz konusudur.[3] İroni aracılığıyla muktedire çok fazla güç ve zenginlik atfedilerek onu yermek ve aşağılamak daha kolay hale gelmektedir. Eserde Carlomagno muktedirdir ve iktidarı sayesinde güçlü bir imaja sahiptir. Orta Çağ'ın en ünlü şahsiyetlerinden biri olan ve destanlara konu olmuş Carlomagno güçlü bir tarihi kişilikken eserde güçsüzleştirilmiş ve yaptığı yersiz ve saçma hareketlerle "yarım-akıllı" bir insan olarak çizilmiştir. Carlomagno genel olarak etrafında yaşananları anlamlandıramamakta, ilgisi çabuk dağılmakta ve yalnızca eski bir rutin olarak savaşmayı bilmektedir. Yaşlandıkça da etrafına çok meraklı bir çocuk haline gelmiştir: "Çevredeki bin bir şeye karşı en fazla merak gösteren yine Carlomagno oluyordu." (Calvino, 2019:29) Muktedire hem gücün hem de aptallığın bir arada verilmesi onu hem övgünün hem de yerginin merkezine koyarak ironi oluştururken Carlomagno'nun varolmayan bir şövalyenin fantastik hikâyesine dâhil edilmesi bu olağanüstülük aracılığıyla ironinin oluşmasını sağlamıştır.

Agilulfo şövalye unvanına bir "bakire"yi kötülerin elinden kurtararak erişmiştir fakat Torrismondo isimli genç şövalyenin Agilulfo'nun kurtardığı Sofrania adlı kadının annesi olduğunu iddia etmesi üzerine Agilulfo'nun şövalyeliği ve idealleri tartışılır hale gelir. Öte yandan Torrismondo da bu itiraf üzerine soylu bir ailenin çocuğu olmadığı öğrenilince babasının aralarında olduğunu düşündüğü Gral Şövalyelerini

[3] Cem Keser, "Anlamlandıramadığımız 'tebessüm': İroni", Gaia Dergi, 06 Ocak 2021, https://gaiadergi.com/anlamlandiramadigimiz-tebessum-ironi/, (Erişim Tarihi: 08 Ocak 2021).

bulmak üzere yola çıkar. Torrismondo arayışını anlamlandıramamaktadır ki bu da amacı ile zıtlık oluşturarak onu ironik kılmaktadır: "İçinde Gral adıyla birleşmiş olan bir seziyi izleyerek, rastgele dolaşıyordu; ama sofu şövalyelerin tarikatı mıydı aradığı, yoksa İskoçya fundalıklarında kendi çocukluğunun anılarını mı kovalıyordu?" (Calvino, 2019:119) Torrismondo'nun arayışı babasını Gral Şövalyelerinin arasında bulmak üzere başlamış olsa da aşkı bulması ile sonlanır. Yazar bu iki figürün ideallerini, varlık amaçlarını ve arayışlarını tamamen karşıt olarak kurgulamış fakat bir noktada ikisini bir araya getirerek ironik bir durum yaratmıştır. Torrismondo sadece annesini bulmakla kalmaz Agilulfo'nun çabasının, ideallerinin ve bu uğurda göze aldıklarının yersizliğinin altını da bu yolla çizer. Üst kurmaca aracılığıyla erkeklerin idealleri, bu idealler uğruna savaşırken sorgulamayı unuttukları ve kadının bekareti etrafında şekillenen bir dönem ironi yoluyla aktarılırken erkek temsilleri okuyucuya –tarihtekinin aksine- bir kadının kaleminden aktarılır.

Italo Calvino fiziksel olarak varolmayan bir şövalyeyi ele aldığı Varolmayan Şövalye isimli eserinde ironik bir anlatımı tercih etmiştir. İroni eserde erkek temsillerini aktarmak üzere kullanılmış ve üst kurmaca aracılığıyla desteklenmiştir. Anlatı okuyucuya Bradamente isimli bir kadın şövalye de olan Rahibe Theodora aracılığı ile aktarılmaktadır. Üst kurmacanın kadın aracılığıyla aktarımı ile erkek temsilleri ironik bir hal alırken anlatıda bu figürlerin karşılaştırılması ile ironi güçlendirilmektedir. Eserde varolmama teması üst kurmaca yardımıyla ironik bir şekilde ele alınırken erkek temsili ise varolmayan şövalye Agilulfo, varolan fakat farkında olmayan yardımcısı Gurdulu, muktedir Carlomagno ve gerçeği arayan Torrismondo figürleri aracılığıyla okuyucuya aktarılır.

KAYNAKÇA

1. Bircan, Ufuk, "Sokrates'ten Kierkegaard'a İroni", Sbard, Cilt: 1, Sayı: 27, 2016, 79-110.

2. Calvino, Italo, *Varolmayan Şövalye*, 3. Baskı, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 2019.

3. Keser, Cem, "Anlamlandıramadığımız 'tebessüm': İroni.", Gaia Dergi, 06 Ocak 2021, https://gaiadergi.com/anlamlandiramadigimiz-tebessum-ironi/, (Erişim Tarihi: 08 Ocak 2021).

4. Türk Dil Kurumu Sözlükleri, https://sozluk.gov.tr/, (Erişim Tarihi: 26 Ocak 2021)

Sude Akçam

Çorak Ülke Adlı Eserde Avrupa Tini

T.S. Eliot'ın Çorak Ülke adlı eseri, Avrupa medeniyetinin Aydınlanma Çağı ve Sanayi Devrimi sonucunda girdiği bunalımı ve bu sebeple değerlerini ve ruhunu kaybetmesini eleştiren dramatik bir şiirdir. Eliot'ın bu bunalıma getirdiği çözüm ise "Avrupa tini[1]"-nin yeniden inşası ve bu medeniyetin canlandırılmasıdır. Eliot'ın medeniyet tasavvurunda etnik yapı ve/veya milliyet belirleyici bir rol oynamaz çünkü ona göre medeniyet, "tin"[2] kavramı üzerine inşa edilir. Eliot için belirli bir kültürel mirasa, geleneğe ve kanonik belleğe sahip her Batılı toplum, zaten Avrupalı kimliğine de sahiptir. Avrupa ülkeleri bazı yerel sorunlarla mücadele etmelerine ve birbirleriyle anlaşmazlıklar yaşamalarına rağmen ortak bir paydada buluşmaktadırlar çünkü Avrupa tinini meşgul eden meseleler aynı kaynaktan çıkmakta ve benzer noktalara dayanmaktadır.[3] Bu sebeple Eliot, Avrupa'nın sorunlarına çözümün ortak köklerde aranması gerektiğini vurgular. Eserde Avrupa tini; gelenek, kültür ve kanonik bellek olmak üzere üç temel kavrama dayandırılmaktadır. Ancak modern dünya şartları, medeniyetin yapı taşlarını oluşturan bu temel kavramların işaret ettiği değerleri aşındırmakta, toplumu ise yozlaştırmaktadır. Eliot bu kavramların Batı medeniyeti için önemini vurgulamak ve Avrupa tininin nasıl canlandırılabileceğine dair okuyucuya bir yol göstermek amacıyla eserde metinlerarası ilişkilerden yararlanır. Farklı dillerde ve türlerde verilmiş eserlerle kurduğu metinlerarası ilişkilerle Eliot, Çorak Ülke adlı eserini Avrupa kanonunun bir toplamı haline getirmeyi amaçlar.

Eliot'a göre Avrupa'nın kökleri, Hristiyanlığa, antik Yunan'a ve antik Roma'ya dayanmaktadır.[4] Bütün bu ortak elementler, Avrupa medeniyetini yüzyıllar boyu birbirine bağlayan görünmez bir bağ oluşturmaktadır. Herhangi bir siyasi veya ekonomik kuruluş, ortak değerlerin oluşturduğu bu dayanışma hissini sağlamaya kadir olamayacaktır. Eliot, Avrupa'nın Aydınlanma, Sanayi Devrimi, modernite ve savaşlar sebebiyle bir çöküş ve iflas aşamasına geldiğini ifade ederken bunun Avrupa'nın tinsel bir bunalım ile karşı karşıya kalması ve çoraklaşması anlamına geldiğini de vurgular. Her şeyin metalaştığı, nesneliğe indirgendiği bu medeniyet, çözümü ancak köklerine yeniden inebilmekte bulabilecektir. Eliot'a göre gelenek, toplumun özünü oluşturan ve medeniyete şekil veren en önemli kavramlardan biridir. Medeniyetin oluşumunda önemli bir role sahip olan gelenek, Eliot için devamlı yenilenen ve canlılığını koruyan bir organizma gibidir. Her yeni nesil de geçmiş nesillerin miras bıraktığı geleneği anlayarak onu yeniden oluşturmak ve yorumlamakla görevlidir. Bu da gelenek denen

[1] Mind of Europe
[2] (geist/mind/esprit)
[3] Vanheste Jeroen, "The Reconstruction of the European Mind: T. S. Eliot's Criterion and the Idea of Europe", Journal of European Periodical Studies, 3.2 (Winter 2018), 23–37.
[4] a.g.e, s.23–37.

olgunun özünü yitirmeden nesiller boyunca değişerek de olsa yaşamasını sağlayacaktır. Eliot, gelenek ile bağını koparan sanatçıların gerçek manada sanat eserleri üretemeyeceğini öne sürer. Bu bağlamda sanatçı, toplumun özünü oluşturan değerleri benimsemeli, özümsemeli ve bunları kendi süzgecinden geçirerek yine topluma sunulacak bir eser haline getirmelidir. Böylece geçmiş nesillerin tecrübeleri yeni nesillere aktarılacak ve gelişimin çok daha sağlam bir biçimde gerçekleşmesi sağlanacaktır. Aynı zamanda geçmişten gelen ortak miras algısı, toplumun manevi birlikteliğine ve dolayısıyla da Avrupa tinine büyük ölçüde katkıda bulunacaktır.[5] Avrupa'nın zengin köklerini ve sağlam geleneğini vurgulamak amacıyla eserde opera, tiyatro, şiir ve düz yazı gibi birçok farklı türden alıntılar altı farklı Avrupa dilinden ifadelerle okuyucuya aktarılmaktadır. Çorak Ülke adlı eser, Latince ve Yunanca bir epigrafla başlar: "Nam Sibyllam quidem Cumis ego ipse oculis meis vidi in ampulla pendere, et cum illi pueri dicerent: Silbulla ti thelis; respondebat illa: apothanein thelo." (Eliot, 2018:141)[6] Eliot, bu dillerin temsil ettiği kültürel kökleri vurgulayarak Avrupa tininin gelenekle ilişkisini aktarmak amacıyla metinlerarası ilişkilerden yararlanırken bazen Baudelaire'ın Kötülük Çiçekleri adlı eserine atıfta bulunur bazen de Richard Wagner'ın Tristan ve Isolde operasından alıntı yapar:

> You! hypocrite lecteur!—mon semblable,—mon frère! (Eliot, 2018: 148)
>
> Frisch weht der Wind
>
> Der Heimat zu,
>
> Mein Irisch Kind
>
> Wo weilest du? (Eliot, 2018:145)

Farklı dillerden ve türlerden bu eserlere atıfla şair geleneğin çeşitliliğine ve zenginliğine dikkat çekmektedir. Alıntı ve atıf yapılan eserlerin aynı zamanda Batı edebiyatının en önemli eserleri olması da gelenekle kurulan bağ açısından önemlidir. Farklı dillerden seçtiği eserleri metinlerarasılık yoluyla sunan Eliot, Avrupa tininin dayandığı bütünlük olgusuna vurgu yapmaktadır. Nitekim gelenek, tüm Avrupa'nın ortak mirasıdır ve ona sahip çıkıldığı takdirde Avrupa içinde bulunduğu bunalımdan kurtulacak ve Avrupa tini canlanacaktır.

T.S. Eliot'ta kültür kavramı, medeniyetin inşası için önemli elementlerden biridir; çünkü kültür, nesilden nesile aktarılan bir deneyimler bütününü oluşturmaktadır. Kültürün bu kadar önemli olmasının önemli bir başka sebebi de bireyler, sınıflar ve toplum arasında bir ilişki kurmasıdır.[7] Nitekim Eliot'ta üç farklı kültür vardır: İlki bireylerin kültürüdür ki bu aile içinde öğrenilenlerden meydana gelmektedir. İkincisi, grupların veya sınıfların kültürüdür ki dini bir mezhebin ya da entelektüel bir camianın benimsediği kültür de bu bağlamda yer bulur. Üçüncüsü ise aynı toplumun fert-

[5] Mustafa Zeki Çıraklı, "Moderniteye Karşı Modernist Muhafazakarlık: T.S. Eliot'ın Sanat Anlayışı.", Muhafazakar Düşünce Dergisi, Sayı: 33-34, 2012, 17-32.

[6] Sibyl'ı Cumae'de kendi gözlerimle gördüm/cam bir kavanozun içinde yaşıyordu,/çocuklar sorunca "Sibyl ne oldu?"/yanıtı hep şuydu: Ölümü özlüyorum.

[7] Eliot, T.S., 1948, Notes Towards the Definition of Culture, 21.

lerinin belli başlı ortak özelliklerde birleştiği çok daha kapsamlı olan toplum kültürüdür. Eliot'a göre toplum kültürü sınıf kültüründen, sınıf kültürü de tek tek bireylerin kültüründen daha baskındır.[8] Bu nedenle Sanayi Devrimi'nin ve modernitenin yol açığı kültürel yozlaşma, bunalım ve bireyselleşme tüm kültürlere baskın olan toplum kültürünün ihya edilmesiyle ortadan kalkacaktır. Bu durumda Avrupa tininin kurtulması toplum kültürünün canlandırılması ve köklerdeki kültürel ögelerin yeniden benimsenmesiyle mümkün olacaktır. Eliot, Avrupa tininin inşası için kültürün yeniden canlandırılması gerektiğini okuyucuya aktarmak için metinlerarası ilişkilerden yararlanmaktadır. Atıflarla toplumdaki yozlaşmayı vurgulayan Eliot, çözüm için ortak ve kadim Avrupa kültür ögelerini temsil eden eserlere başvurur:

> Nedir o havaya yükselen ses
>
> Annelerin mateminin iniltisi
>
> O kukuletalı kalabalık kimdir, akın eden
>
> Bitimsiz ovalar üstünde, çatlak toprakta sendeleyerek,
>
> Yalnızca dümdüz ufuklarla çevrili
>
> Hangi kenttir o dağların üstündeki
>
> Çatlayıp düzelen ve patlayan menekşe rengi gökyüzünde
>
> Yıkılan kuleler
>
> Kudüs Atina İskenderiye
>
> Viyana Londra
>
> Gerçekdışı (Eliot, 2018:177)

"Annelerin matemi", "çatlak toprak" ve "yıkılan kuleler" gibi olumsuz ifadelerin kullanımı ile toplumun yozlaşmasına ve çoraklaşmasına dikkat çekilmekte, hemen ardından da Kudüs, Atina ve İskenderiye gibi kadim ve Avrupa'yı kültürel açıdan beslemiş şehirlerden bahsedilmektedir. Dolayısıyla bu dizelerde Eliot, metinlerarası ilişkilerden[9] yararlanarak kültürün Avrupa tini açısından arz ettiği önemi okuyucuya aktarmaktadır.

Kanon kelimesi köken olarak Yunanca "kural, yasa" anlamlarına gelen kanōn kökünden[10] gelen, önce Avrupa dillerine oradan da Türkçeye geçmiş bir sözcüktür. Önceleri kilisenin belirlediği dini eserler anlamına gelse de bugün bir edebiyat terimi olarak "onaylanmış kitapların güvenilir listesi"[11] manasında kullanılmaktadır. Dolayısıyla "kanonik bellek" bir toplumun zihninde yer etmiş, kültür ve geleneklerini belli ölçüde etkilemiş eserlerin toplamıdır. T.S. Eliot da kanonik belleğin Avrupa tini üzerinde ne

[8] a.g.e, s.21-34.

[9] Bu dizelerde Hermann Hesse'nin Blick ins Chaos (A Glimpse Into Chaos) adlı eserine gönderme yapılmaktadır.

[10] https://www.etymonline.com/search?q=canon (Erişim tarihi: 27.12.2020)

[11] Mike Fleming, "The Literary Canon: Implications for the Teaching of Language as Subject", Strasbourg: Council of Europe, 2007.

derece etkili olduğunu vurgulamak amacıyla, eserde Avrupa kanonik belleğinin mimarları olan Dante Alighieri, William Shakespeare ve Richard Wagner gibi çok tanınan ve Batı edebiyatının yapı taşlarını oluşturan yazarların eserlerine yer vermektedir. Şiirde Kitâb-ı Mukaddes, İlahi Komedya, Fırtına, Hamlet ve Tristan ve Isolde gibi Avrupa kültürünü etkilemiş edebî metinler atıflar, anıştırmalar ve alıntılarla eserde kendilerine yer bulur. T.S. Eliot, kanonik belleğin önemine dikkat çekmek ve bu belleğin geniş kapsamını okura aktarmak amacıyla Dante Alighieri'nin İlahi Komedya adlı eserinin Cehennem bölümüne atıfta bulunur: "Bir kalabalık akıyordu Londra Köprüsünden, öylesine büyük,/Hiç düşünmemiştim ölümün bunca insanı nasıl da perişan ettiğini" (Eliot, 2018:146) Bu dizelerde Eliot, Dante gibi Avrupa toplumlarının hafızasında yer etmiş ve edebî kanonu büyük ölçüde etkilemiş bir şaire gönderme yaparak kanonik belliğin Avrupa tiniyle olan güçlü ilişkisine dikkat çekmektedir. Eliot'ın edebi kanonun önemini vurgulamak için gönderme yaptığı bir başka şair de Shakespeare'dir. Eliot, Shakespeare'in farklı eserlerine göndermeler yapar: "Anımsarım/Bunlar onun gözleri olan inciler./'Diri misin, yoksa ölü mü? Hiçbir şey yok mu kafanda?' " (Eliot, 2018:153) Bu dizelerde de Eliot, Shakespeare'in Fırtına adlı eserine gönderme yapmakta ve eserin Ferdinand karakterini hatırlatarak kendi eserindeki Fenikeli denizciyi betimlemektedir. Dolayısıyla bu dizelerde metinlerarasılıktan yararlanarak Eliot, Fenikeli denizcinin temsil ettiği Avrupa tininin önemine vurgu yapmaktadır.

Sonuç olarak Thomas Stearns Eliot'ın Çorak Ülke adlı eseri, Avrupa ülkelerinin Sanayi Devrimi ve modernite sonucunda girdiği bunalımı ve bu sebeple ruhunu kaybederek çoraklaşmasını eleştiren dramatik bir şiirdir. Eliot, bu çoraklaşmaya karşı "Avrupa tini"nin yeniden inşasını ve bu medeniyetin canlandırılmasını savunmaktadır. Eserde Avrupa tini; gelenek, kültür ve kanonik bellek olmak üzere üç temel üzerine inşa edilmektedir ki bu kavramlar Batı medeniyetinin yapı taşlarını da teşkil etmektedir. Eliot, bu kavramların ortak Batı medeniyeti için önemine dikkat çekmek ve Avrupa tininin nasıl canlandırılabileceğine dair bir yol haritası çizmek amacıyla metinlerarası ilişkilerden yararlanmaktadır. Şiirde çok çeşitli dillerden ve türlerden seçilmiş birçok esere atıfta bulunulmakta, birçoğuna da göndermeler yapılmaktadır. Metinlerarası ilişkilerden yararlanan Eliot, eserini Avrupa medeniyetinin bir yansıması ve/veya toplamı haline getirmeyi ve böylece Avrupa tinini yeniden canlandırmayı amaçlamıştır.

KAYNAKÇA

1. Çıraklı, Mustafa Zeki, "Moderniteye Karşı Modernist Muhafazakarlık: T.S. Eliot'ın Sanat Anlayışı.", *Muhafazakar Düşünce Dergisi*, Sayı: 33-34, 2012, 17-32.

2. Eliot, T.S., *Bütün Şiirleri (1909-1962)*, çev. Samet Köse, Everest Yayınları, İstanbul, 2018.

3. Eliot, T.S., *Notes Towards the Definition of Culture*, Faber and Faber Limited, London, 1948.

4. Fleming, Mike, The Literary Canon: Implications for the Teaching of Language as Subject, *Strasbourg: Council of Europe*, 2007.

5. https://www.etymonline.com/search?q=canon (Erişim tarihi: 27.12.2020)

6. Jeroen, Vanheste, "The Reconstruction of the European Mind: T. S. Eliot's Criterion and the Idea of Europe", *Journal of European Periodical Studies*, 3.2 (Winter 2018), 23–37.

Şevval Demir

Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Kant'ın Yüce Kavramı Bağlamında Benlik Arayışı

Emine Işınsu, Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserinde Türkiye'de 1970'lerde sağ-sol çatışmasının devam ettiği bir dönemde, kadın yazar Mevsim Öz'ün hikayesini okuyucuya sunmaktadır. Benlik arayışındaki odak figür Mevsim, romanı için kurguladığı bir kahraman olan Mehmet'te yüce duygusunu hisseder ve Mehmet aracılığıyla yüce'ye ulaşmak ister. Mevsim'in bazen "erkek tarafım" olarak tanımladığı Mehmet'te karşılaştığı yüce, onu büyülemiş; onda korku ve acziyet duyguları yaratmıştır. Kendi iç dünyası ile karşı karşıya gelen odak figürün benlik arayışı çini ve Kaf Dağı gibi kültürel sembollerin kullanımı ve iç monologlar aracılığıyla yansıtılırken Mevsim'in yüce duygusu ile karşılaşması -Kant'ın vurguladığı gibi[1]- iki aşamalı olarak okuyucuya aktarılır. Bu makalede, yüce duygusu "korku" ve "devinim" aşamaları bağlamında ele alınacak; bu iki aşamadan sonra öznenin elde ettiği saygı Kant'ın estetik felsefesi bağlamında incelenecek ve öznenin benlik arayışına ışık tutulacaktır.

Kant'a göre yüce duygusu iki aşamada gerçekleşmektedir. Birinci aşamada yüce duygusuna sebep olan nesnenin kavranamaması sonucu korku duygusu ortaya çıkar ve özne yaşam güçlerinin engellendiğini hisseder. İkinci aşamada ise özne, engelleri aşar ve yüce karşısında elde ettiği zafer sonucunda haz duyar. Yüce, özneyi derin düşünmeye sevk eder ve onu şaşkınlık ile korku arasında bir hayranlık tecrübe etmeye yönlendirir.[2] Özne ise yüce'yi hayal gücünün sınırlarını zorlaması sebebiyle kavrayamaz, ondan korkar ve sınırlarını belirleyemediği bu nesne karşısında dehşete düşer. Bunun sebebi "aklın ideleri"nin sergilenmesinin olanaksız oluşundan kaynaklanan "yetersizlik" duygusudur.[3] Yüce olan, doğası itibariyle yücelik taşıyan bir nesne değildir, yücelik öznenin tasarımına aittir. Yüce ile karşılaşan öznenin yaşadığı ikinci aşamada özne, yüce'yi kendi zihninde tasarlıyor olduğunun farkına vardığında kendindeki yüce'yi de keşfetmiş olur. Özne, yüce nesnesinin kendisinden bir çıkar beklemez fakat yüce sayesinde özne, zihnin engellerini aştığı için entelektüel bir çıkar[4] sağlar. Bu bağlamda eserde odak figürün deneyimlediği yüce duygusunun kökeninde benlik arayışı vardır, çünkü odak figür mutlak büyüklüğü, kendi erişmek isteyip de yetersiz kaldığı şeyi yüce'ye atfeder. Amacı ise ona ulaşmak, böylelikle kendisinde eksik olanı tamamlamaktır. Mevsim, benlik arayışında yazı yazmanın kendisi için en temel

[1] Immanuel Kant, Yargı Gücünün Eleştirisi, 1790.

[2] Öğr. Gör. Yasemin Alper, "Bir Kadın Düşmanı'nda Güzel(lik) Ve Yüce(lik)", The Journal of Academic Social Science Studies, International Journal of Social Science Sayı: 43, s. 553-568, Bahar I, 2016, s. 557.

[3] Fatma Berfu Kutlu, "Kant ve Schopenhauer'de Sanat ve Bilgi İlişkisi, Yücenin Analitiği", Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı, Ankara, 2016, s. 26.

[4] Kutlu, s. 32.

motiv olduğunu düşünmektedir: "Yazı, yaşantımın bir parçası değil, kendisi!" (Işınsu, 2020:97) Fakat yazı yazarak tatmin olmadığını ve sürekli bir açlık hissettiğini belirten odak figür, hayatındaki boşlukları doldurmak ve kendini keşfetmek için kendisinde yüce duygusunu uyandıran nesnenin peşine düşer.

Kant'a göre öznenin yüce nesnesinde karşılaştığı sonsuz büyüklük, onu korkutur. Özne sınırlarını kavrayamadığı korku nesnesini anlamlandıramaz. Yüce, öznenin yaşam güçlerini engeller ve özne benliğini yitireceğinden korkar. Kant, yüce hakkında yargıda bulunmak için "yüksek kültür bilgisi"[5] gerekli olduğunu belirtir çünkü "ahlaksal idelerin gelişimi" olmadığında, yüce eğitimsiz veya kültürsüz bir kişi için yalnızca korku nesnesi olarak algılanmakta; öznede heyecan veya saygı uyandırmamakta, dolayısıyla özneye haz da vermemektedir.[6] Işınsu, eserde bu durumu Mevsim'in çocukluğundan itibaren babası tarafından tutulan özel hocalardan aldığı edebiyat, din ve tarih dersleriyle vurgulamaktadır. Mevsim'i Mehmet'in çini yapması ve onun Kaf Dağı'nın ardında olması ihtimali çok etkiler. Çini, stilize motiflerin yer aldığı bir Türk süsleme sanatıdır ancak çininin ardında yatan anlama ulaşmak için bakanın motiflerin anlamlarını bilmesi gerekmektedir. Çini eserde emek ve sabır, kendini şekillendirme, pişerek olgunlaşma anlamları vurgulanarak Mehmet'in Mevsim'in ulaşamadığına ulaştığını, bakmayı öğrendiğini ve bu sayede kendini bulmuş olduğunu vurgulamak için kullanılmıştır. Kendisine ulaşmak için çekilen zorlukların o nesneyi yüceltmesi gibi Mehmet de çini aracılığıyla zorlukla ama sabır göstererek kendine giden yolu bulmuştur. Mehmet'in "kaba ve nasırlı elleri" hoş bir görüntüye sahip olmamasına rağmen Mevsim'e yüce duygusunu yaşatmaktadır. Odak figüre estetik açıdan hitap eden şey Mehmet'in ellerinde gördüğü emek ve mücadeledir: "Ve elleri, ah elleri büyük, kaba, nasırlı yine de zarif. Elleri, çini hamuruna bulaşmış! Yâr! Neden hala gelirsin, artık kaldı mı benle işin... Midem bulanıyordu, banyoya gidip boşuna öğürdüm." (Işınsu, 2020:23) Bu noktada Mehmet'i anlamlandırmaya, kavramaya çalışması odak figürü derin düşünmeye sevk etmiş ve Mehmet dolayısıyla yüce karşısında hissettiği yetersizlik, öznede korkuya yol açmıştır. Çininin geleneğe dayanması ve geçmişten izler taşıması nedeniyle yazar çini sembolünü, odak figürün tasarımındaki Mehmet'e gizem katmak amacıyla kullanmış ve bu sayede odak figürün Mehmet'e karşı şaşkınlık ile korku arasında bir hayranlık[7] duymasını sağlamıştır.

Eserde kullanılan diğer kültürel sembol ise Kaf Dağı'dır. Kaf Dağı, Doğu kültüründe insanların aşması mümkün olmayan efsanevi bir dağdır ve yüce'yi, ulaşılması zor olanı ifade eder.[8] Işınsu, eserde Kaf Dağı'nı odak figürün ulaştığında benliğini bulacağı ve hayatındaki eksikliği gidereceği yer olarak okuyucuya sunmaktadır. Odak figürün yazmakta olduğu romanı için kurguladığı bir kahraman olan Mehmet ise Kaf Dağı'nın ardındadır ve odak figür onun hakkında daha çok şey bilmek, onu anlayabilmek is-

[5] Kutlu, s. 31.
[6] Kutlu, s. 31.
[7] Neclâ Arat, "Kant Estetîk'inde Güzel ve Yüce Değerleri", Felsefe Arkivi, Yıl 1977, Cilt 0, Sayı 21, s. 80. (Yayımlanma Tarihi: 30 Temmuz 2013)
[8] Kürşat Demirci, "Kafdağı", TDV İslam Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/kafdagi, (10.02.2021).

temektedir: "Onlara: "Mehmet'i yazabilmek için yüreğimi çıkarıp karşıma koydum, yetmedi! Avuçlarıma alıp, sıktım, yetmedi! O, bir ince uzun ve derin bir sızı ki..." diyemedim."(Işınsu, 2020:206) Kant'a göre özne, yüce nesnesi karşısında ne kadar derin bir bilinmezlik ve acziyet duyarsa, nesne kendisine o denli ilgi çekici gelir.[9] Mevsim, Mehmet'in bilinmezliği karşısında onu kavramaya çalışarak direnç gösterir fakat yüce, Mevsim'in hayal gücü için aşkındır, bu yüzden onda dehşet uyandırır. Odak figürün yetilerini sergilemede yetersiz kalması ve belirsizlik, Mehmet'e yani yüce'ye karşı hissettiği korkuyu artırır. Yüce nesnesine tanık olan odak figürün tecrübe ettiği dehşet, benliğini tehdit etmekte ve Mevsim, Mehmet karşısında acziyet hissetmektedir:

> Ürküyorum, avuçlarımın içi yanıyor, kalbimin atışını duyuyorum. Ona, yüzüne karşı: "Ne olursun, bu kadar uzak olma, anlat." diyorum. Hâlbuki Mehmet, Kaf Dağı'nın ardında! Benimse soluğum yetersiz, dermanım kesik. (Işınsu, 2020:224)

Yazar, Kaf Dağı sembolünü, Mehmet'i odak figürün tasarımında hem ulaşılmaz kılmak hem de ona karşı derin bir merak uyandırmak amacıyla kullanmış ve bu sayede Mehmet'i Mevsim için yüce nesnesi haline getirmiştir. Eserde kültürel sembollerin kullanımı ile Işınsu, Kant'ın öznenin duyacağı estetik haz için gerekli gördüğü "yüksek kültür bilgisi"ni sağlayarak yüce nesnesinin sadece bir korku nesnesi olmasını önlemiş ve Mehmet'i odak figür için yüce'nin nesnesi haline getirmiştir.

Kant, yüce'nin ikinci aşamasında öznenin yüce'ye karşı duyduğu korku ve acziyet duygusuna karşı direnç gösterdiğini ve bu direnç sayesinde yüce nesnesinin neden olduğu engellenmenin aşılmasından bahseder. Bu da öznede yaşam güçlerinin güçlü boşalışlarıyla birlikte haz oluşmasını sağlar. Kant, bu olayı itme ve çekmeye benzetir ki bundan da "devinim" olarak söz eder. Eserde Mehmet, anlaşılmaz ve ulaşılmaz olması sebebiyle odak figürün imgelemi için aşkın bir şey'e dönüşmüş ve öznede itmeye yani korku, yetersizlik gibi olumsuz duyguların oluşumuna neden olmuştur. Mevsim'in "mutlak büyük" olarak nitelendirdiği Mehmet'e karşı direnç göstermesi ve yüceliğin kendilik'te olduğunu fark etmesi de çekmeye yani saygı gibi haz uyandıran duygulara sebep olmuştur.[10] Yüce'nin Mevsim'de eşzamanlı olarak yarattığı umut ve dehşetin karmaşası Kant'ın devinim dediği durumdur: "Bütün gece yüksek sesle söylenip evin içinde dolaştım: Köşe bucak Mehmet'i aradım, köşe bucak Mehmet'i kovdum." (Işınsu, 2020:109) Mehmet, odak figürün duyduğu yetersizlik duygusuna rağmen onda bir hareket, direnç doğurmuştur. Eserde, Mevsim'in Mehmet'te gördüğü yüceliğin kendi tasarımına ait olduğunu fark etmesi, Mehmet'in kendi benliğinden bir parça olduğunu düşünmesiyle başlar. Odak figürün "erkek yanım" olarak nitelendirdiği Mehmet her ne kadar onda benliğini yitirme korkusuna neden olsa da mutlak büyük sıfatından dolayı heyecan da yaratmaktadır. Işınsu, olumlu ve iyi olanı yüce nesnesine atfederek yüce'yi odak figür için güzelleştirmiş ve aynı zamanda "estetik

[9] Duygu Özakın, Rus Edebiyatında Gotik Estetiğin Temel Kavramları Olarak Yüce (Sublime) ve Tekinsiz (Unheimlich), ulakbilge, Cilt 6, Sayı 25, s.687-701, 2018, s. 691.

[10] Kutlu, s. 29. İlk durumdaki, yüce nesnesinin imgelem yetisine aşkın olarak görülmesini Kant, "itmeye (repulsion / abstoßen)", ve ikinci durumdaki imgelem yetisinin çabasının aşkın değil, yasal oluşunun fark edilmesini ise "çekmeye (attraction / anziehen)" benzetmektedir (Kant, 2006, s. 118). Kant bu sebeple yüceden duyulan hazzı "negatif haz" olarak nitelendirir. (s.29)

seyr"e engel olabilecek hayati bir endişe oluşmasını[11] da engellemiştir: "Derken, bir cesaret; 'Bende olumlu ve iyi ne varsa bu adam simgelemekte.' diye karar veriyorum." (Işınsu, 2020:120) Odak figürün yüce nesnesine karşı gösterdiği direniş ve sonucunda duyduğu üstünlük duygusu okuyucuya iç monologlar aracılığıyla aktarılır: "Evet, Mehmet, benden doğuyor!" (Işınsu, 2020:150) Mutlak büyük karşısında güvende olan Mevsim, yüce'den kaçmayarak onu yalnızca kendi zihninde seyrettiğini ve yüce'nin kendi içinde olduğunu fark etmiştir.

Kant'a göre, "bizim için yasa olan bir ideaya erişme yetimizin yetersizliğinin duygusu" saygıdır.[12] Yüce, öznede yetersizlik duygusu oluştururken kendisi içinse saygı yaratır. Bu saygı duygusu aracılığıyla özne, kendi zihninde canlandırdığı büyüklüğü tasarımlayanın kendi olduğunun ve bu yetiler sayesinde yüce nesnesinden üstün olduğunun farkına varır. Saygı aslında öznenin kendisinedir fakat özne bunu yüce nesnesine yöneltir. Bunun sebebi, öznenin bu üstünlüğü yüce nesnesi sayesinde hissetmesidir.[13] Eserde odak figür, Mehmet'ten kaynaklanan engellenişi aşamadığında, yani yüce'nin ikinci aşaması henüz gerçekleşmediğinde, saygı duygusu da henüz oluşmamıştır. Tam tersine, duyulan dehşet ve benliğin yitirilme korkusuyla odak figür kendine olan inancını ve saygısını da acziyet hissiyle birlikte kaybetmiştir: "Umutsuzdum; 'Sen yoksun artık Mevsim…' diye düşünüyordum… 'bittin, tükendin!' Kendime duyduğum saygıyı tümden yitirmiştim, saygı ne kelime, merhamet bile hissetmiyordum." (Işınsu, 2020:15) Işınsu, odak figürün yetersizlik duygusuna karşı direnç göstermesiyle oluşan saygı aracılığıyla Mehmet'i, Mevsim'in benlik yolculuğunda "yol gösteren" haline getirmiştir. Yazar, Mevsim'in Mehmet'e karşı duyduğu saygıyı yine iç monologlar aracılığıyla okuyucuya aktarır: "Arapça yazı B ve 'Elif" Mehmet, tıpkı senin gibi ince, uzun, işaret edici, yol gösterici, değil mi? Sen benim Elif'imsin Mehmet!" (Işınsu, 2020:235) Yetilerinin Mehmet'ten üstün olduğunun farkına varan Mevsim, Mehmet'in sınırlarını belirleyebilmiş ve onun ulaşılmaz/sonsuz büyüklükten de üstün olduğunun farkına varmıştır. Odak figür, her ne kadar bu sonuca kendi yetileri sayesinde ulaşmış olsa da bu başarıyı ve saygıyı yol göstericisine, yani yüce nesnesi Mehmet'e atfetmiştir. Mevsim'in Mehmet'ten bir çıkarı yoktur fakat onun sayesinde içindeki yüce'yi keşfetmiş ve benlik arayışında ilerleme kaydetmiş olması sebebiyle entelektüel bir çıkar elde etmiştir.

Sonuç olarak Kaf Dağı'nın Ardında adlı eserde Emine Işınsu, kurguladığı Mehmet karakteri aracılığıyla yüce duygusu ile karşılaşan odak figür Mevsim Öz'ün benlik yolculuğunu anlatmıştır. Yazar, yüce kavramını okuyucuya aktarırken çini ve Kaf Dağı gibi kültürel sembollerle Kant'ın yüce duygusu için gerekli gördüğü koşulları sağlamış ve iç monologlardan yararlanarak odak figürün yüce nesnesi karşısında yaşadığı korku, devinim ve saygı duygularını okuyucuya aktarmıştır.

[11] Kutlu, s. 30.
[12] Kutlu, s. 28.
[13] Kutlu, s. 29.

KAYNAKÇA

1. Alper, Yasemin, "Bir Kadın Düşmanı'nda Güzel(lik) ve Yüce(lik)", The Journal of Academic Social Science Studies, International Journal of Social Science Sayı: 43, s. 553-568, Bahar I, 2016.

2. Arat, Necla, "Kant Estetik'inde Güzel ve Yüce Değerleri", Felsefe Arkivi, Yıl 1977, Cilt 0, Sayı 21, s. 69-83. (Yayımlanma Tarihi: 30 Temmuz 2013)

3. Demirci, Kürşat, "Kafdağı", TDV İslam Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/kafdagi, (10.02.2021).

4. Işınsu, Emine, *Kaf Dağı'nın Ardında*, Bilge Kültür Sanat Yayınları, İstanbul, 2020.

5. Kant, Immanuel, *Yargı Gücünün Eleştirisi*, 1790.

6. Kutlu, Fatma Berfu, "Kant ve Schopenhauer'de Sanat ve Bilgi İlişkisi", Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı, Ankara, 2016.

7. Özakın, Duygu, "Rus Edebiyatında Gotik Estetiğin Temel Kavramları Olarak Yüce (Sublime) ve Tekinsiz (Unheimlich)", ulakbilge, Cilt 6, Sayı 25, s.687-701, 2018.

Talha Demir

Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Kadın Temsilleri

Kemal Tahir'in 1956 yılında yayımlanan Esir Şehrin İnsanları adlı eseri, yazarın Millî Mücadele dönemini odak figür Kâmil Bey etrafında ele aldığı Esir Şehir Üçlemesinin ilk cildidir. Dönemin getirdiği siyasi belirsizlik hem aydınlar arasında hem de halk tabanında fikir ayrılıklarına sebep olmuştur. En temeldeki fikrî ayrılığın Millî Mücadele'ye destek vermek ve vermemek olarak ortaya konulduğu eserde yazar kadın figürlerden de yararlanmış, böylece okuru farklı kadın temsilleriyle karşılaştırmıştır. Eserde Nermin Hanım vatanının bekasından çok kendi çıkarlarını düşünen ve onları korumak isteyen Osmanlı aristokrasisinin bencil kadınını temsil ederken Nedime Hanım idealist ve vatansever kadını temsil eder. Fatma Hanım ise fakir ve cahil ancak vatan söz konusu olduğunda öncü ve örnek bir kadındır. Yazar söz konusu üç kadının kişiliklerini ve bu kadınların temsil ettikleri grupları okuyucuya aktarırken diyalog tekniğinden faydalanmıştır.

Eserde odak figür Kâmil Bey'in eşi olan Nermin Hanım, "en nankör durumlarda bile kat kat güzelleşen kadınlardandır. Her kımıldanışı, her duruşu güzelliğine bir yeni başkalık verir. Bilgisinin sınırlarını hiç zorlamayan, ölçülü gerçekçiliği, rahat kibarlığıyla, yirmi yaşında ilk defa gittiği Avrupa'da, bin yıllık adlarıyla öğünen Batı soyluları önünde şaşkınlık göstermemeyi başarır." (Tahir: 2019:8-9) Yirmi yaşına kadar babası Taceddin Paşa'nın mal varlığı sayesinde çok rahat bir yaşam sürdürse de babasının kumar tutkusu ve ani ölümü sebebiyle alacaklıların sahip oldukları bütün mal varlığına saldırmaları ve "yağma eder" gibi her şeyi kapıp götürmeleri sonrasında "o zamana kadar dünyada varlığından tamamıyla habersiz yaşadığı fakirlikle yüz yüze kalmıştır." Hayatındaki bu değişiklik Nermin Hanım'da bir travmaya neden olmuş; ekonomik ve psikolojik olarak güvende hissedememekten hayatı boyunca korkmasına neden olmuştur: "Nermin'in bütün silahlara karşı meydan okuyan kişisel gücünün bir tek yufka noktası vardı. Güven içinde yaşamak istiyor, önemli önemsiz hiçbir güvensizliğe en küçük bir direnme gösteremiyordu." (Tahir, 2019:9) Bu da Selim Paşa'nın oğlu Kâmil Bey'le evlenmesini kolaylaştırmıştır. Nermin Hanım'ın Kâmil Bey'le evlenmesinde Kâmil Bey'in kişiliğinin güven duygusu verdiğini düşünmesi büyük rol oynamıştır. Nermin Hanım'ın bir diğer özelliği ise yabancı olarak gördüğü kişilere, daha çok da erkeklere karşı temkinli yaklaşmasıdır. Bu nedenle kadınların çalışma hayatında yer almasına da olumsuz bakmaktadır ve tanımadığı, yabancı olarak algıladığı erkeklere karşı önyargılıdır: "Biz... Ben başka türlü düşünmüştüm. Erkek işi... Hele bizim memleketimizde... Bir sürü yabancı adam... Hem de kaba insanlar..." (Tahir, 2019:180-181) Yazar, Nermin ve Nedime Hanımları karşı karşıya getirir ve diyalogları aracılığıyla okuyucuya bu iki figürü karşılaştırma imkânı verir. Nermin Hanım, Kâmil Bey'in görevi icabı gittikleri İspanya'da her türlü maddi ve manevi imkan kendisine sunuldu-

ğunda mutludur ancak İstanbul'a dönmeleriyle birlikte Kâmil Bey Millî Mücadele'ye destek veren birine dönüşürken o da zamanla kocasına karşı çıkan, seçimlerini onaylamayan bir kadına dönüşür çünkü kocasının vatanın kurtulması meselesini öncelemesi ve ailesini ikinci plana atması dolayısıyla istediği konforlu yaşamı kaybetmiştir. Kâmil Bey, Anadolu'daki Millî Mücadele hareketine destek veren Karadayı gazetesinde çalışırken suçüstü yakalanmasına rağmen mücadeleye desteğinin devam etmesi için Karadayı'nın yönetimini eşinden devralan Nedime Hanım'ı ele vermez. Nermin Hanım ise kocasının Nedime Hanım'ı açık etmesi karşılığında teklif edilen Roma elçiliği başkâtiplik görevini kabul etmesini ısrarla ister. Nermin Hanım, Kâmil Bey'in onu ve kızını ihmal etmesine neden olması ve alıştığı yaşam standartlarını elinden alması nedeniyle Millî Mücadele'ye sıcak bakmamaktadır. Nermin Hanım'ın akrabaları Hala Hanım ve kocası müteahhit Enişte Bey'in ellerindeki toprakları İngilizlere satması için Kâmil Bey'e baskı yapmaları ve işgalci güçlerle iş birliği içinde olmaları Nermin Hanım'ı rahatsız etmediği gibi akrabalarına temkinli yaklaşımı nedeniyle kocasını da eleştirir. Nermin Hanım, bireysel çıkarlarını toplumsal çıkarlara önceleyen, Kâmil Bey'in dönüşüm hikayesinde onu anlamaktan uzak, rahat bir yaşam dışındaki her şeye kayıtsız kalışıyla aristokrat sınıfın bencil kadınını temsil eder.[1]

Kâmil Bey'in Galatasaray Lisesi'nden arkadaşı olan İhsan Bey'in idaresindeki Karadayı gazetesinde yayımlanan yazılarından dolayı hapse girmesinden sonra eşi Nedime Hanım hamile olmasına rağmen gazeteyi idare etme görevini üstlenmiştir. "Biraz kalın sesli" ve "güzel, uzun parmaklı elleri olan" Nedime Hanım eserde yazarın "sorumlu insan" şeklinde tarif ettiği aydının kadın halidir. Kocası hapisteyken yaşamına bir erkeğin yardımı olmadan devam edebilmesiyle ve Karadayı'nın yönetimini devralarak gazetenin misyonunu sürdürmesini sağlayarak Nedime Hanım vatanı için her şeyden vazgeçebilecek idealist ve vatansever kadını temsil eder.[2] Aile konusunda geleneksel fikirleri koruması ama aynı zamanda çalışıp üretmesi ve siyaset konusunda fikir sahibi olmasıyla Nedime Hanım yazarın ideal kadın temsilidir. Nedime Hanım kadın konusunda modern ve Batılı görüşlere sahiptir: "Orada kadın, çoktan beri erkeğin ekmek parasına ortak olmuş. Biz henüz 'efendilerimiz' için böyle bir tehlike değiliz." (Tahir, 2019:181) Ayrıca kadınların rahat çalışmasına engel olduğu için çarşafa da karşıdır: "Hele şu savaşlar bitsin... İlk işim, kadın çarşaflarıyla boğuşmak olacak..." (Tahir, 2019:156) Babıali, dolayısıyla gazetecilik söz konusu olduğunda erkek ağırlığının ne kadar fazla olduğunun altını çizen yazar, Nedime Hanım aracılığıyla oluşturduğu temsille bu durumdan rahatsız olmayan ve erkeklerle bir arada yaşamayı öğrenmiş ve kadınlarla yaşamayı da erkeklere öğretmiş bir kadın figür yaratmıştır: "Nedime Hanım, odayı sigara dumanıyla dolduran bu erkek gürültüsüne kolay alışmıştı. Masaya oturup, namlı misafirler kabul eden bir Parisli kadın gibi zevkle gülümsüyor, kendisini zaman zaman, mesela Madam Récamier'ye benzetiyordu." (Tahir, 2019:199) Öte yandan Nedime Hanım Kâmil Bey'le birlikte Karadayı gazetesinin yazıhanesinde toplanan sanatçıları kıyasıya eleştirir; onları ülkenin ve halkın sıkıntılarını dile getirmek

[1] Hilal Doğan, "Kemal Tahir'in Romanlarında Kadın Kahramanlar", Selçuk Üniversitesi Yeni Türk Edebiyatı Bilim Dalı, Konya, 2008, s. 30.

[2] Hanife Özer, "'Esir Şehir Üçlemesi'nde Temsil Aracı Olarak Kadın", Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi, Sayı: 6/3, 2017, s. 1543-1544.

yerine gereksiz tartışmalara girmekle suçlar. Yazar sorumlu aydın kimliğini bu kadın temsiliyle okuyucuya aktarır: "Onlara demeli ki... 'Asıl ödevinizi yapmıyorsunuz... Bundan kaçıyorsunuz... Karışık, karanlık, maskara lafların arkasına sinmeniz bundan...'" (Tahir, 2019:226) Yazar odak figür Kâmil Bey ile Nedime Hanım'ı ortak bir fikir etrafında birleştirerek eserde bir kadının da en az bir erkek kadar ülke meselelerine duyarlı olabileceğini, bu konuda idealist fikirlere sahip olabileceğini gösterir. Eserde Nedime Hanım fikirleriyle seküler bir tavır da sergilemektedir. Yazar bu yolla ülkenin kurtuluşunun seküler fikirlere sahip aydınların özellikle de kadınların eliyle gerçekleşeceğinin altını çizmektedir:

> Ayşe, (...) duasını tane tane okudu: "Sevgili Allahım! Türk milletine güç ver! Kurtulmasına yardım et!" (...) Kâmil Bey duraklayarak sordu: "Siz Allaha inanır mısınız hanım yenge?" "Bu Allah'a inanıyorum. Ayşe'nin 'Sevgili Allah'ım!' dediği şeye..." Gülümserken alt dudağı titriyordu. "Tabii kurtuluşa yardım etmesi şartıyla..." (Tahir, 2019:186)

Nedime Hanım vatansever ve idealist bir kadın olmakla birlikte Osmanlı Devleti'nden sonra kurulacak yeni devletin temellerini atacak seküler kadının da temsilidir.

Kâmil Bey'le birlikte Anadolu'daki millî direnişe yardım ederken suçüstü yakalanan Arabacı Ramiz'in eşi Fatma Hanım eserde bir başka kadın temsili olarak kendine yer bulur. Fatma Hanım; kocasının deyişiyle fakir ve cahil ama vatan söz konusu olduğunda cesur ve gözü pek olabilen kadının temsilidir. Fatma Hanım, Osmanlının toplum yapısı dolayısıyla sosyal hayatta yer bulamazken savaş söz konusu olduğunda ve kocası hapse girip de yalnız kaldığında cesur bir kadına dönüşür. Savaşın getirdiği olağanüstü şartlar okuma-yazması olmayan insanlar da dahil herkesi elini taşın altına koymaya itmiştir. Yazar okuyucuya bir karşılaştırma fırsatı sunmak için Nermin Hanım'ı ve Fatma Hanım'ı bir görüş gününde bir araya getirir. Fatma Hanım mahpustaki eşine ve Kâmil Bey'e İnönü Zaferi'ni müjdelerken Nermin Hanım bu habere kayıtsız kalır:

> "Hangi iş? Muharebe mi?" "Basbayağı... Dün olmuş... Bir dövüşmüşler bizimkiler... Bir satır atmışlar... Arkasından sapan taşı yetişmiyormuş. Bu sefer, Kemal Paşa İzmir'i mutlaka gelir alır," diyorlar." Nermin'e sordu. "Siz duymamış mıydınız?"
>
> "Hayır efendim!"
>
> "Şaştım doğrusu? Biz kaç gecedir uyumuyorduk. Dua ediyorduk." (Tahir, 2019:413)

Yazar diyalog aracılığıyla iki farklı sosyal kesimden kadını bir araya getirerek okuyucuya söz konusu kadınların temsil ettikleri değerleri karşılaştırma imkânı sunmuştur. Fatma Hanım'ın bu cesareti Kâmil Bey tarafından da takdir edilir: "Sizi tebrik ederim Ramiz Efendi... Karınız... Pardon yenge hanım için... Aslan gibi maşallah... Aslan kaç para..." (Tahir, 2019:415) Fatma Hanım kazanılan zaferle ilgili heyecanıyla etrafındaki insanları da umutlandırır. Tahir, Ramiz'i hapisteyken sürekli ziyaret eden, kocasına cesaret veren Fatma Hanım'ın bu cesaretini ve gayretini Nedime Hanım'ınkinden bile yüksek bir noktaya koymaktadır: "Milletinde Fatma Hanım gibi kadınların bulunması ona İnönü zaferlerinden daha önemli görünüyor, Kadir'in annesini Nedime Hanım'dan bile çok daha yüksek, çok daha kudretli, daha güvenilir buluyordu." (Tahir,

2019:423) Fatma Hanım, halk tabakasından ve "cahil" olsa da vatansever ve memleketine karşı sorumluluklarını bilip yerine getiren kadının temsilidir.[3]

Sonuç olarak Esir Şehir Üçlemesinin ilk cildi olan Esir Şehrin İnsanları, Kemal Tahir'in Kurtuluş Savaşı yıllarında aydınlar arasında Millî Mücadele'ye destek vermek ya da vermemek konusunda düşülen kararsızlığı bir Osmanlı aristokratı olan odak figür Kâmil Bey'in İspanya'da geçirdiği yılların ardından döndüğü İstanbul'daki yaşamı etrafında ele aldığı eseridir. Tahir, farklı toplumsal grupların kurtuluş mücadelesine bakış açılarını ele alırken kadın temsillerinden de yararlanmıştır. Kâmil Bey'in eşi olan Nermin Hanım, Kâmil Bey'in liseden arkadaşı İhsan Bey'in eşi Nedime Hanım ve Kâmil Bey'le birlikte tutuklanan arkadaşı Ramiz'in karısı Fatma Hanım eserde üç ayrı kadın temsili olarak okuyucunun karşısına çıkar. Nermin Hanım vatanın çıkarlarını önemsemeyerek kendi çıkarlarını üstün tutan bencil aristokrat kadını, Nedime Hanım aydın ve vatansever kadını, Fatma Hanım ise fakir ve fakat vatansever kadını temsil eder. Yazar mesajı okuyucuya aktarırken diyalog tekniğinden faydalanmıştır.

KAYNAKÇA

1. Doğan, Hilal, "Kemal Tahir'in Romanlarında Kadın Kahramanlar", (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Yeni Türk Edebiyatı Bilim Dalı, Konya, 2008, s. 26-36.

2. Özer, Hanife, "'Esir Şehir Üçlemesi'nde Temsil Aracı Olarak Kadın", Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi, Sayı: 6/3, 2017, s. 1536-1555.

3. Tahir, Kemal, *Esir Şehrin İnsanları*, 27. Baskı, İthaki Yayınları, İstanbul, 2019.

[3] Özer, s. 1548.

Yusuf Manav

Yaratan Adlı Eserde Gerçekliğin Temsili ve "Bozulan" Gerçeklik

Jorge Luis Borges, öykü, şiir ve deneme türlerinin iç içe bulunduğu Yaratan adlı eserinde gerçekliğin kapsanma ve yansıtılma çabası sonucu meydana gelen çeşitlenmeleri, bozulmaları ve değişimleri konu alır. Bu bağlamda gerçeklik, eserde anlatılamayan, yansıtılamayan ve kapsanamayan "büyülü"[1] bir olguya denk düşer; "kendinde şey" olan gerçekliğe yalnızca "işaret" edilebilir. Yazar, gerçekliğin temsilini ele alırken gerçek izlenimlerin soyutlanmasının ve imgeleştirilmesinin altını çizer. Eserde gerçekliğin aktarıldığı kaynaklar, imge/görüntü [image] üretimiyle doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda bellek, somut yaşantı ve izlenimleri soyutlamak ve anımsanacağı şekliyle imgelere aktarmak yönüyle ele alınır. Aynalar, gerçeği yansılarlar ve sanal uzamlarında görüntüler oluştururlar. Böylelikle gerçeği "çoğaltır" ve sahte gerçekler üretirler. Yazarın, "aynanın öteki hanımı" olarak tanımladığı dil ise gerçeği soyutlayarak kapsamaya çalıştığı zaman aciz kalır. Borges, eserde bozulan gerçeklik temasını vurgulamak için imgelerden ve sembollerden yararlanır.

Borges'te gerçeklik, Kant'ın tanımladığı anlamıyla, "kendinde şeydir" ve büyülü bir niteliğe sahiptir. Dolayısıyla yansıtılmaya ve kapsanmaya imkan tanımaz[2]; böyle bir çaba sonucunda ise gerçekliğin "büyüsü bozulacak" ve özü yitirilecektir. Eserde farklı boyutlar üzerinden ele alınan gerçeklik algısı ve temsil sorunu; bellek, ayna ve dil unsurlarıyla derinleştirilir. "Zihinsel imge" kavramıyla doğrudan bir ilişki içinde olan bellek, eserde tek bir kökensel işleve sahiptir. Eserde görülen bellek biçimleri gerçekliği soyutlarlar ve bir imgeye aktarırlar ki bu bakımdan Aristoteles'in ileri sürdüğü bellek kuramıyla büyük bir benzerlik taşırlar.[3] Onun kuramında, anımsama edimi, algılanan gerçek izlenimlerin bir imgeye dönüştürülmesiyle mümkün olur ve bu imgeler, yaşanmış olanın yanında "zayıf bir kopyayı" temsil eder.[4] Borges'te bellek, benzer bir işlev üstlenerek yaşananı ve gerçeği "değiştirerek diri tutan" bir unsur olarak tanımlanır:

> Haç, ip ve ok, bunlar insanoğlunun eskiden beri kullandığı aletler; bugün simgeye indirgenmişler ya da yüceltilmişler. Unutmanın yeryüzünden silmediği, belleğin değişime uğratmadığı tek bir şey yokken ve geleceğin hangi imgeleri getireceğini kimse bilemezken; bunlar neden bilmem, bende hayranlık uyandırıyor. (Borges, 2017:74-75)

[1] Makale boyunca "büyülü" sözcüğüne bir teknik olarak "büyülü gerçekçilik" anlamında yer verilmemiştir. Büyülü ifadesi, Borges'in gerçeklik anlayışını kavramsallaştırmak amacıyla kullanılmıştır. "Aşkın" ve anlatılamaz olana işaret eder.

[2] Ahmet Cevizci, Felsefe Sözlüğü (Paradigma Yayınları, İstanbul, 1999), "Kendinde şey/Kendi için şey" maddesi.

[3] Aristoteles'e göre, "hem imgelem hem bellek, temsilleri salt zayıf kopyalar olan algısal imgede kök salmıştır." Jeffrey Andrew Barash, Belleğin Kaynakları, Cogito, İstanbul, 2007, s. 5.

[4] Barash, s. 5.

Borges, gerçekliğin bozulmasını somut düzlemde örneklendirmek için insanoğlunun kültürel ve kökensel belleğinde yer etmiş ve modern insanın belleğine dek taşınmış olan haç, ip ve ok sembollerini kullanır.[5] Primitif dönemde doğadaki somut bir nesnenin ya da izlenimin sembolleri olan haç, ip ve ok kolektif bellekte görüntülere dönüşmeleriyle gerçek'ten, yani ilk izlenimden kopuşu temsil etmektedirler. Bellek, izlenimi soyutlayarak ve bir görüntüye aktararak anımsar.

Yaşananı ve gerçeği tüm detaylarıyla değil, imgede oluşturulduğu biçimiyle sakladığı için bellek değişime uğratır:

> Eğer bellek (lake ile fildişi imparatorluklarının
> gösterdiği gibi) kendi gizli cennetini
> Biçimlendiriyorsa, artık bu görkemde
> Bir başka Meksika ve başka Cuernavaca var. (Borges, 2017:60)

Borges'in A. R.'nin Anısına adlı şiirinde görüldüğü gibi bellek, "kendi gizli cennetini biçimlendirmektedir." "Gizli cennet" bir imge olarak belleğin gerçekten yola çıkarak yeni bir realite tasarlamasına işaret eder. Belleğin anlatılamaz gerçekliği değişime uğratarak yarattığı yeni gerçeklikte "başka bir Meksika ve başka bir Cuernavaca" vardır; bu mekanlar, dünyadaki gerçeklikleriyle değil, belleğin onlara verdiği yeni boyutla var olurlar. Bu nedenle sanal görüntü hükmündedirler.

Gerçekliğin bozulması, eserde aynalarla da ilintilidir; çünkü aynalar, görüntü yaratmaları yönüyle bellekle benzer bir işlev üstlenirler. Ayna somut anlamıyla "karşısındaki şeylerin görüntüsünü aksettiren, arkası sırlanmış cam veya mâdenden levha, gözgüdür." Eserde mecazi olarak kullanılmış anlamıyla ise "bir durumun, bir niteliğin zihinde canlanmasına, gözler önüne serilmesine yarayan şeydir."[6] Aynalar gerçekliği yansılarlar ve sanal uzamlarında bir görüntü biçimiyle yeniden oluştururlar. Borges, mitolojide çoğunlukla gerçeklik, bilgelik ve güçle özdeşleştirilen ayna imgesini bir bakıma "tersine çevirir"[7]; yazara göre, aynanın oluşturduğu görüntü asla gerçeğin kendisi değildir; onun zayıf bir yansıması, gerçekliğin çoğalması ve bozulmasıdır. Ayna imgesi, tikel boyutta, bireyin gerçeklik algısını tekinsiz kılan aynayla ilintilidir: "Ben çocukluğumda gerçeklerin ikiye katlanmasının ya da hayali çoğalmanın dehşetini yaşadım, ama aynaların karşısında." (Borges, 2017:53) Borges'e göre aynaları korkunç kılan, onların "gerçekleri ikiye katlamaları ve hayali gerçeklikler üretmeleridir." "Hayali çoğalma"yla birlikte insanın gerçeklik algısını üzerine kurabileceği zemin yıkılmış olur; görme yetisinin doğruluğu ve kesinliği ortadan kalktığında bireyi tekinsizliğe iten her şey mümkün hale gelir: "Aynaları endişeyle gözlediğimi biliyorum. Kimi zaman gerçekleri saptırmalarından, kimi zaman da tuhaf talihsizlikler yüzünden aynalarda yüzümün şekil değiştirmesinden korkuyordum." (Borges, 2017:53) Borges'i

[5] Jan Assman, Kültürel Bellek, 3. Baskı, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2018.
[6] "Ayna," http://www.lugatim.com/s/ayna, (Erişim Tarihi, 17.09.2020)
[7] Necati Sümer, "Mitolojik ve Dinsel Bir Sembol Olarak Ayna," Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10:52 (2017 Ekim), s. 1369.

korkuya sürükleyen, görme yetisinin merkezi olan yüzünün aynalar karşısında şekil değiştirdiğine tanık olmasıdır. Aynalar "büyülü" gerçeği yansıtırken bozdukları için gerçeklik algısının temelini oluşturan duyu yetilerinin birleşme noktası olan yüz de değişmektedir. Bununla birlikte birey artık gerçekliğin hiçbir biçimine güvenemez hale gelir. Tümel boyutuyla ise ayna yalnızca bireyin algılama yetisini değil, aynı zamanda içinde bulunduğu dünyayı da bir bütün olarak çoğaltır; ayna, ontolojik olarak varlığı ve gerçekliği bozmanın sembolüdür:

> Aynaların dehşetini duyumsamış olan ben
> Yansımaların olanaksız uzamının
> Bitip başladığı, yaşanamayacak yerde,
> Yalnızca geçirgensiz camın önünde değil. (Borges, 2017:98)

Böylelikle Borges için ayna, varlığın bozulmasını ve çoğalmasını imlemekte ve yansımaların olanaksız uzamını temsil etmektedir. Gerçekliği çoğaltan ve bozan bu sanal uzamın kendisidir:

> Sonsuz sayıda görürüm onları, temel
> Uygulayıcılarıdır eskil bir anlaşmanın,
> Çoğaltırlar dünyayı üretici bir eylem olarak,
> Uyku durak bilmez ve ölümcüldürler. (Borges, 2017: 99)

Aynalar, eserde tümel anlamda sonsuz sayıdadır ve varlığın oluşumunu mümkün kılan "eskil bir anlaşmanın" uygulayıcılarıdır. Ayna imgesi, ontolojik bir ilişkiye girerek varlığı ve her türlü gerçekliği zorunlu olarak değiştirmekte ve bozmaktadır. Nitekim ayna, somut olarak gerçek olanı çerçeveleri arasına sığdırmakta ve gerçeği yansıtmaktadır, ancak Borges'e göre büyülü niteliğiyle gerçekliğin karşısındaki bu çaba, ancak hayali bir çoğalmayla ve bozulmayla sonuçlanacaktır.

Gerçekliğin temsili bağlamında yazarın kullandığı bir diğer unsur "dil"dir. Dil, olguları soyutlayarak kavramlara dönüştürür; bir bakıma gerçeklikleri zihinsel görüntülere aktarır.[8] Borges, gerçekliğin temsiliyle olan ilişkisine atıf yaparak dili tanımlamak için "aynanın öteki hanımı" imgesini kullanır:

> Hoşuna gidiyordu,
> Karmaşık ezgilerde yitip gitmek
> Ya da dizelerin o bambaşka yaşamında.
> (...)
> Bu karmakarışık dolambaçta gezinmeyi
> Göze almadan, dışardan seçerek

[8] Ahmet Cevizci, s. 234.

Biçimleri, kargaşayı ve uzanan yolu,

Tıpkı aynanın öteki hanımı gibi. (Borges, 2017:103)

"Ezgiler ve dizeler" sözcükleriyle dili çağrıştıran ve şiirle doğrudan ilişki kuran yazar, sonrasında dilin aynayla olan ilişkisini vurgular. Dil, "aynanın öteki hanım"ıdır çünkü dil de ayna gibi gerçekliği bozarak yansıtır; dilsel ifadeler Borges'e göre gerçekliği anlatma kapasitesine sahip değildirler. Yazar "gül" imgesini kullanmakla dilin gerçeklikle olan ilişkisinin altını çizer: "Marino gülü görüyor, tıpkı Adem'in cennette bir gül görmüş olabileceği gibi ve sonsuzluğun söyledikleri değil, gülün ta kendisi olduğunu hissediyor. Düşünüyor ki gülün adını anabiliriz ya da anıştırabiliriz ama onu anlatamayız." (Borges, 2017:69) Gül imgesinin belirleyici niteliği somut anlamda taşıdığı estetik değer ve metafizik anlamda aşkınlığı çağrıştırmasıdır ve bu bakımdan dille ilişkilendirilmiştir. Wittgenstein'a göre, "dilde dile gelen, dille ifade edilemez."[9] Bu nedenle, estetik kategorisine dahil olan "aşkın" kavramlar dilsel olarak ifade edilemezler, ancak gösterilebilirler.[10] Borges de benzer bir anlamı gül imgesini kullanarak kurar; gül gerçekliği ve estetik olanı temsil etmesiyle kapsanamaz ve dilsel olarak soyutlanmaya çalışıldığında bozulacaktır. Yazar, dilsel yetersizliğe kitaplar üzerinden işaret eder: "Odanın köşesinde sarımsı bir gölge oluşturan kat kat sıralanmış bütün o ciddi kitaplar (kendini beğendiği günlerde hayal ettiği gibi) dünyanın aynası değil sadece dünyaya eklenmiş bir şeyler." (Borges, 2017:69) Kitaplar dilsel olanın bir parçasıdırlar ancak "anlatılamaz" olan gerçekliği yansıtmakta başarısızdırlar, sadece belleğin yaptığı gibi yeni gerçeklikler yaratırlar. Bu yönleriyle "dünyaya eklenmişlerdir" ve bozuk realiteleri temsil ederler. Borges, dilin gerçekliği temsil etmekteki acziyetini "tüm evreni kuşatarak ölçüye gelmez bir kurgu" yaratmaya çalışan insanın en sonunda anlatısına "ay"ı eklemeyi unutmasına atıfla vurgular:

Kurmaca da olsa anlattığım öykü,

Çok iyi aktarır büyücülüğü

Çoğumuzun eyleme döktüğünü,

Yaşamımızı sözcüklere dönüştürmeyi.

İşin özü hep yiter. Esinlenme konusunda

Tüm sözcüklerin yasası budur.

Ayla bitmez tükenmez alışverişimi aktaran

Bu özet de kaçınamayacak yasanın gücünden. (Borges, 2017:104-105)

Yaşamı sözcüklere dökmek mümkün değildir; "sözcüklerin yasası" gereği gerçekliğin özü yitirilecek ve gerçekler çoğalacak, bozulacaktır. Yaşam, şiirde bir sembol olarak izlenimlerin ve duygulanımların gerçek dünyasına işaret etmektedir. "Gerçek"

[9] Hüseyin Pala, L. Wittgenstein'ın Tractatus'undaki Mistik İçermeler, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006, s. 115.
[10] Hüseyin Pala, s. 115.

dünyanın sözcüklere dönüştürülmesi yazar tarafından gerçeği değiştirmenin ve bozmanın bir temsili olan "büyücülük"le tanımlanır. Şiirde unutulmasıyla dilin acziyetine işaret eden ay, "ulaşılamaz olan"ın imgesidir. Dil, zihinsel imgeler üreterek onu kapsamaya ve anlatmaya çalıştığında başarısız olacaktır çünkü "ay", ele geçmeyenlerin ve düşlerin yaşam alanıdır.

Borges, gerçekliğin temsili sorununu ele aldığı Yaratan adlı eserinde yansıtılamayan, kapsanamayan ve anlatılamayan "büyülü" bir gerçeklik anlayışı geliştirir. Bellek, ayna ve dil unsurları üzerinden gerçekliği işleyen yazar, üç unsurun da imge/görüntü yaratma boyutunu öne çıkarır ve gerçeklikle ilişkiyi görüntüler üzerinden kurar. Bellek, izlenimleri soyutlayarak zihinsel imgelere dönüştürür, ancak, Borges'e göre, imgeleştirme ve soyutlama gerçekliği bozar ve zayıf yeni realiteler üretir. Ayna, yansıtma işleviyle sanal uzamında görüntüler oluşturur, fakat yansıyan gerçeklik değildir; gerçeklik yansıma esnasında bozulur ve çoğalır ki yazar bu durumu "hayali çoğalma" olarak adlandırır. Dil ise yine olguları imgeleştirmeye ve soyutlamaya dayanır. Gerçek, dil yoluyla anlatılamaz, onu ancak çağrıştırmak mümkündür çünkü dilsel imgeleştirme de gerçeğin özünü değiştirerek onu bozacaktır. Borges, Yaratan adlı eserinde imgesel anlatımdan ve sembollerden yararlanarak gerçekliğin yansıtılamaz olduğunu vurgular.

KAYNAKÇA

1. Assman, Jan, *Kültürel Bellek*, 3. Baskı, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2018.
2. Barash, Jeffrey Andrew, *Belleğin Kaynakları*, Cogito, İstanbul, 2007.
3. Borges, Jorge Luis, *Yaratan*, 4. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2017.
4. Cevizci, Ahmet, *Felsefe Sözlüğü* (İstanbul: Paradigma Yayınları, 1999).
5. http://www.lugatim.com/s/ayna, (Erişim Tarihi, 17.09.2020).
6. Pala, Hüseyin, L. Wittgenstein'ın Tractatus'undaki Mistik İçermeler, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
7. Sümer, Necati, "Mitolojik ve Dinsel Bir Sembol Olarak Ayna," Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10:52 (2017 Ekim).

Zehra Betül Aysan

Yaratan Adlı Eserde "Abject" Olarak Bellek

Yaratan, Jorge Luis Borges'in şiir, öykü ve deneme türlerinin iç içe geçtiği yazı formlarını derlediği eseridir. Eserde çeşitli imge ve kavramlar üzerinden gerçek-düş, varlık-hiçlik arasındaki keskin sınırlar altüst edilerek insan bilinci ve varlığı sorgulanmaktadır. Bu sorgulamanın merkezinde yer alan kavramlardan biri olan bellek, sınırları tehdit eden doğasından dolayı psikanalizde abject olarak adlandırılan bir tür varlık halini alır. Abject, ne nesne ne özne olarak sınıflandırılabilmesi nedeniyle benliğin durağanlığını tehlikeye sokan ve dışlanmış bir tehdit olarak tanımlanır.[1] Sınırlarda gezinen ancak onlara itaat etmeyen abject, muğlaklığı ve aldatıcılığıyla kişiyi tereddüde ve şüpheye düşürür.[2] Bu varlığın belirsiz tabiatı, oluşturulmuş herhangi bir kimliği ve düzeni tehdit altında bırakır, ihlal ettiği sınırlar sonucu benliğin dayanak noktalarını sarsmasıyla da bir dışlanmaya, yani abjection'a neden olur. Bu makalede, yazar tarafından tercih edilen imgeler ve metinler arası ilişkiler üzerinden eserde belleğin bir abject olarak varlığı incelenecektir.

Julia Kristeva, abject'in öncelikli özelliklerinden birinin onun muğlaklığı olduğunu belirtir.[3] Abject, sınırlara itaat etmeyen, aksine "karışmış" doğasıyla sınırları bulanıklaştıran bir varlıktır. Bellek, an'ların kişinin imgelem süzgecinden geçmesi sonucunda hatırda kalan imgelerden oluşan bir izlenimler bütünüdür, ancak yaşananları deformasyona uğratır. An'ların saklanmasında ve depolanmasında rol oynayarak onları muhafaza ediyormuş, varlıklarını sürdürmelerine yardım ediyormuş gibi görünür ancak asıl yaptığı onları bozmak, aslından uzaklaştırmaktır ki bunun nedeni belleğin imgelemin hükmü altında olmasıdır. Görüntü belleğe girdiği anda kendisi olmaktan çıkar, imgelemin bir ürünü haline gelir. O artık bir yorum, kendisinin bir imgesi durumundadır. Borges, belleğin bu özelliğini belleğin derinliklerine doğru yapılan bir yolculuğu konu alan Yaratan adlı metinde görünür kılar: "İzlenimler, anlık ve canlı, üzerinden kayıp geçiyordu; (...) yıldızlarla kaplı kubbe ki her yıldız bir tanrıydı; ay ki aslan bu aydan inmişti." (Borges, 2017:47) Yazar, metinde yıldız ve Ay imgeleri aracılığıyla göğün bellekteki değişimini ve gerçekliğindeki bozulmayı ele alarak belleğin muğlaklığına dikkat çeker. Bellekte gerçeklik bozulur; yıldız ile tanrı arasındaki sınırlar yok olur, yıldız yıldız olmaktan çıkar ve belleğin içinde bir tanrı olur. Bu durumda Ay da geceleri Güneş'in görevini devralan bir uydu değildir, aslanın yuvası haline dönüşür ve "aslanın indiği" Ay olur. Göğü gök yapan ögelerin anlamları deformasyona uğradığında, bütün de hakikatten uzaklaşır. Gök, sonsuz bir boşluktan öte, tanrılara ve aslan-

[1] Julia Kristeva, Powers of Horror: An Essay on Abjection, çev. Leon S. Roudiez, Columbia University Press, New York, 1982, s. 1.
[2] Kristeva., s. 4.
[3] a.g.e., s. 9.

lara ev sahipliği yapan bir "kubbe"ye dönüşür. Böylece bellek, varlıklara yeni anlamlar yükler, sınırları bulanıklaştırır ve kendisi de bir bilinmezlik unsuru haline gelir.

Abject kişide şüphe yaratır, üstben'in sahiplendiği ve bireyin ömrü boyunca doğruluğuna inanmış olduğu önermelerin dayanak noktalarını sarsar, onu aldatır ve tereddüde düşürür. İnsanlığın hatıralarının bir bütünü olan belleğin hatırlama ve unutma eylemlerine dayanması, onu abject yapan bir "eksiklik"e sahip olmasına neden olur. Unutmanın bir sonucu olarak bellekte yaşanmışlıklara dair hep karanlıkta kalan bir yön bulunur. Toplumsal belleğin bireylerin öznel algı ve anlayışlarının sonucunun bir toplamı oluşu, neyin hatırlanmaya değer olduğunun kontrolünü zorlaştırır. Bu eksiklik ve belirsizlik belleği yönlendirir ve dolayısıyla da güvenilmez kılar. Borges de eserinde unutulanı ve hatırlananı eleştirir. Yazar, Arjantin edebiyatında gauchesque[4] şiirinin doruk noktası olarak anılan Martin Fierro adlı şiirle metinlerarası bir ilişki kurduğu aynı adlı metninde, yaşanan tarihsel katliamlara ve zaferlere değinir: "Bu kentten göze büyük görünen ordular çıktı, sonra kazandıkları şanla gerçekten göklere çıkarıldılar (...) Bu olaylar artık hiç olmamış gibi." (Borges, 2017:72) Ancak sorun insanların bu yaşanmışlıkların yerine Martin Fierro adlı şiirde acımasız bir cinayetle sonuçlanan hayali bir bıçak kavgasının hatırlanmasıdır:

> ...Bir goşo bir esmeri bıçağıyla kaldırıp bir çuval gibi fırlatıp atıyor, (...) Bir kez gerçekleşen bu olay sonsuza dek yineleniyor. Görünen o koca ordular gidiyorlar, geriye önemsiz bir bıçak kavgası kalıyor; bir kişinin düşü herkesin belleğinin parçası oluyor. (Borges, 2017: 73)

Dökülen kanlar, acılar ve zaferler insan aklını yeterince etkilemekten acizse büyüklükleri ve önemi fark etmeksizin unutulmaya mahkûmdurlar. Unutuşun getirdiği eksiklik ve hatırlama eyleminin sübjektifliği belleğin gerçeklikten uzaklaşmasına ve karmaşık bir varlık haline gelmesine neden olur. Bunun sonucunda bellek; arada, muğlâk ve güvenilmez bir doğanın göstergesi haline gelir.

Abject, sınırlara olan itaatsizliğiyle meşruiyetlerini hudutlar çizerek ve varlıklarını dayandırdıkları düzenler inşa ederek sağlayan toplumları ve kimlikleri tehdit eder.[5] Borges, bir abject olarak belleğin bu özelliğini tarih anlatısı ile olan ilişkisi bağlamında kaplan ve düş imgeleri ile vurgulamaktadır. Toplumlar, eylemlerini ve varlıklarını meşru kılmak amacıyla davranışlarını yüceltme ihtiyacı duyar ve bu ihtiyaçlarını geçmişe, kökenlere ve bin yıllık tecrübelere dayanarak giderirler. Yazar, tüm bu yaşanmışlıkları "kaplan" imgesi ile okura aktarır. Kaplan tıpkı geçmişin ulaşılmazlığının ve soyluluğunun insanları büyülediği gibi büyüleyen bir "görkem"e sahiptir. Kaplan yalnızca "gerçek savaşçıların bir fil üzerinde kurulan tahttan karşı koyabilecekleri" (Borges, 2017:50) asil bir gücü barındırır. Kökenler, en güçlü kişilerin bile kafa tutamayacağı kadar yüce ve yenilmezdir ve insan üzerindeki etkilerini ancak bir Asya kap-

[4] Gauchesque veya Gaucho edebiyatı, Latin Amerika tarihinin bir sembolü olarak yenilmezlikleri ve cesurlukları ile anılan bozkır atlıları olan gaucho'ları ve kültürlerini yansıtan edebi akımdır. Twentieth-century Literary Movements Dictionary, (Ed. Helene Henderson ve Jay P. Pederson) , Omnigraphics Inc, United States, 2000, s. 213.

[5] Kristeva, a.g.e., s. 4.

lanının ürkütücü ancak aynı zamanda hipnotize eden "çizgileri" karşılayabilmektedir. Ne var ki insanlığın geçmişin bilgisini günümüzde var edebilmesinin tek yolu bir tarih anlatısı oluşturmaktır. Bu tarih anlatısının tek dayanağı ise bellektir. Yaşananlar, yazılı belgelere geçirilse dahi belleğin süzgecinden geçmiş ve insan zihni tarafından yönlendirilmiştir. Algıların etkisiyle görüntüler imgelere dönüşmüş, unutuşun kaçınılmazlığı eksikliklere neden olmuş ve böylece belleğin doğası, bilinçli yahut bilinçsizce gerçekleştirilen bir etki sonucu geçmişin bilgisini deformasyona açık hale getirmiştir. Bu bağlamda bellek -var oluşu gereği- güvenilmezliği ve aldatıcılığıyla insanlığın ve toplumların kendi önem ve üstünlüklerini temellendirmek amacıyla kullandığı kökenlerin bilgisine erişimi sağlayan tek meşru kaynağın güvenilirliğini sarsmaktadır. Dünya üzerinde kurulu olan en köklü düzenlerden biri olan insanlığın üstünlüğünün sorgulanmasına neden oluşuyla bellek bir abject haline gelir. Borges, belleğin geçmişin bilgisini deforme edişini belleği temsil eden "rüya"nın kaplanın görünüşünü bozuşuyla aktarır:

> Uyurken herhangi bir rüya dikkatimi dağıtıyor ve birden rüya olduğunu anlıyorum. (...) Rüyalarım hiçbir zaman canımın o denli çektiği o vahşi hayvanı yaratamıyor. Evet kaplan geliyor; ama sıska, güçsüz, ya da tam kendisi olmayan farklı biçimlerde, bir görünüp bir yok oluyor, daha çok köpeğe ya da kuşa benziyor. (Borges, 2017: 50)

Güvenilmezliği ve insanın gerçekliği sorgulamasına neden oluşuyla belleğin bir temsili olan rüya, "kaplan"ı deformasyona uğratır. Bellek, kökenleri ve yaşanmışlıkları gerçekliğinden uzaklaştırarak kökenlerin asaletine ve büyüleyici gücüne darbe indirir. Belleğin yaşanmışlıklarda neden olduğu değişimin onların görkemini artırmak ya da azaltmak yönünde olmasının arasında fark bulunmamaktadır; iki seçenek de eşit derecede yıkıcıdır. Eylem ne olursa olsun kaplan, kaplanlığından kaybettiği sürece daha güçsüz bir hal alacaktır. Bellek, tarih anlatısının kaynağı olması ve yaşanmışlıkları bozuşu nedeniyle toplumların varlığını tehdit eder.

Abject, benliği yahut sistemi rahatsız edişi sonucunda tehdit olarak algılanarak dışlanır. Abjection olarak adlandırılan bu süreç benliğin durağanlığını sağlamak adına abject'in sistemden atılması şeklinde gerçekleşir. Bellek, her ne kadar temelinde bireylerin tecrübelerine ve bunların sonucunda oluşan anılarına dayanıyor olsa da Borges'e göre sonrasında tüm bunların toplandığı ortak bir havza mevcuttur, herkesin belleği birbirine bağlı, hatta bütünleşmiş bir haldedir. Bu durumda ölümün getirdiği her kayıpta tüm dünya giden benliğin belleğinden mahrum kalır: "Geçmişte bir gün, İsa'yı görmüş olan gözlerin sonuncusu da kapandı, bir adamın ölümüyle Junin muharebesi de Helena'nın aşkı da öldü." (Borges, 2017:71) Toplumsal bellek belleklerin toplamı olarak değerlendirildiğinde birey, tüm insanlar ile ortak bir belleğe sahip oluşuyla "herkes" haline gelir. Bu durumda bireye özel bellek anlamını yitirir ve kişi aynı zamanda hem "herkes" hem de "hiç kimse"ye dönüşür. Borges, Everything and Nothing adlı metninde Shakespeare'i bu hiçlik durumundan kurtularak kendini bulmak için çabalayan bir odak figür olarak ele alır. Shakespeare'in "ruhu" rolden role girer, kendini "Juliette", "Mısırlı Proteus" ve "Richard" gibi kendi yazdığı figürlerde arar ancak bu uzun arayışı onu dehşete sürükler. Bu dehşetin nedeni, odak figürün benliğinin

belleğin ortadan kaldırdığı sınırlarını yeniden inşa etmeye çalışırken benlikler yaratarak belleğin genişlemesine katkıda bulunmaktan başka bir şey sağlamadığını fark etmesidir. Bu durumda belleğin kaynağının kendisi olduğunun ve bu nedenle onu yenemeyeceğinin farkına varan birey, asıl abject'i kendi içinde bulur ve o zamana kadar inşa ettiği kendini yitirerek benliğin abjection'ını[6] gerçekleştirir:

> ...Tanrı'nın karşısına geçiyor ve şöyle diyor: "Ben ki boş yere onca farklı kişi oldum, bir tek kişi olmak istiyorum, kendim". Tanrı gürleyerek şöyle yanıtlıyor: Ben de ben değilim, sevgili Shakespeare, ben de dünyayı senin yapıtını hayal ettiğin gibi hayal ettim, düşlerimde seni de biçimlendirdim ve sen de tıpkı benim gibi birçok kişisin ve hiç kimsesin." (Borges, 2017:84)

Shakespeare, bu defa abjection'dan kaynaklanan bir hiçliğe geri döndüğünde ve kendi olmayı Tanrı'dan talep ettiğinde Külli Bellek'i karşısında bulur. Bellek, böylece abject olarak bir döngüye girer çünkü abjection sonucunda dışlanan abject, atıldığı yerden efendisini rahatsız etmeyi sürdürür.[7]

Jorge Luis Borges, farklı türlerde metinleri bir araya getirerek kavram ve temaları gerçekliği bozarak ele aldığı Yaratan adlı eserinde belleği bir abject olarak tanımlamakta, belleğin muğlaklığını, sınırların bulanıklığını ve bunun sonucunda ortaya çıkan güvenilmez ve şüphe uyandırıcı insan tabiatını kurduğu metinler arası ilişkilerle vurgulamaktadır. Varlığıyla toplumların düzeni için bir tehdit unsuru olan belleğin bu özelliği eserde imgeler aracılığıyla da okura aktarılmaktadır. Abject olarak bellek, varoluşu benliklere ve öznel tecrübelere dayanmasına karşın doğasıyla benliğin durağanlığını sarsmakta, bireyin belleğin kaynağının kendisi olduğunu keşfetmesi sonucu bir dışlamaya, yani benliğin abjection'ına neden olmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Borges, Jorge Luis, *Yaratan*, 4. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2017.

2. Kristeva, Julia, *Powers of Horror: An Essay on Abjection*, çev. Leon S. Roudiez, Columbia University Press, New York, 1982.

3. Twentieth-century Literary Movements Dictionary, (Ed. Helene Henderson ve Jay P. Pederson) , Omnigraphics Inc, United States, 2000.

[6] a.g.e., s. 5.

[7] a.g.e., s. 2.

Zeynep Asude Boşal

Adalet Ağaoğlu'nun *Kozalar* Adlı Eserinde Korku ve Güvensizlik

Kozalar, Adalet Ağaoğlu tarafından 1971 yılında kaleme alınmış tek perdelik bir tiyatro eseridir. Farklı karakteristik özelliklere sahip üç kadının, evlerinin dışında olan bitene karşı duyarsız tavırlarının ve korkularından kaçarak kozalarına sığınışlarının eleştirildiği eserde Ağaoğlu, kadınların duyarsızlıklarını ve korkularını, alelade bir akşamüstü sohbeti aracılığıyla aktarır. Eserde didaskalik metinler korku atmosferi oluşturmak, kapının çalınışı ve radyo haberleri leitmotifleri de belirsiz bir atmosfer yaratmak için kullanılır. Yazar, kadınların dış dünyaya karşı vurdumduymazlıkları ile korkuları arasında bir bağ kurmakta; bu güvensizlik duygusunun kökenleri hakkında okuru sorgulamaya davet etmektedir. Bu makalede Bauman'ın modernite tanımı bağlamında Kozalar adlı eserde belirsizlik, korku ve güvensizliğin kaynakları incelenecektir.

Bauman modernitenin, bireysel güvenliği sağlamak, belirsizlik ve bilinmezlikleri ortadan kaldırmak vaadiyle insanlara birtakım kurallar dayatan, insanları kategorilere ayıran ve bireysel özgürlüğü yok eden bir düzen olduğunu savunur. Kurallara ve düzene uymayanı "yabancı" olarak tanımlayan modernitenin insanları bireyselleştirdiğini, insanların kendinden farklı olanı öteki olarak tanımlamasına ve en sonunda da korku objesine dönüştürmesine neden olduğunu düşünür; bu korkunun ve güvensizliğin ise modern insanın ortak sorunu olduğuna işaret eder. Herkesin birbirini öteki kıldığı bu düzende insanlar, her an dışlanma endişesiyle, "mayın tarlasında yürüyormuş" gibi sürekli bir belirsizlik, stres, korku ve güvensizlik duygusuyla yaşarlar.[1] Bauman moderniteyi; hâkimiyet dürtüsü, umut, hırs ve öz güvenle dolu olma durumu olarak tanımlar. Bu mücadelenin temel nedeni farklılıklardan, öteki'den korkmadır ve Bauman'ın deyişiyle bu yola "bahçeyi yabancı otlardan ayıklayabilmek" için başvurulur.[2] Adalet Ağaoğlu da Kozalar adlı eserinde benzer bir durumu ele alır ve kadınların birbirlerini ötekileştirmelerini, korkularını ve bu korkuların onları bir böceğe dönüştürmesini Bauman'ın modernite eleştirisine paralel bir bakış açısıyla okuyucuya sunar. Eserde kadınların birbirlerine karşı sıkı bir üstünlük mücadelesi verdikleri görülmektedir. Kadınlar için kocalarından çocuklarına kadar sahip oldukları her şey onları bu mücadelede üstün kılacak bir kozdur. Kadınların çatışmalarında öne sürdükleri bu kozlar, birbirlerine neden öteki gibi yaklaştıklarını da açıklar. I. Kadın'ın mala mülke, II. Kadın'ın dine ve geleneklere, III. Kadın'ın ise gençliğe ve güzelliğe düşkünlüğü kadınları birbirine yabancı kılmaktadır. Bunun yanı sıra aralarından biri odadan ayrıldığında kalan ikisinin dedikodu yapmasının altında da benzer bir ilişki yatar.

[1] Soytürk, Bahar, Zygmunt Bauman Sosyolojisi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Sivas-2010.
[2] a.g.e, s. 26.

Kadınları birbirinden ayıran, onları birbirleri için yabancı ve tekinsiz kılan özellikler yanında I. ve II. Kadın'ın çocuk sahibi olması gibi onları bir arada tutan ortak noktalar, onlara güven telkin eden benzerlikler de vardır. Üçünün de ikinci planda kalmışlığı; kendilerini ailelerinden miras kalan ev ve eşyaları, kocalarının meslekleri, paraları ve mülkleri, sahip oldukları çocuk sayısı üzerinden sınıflandırmalarından anlaşılır. Kocaları hayatlarının merkezindedir ve evlerine alınacak hayvan ve/veya bitki seçiminde bile kocalarının öncelikli söz hakkı vardır. Öte yandan birbirleri ile kurdukları üstünlük mücadelesinde "biz memuruz" ifadesini kullanmaları ve kocalarından duydukları gündelik hayat bilgilerini bile sorgulamadan kabul etmeleri aslında ikinci planda kalışlarını içselleştirdiklerini göstermektedir. Kim olduğu bilinmeyen kişi ya da kişiler tarafından kapı çalındığında ve korkuları arttığında aldıkları ilk kararın kocaları gelene kadar hareket etmemek olması, birbirlerini kocalarına sadık olduklarına ikna etmeleri de kocaların kadınlar üzerindeki etkisini gösterir. Bunun yanı sıra kadınların bulundukları durumdan kurtulmaya çalışmak gibi bir çabaları da yoktur. Kadınların evlerinden dışarı çıkmamaları ve evlerine sürekli olarak güvenlik takviyesi yapmaları, Ay'a çıkılmasına bile duyarsız kalmaları da yine bu korunma ve güvende olma ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Evlerine aşırı düşkünlükleri dışarıdan içeri girebilecek her şeyi, çocuklarının üstlerindeki mikrobu bile engellemeye çalışmalarına ve evdeki tüm delikleri, tüm kaçış ya da kurtuluş yollarını kendi kendilerine kapatmalarına sebep olmaktadır: "I. KADIN: Benimkiler okuldan döndüler mi, konuk yanına çıkarmıyorum. Sokağa da bırakmıyorum. (Aksırır.) Alıyorum içeri. Sokuyorum banyoya. Ova ova yıkıyorum ikisini de... İyice yıkıyorum... Sonra..." (Ağaoğlu, 2009:90) "Yabancıyı, farklı olanı uzak tutma ve olduğu gibi bırakmanın modernitenin felsefelerinden biri" olduğunu söyleyen Bauman, "modern dünyada yaşayanların ortak sorunlarından birinin de vurdumduymazlıkları olduğunu" dile getirir.[3] Didaskalik metinlerde yazar; uçaklar, yüksek sesler, patlayan bombalar, büyük kalabalıklar, marş, kanlar içinde vurulmuş gençler, bayraklar, süvariler, makineli tüfek sesleri, yeni doğmuş çocuk görüntüleri kullanarak bir kaosu yansıtırken salondaki kanaryanın tatlı ötüşü, eşyaların yerli yerinde ve pırıl pırıl olması ile evin huzurlu ortamına ve korunaklı bir barınak oluşuna dikkat çekilir. Eserde, iç ve dış, biz ve ötekiler gibi zıtlıklar aracılığıyla kadınların dönemin siyasal ve sosyal olaylarına karşı vurdumduymazlıkları ve dünyaya bakışları da eleştirilmektedir. Didaskalik metinlerde yer verilen "yerlerinden oynatılamaz izlenimi verir", "gösterişli ama zevksiz" ve "kişiliksizliği belirgin oda" ifadeleri ile kadınların kalıplaşmış ve değiştirilemez bakış açıları vurgulanır. Bu kalıplaşmış düşünceler devlet tarafından medya gibi araçlarla kontrol edilmektedir. Bauman'a göre "modernite ile birlikte bir yandan bireyler farkında olmadan birbirlerine benzemeye başlarlar, diğer yandan devletler farklı olanı sınır dışı ederek fiziksel olarak halklarından ayırırken, medya aracılığıyla fikri bir mesafe de oluşturur. Bu şekilde tek tipleşmeyi desteklerken, herkese benzer kimlikler giydirmeyi de hedeflerler."[4] Eserde de devlet haberler aracılığıyla herkes üzerinde olduğu gibi kadınlar üzerinde de iktidar kurmuştur. Erk, haber metinlerinde belirli kelimelerin kullanılması ve vatandaşın dikkatinin birkaç haber üzerinde yoğunlaşması ile sağlanır. Böylelikle kadınların öteki korkusu ve bu korkudan kaynaklanan vurdumduymazlıkları gün yüzüne çıkarılır: "SPİKER:

[3] a.g.e, s.60.

[4] a.g.e, s.25.

Gençler arasında çıkan yeni bir çatışmada bir öğrenci öldü. İkisi yaralandı..." (Ağaoğlu, 2009:97) Haberleri dinleyen kadınların birbirlerine benzer tepkiler vermesi de Bauman'ın tezini destekler: "SPİKER: Soyguncular kaçmıştır... ÜÇÜ BİRDEN : Aaa!.. Eeee? Uuuu!.." (Ağaoğlu, 2009:97) Eserde spikerin sesi dışarıdan gelen kötülükleri aktardığı için evdeki huzuru bozar; kanarya ötmeyi bırakır ve kadınları korku ve telaş sarar. Kadınlar, spikerin sunduğu haberlerden sadece evlerini, mallarını ve gündelik hayatlarını etkileyecek olanları önemserler. Haberlerde soyguncu sanılanların yabancı uyruklu olduğunun vurgulanması ve azılı düşmanlar olarak tanımlanması ötekileştirme yoluyla yaratılan "güvensizlik" algısını ve bu algıyı yönetmek için medyanın devlet tarafından nasıl kullanıldığını vurgular: "SPİKER : ...Bugün, yabancı uyruklu oldukları tespit edilen (...) Soyguncular kaçmıştır (...) azgın eşkıyaların bazı evlere girip oralarda gizlendikleri sanılmaktadır..." (Ağaoğlu, 2009:97) Bu durum Bauman'ın moderniteyi açıklarken kullandığı "bahçe ve bahçıvan" metaforunu destekler. Bu metaforda bahçedeki yabani otların temizlenmesi, bahçe ve dışarısı arasında keskin sınırların çizilmesi ve tüm düzenlemelerin bahçıvan eliyle gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Modernitenin karmaşadan beslendiğini savunan Bauman, devletlerin de düzen ve kurallar oluşturması için kaosa ihtiyaç duyduğunu ve bunu medya aracılığıyla kontrollü bir şekilde yaptığını savunur.[5] Haberleri dinledikten sonra kadınların korkularının artması kadınları paniğe sokmuş ve bu durum aralarındaki mücadelenin dozunu artırmıştır: "III. KADIN : (Yerinden fırlar, radyoya gider.) Kapatalım şunu. Sesi batsın! I. KADIN: (Ötekinin radyoya el sürmesine izin vermez. III. KADIN'ı önleyerek radyoyu kendisi kapatır...) Biz arsa aldık. (Patlayan bir bomba görüntüsü verilebilir.)" (Ağaoğlu, 2009:98) Modern dünyanın yarattığı güvensizlik, belirsizlik ve yabancı/öteki korkusu devletlerin denetim ve gözetleme isteğini körüklemekte; devletler bu isteklerini medya aracılığıyla gerçekleştirmektedirler.[6]

"Belirsizliğin, farklılığın ve çokluğun bir arada olduğu modern dünyada keskin ayrımların olamayacağını" savunan Bauman için "modernite, kesinlikler ve belirlilikler çağıdır ve bu durum doğru-yanlış, iyi-kötü gibi kesin ayrımlar oluşturmuştur."[7] Kozalar adlı eserde de kadınların diyaloglarında bu önyargılı, keskin ve kalıplaşmış söylemler, düşünceler ve toplumsal önyargılar hâkimdir. Kadınların rekabetlerini bu yargılar üzerinden de devam ettirdikleri görülmektedir: "III. KADIN: (Onun bu haline alışkındır. Aldırmaz.) Ben çayı fincanda istedikçe annem, Allah rahmet eylesin, "Kızım sen kontes olacakmışsın," derdi... (Kıkırdar.) Öyleyim işte, ne bileyim... Öyle yaratılmışım..." (Ağaoğlu, 2009:87-88) Çay bardağı yerine fincan kullanmak zengin-fakir ayrımını vurgular, zira III. Kadın, diğer kadınlar gibi çay bardağıyla içmeyerek kontes güzelliği ve zarafetine sahip olduğunu, bu haliyle de "öteki"lerden daha üstün olduğunu kanıtlamıştır. Öte yandan eserde insanların fiziksel özelliklerine bakılarak nasıl ötekileştirildikleri de vurgulanır:

> III. KADIN: Ben komşumun oğlundan daha çok korkuyorum. Bir kere bıyıkları kara. Elleri de büyük büyük.

[5] a.g.e, s.34.

[6] Çelik, Fikriye, Kapımızdaki Yabancılar, İleti-ş-im 30, Haziran 2019, 1-6.

[7] Soytürk, s. 43.

III. KADIN: Ben sarışın erkekleri severim. (Kıkırdar.) Daha yumuşak başlı oluyorlar. (Ağaoğlu, 2009:105)

Sarışın olanların iyi, esmer ve kaba görünenlerin kötü olması da insanların fiziksel görünüşleri ile bile ötekileştirildiğini ve insanların farklı olanı kötüleyerek "bahçelerinden" uzaklaştırdıklarını göstermektedir. Ağaoğlu, kadınların rahatsızlık ve güvensizlik hissini radyo haberleriyle belirginleştirmiş, haberlerde özellikle vurgulanan soygun yapan yabancılarla da dışarıdan gelen her şeyin, öteki'nin kötü olduğu algısı vurgulanmıştır.

Sonuç olarak Adalet Ağaoğlu Kozalar adlı eserinde üç ev kadınının korkularını, öteki'ne bakışlarını aralarında gerçekleşen bir sohbet aracılığıyla okuyucuya aktarır. Yazar, Bauman'a paralel olarak modernite ile birlikte insanların sığınmaya çalıştıkları limanların ortadan kalktığını, dünyanın belirsiz ve kuralsız bir hal almasıyla sürekli güvensizlik ve korkuyla tetikte bekleyen insanların herkesi yabancı olarak görerek insanlıktan çıkışlarını eleştirir. Ağaoğlu, kadınların kendilerini toplumsal meseleler dolayısıyla güvenli alanlarına yani evlerine hapsedişlerini ve vurdumduymazlıklarının nedenlerini aktarmada imgelere ve didaskalik metinlere başvurur. Bunun yanı sıra eserde kapının çalınışı ve radyo haberleri gibi leitmotifler aracılığıyla eserde belirsizlik, güvensizlik ve korku duyguları hakim kılınmıştır.

KAYNAKÇA

1. Ağaoğlu, Adalet, Toplu Oyunları 2, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2009, 83-120.

2. Çelik, Fikriye, *Kapımızdaki Yabancılar*, İleti-ş-im 30, Haziran 2019, 1-6.

3. Soytürk, Bahar, *Zygmunt Bauman Sosyolojisi*, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Sivas-2010.

4. Özyön, Arzu, *Adalet Ağaoğlu Oyunlarında Mekânın Simgesel Kullanımı: Edebiyat Sosyolojisi Bağlamında Bir İnceleme*, III. Ines Education And Social Science Congress, ESS 2018, 49- 56.

Uluslararası Bakalorya Diploma Programı
Türkçe A Dersi Bitirme Tezi

Ayşe Şevval Önal

Brand ve *Reis Bey* Adlı Eserlerde Gerçekçi Ögelerin Kullanımı Yoluyla İdealizm Eleştirisi

Araştırma Sorusu: Edebi eserlerde gerçekçi ögelerin kullanımının idealizm eleştirisine katkısı nedir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....116

1. BÖLÜM: VAZİFE.....117
1.1 FEDAKARLIK.....117

2. BÖLÜM: İRADE.....119

3. BÖLÜM: MERHAMET.....121

4. BÖLÜM: SUÇ.....123

SONUÇ.....125

KAYNAKÇA.....126

GİRİŞ

Fiziksel dünyanın ruhtan, her şey var olmadan önce var olan özden, diğer bir deyişle tek gerçek olan 'idea'dan yansıdığını savunan idealist felsefe[1], algılanan tüm varlıkların bir tek anlama yönelik olduğunu iddia eder. İdealizmin ele aldığı bu "idea" kavramı, duyumsanan her şeyin bir yanılgı olduğunu ve asıl örneği olan "idea"nın anımsanmasıyla gerçek dünyanın algılanabilir hale geldiğini savunur. İdealizm felsefesi Doğu'da ve Batı'da birçok din ve inanışın temelinde yatan bir felsefe olmakla birlikte Hristiyan teolojisine de konu olmuştur. Asıl gerçekliğin Tanrı ve Tanrı'nın "idea"larından oluştuğunu, fiziksel gerçekliğin bu idealaın çarpıtılmış hali olduğunu söyleyen Hristiyan idealizmi, bu çarpıklığın ancak düşüncenin yeniden yönlendirilmesi ve manevi bir boyut kazandırılması[2] ile düzelebileceğini iddia eder.

Henrik Ibsen'in Brand adlı oyununda ideali doğru olanı yapmak ve toplumun çarpıklaşmış düşüncesini yeniden yönlendirmeye çalışmak olan rahip Brand, Hristiyan idealizminin tipik bir örneğidir. Brand toplumsal anlamda çarpıklaşmaya neden olan merhamet, irade ve suç gibi içi boşaltılmış kavramların yeniden tanımlanması gerektiğini kararlılıkla savunur ve bunu değiştirmeyi vazifesi olarak görür. Brand'in kendine biçtiği bu vazife diğer insanlardan da büyük fedakarlıklar istemesine neden olur ve bu onu çoğu zaman derin bir yalnızlığa mahkum eder. Brand düşündükleri ve yaptıklarıyla tam bir irade örneği göstermeyi amaçlarken selamete de bu yoldan ulaşacağını düşünür. Necip Fazıl'ın Reis Bey adlı oyununda ise ağır ceza reisi olarak en büyük ideali adaleti sağlamak olan Reis Bey için merhamet adaletin karşısında yer alan bir kavramdır ancak bu görüşü yanlış bir idam kararı vermesinden sonra değişir. Reis Bey'in savunduğu suçlu insanın hak ettiği şekilde cezalandırılması, adalet için gereken eksiksiz irade ve kanun adına insan hayatının feda edilmesinin gerekliliği gibi ilkeler, aldığı yanlış idam kararından sonra anlamsız hale gelir. Her iki eserde de idealist figürlerin vazife, merhamet, suç ve irade gibi kavramları kendi benliklerini idealleri doğrultusunda şekillendirmek için kullandıkları görülür. Bu durumun Brand ve Reis Bey'in hayatında yarattığı etki gerçekçi bir yaklaşımla okuyucuya aktarılarak nesnel bir değerlendirmeye ve idealist anlayışın getirdiği olumsuzlukların eleştirilmesine olanak sağlar. Gerçekçi yaklaşım her iki eserde de figürlerin ve mekanların detaylı bir şekilde tasvir edildiği didaskalik metinlerde sunulan perspektifler[3] aracılığıyla sağlanır. Böylelikle her iki figürün de geçmişten gelen sorunlarının yaşadıkları çatışmalar üzerindeki etkisi belirgin kılınır. Ayrıca yazarlar leitmotifler yardımıyla da idealizm kavramını pekiştirirler. Yine her iki eserde anagnorisis, peripetia ve iyi kurulu oyun teknikleri, metinlerarasılık ve sembollerle gerçekçi bir bakış açısı oluşturulur. Odak figürlerin idealist yaklaşımlarına rağmen çevrelerinin idealize edilmemesi aksine et-

[1] Felsefe Sözlüğü (Hazırlayanlar: Abdülbaki Güçlü; Erkan Uzun; Serkan Uzun; Ümit Hüsrev Yolsal), Bilim ve Sanat Yayınları, 2003, Ankara, s:713-714

[2] Snowden, James H. "Philosophical Idealism and Christian Theology." The Biblical World, vol. 46, no. 3, 1915, pp. 152–158. (Erişim 18 Ekim 2020).
https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/475363

[3] Yüksel, Kadir, "Henrik Ibsen Oyunlarında Gerçekçi Tiyatro Öğeleri" (Erişim 18 Ekim 2020).
https://faytonoyunoyku.blogspot.com/2017/07/henrik-ibsen-oyunlarnda-gercekci.html

raflarındaki herkesin toplumsal sorunlar içinde kurgunlanması ise gerçekçi bakış açısına büyük ölçüde katkıda bulunur.

Bu çalışmanın amacı her iki eserde de yazarların vazife, merhamet, suç ve irade kavramlarını ele alışını incelemek ve oyunları gerçekçi kılan unsurlara ışık tutmaktır. Bitirme tezinde söz konusu kavramlar bağlamında "Edebi eserlerde gerçekçi ögelerin kullanımının idealizm eleştirisine katkısı nedir?" sorusuna cevap aranacaktır.

1. BÖLÜM: VAZİFE

1.1 FEDAKARLIK

Kıymet verilen ve yapılması mecburi olan iş olarak tanımlanan "vazife"[4] kavramı toplumsal düzeni sağlamak için gereken ana unsurlardan biridir. Sosyal yapıyı oluşturan adalet, din ve kültür gibi unsurların birbirleriyle ilişkileri ve bu ilişkilerin devamlılığı vazife kavramıyla sağlanır. Her iki eserde de korunması gerekli görülen bu toplumsal düzen, vazife kavramının bir ideale dönüşmesine yol açar ve odak figürler için vazife kavramı bireysel anlamda da önem kazanır. Brand için toplumsal düzeni sağlamak, neslin rahat nefes almasını engelleyen düşünceleri yeniden yönlendirmek ve ona manevi bir boyut kazandırmak yoluyla gerçekleşebilir, bu anlamda Brand'in çabası Hristiyan idealizmiyle doğrudan örtüşür. Reis Bey adlı eserde ise toplumsal düzeni sağlamak yine asıl amaç olsa da vazifeyi yerine getirmek çoğunlukla adaleti sağlamakla ilişkilendirilir. Bu bakımdan odak figürlerin idealleri farklı olsa da her ikisi için de vazife kavramı fedakarlıkla tanımlanır. İki eserde de fedakarlık hem insanın alışmış olduğu düzenden vazgeçmesi anlamına gelmekte hem hayatın merkezinde yer alması gereken bir düstur olarak tanımlanmaktadır.

Vazife ve fedakarlık kavramları insan hayatının merkezinde yer aldığında hem bireysel hem de toplumsal etkileri olacaktır. Ibsen bireyselliği, insanın selamete kavuşmak adına bir irade örneği göstererek benliğini bu yönde inşa etmesi olarak tanımlar ve bunun ancak toplumsal düzlemde gerçekleştirilebileceğini vurgular: "Evet, ırka yeniden can vereceğim. Benim bu alemdeki vazifem onu hatalarından, ayıplarından kurtarmaktır." (Ibsen, 1945:19) Bu bağlamda odak figürün vazifesi, "üçüzlü ittifak" olarak nitelendirilen ve nesli anlamsız adetlerin peşinden koşturan gevşeklik, kötülük ve iradesizlik olgularıyla savaşmaktır. Aynı zamanda Brand toplumun her ferdinin üçüzlü ittifakla savaşmasının mecburi olduğunu ve "medeni vazife"sini yerine getirmeyenlerin başka haklara sahip olmaması gerektiğini savunur. Brand'in benliğini inşa etme çabası çoğu zaman sağlam bir irade ile desteklenir: "Beni bekleyen ilahi takdiri görüyorum." (Ibsen, 1945:27) Bu nedenle Brand'in vazife anlayışında bireysel idealler toplumsal eylemlere neden olur.

Eserde Brand'in yanı sıra diğer figürlerin de belli vazifeleri vardır ve yazar söz konusu figürler aracılığıyla da vazife kavramını vurgular. Brand'in karısı Agnes, "Agnus"

[4] Luggat, "Vazife" (Erişim 18 Ekim 2020). https://www.luggat.com/vazife/1/1

kelimesinden ilhamla fedakarlığın ve her şeyi kabul etmiş bir sakinlik içinde bulunmanın göstergesidir. Öyle ki İncil'de İsa için kullanılan isimlerden biri de "dünyanın günahını ortadan kaldıran Tanrı Kuzusu"[5]dur. Agnes'in görevi Brand'in karısı olması sebebiyle onun idealist tavrını kabul etmek ve kocasının inandığı değerleri benimseyerek onu desteklemektir: "Karınım, eğer cesaretin varsa, emret, itaat edeceğim, boyun eğeceğim." (Ibsen, 1945:91) Agnes'in vazifesi hem çocuğunu hem de kendisini feda etmesi ile sona ererken bunları Tanrı adına gerçekleştirmesi ona "Tanrı'nın kuzusu" misyonunu yükler. Agnes'in bu büyük fedakarlıkları sakin ve kabullenmiş bir tavırla gerçekleştirmesi de onu İsa'ya yakınlaştırır: "Felakette de, ıstırap ateşi içinde de uysal." (Ibsen, 1945:100) Yazar metinelerarası ilişkilerden yararlanarak vazifenin ve vazifenin gerektirdiği fedakarlıkların altını çizer.

Brand'in toplumsal açıdan kendini vazifesine adaması idealist tavrının bir göstergesiyken yaşadığı toplumsal sorunlar bakış açısının gerçekçi olmadığının işaretidir. Eserde Brand'in yakın bir ilişki içinde olduğu bucak müdürünün de toplumsal düzeni sağlamak ve iyileştirmek gibi bir amacı vardır. Brand'in idealist yaklaşımının gerçekçi olmaktan uzak oluşu bucak müdürüyle belirginleştirilir : "Ben de vazifemi yaparım ama yalnız bölgemin sınırları içinde..." (Ibsen, 1945:38) Brand'in idealist anlayışının gerçekçi olmayışı bucak müdürünü toplumun kolaylıkla kabul ettiği bir figür haline getirir. Öte yandan Brand'in yaşamış olduğu büyük yalnızlığın sebebi bucak müdürünün aksine insanlardan büyük fedakarlıkları sert ve buyurgan bir dille istemesidir. Brand'in insanların canını idealist bir yaklaşımla kendisi gibi hiçe saymalarını beklemesi ve karşılığında aldığı tepki bakış açısının toplumda ne kadar etkisiz kaldığının bir göstergesidir. Brand'in idealist bir dünya görüşüyle savunduğu vazifelerin toplumsal sorunlar söz konusu olduğunda çoğu insan için önemsiz hale gelmesi eserde idealist anlayışın gerçekçilikten ne kadar uzak olduğunun anlaşılmasına katkıda bulunur.

Reis Bey adlı eserde ise vazife kavramı odak figürün ideal ahlak anlayışıyla örtüşür. Bu açıdan Brand ve Reis Bey'in ideallerini vazifeleri aracılığıyla gerçekleştirmeye çalışmaları benzerlik gösteriyor olsa da Reis Bey'in toplumsal eylemlerinin arkasında yatan bireysel bir neden bulunmamaktadır. Bu da hayatı sadece vazifeden ibaret görmesine ve "olana, bildiğine, gördüğüne hükmeden" (Kısakürek, 1998:21) somut gerçeklik dışında bir gerçeklik kabul etmeyen birine dönüşmesine neden olur. Öyle ki odak figür "his"lere inanmaz ve sadece kanunun uygun gördüğü hakim fikrin geçerli olduğunu düşünür: "His meselesi diyeceksiniz; fikir ayrı, his ayrı. Ben ikisini bir sayarım. Hakim fikirden başka bir şey de kabul etmem!" (Kısakürek, 1998:48) Reis Bey'in bu toplumsal ideali de Brand gibi insanlardan fedakarlık beklemesine sebep olur. Bu fedakarlık, "hakikat" yani hukuki kararın her şart altında sağlanması adına yanlış bir idam kararı vermeyi de olağan hale getirir: "...cemiyette bir ferdi korumak için, bin kişiye bu gömleği giydirmekten kaçınmamalıdır. O bir kişi, bütün bir cemiyettir". (Kısakürek, 1998:47) Hukukun aklı temel alan yapısını ve değiştirilemezliğini korumaya yönelik bu anlayış, Reis Bey'in kabul ettiği ve kendini korumakla vazifelendirdiği bir idealin yansımasıdır.

[5] Öztürk, Özhan, "Koyun (Mitoloji)", Dünya Mitolojisi, Nika Yayınları, Ankara, 2016 (Erişim 18 Ekim 2020). https://ozhanozturk.com/2018/03/31/koyun-mitoloji/

Her iki eserde de gerçekçiliğe katkıda bulunan unsurlar kullanılarak idealist anlayış eleştirilir. Dekor unsurlarına ayrıntılı tasvirlerle yer verilmesi ve oyunda gündelik yaşamın izlerine sıklıkla rastlanması eseri gerçekçi kılan unsurlardan birkaçıdır:

Yüksek bir dağın karlı yaylası. Ortalık kalın ve ağır bir sis tabakasıyla kaplıdır. Yağmur. Yarı karanlık. Brand, siyahlar giyinmiş, elinde değnek arkasında çanta, güçlükle batıya doğru yol alır. (Brand, 1945:3)

Ibsen ve Kısakürek dekor unsurlarının tasvirinde perspektif tekniğinin kullanımıyla mekanın genel görünüşünden figürlere doğru kayan odağı belirgin kılarak odak figürü merkeze alır. Bunun yanında eserlerdeki diğer figürlerin gündelik yaşam çizgisinden başka bir yerde konumlandırılmamaları da gerçekçi anlatımı destekler. Hatta Reis Bey hakkındaki görüşleri verilerek "Reis Bey" figürünün idealize edilmesi engellenir. Diğer insanların görüşleri çoğunlukla Reis Bey'in diğerlerine karşı olan sert tutumunu ve idealist anlayışının sebep olduğu sorunları belirgin kılarken onun diğerleri tarafından sevilmediği de yansıtılır. Gerçekçi tasvirlerin kullanımı ve odak figürlerin idealize edilmemesini her iki eserde de idealist bir bakış açısının hakim bakış açısı olmasını engelleyen temel unsurlar olarak değerlendirmek mümkündür.

2. BÖLÜM: İRADE

Felsefi açıdan irade, insanın eylemlerini belli bir hedefe ulaşma doğrultusunda yönlendirme yeteneğidir. İnsan, özgür iradesi sayesinde birtakım kararlar vererek onlara ulaşma çabası gösterirken aynı irade ona sorumlu olduğu alanlar yaratır. Bu sebeple adalet, suç ve başarı gibi kavramların ortaya çıkmasını da insan iradesinin bir ürünü olarak değerlendirmek mümkündür. Her iki eserde de odak figürlerin belirlediği hedeflere yani ideallerine ulaşma doğrultusunda gösterdikleri çabalar iradeleri sayesinde gerçekleşir. Brand'e göre metafizik alan yani Tanrı ve onun ideaları asıl gerçeklik kabul edildiği için insanın fiziksel anlamda gösterdiği ve Tanrı'ya yönelik olmayan herhangi bir çabada iradenin varlığından bahsedilemez. Bununla birlikte Tanrı'nın idealarının bir yansıması olan bu çarpıtılmış fiziksel dünyada insanın özgür iradesi de tam bir gerçeklik arz etmez ve sınırlıdır. Kısakürek ise irade kavramını çok daha farklı bir düzlemde şekillendirerek prensip, adalet ve suç gibi kavramlarla temellendirir. Reis Bey'in iradesi eser içinde "dengeyi sağlamak" ve "kendini adamak" gibi iki farklı şekilde ortaya çıkar. Bu bağlamda eserde dengeyi sağlayan irade, hakim fikir olan kanunun gerçekleşmesine ve adaletin sağlanmasına yönelik bir çabayken; kendini adayan irade affedilme ve bağışlanma eylemlerini olağan kılan itici güçtür.

Brand'in idealizm anlayışında Tanrı'nın gerçekliği asıl gerçeklik kabul edildiği için insanın fiziksel dünyada gösterebildiği özgür irade sınırlıdır. Brand toplumsal vazifelerini gerçekleştirme konusunda eksiksiz bir irade örneği gösterirken Tanrı'nın karşısındaki teslimiyeti bu sınırlılığın bir belirtisidir: "Eğer Tanrı benim ölümümü istiyorsa, selam bataklıklara, sellere, uçurumlara!" (Ibsen, 1945:5) Brand, Tanrı'ya gösterdiği teslimiyete karşın toplumsal eylemlerinde iradeden vazgeçmez ve iradesiz bir top-

lumun da gelecek nesle zarar vereceğini düşünür. Ona göre insanların tüm eylemleri iradeyle şekillenmeli ve insan kendisini iradesiz kılan her şeyden kurtulmalıdır: "... seni toprağa bağlayan her şeyini uzağa atmalısın ve mezara çırçıplak inmelisin." (Ibsen, 1945:53) Brand'e göre dünyevi hayata karşı duyulan güçlü irade -Tanrı'ya yönelik iradeden uzaklaştırdığı için- aslında iradesizliktir ve bu iradesizliği yok etmenin yolu büyük fedakarlıklar yapmaktan geçer ki bu toplumu değiştirebilecek tek unsurdur. Ancak irade kavramı tarih boyunca gerçekleştirilmiş kahramanlıklar ve sıradan insanın alın terinden ibaret olarak algılanmamalı aksine insanın ideallerini hakiki hayatla birleştirme çabası olarak değerlendirilmelidir.

Brand adlı eserde idealist anlayışa yönelik olan irade "ya hep ya hiç" leitmotifi ile belirgin kılınır. Bu ifadeye göre insanlar zafer kazanmak için her şeyi feda etme iradesi göstermelidirler aksi halde onları yükselten kudretten yani Tanrı idealinden uzaklaşacaklardır. Eserde irade temasını belirgin kılan bir diğer unsur da 'iyi kurulu oyun'[6] tekniğidir. Bu teknikle çatışma unsuru ön plana çıkarılarak Brand'in irade kavramını ve kendisini sorgulaması vurgulanır. "Ya hep ya hiç" ifadesinin gerektirdiği fedakarlığı kendi hayatına uygulamak veya uygulamamak ikileminde kalan Brand, çocuğunu ve karısını ideali uğruna feda etme iradesi gösterir. Böylece kurtuluşa ulaşacağını düşündüğü yolda iradesiyle kendine biçtiği tüm vazifeleri yerine getirmiş olur.

Reis Bey adlı eserde ise odak figürün iki farklı ideale yönelttiği bir irade kavramından bahsetmek mümkündür. Bu ideallerden ilki kanunun gerektirdiğini eksiksiz bir şekilde yerine getirmek -ki bununla denge sağlanacaktır- diğeri ise bağışlanma ve affetme olgularını tüm insanların benimsemesini sağlamaktır ki bu bir anlamda kendini adamaktır. Reis Bey'in "kanun makinesi" olarak adlandırılmasına da sebep olan dengeyi sağlama iradesi, kanunun toplumsal düzeni sağlamaya yöneliktir. Kanuni süreçlerin gerekliliklerinden prensip, adalet ve suç kavramlarını Reis Bey'in dengeyi sağlama iradesinin sac ayakları olarak değerlendirmek mümkündür. Ancak odak figür yanlış bir idam kararına sebep olarak ideallerini sorgulamaya başlar ve "dengeyi sağlama" iradesini kaybeder. Brand adlı eserde olduğu gibi odak figür iradesini ve iradesinin yöneldiği idealleri sorgularken Brand'in aksine Reis Bey ideallerini gözden geçirerek iradesini farklı bir doğrultuda etkin kılma cesareti gösterir. Bu sorgulamanın sonunda hukuk adamının yöneldiği yeni ideal, bağışlanma ve affetmenin toplum tarafından benimsenmesiyle "insanı kötülüğe iktidarsız kılmak" olur: "Artık sizin işiniz hükmetmek, benimki de affetmek olacak." (Kısakürek, 1998:133) Böylece odak figürün somut gerçeklik olarak değerlendirdiği hakim fikir de önemini kaybederek yerini yeni idealin temelini oluşturan '"gizlilikler ve incelikler alemine" bırakır. Bu alem, iç dünyasına eğilen odak figürü af ve bağışlanmayı dileyen bir "kahraman" haline getirir. Yazar, yanlış idam kararının verilmesini odak figürün yaşadığı çatışmanın doruğa ulaştığı nokta olarak yansıtır. Bu çatışma "iyi kurulu oyun" tekniği ile verilmez ancak tragedyanın ana unsurları "anagnorisis" ve "peripeteia"[7] gibi tekniklerle odak figürün deği-

[6] Yüksel, Kadir, "Henrik Ibsen Oyunlarında Gerçekçi Tiyatro Öğeleri" (Erişim 18 Ekim 2020). https://faytonoyunoyku.blogspot.com/2017/07/henrik-ibsen-oyunlarnda-gercekci.html

[7] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Anagnorisis", Encyclopædia Britannica, (Erişim 18 Ekim 2020). "https://www.britannica.com/art/anagnorisis"https://www.britannica.com/art/anagnorisis

şimi okuyucuya aktarılır. Dış etkenlerle birlikte şartların değişmesi ve karakterin bilgisizlikten bilgiye geçişini[8] vurgulamak için kullanılan "anagnorisis" ve "peripeteia", odak figürün yaşadığı dönüm noktasını daha belirgin kılar. Odak figürün kaderinin değişmesi ve bahtının dönüşünün netleşmesine katkıda bulunan bu teknikler eserde Reis Bey'in ideallerindeki ve irade gösterdiği alanlardaki değişimin de göstergesidir: "Kalblerinizi değiştirin! Size hakikat gibi görünen şeylerin hemen değiştiğini görürsünüz." (Kısakürek, 1998:79) Reis Bey için dönüm noktası yanlış idam kararı vermesidir. Bunun sonucunda odak figürün dünyaya bakış açısında, ideallerinde ve iradesini doğrulttuğu yönde köklü bir değişim meydana gelir. Baht dönüşü ile karakterin toplumsal alanda yaşadığı problemlerin bireysel hayatındaki etkisi belirgin kılınır. Gerçekçi bir anlatımın oluşmasını sağlayan bu tekniklerle Reis Bey'in kanunun gerektirdiklerini her şartta yerine getirme ideali eleştirilir.

3. BÖLÜM: MERHAMET

Bir kimsenin başkasının üzüntüsünü ve acısını tecrübe etmesi veya tecrübe etmişçesine aynı duyguları hissetmesi merhamet olarak tanımlanır.[9] Odak figürlerin merhamet kavramına yaklaşımı her iki eserde de benzerlik gösterirken, odak figürler tarafından tembellik ve suçluluk gibi kötü özelliklerin bir bahanesi ve hatta sebebi olarak algılanır. Bu bakış açısı nedeniyle her iki odak figür de insanlara karşı "merhametsiz" bir tavır sergiler ve ideallerinin bir gereği olarak benliklerini ve gerçeklik anlayışlarını değişmeyen, sabit bir düzlemde inşa ederler. Çoğu zaman her iki figür de başkalarına karşı duyulan sevgi ve merhamet gibi duyguları gereksiz ve hatta suç olarak görür. Brand adlı eserde merhametin insanı Tanrı'dan uzaklaştıran putlar yarattığı düşünülürken Reis Bey adlı eserde merhamet kanunun işlemesini güçleştiren bir "laf kalabalığı" olarak algılanır. Reis Bey'in yanlış idam kararını vermesiyle tanıştığı merhamet ve bu duygunun ortaya çıkardığı "affetme ve bağışlanma" onun için yeni bir ideal haline gelir.

Rahip Brand çocukluğundan itibaren acımasız biri olarak bilinir. Annesi ile arasında bir anne-çocuk ilişkisi yoktur; kendisini sadece soylarını ve aile mirasını korumakla görevli addeder: "Nasıl istersen öyle ol: sert ol, hırçın ol, dilersen buz gibi soğuk ol... Bana lazım olan şey mirasın muhafazasıdır." (Ibsen, 1945:48) Bu sebeple Brand'in idealist anlayışını, aile ilişkilerinin zayıflığı ve çocukluğundan itibaren üzerine yüklenen yükler belirlemiştir. Brand'e yüklenen görevler onun hayatını fedakarlıklar ve idealler etrafında şekillendirmesine neden olur. Bu sebeple Brand, hayatının her döneminde sevgi ve irade kavramlarının çatıştığı kararlar vermeye zorlanır. Agnes'in ve çocuğu Alf'in ona sonradan kazandırdığı sevgi ve merhamet kavramlarını da kendine biçtiği vazife uğruna feda etmesi yaşadığı çatışmalardan biridir. Brand'in ideallerini algılama biçimi Agnes'in sevgisi ile değişir ve Brand vazifelerini "işkence" olarak görmekten vazgeçerek ilahi huzuru ailesinde bulduğunu söyler: "Bir kimsenin bütün insanları kucaklayan bir sevgi duyabilmesi için, evvela bir tekini çok sevmesi lazımdır." (Ibsen,

[8] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Anagnorisis" (Erişim 18 Ekim 2020).
[9] Güncel Türkçe Sözlük, "Merhamet" (Erişim 18 Ekim 2020). https://sozluk.gov.tr/

1945:62) Ancak ideallerine olan yaklaşımındaki değişiklik merhamet ve irade çatışmasının ortadan kalkması için yeterli değildir.

Brand için Tanrı figürünün merhametten uzak oluşu, sevgi ve irade çatışmasının temel sebeplerindendir. Brand merhametli bir tanrı figürüne sığınmayı ister ancak her şeye hakim olan ve merhametle örtüşmeyen bir tanrı inancı baskın gelir. Bu nedenle Brand sevgi ve merhametin irade yoksunluğunun bir bahanesi olduğunu düşünür. Merhametli ve kudretli Tanrı kavramları arasındaki ayrım eser boyunca çatışmayı sağlayan temel unsurdur. Eserin sonunda Brand eksiksiz bir irade örneği göstermesine rağmen Tanrı'dan beklediği selamete tam olarak ulaşamaz. Öyle ki ideallerini merhametle zıt bir düzlemde oluşturan Brand'e Tanrı'dan gelen merhamet vurgulu cevap, okuyucuyu Brand'in idealinin gerçekleşip gerçekleşmediğini sorgulamaya iter ve yazar okuyucuyu çatışmanın çözüme ulaştığı yere ulaştırır. Toplumun Tanrı'yı çoğunlukla merhamet kavramıyla bağdaştırması da Brand'i ayrıca toplumsal bir çatışmaya ve yalnızlığa sürükler: "Acaba, şimdi mi körüm, yoksa bugüne kadar mı kördüm?" (Ibsen, 1945:86) Eserde "insanlığı seven Hristiyanlık" olarak belirtilen hümanist yaklaşımın Brand'in ideallerine uymadığı ve dolayısıyla Brand'in toplumla çatışmasına neden olan bir unsur haline geldiği vurgulanır.

Reis Bey adlı eserde ise merhamet kavramını iki farklı bakış açısından değerlendirmek mümkündür. Reis Bey'in kanunun gerektirdiklerini yerine getirme vazifesi ve dengeyi sağlama iradesi onun merhamet kavramını yetersiz görmesinin temel sebeplerindendir. Öyle ki odak figür merhamet kavramının, kanunun aklı tatmin ediciliğine zarar verdiğini ve ihmallere sebep olarak kanunun yerine getirilmesini engellediğini düşünür. Bu bağlamda Reis Bey'in kanunun yerine getirilmesi için hislerini hiçe sayarak sadece hakim fikre önem vermesini de merhamet duygusunu yetersiz bulmasının sebeplerinden biri olarak değerlendirmek mümkündür: "Ne kelimeler, ne duygular var; Öğretemiyoruz da, sıra merhamete geldi mi, herkes ezbere biliyor. Ağızların iğrenç sakızı!" (Kısakürek, 1998:25) Reis Bey'in ideallerine ters düşen merhamet kavramı onu Brand adlı eserde olduğu gibi bir çatışmanın içine sokar. Çatışma unsurunu yaratan faktör ise Reis Bey'in yanlış idam kararı vermesi sonucunda merhamet kavramının kendisi için önem kazanması ve Reis Bey'in ideallerinin aklı temel alan yapısı ile çelişmesidir: "Çocuk, 'ağlayabilseydiniz, anlayabilirdiniz...' dedi. Ağladıkça anlıyorum... Ağladıkça anlıyorum... artık bütün mantık hesaplarımı kaybettim." (Kısakürek, 1998:138-145) Bu durum, onun benliğini inşa etme sürecinde büyük bir değişiklik yaratır ve anlam dünyasını merhamet kavramı ile temellendirmesine sebep olur.

Reis Bey'in kanunun yerine getirilmesi idealinden vazgeçmesinin altında yatan nedeni de merhamette bulmak mümkündür. Reis Bey, merhamet duygusuyla ortaya çıkan "affetme ve bağışlanma" kavramları ile "insanlığı kötülüğe iktidarsız kılmayı"; yani insanı herkesten şüphe duyan bu sistemden uzaklaştırarak kötülük kavramından uzak tutmayı yeni ideali haline getirir: "Merhamet, harikulade bir şey; içinde hayat kaynayan kazan..." (Kısakürek, 1998:139) Odak figürün merhamet kavramını algılayışı çoğunlukla sembol kullanımı ve imgeler üzerinden okuyucuya aktarılarak idealist anlayış belirgin kılınır. Reis Bey'in idealini şekillendiren merhamet olgusunun "içinde

hayat kaynayan kazan" imgesi ile vurgulanması bunun bir göstergesidir. Hatta merhametin ideal kabul edildiği hayat "güneş şehri", somut gerçeklik idealiyle şekillenen hayat da "buz çölü" imgeleri ile aktarılır. Bu bağlamda Reis Bey'in ideallerindeki değişimin onun anlam algısında ve hayata bakış açısında yarattığı kırılmanın birbirleriyle zıt imgesel kullanımlar üzerinden okuyucuya aktarıldığını söylemek mümkündür. Odak figürün eski ideallerine getirdiği eleştiriler ise çoğunlukla semboller aracılığıyla ifade edilir. Reis Bey'in merhameti sembolize eden yağmurun ruhundan uzak olduğunu söylemesi bunun bir göstergesidir. Eserde gökyüzü ile ilişkilendirilen merhametin duyumsanmamasının sebebi ise "beton çatı"dır ve bu sembol aracılığıyla somut gerçekliğe dayanan bir anlam algısının hayata hakim olması düşüncesi vurgulanır.

4. BÖLÜM: SUÇ

Ahlaka ve yasalara aykırı davranış olarak tanımlanan suç kavramı[10] toplum yapısının bozulmasına sebep olan faktörlerden biridir. Brand adlı eserde suçun ahlak kurallarına aykırı olan tarafı ele alınırken Reis Bey adlı eserde suç çoğunlukla hukuki düzenin sağlanmasını engelleyen unsur olarak değerlendirilir. Bu nedenle her iki eserde de suç kavramı toplumsal bir düzlemde ele alınır. Buna rağmen suç unsurunu oluşturan etmenler iki eserde de farklı kavramlar üzerinden belirgin kılınır. Reis Bey adlı eserde adaletin sağlanmasını engellediği için merhamet ve zaaf kavramları; Brand adlı eserde ise ahlaki kurallarla çeliştiği için günah ve uzlaşma kavramları suçu oluşturan temel etmenler olarak değerlendirilir. Reis Bey'in ideallerinin değişmesi suç kavramının kendisi için ifade ettiği anlamın da değişmesine neden olur. Reis Bey'in yanlış idam kararı vermesiyle suçluluk psikolojisine girmesi ve kendisini bir "bozgunun temsilcisi" olarak görmesi bu değişikliğin bir örneğidir. Buna benzer bir değişim Brand'in kendini ve ideallerini sorgulamasında da görülür. Öyle ki Brand ideallerinin değişmesi fikrinin kendini "yalancı" ve "suçlu" biri yapacağını düşünür ve iradesi doğrultusunda yürümeye devam eder.

Ibsen suçu çoğunlukla günah kavramının şekillendirdiği çerçevede ele alır. Bu bakımdan toplumun gevşeklik göstermesi, kolay yolu seçerek iradesizliğini tarihi kahramanlıklar ile maskelemesi Hristiyanlığın günah olarak saydığı tembelliğin bir işaretidir. Bu nedenle Brand insanları bu suçtan kurtarmak gibi bir ideal edinir ve geçmiş nesillerin kefaretini ödemeyi vazifesi olarak kabul eder: "Bütün insanların ürpermeleri lazım gelirken, içlerinden hiçbiri şu küçücük hayat sözünde ne ağır günahlar bulunduğunu görmüyor." (Ibsen, 1945:39) Brand, bu günahların bedelini ödemenin tek yolunun da "ruhun azabını ve cismin ıstırabını" istemekten geçtiğini düşünür. Bu düşünce, Brand'in de benimsediği Hristiyan doktrinine göre İsa'nın insanlığın günahlarının kefaretini ödemek için çarmıha gerilmesini akla getirmektedir.

Brand suç unsurunu tanımlarken günah ve kefaret kavramlarının yanında uzlaşma kavramına da sık sık değinir. Brand'in toplumu iradesiz kılan fikirlerle yaşadığı uyumsuzluğun sebebi bu "uzlaşma"nın sağlanamamasıdır. Öyle ki Brand'in merhamet-

[10] Güncel Türkçe Sözlük, "Suç" (Erişim 18 Ekim 2020). https://sozluk.gov.tr/

siz Tanrı ideali toplumun benimsediği "hümanist Hristiyanlık"la bağdaşmaz ve bu durum odak figürün toplumla yaşadığı çatışmanın temel sebebini oluşturur. Brand beraberinde ceza korkusu ve kazanç isteği getiren "merhametli Tanrı" fikriyle asla uzlaşılmaması gerektiğini ve Tanrı'nın, uğruna mücadele edilmesi gereken bir varlık olduğunu savunur: "Eyy, ahali. Bizim şeytanımızın adı, uzlaşmadır." (Ibsen, 1945:155) Uzlaşmanın sağlanmaması ise Tanrı fikrinin, hümanist bakış açısının getirdiği toplumsal yararlar uğruna kullanılmasını engellemekle gerçekleşir. Bu bağlamda Brand hümanist yaklaşımın getirdiği toplumsal yarar kavramını kötülüğün kendisi olarak görür ve bu anlayıştaki insanların cezalandırılmış olduğuna inanır: "Senin alnında Kabil'in damgasını görüyorum." (Ibsen, 1945:147) Brand'in, başpapazı iradeleri yıkan ve fikirleri öldüren bir insan olarak değerlendirmesi de metinlerarasılık aracılığıyla İncil'de geçen ilk katil Kabil'le ilişkilendirilerek okuyucuya aktarılır. Bu sayede sembolik bir anlatımdan da yararlanılarak Brand'in idealist anlayışı vurgulanır. Ancak sonuç olarak toplumun bu idealist anlayışı benimsememesi ve Brand'in inandığının aksine büyük fedakarlıklar göstermemesi idealist bakış açısının gerçekçi olmadığının göstergesidir. Brand kendini hümanist yaklaşımdan uzaklaştırarak fikirlerinin kutsallığını korumaya çalışsa da dönemin din algısının bunun gerçekleşmesi için uygun olmaması Brand'in toplumla çatışmasına sebep olur ve toplumun idealist bir anlayışı benimsemekten uzak olduğunu okuyucuya aktarmak için gerçekçi anlatımdan yararlanılır.

Reis Bey adlı eserde ise suç kavramı odak figürün "kanunun gerçekleştirilmesi" idealiyle ilişkilendirilir. Bu bağlamda suçun unsurları oluştuğunda failin cezalandırılması için başka şart dikkate alınmayarak somut gerçeklik ön planda tutulur. Bu nedenle adaleti sağlamayı vazife edinen Reis Bey, görevinin gerektirdiği şekilde somut olanın görünmesine mani olan ve bu şekilde zaaf yaratan unsurları engellemeyi vazifesi olarak görür. Eserde bu zaafı yaratan unsur ise ihmale ve kendisine ihtiyaç duyularak suçu meşrulaştırmaya neden olduğu için merhamet kavramıdır: "Benden merhametin öldürdüklerine merhamet etmemi beklemeyiniz!" (Kısakürek, 1998:26) Aynı zamanda merhamet kavramı kanunun sade dilini laf kalabalığı ile bozduğu için odak figür tarafından "edebiyat" olarak değerlendirilir. Reis Bey'e göre suç her zaman edebiyata, dille oynanmaya mecburdur ve soyut bir anlatımla meşrulaştırılmaya çalışılır.

Reis Bey'in yanlış idam kararı verdiğinin anlaşılması kendisini daha önce sahip olduğu idealleri suç olarak değerlendirmeye iter. Öyle ki Reis Bey önceden suçu tanımlarken laf kalabalığından uzak olunması gerektiğini söylerken daha sonra bunun sahtekarlık olduğunu iddia eder: "Şimdi de dürüstlük iddiasında ne kadar sahtekar olduğumu belirtmek için aynı şeyi istiyorum." (Kısakürek, 1998:70) Reis Bey'in bakış açısının değişmesinde somut gerçekliğin her zaman tutarlılık göstermediğini anlaması etkili olur. Odak figürün ideallerini suç olarak değerlendirmesinin bir diğer sebebi de sadece olan bitene dayanan anlayışın "şüphe" ile işleyen bir sisteme yol açmasıdır. Kısakürek bu sistemi adaletin sağlanmasını engelleyen ve kötülüğü besleyen bir olgu olarak ele alınır.

Reis Bey şüphe doğuran ideallerinden vazgeçtikten sonra suç kavramını ortadan kaldırmanın yolunun "affetme ve bağışlanma" rejiminden geçtiğini düşünür. Odak

figürün bu rejimin sağlanması idealininin nedenleri suçluluk psikolojisi ve sorumluluk bilincidir. Yeni idealin kader algısının ve çevresel faktörlerin hakim olduğu bir bakış açısı dolayısıyla edinilmesi odak figürü gerçeklik zeminine yaklaştırır ancak bu yeni ideal de gerçeklikten uzaktır: "...tımarhanelik bir hayalin peşine düşmüş gidiyorum." (Kısakürek, 1998:139) Bu bağlamda idealist anlayışın her ne kadar insan psikolojisi ve çevresel faktörlerle şekillense de gerçekliği ifade etmediği görülür.

SONUÇ

Brand ve Reis Bey adlı eserlerde Henrik Ibsen ve Necip Fazıl Kısakürek, odak figürler aracılığıyla idealist bakış açısının benlik inşasındaki etkisini ele alırlar. İdealist bakış açısı, bir "ideal" yani ulaşılmak istenen ülkü için birtakım görev ve sorumluklar edinmeyi beraberinde getirir. Her iki eserde de yazarlar odak figürlerin idealist bakış açılarını benzer birkaç kavram ile temellendirirken sahip oldukları benliklerini yani "kendilik"leri hakkındaki görüşlerini de bu kavramlar üzerinden şekillendirirler. Bu nedenle vazife, irade, merhamet ve suç kavramları, Brand ve Reis Bey'in benliklerinin inşasında rol oynayan temel faktörler olmakla birlikte onların gerçeklik algısını da büyük ölçüde etkiler. Brand'in sahip olduğu Tanrı idealinin ona fiziksel dünyanın gerçeklikten uzak olduğunu düşündürmesinde bu kavramların rol oynadığını söylemek mümkündür. Benzer bir şekilde Reis Bey'in kanunun sağlanması adına insani duyguları hiçe sayması da ideallerini şekillendiren bu kavramlar nedeniyledir. Kısakürek, idealist anlayışın gerek başkalarının bireysel düşüncelerinden gerekse toplumsal algıdan uzak oluşunun onun gerçeklik algısında yarattığı farklılıkla belirgin kılındığını vurgular. Bu farklılık her iki odak figürün de kendini toplumla çatışma içinde bulmasının altında yatan temel nedendir. Başta idealist anlayışları nedeniyle toplumla yaşadıkları çatışmalar ve problemler, odak figürlerin aile ilişkileri ve yaşadıkları bireysel ikilemler üzerinden okuyucuya aktarılır. Bu nedenle idealizm eleştirisi yazarlar tarafından hem bireysel hem de toplumsal düzlemde gerçekleştirilmiş olur. Eserlerde idealizm eleştirisi yalnızca eserin içeriği üzerinden yapılmaz, biçimsel unsurlar da gerçekliğe vurgu yaparak bu eleştiriye katkıda bulunur. İdealist anlayışın gerçekçilikle zıtlığı semboller, imgeler, leitmotifler, metinlerarası ilişkiler ve dekor unsurlarının ayrıntılı tasvirleri için kullanılan perspektif tekniğiyle vurgulanır. Bununla birlikte Brand adlı eserde kullanılan iyi kurulu oyun tekniği ve Reis Bey adlı eserde tragedyanın unsurlarından olan "anagnorisis" ve "peripeteia" teknikleri de çatışmayı destekler. Eserlerde idealist anlayışın gerçekçilikle aralarındaki zıtlık bağlamında okuyucuya aktarıldığını söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

1. Felsefe Sözlüğü (Hazırlayanlar: Abdülbaki Güçlü; Erkan Uzun; Serkan Uzun; Ümit Hüsrev Yolsal), Bilim ve Sanat Yayınları, 2003, Ankara

2. Güncel Türkçe Sözlük, Erişim 18 Ekim 2020 https://sozluk.gov.tr/

3. Ibsen, Henrik, Brand. Çev. Seniha Bedri Göknil. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1945.

4. Kısakürek, Necip Fazıl, Reis Bey, İstanbul: Büyük Doğu Yayınları, 10. Basım, 1998.

5. Luggat, Erişim 18 Ekim 2020, https://www.luggat.com/vazife/1/1

6. Okur, İbrahim Alp. "Henrik Ibsen'in "Bir Halk Düşmanı" Olarak Portresi" https://www.academia.edu/download/61457816/Henrik_Ibsenin_Bir_Halk_Dusmani_Olarak_Portresi20191208-119113-1jd80gy.pdf

7. Öztürk, Özhan, "Koyun (Mitoloji)", Dünya Mitolojisi, Nika Yayınları, Ankara, 2016 https://ozhanozturk.com/2018/03/31/koyun-mitoloji/

8. Sancak, Ayşe, "Necip Fazıl Kısakürek'in Tiyatro Oyunlarında Gerçekçi Öğelerin Saptanması ve Gerçekçi Bir Tiyatro Eserinin Yazılması" http://academicrepository.khas.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12469/2427/0050195AyseSancak.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Snowden, James H. "Philosophical Idealism and Christian Theology." The Biblical World, vol. 46, no. 3, 1915, pp. 152–158. https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/475363

10. The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Anagnorisis", Encyclopædia Britannica, Erişim 18 Ekim 2020 https://www.britannica.com/art/anagnorisis

11. Yüksel, Kadir, "Henrik Ibsen Oyunlarında Gerçekçi Tiyatro Öğeleri", https://faytonoyunoyku.blogspot.com/2017/07/henrik-ibsen-oyunlarnda-gercekci.html

Şevval Demir

Hakkâri'de Bir Mevsim ve *Buz* Adlı Eserlerde Tekinsizlik Karşısında Vicdan

Araştırma Sorusu: Vicdan tekinsiz olanla baş edebilir mi?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....128

1. BÖLÜM: TEKİNSİZLİK.....129
1.1 TEKİNSİZ.....129
1.2 TEKİNSİZ UNSURLAR.....129
1.2.1 COĞRAFYA.....129
1.2.2 BUZ VE KAR.....132

2. BÖLÜM: VİCDAN.....133
2.1 VİCDAN.....133

SONUÇ.....137

KAYNAKÇA.....138

GİRİŞ

Arapça "bulmak, sevmek, üzülmek" kökünden gelen vicdan,[1] terim anlamı olarak insanın içindeki ahlâkî otorite, ahlâkî değerler ve eylemler hakkında hüküm verme ve yargılama yeteneğini ifade eder.[2] Vicdan güç dengelerini tanımaz, insan ise iyi ve kötünün sınırlarını vicdanı sayesinde bilir. Vicdan, birey için sorgulayıcı ve yargılayıcı bir iç otorite olduğundan bireyselliği değil birlikteliği vurgular ve sorumluluk duygusunu açığa çıkarır. Tekinsizlik ise yarattığı tedirginlik duygusu sebebiyle insanı sadece kendisini korumaya yönlendirir ki bu da bireyselleşmeyi beraberinde getirir. Gerçek ve düş arasındaki sınırın silikleşmesi, belirsizlikler ve engeller öznenin tedirgin ve güvensiz hissetmesine sebep olan tekinsiz unsurlardandır. Vicdan, bireyi iyi ve kötüyü ayırt edip eylemlerini buna göre gerçekleştirmeye yönlendirirken tekinsizlik hissi bireyi yalnızca kendisine ve tekinsiz olandan kurtulmaya yönlendirir. Bu noktada tekinsiz olan bireyin vicdanını yani ahlaki tavrını da etkiler.

Ferit Edgü, Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserinde, isimsiz bir odak figürün Hakkâri'nin Pir. köyüne sürgün edilmesini ve bu yabancı coğrafyadaki mücadelesini ele alır. Sürgün günlerini köyün öğretmeni olarak tamamlayan odak figür, kar altındaki bu ıssız köyde sürekli bir tekinsizlik hissi içindedir. Ancak Pir. köyünde karşılaştığı çocukların durumu, odak figürü bir iç sorgulamaya yönlendirir ve bu sorgulama da onda bir sorumluluk duygusunun gelişmesine sebep olur. Anna Kavan ise Buz adlı eserinde buz felaketinin ve savaşların bir arada yaşandığı bilinmeyen bir gelecekte eski bir asker ve araştırmacı olan odak figürün bir zamanlar aşık olduğu Kız'a ulaşmasını hem fiziksel hem de siyasi açıdan engelleyen ve ondan çok daha güçlü antagonist figür Muhafız ile arasındaki mücadeleyi ele alır. Hem Kız üzerinde egemenlik kurmak hem de savaşı sürdürmek isteyen Muhafız karşısında odak figür, Kız'ı koruma sorumluluğu duyar. İki esere de hâkim olan buz ve kar'dan kaynaklanan tekinsiz atmosfer, isimsiz odak figürleri tehdit etmekte ve onları tedirgin kılmaktadır. Tekinsiz koşullar zaman zaman her şeyi geride bırakıp onları tekinsiz olandan kaçmaya yönlendirse de odak figürlerin vicdanlarının devreye girmesiyle hissettikleri sorumluluk duygusu, kendi eylemlerini sorgulamalarına yol açar. Hakkâri'de Bir Mevsim ile Buz adlı eserlerde odak figürlerin iç sorgulamaları ve tekinsiz olanın yol açtığı duyguları iç monolog tekniğiyle yansıtılmaktadır. Yazarlar tekinsiz atmosferin oluşmasında mekân unsurlarından ve tasvir tekniğinden de yararlanmakta ayrıca sorumluluk duygusunu semboller aracılığıyla da vurgulamaktadırlar.

Bitirme tezinde "Vicdan tekinsiz olanla baş edebilir mi?" sorusundan yola çıkılarak iki eserde de tekinsiz unsurlar ele alınacak; vicdanın tekinsizlikle baş edemediği fakat bireyin tekinsiz olanla mücadelesinde önemli rol oynadığı odak figürlerin tekinsiz olan karşısında vicdanlarını nasıl ve ne ölçüde devreye koydukları üzerinden irdelenecektir.

[1] Prof. Dr. Kemal Sayar, "Vicdan", https://kemalsayar.com/insana-dair/vicdan , (13.06.2021).
[2] Osman Demir, "Vicdan", https://islamansiklopedisi.org.tr/vicdan, (13.06.2021).

1. BÖLÜM: TEKİNSİZLİK

1.1 TEKİNSİZ

Almanca bir sözcük olan "unheimlich" yani tekinsiz kavramı eve ait olmama, güvende olmama anlamlarına gelmektedir.[3] Yabancılaşma ise insanın kendini evde, güvende hissetmemesi; kendini hiç kimse olarak hissetmesi, kimliksizleşmesidir.[4] Freud'a göre tekinsiz nesne, insanın sınırlarını ihlal eder[5] ve onu tehdit eder. Tekinsiz olan, doğası itibariyle bir korku nesnesi değildir ancak öznenin ona bakışıyla tekinsiz bir nitelik kazanır. Özne için korkunun kaynağı bilindik iken tekinsizlikte belirsizlikler ve tanıdık olana yabancılaşmadan kaynaklanan yine belirsiz bir bekleyiş mevcuttur. Buna bağlı olarak da öznede anlamlandırma imkânlarının yitirilmesi ve tedirginlik durumu gözlenir. Kristeva, Freud'un çalışmasından yola çıkarak öznenin tekinsiz deneyimini yabancı ve puslu bir alanda yitip gitme korkusundan ortaya çıkan bir kendi olmaktan çıkarma tehdidi olarak tanımlar.[6] Hakkâri'de Bir Mevsim ve Buz adlı eserlerde, odak figürlerin buz ve kar gibi doğa olayları tarafından engellenmeleri, coğrafyanın sebep olduğu yabancılaşma ve tedirginlik, geçmişteki deneyimlerinin karşılarına çıkanla uyuşmaması, belirsizlikler ve tehlike unsurları tekinsizliğin yoğunlaştığı noktalardır. Ayrıca, eserlerdeki tekinsiz ve tedirgin edici atmosfer, belirsizleşen zaman ve mekân tercihleriyle de desteklenmiştir. Yazarlar, tekinsiz olanın sebep olduğu arada kalmışlık, sıkışmışlık, kaybolmuşluk duygularından yararlanarak odak figürleri vicdanlarıyla sürekli bir hesaplaşmaya iter. Edgü ve Kavan, eserlerinde bütünlüklü bir anlatım tercih etmeyerek hem tekinsiz atmosferin bilinmez ve gizemli tarafını vurgulamışlar hem de anlatıcıların tekinsiz olan karşısında yaşadıkları iç karmaşayı okuyucuya sunmuşlardır. Aynı zamanda eserlerde doğrusal bir zaman çizgisinin takip edilmemesinin ve farklı zaman dilimlerine geçişlerin yarattığı kopuklukla gerçeklikte kesintiler yaratılmış ve tutarlı gerçeğin sınır dışı kalması[7] sağlanmıştır. Eserlerde yansıtılan gerçek ve düş arasındaki sıkışmışlık hali aracılığıyla odak figürlerin yaşadıkları güvensizlik ve karmaşa da vurgulanmıştır.

1.2 TEKİNSİZ UNSURLAR

1.2.1 COĞRAFYA

Bir yeryüzü parçasını, bir bölgeyi, bir ülkeyi belirleyen, niteleyen fiziksel, ekonomik, biyolojik, beşeri ve siyasi gerçekliklerin tümü[8] olan coğrafya, iki eserde de odak fi-

[3] Mert Barlas, "Çağdaş Sanatın Hayalet Mekânları: Tekinsizlik ve Ev İlişkisi Üzerine Sanat Pratikleri", Yedi Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Sayı: 24, 13-27, Ankara, 2020, s. 14.
[4] a.g.m, s. 15.
[5] Engin Ümer, "Tekinsizin Estetiği ve Sanat Yapıtı", SDÜ ART-E, Cilt:10, Sayı: 19, 2017, s. 100.
[6] Ferdi Candan, "2010 Sonrası Amerikan Korku Sinemasında Psikanalitik Öğeler: Tekinsiz ve İğrenç" T.C. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sinema ve Televizyon Anabilim Dalı, Ordu, 2019, s. 46.
[7] Orçun Güzer, "Simgelerin Alacakaranlığı: Klinger, Munch ve Ensor'da Tekinsizlik", 15.10.2020, https://www.e-skop.com/skopbulten/simgelerin-alacakaranligi-klinger-munch-ve-ensorda-tekinsizlik/6038, (14.06.2021).
[8] TDK Sözlük, "coğrafya" https://sozluk.gov.tr/, (14.06.2021).

gürleri kendilerine yabancılaştıran mekanlara dönüşüp tekinsizliğin kaynağı haline gelirler. Coğrafyaların tekinsizliği yanında siyasi ve insani koşullar da odak figürleri yabancı ve tedirgin hissettirir. Eserlerde mekânlar coğrafi koşullardan dolayı "kanunun sınırları dışı"nda kalmışlardır ki bu durum da onları odak figürler için tekinsiz birer unsura dönüştürür. İsimsiz odak figürlerin önceki deneyimlerinin, bulundukları coğrafyaların koşullarıyla örtüşmemesi ve coğrafyalara hakim olan kanunsuzluk beraberinde gizem, karmaşa, güvensizlik, tedirginlik ve ölümü getirir. Edgü, Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserinde coğrafya ve siyaset ilişkisinden yararlanarak mekânı odak figür için tekinsiz kılar. Pir. köyünün öğretmeni olma görevi verilen sürgün odak figür, köyün tek okulunun ihtiyaçları için Hükümet Konağı'ndan yardım istemeye gider fakat atıl bir kurumla karşılaşır. İlgililerin umursamaz ve yol göstermez halleri anlatıcıyı bu yabancısı olduğu coğrafyada daha da yalnız kılarken kaybolmuşluk hissine kapılmasına da neden olarak onu tedirgin eder: "Sana kimse yardım edemez, bunu bilmiyor musun? dedi. Bilmiyordum. Kim kime yardım edecek bu cenabet yerde? dedi." (Edgü, 2020:31) Edgü, iç monolog aracılığıyla odak figürün aşina olmadığı bir durum karşısında kalışını ve coğrafyaya yabancılaşmasını vurgularken yalnızlık duygusunun da altını çizmiştir. Köyde bebekler arasında yayılan ve onları öldüren salgını engellemenin tek yolunun deneyimleri doğrultusunda kente dilekçe yazarak doktor talep etmek olduğunu düşünen odak figür için valiliğin duyarsızlığı ürkütücüdür ve bu durum onu tedirgin eder:

> Bir çay da kendine koyarsın. Ellerin titrer. Ayaktasın.
>
> Ayakların titrer. Ramazan'a bakarsın. Gözlerin, bakışların titrer.
>
> Çaydan bir yudum alırsın. Dudakların titrer. Ama gene de konuşursun:
>
> Hiçbir şey söylemediler mi? İlaç vermediler mi? Biz geliriz demediler mi?
>
> Gelecek kimse yoktur hocam. (Edgü, 2020:144-145)

Odak figür geçmiş tecrübelerine dayanarak çözümün devletten ve/veya kurumlardan gelebileceğine inanmış fakat var olan bilgisiyle Hakkâri'nin koşulları örtüşmemiş, bu noktada deneyimlerine de güvenemez hale gelmiş ve kendine de yabancılaşmıştır. Yabancılaşma ve tekinsizlik karşısındaki çaresizlik odak figürde kontrolü kaybetme hissi yaratır. Bilgisinin bulunduğu coğrafyanın sorunlarını çözmeye yetmediğini gören odak figür kendini "hiç kimse" olarak hisseder. Yazar, bu durumu öğretmenin bildiği tüm sözcükleri unutmasıyla vurgular: "Çünkü kafam, burda ilk uyandığımda; burda, ilk kez kendimi bu insanların arasında bulduğumda, bomboştu. Başkalarının öğrettiği, ezberlediğim, anlamlarını bilmediğim sözcüklerle konuşur gibiydim." (Edgü, 2020:21) Edgü, odak figürün yabancı bir coğrafyada kendine yabancılaşmasını iç monolog tekniği aracılığıyla okura aktarır.

Kavan ise Buz adlı eserinde hükümetlerin tutumundan, savaşın oluşturduğu siyasi koşullardan ve bu koşulların yarattığı güvensiz atmosferden yararlanarak coğrafyayı odak figür için tekinsiz kılmıştır. Eserde buzun her yeri kaplaması felaketi, isimsiz ülkeler arasında bir huzursuzluk yaratır, öte yandan bir savaşın çıkması da çok

yakındır. Yazar buz, buzun neden olduğu tehlike ve bu tehlikenin yol açtığı savaşla eserde buzun yayıldığı her yeri aslında dünyayı tekinsiz kılar. Buz ve savaş karşısında hiçbir hükümetin sorumluluk almaması ve tehlikeyi sürekli olarak gizli tutması da odak figürün duyduğu korkuyu artırır. Bu noktada odak figürün savaş ve savaşın nedenleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması belirsiz bir bekleyişe yol açmakta ve odak figürü tedirgin kılmaktadır: "Durum telaşlandırıcıydı, atmosfer gergin, tehlike çok yakın. Bir dış gücün gizli bir saldırı eylemine ilişkin söylentiler vardı, ama aslında ne olup bittiğini kimse bilmiyordu. Hükümet gerçekleri açıklamıyordu. Dışardan gelen haberler sansürleniyordu." (Kavan, 2018:37-38) Belirsiz bekleyiş tekinsizlik hissini kuvvetlendirir.

Buz adlı eserde Muhafız, imha savaşı isteyen yıkıcı bir figürdür: "O bir imha savaşı istiyordu. İstisnasız bütün düşmanların boğazlandığı, kimsenin sağ kalmadığı." (Kavan, 2018:80) Kız ise kırılacak gibi incecik, bembeyaz, korku ile büyümüş ve bu yüzden çok ürkek bir figürdür: "Ona camdan bir kızmış gibi davranıyordum." (Kavan, 2018:24) Yazar Muhafız'ı siyasi bir tehdit olarak savaşın sembolü; Kız'ı ise tehlikede ve kurban durumunda olup kurtarılmayı bekleyen dünyanın ve insanlığın sembolü olarak okuyucuya sunar. Hem dünyaya hem de Kız'a hâkim olmayı isteyen Muhafız'ın siyasi gücünü kullanarak onu odak figürden uzak tutması ve saklaması aslında siyasi bir tehdittir: "Gözümün önünde bir kızın ince bileğini kavrayan, kırılgan çıkık kemikleri ezen, demir bir el vardı." (Kavan, 2018:49) Kavan, Muhafız ve odak figürün Kız üzerinde hâkimiyet kurma mücadelesini ele alırken Muhafız'ın güçlü otoritesinin ve Kız üzerindeki hâkimiyetinin odak figürde kontrolü kaybetme hissi yarattığını ve ona tekinsizlik duygusunu yaşattığını da vurgular: "Yüksek Ev. Şehre hakim, en yüksek noktada yapılmış kale gibi bir kütleydi." (Kavan, 2018:51) Yazar, siyasi koşullar, hükümetin sebep olduğu belirsizlikler ve Muhafız'ın sebep olduğu tedirginliklere Muhafız'ın yaşadığı yer olan Yüksek Ev'in tasvirini de ekleyerek tüm coğrafyayı tekinsiz hale getirir.

Her iki eserde tekinsizliğin bir diğer nedeni de bu coğrafyalarda yaşayan insanlardır. Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde neredeyse her şeyin yabancı ve bilinmez olduğu Pir. köyünde insanlar da sürgün odak figür için bilinmezdir ve bu nedenle tekinsiz bir durum oluşturmaktadırlar. Kente indiğinde aşevine giden odak figür burada tanıdık olmadığı, bilmediği insanlarla karşılaşır. Odak figür, aşevindeki insanları bir tehdit olarak görmekte ve tedirginlik duymaktadır. Bilmediği adamlar tarafından izlenmek yani bilinmeyenin varlığı ve silikleşen sınırlar ona sıkışmışlık hissini tecrübe ettirir:

> Bir kaşık pilavdan, bir kaşık yoğurttan aldım.
>
> Karşımdaki adamlar bana bakıyorlar.
>
> Bir kaşık pilav -
>
> Karşımdakiler gözlerini dikmiş bana bakıyorlar.
>
> Bir kaşık yoğurt -
>
> Kaşık, bardak gürültüleri de yok. (Edgü, 2020:35)

Adamların bakışlarını "gözlerini dikmek" deyimiyle ifade eden yazar böylece izlenme eylemini odak figür için daha da rahatsız edici kılmaktadır. Edgü, adamlar sebebiyle huzursuz ve güvensiz hisseden odak figürün yaşadığı tekinsizlik durumunu, onun aşamalı bir şekilde yediği yemeği ve ses çıkarmayı bırakmasıyla vurgular. Buz adlı eserde ise Kavan, odak figürün Kız'ı ararken gittiği, savaş yüzünden harabeye dönen ülkelerin ve şehirlerin tasviriyle ıssız ve tekinsiz bir coğrafya çizer. Savaşın geride yıkıntılardan başka hiçbir şey bırakmamış olmasını odak figür bir tehdit unsuru olarak algılar ve bu nedenle mekân, korkunun kaynağı haline gelir. Güvenli koşullarda bastırılmış bir duygu olan ölüm korkusu, güvensizlik ortamında kendini yeniden gösterir ve insanı tedirgin kılar: "Şehirden çıkan tek hattı görebiliyordum. Dünyayla bu zayıf bağlantı hiç de güven verici değildi. Dünyanın ilk ağaçların hemen ardında bittiği hissine kapıldım. Hemen geride dağlar yükseliyordu. Bağırdım, 'Kimse yok mu?' " (Kavan, 2018:47-48) Eserde yazar, savaşın sebep olduğu yıkıntıları ve şehirde canlılığın sona ermesini tasvir tekniğinden yararlanarak okuyucuya sunmuştur. Tanıdık olmadığı bu şehir ve savaş ortamı odak figüre gerçekdışı görünmüş ve zihninde gerçekle düş arasındaki sınırın silikleşmesine yol açmıştır. Kavan, mekânda yarattığı belirsiz atmosferle tekinsizliği desteklerken insan unsuruyla da güvensizlik hissini pekiştirir: "Bir yerden bir adam çıktı, tehditkâr bir hareket yaptı. "Sınırı geçiyorsun - defol!" " (Kavan, 2018:48) Yazar, Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde Edgü'nün yaptığı gibi yerli halkın yabancılara karşı takındığı tehditkâr tutumla odak figürün duyduğu tekinsizlik hissini kuvvetlendirmektedir. Aynı zamanda yerel halk, eserlerde gerçekle düş arasındaki sınırın silikleşmesinden kaynaklanan tekinsizliğe de katkı sağlamaktadır. Buz adlı eserde halkın gerçekdışı olana inanması ve böylece tutarlı gerçeğin sınır dışı kalması, odak figürün tekinsizlik hissetmesine sebep olur: "İnsanların neden fiyordun civarından uzak durduklarını sordum. 'Çünkü dipte yaşayan ejderden korkuyorlar.' Ona baktım, şaka yaptığını düşünüyordum; ama yüzü alabildiğine ciddiydi, sesi renksizleşmişti. Telefonu olan ve ejderlere inanan biriyle hiç karşılaşmamıştım." (Kavan, 2018:49-50) Kavan, gerçek ve düş arasındaki sınırın silikleşmesiyle odak figürün tedirginlik duymasını sağlamakta ve böylelikle eserdeki tekinsiz atmosferi desteklemektedir.

1.2.2 BUZ VE KAR

İklime bağlı koşullar birtakım engelleri ve imkânsızlıkları da beraberinde getirir. Her iki eserde de iklim ve iklimin yarattığı koşullar insanların hayatlarını zorlaştırmakta ve onları birçok imkândan yoksun bırakmaktadır. Odak figürleri tedirgin eden unsurlar olarak buz ve kar engelleyicilikleri ve yıkıcılıklarıyla mekânları tehlikeli kılmakta ve böylelikle ölüm korkusunu canlı tutmaktadırlar. Odak figürlerin buz ve karı kontrol edememeleri ya da ne zaman gelip gideceğini bilememeleri onları belirsiz bir bekleyişe sürükler ve yer yer kontrolü kaybetmelerine neden olur. Belirsiz bekleyişler kaygıyı da artırmakta, yazarlar böylece tekinsiz olanın karşısında yaşanan ruhsal karmaşayı da vurgulamaktadırlar. Tekinsiz olanın sürekli tehdidi ve sıkışmışlık duygusu yaratması kendilerini güvende hissetmeyen odak figürlerde ölüm korkusunun daha yoğun yaşanmasına sebep olmaktadır.

Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde Pir. köyünde buz ve kar beraberinde hastalık ve ölüm getirmektedir. Köyde iklim koşullarından kaynaklanan salgın hastalıklar olduğu gibi yollar kar yüzünden kapalıyken doktor ve aşı da köye ulaşamamakta ve hastalıklar çoğunlukla ölümle sonuçlanmaktadır: "Edindiğimiz bilgiden sonra, haftalar geçti. Bebeler öldü. Artık ölecek bebe kalmamıştı karlar eriyip yollar açıldığında." (Edgü, 2020:152) Doktor ve aşının gelememesi nedeniyle Edgü, buz ve karı eserde bir engel olarak vurgular ve odak figürün bu coğrafyada iklimden kaynaklanan sıkışmışlık hissini okuyucuya yansıtır. Güvenli bir ortamdayken kolaylıkla bastırılabilen ölüm korkusu, güvensiz bir ortamda sürekliliğini korumakta ve böylelikle Hakkâri coğrafyası tekinsiz bir hale gelmektedir.

Buz adlı eserde ise buz ve kar, zamanla dünyayı kaplayarak insanlığın karşısına çıkacak bir engel olarak çizilmektedir. Kavan eserde, Muhafız'ın desteklediği ve bir parçası olduğu savaşın oluşturduğu tehlikeli atmosferle buz felaketinin yıkıcılığını kuvvetlendirmektedir. Sebep olduğu savaş tehdidiyle birlikte buz felaketi geçtiği yerlerde yaşamı dondurmakta ve geride canlı olan hiçbir şey bırakmamaktadır. İnsanlar buz felaketinin yaklaşmasıyla birlikte şehirleri terk etmekte ancak sürekli yayılmaya devam eden buz, insanlara kaçabilecek alan bırakmamaktadır. Kız'ı aradığı için sürekli olarak seyahat eden odak figür, buz felaketinin kuşattığı yerlerden haber gelmemesi sebebiyle buzun hareketi konusunda hep bir belirsizlik duygusu içindedir ve buzun karşısında kaygısı gittikçe artar: "Ama dünyada neler olup bittiğini gecikmeden öğrenmek zorundaydım. ... Ülkedeki durum karanlık ve telaşlandırıcı görünüyordu, kesin bilgi gelmiyordu, felaketin tam büyüklüğü henüz bilinmiyordu." (Kavan, 2018:96) Aynı zamanda buz felaketi odak figürün Kız'ı arayışında engeller yaramakta ve durumu kontrol edememek onda bir tedirginliğe sebep olmaktadır. Savaşa rağmen Kız'ı aramak için yabancı ve güvenlikli olmayan ülkelere giden odak figürün buz felaketinin varlığıyla duyduğu tedirginlik artmakta ve onda bitmeyen bir ölüm korkusu yaratmaktadır: "Düşlerimde buz-yarlar uğulduyordu, tanımlanamaz patlamalar gürlüyor, uğulduyordu. Ve yüzeyde, daima, yok edilemez buz-kütle, bütün hayatı amansızca mahvederek, ilerliyordu." (Kavan, 2018:117) Kavan, tasvir tekniğinden yararlanarak buzun yıkıcılığını vurgularken odak figürün yaşadığı tekinsiz durumun sebebi olarak da buz'u gösterir.

2. BÖLÜM: VİCDAN

2.1 VİCDAN VE KURBAN

Vicdan, kendi eylemlerini sorgulamasını ve yargılamasını sağlayan bir iç otorite olarak bireyin iç dünyasında sürekli karmaşalara neden olur. Bireyin arzuları ve/veya korkuları onu adaletli olanı yapmaya yönlendiren vicdanıyla zaman zaman çatışabilmektedir. Kötüyle iyi, yanlışla doğru arasındaki sınırın belirlenmesinde rol oynayan vicdan, bireyin adaletsiz olarak kabul ettiği karşısında sorumluluk hissetmesine neden olur. Vicdan sayesinde ben ve öteki ayrımı yıkılır ve birey gördüğü adaletsizliğin yarattığı kurbanın acısını paylaşır.

Her iki eserde de yazarlar tekinsiz unsurların tehdidi altında olan kurbanlar çizerler ve semboller aracılığıyla onları odak figürler için korunması gereken figürler haline getirirler. Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde coğrafya, buz ve karın oluşturduğu olumsuz şartların getirdiği imkânsızlıklar ve hastalıklar, çocukları birçok açıdan eksik bir hayata mahkûm kılmaktadır. Edgü, Pir. köyündeki hayata tanıklık eden odak figürün Hakkâri'nin tekinsiz koşullarının sebep olduğu eksikliğe bir çözüm bulma isteğini çocuk sembolü aracılığıyla okuyucuya aktarmaktadır. Pir. köyünde çocuklar köyün dışındaki hayattan habersiz yaşamaktadırlar: "Kırk bir yaz./Yazıyor: 401/Dur, diyorum./Öbür çocuklara dönüyorum. Doğru mu yazıyor?/Hep bir ağızdan bağırıyorlar: Doğruuu!" (Edgü, 2020:137) Edgü diyalog tekniği aracılığıyla çocukların bilgisiyle öğretmenin bilgisi arasındaki farkı vurgulamakta ve dünyanın geri kalanından farklı bir bilgi setiyle yetişen Pir. köyü çocuklarının, Hakkâri coğrafyasına ve bu coğrafyanın yarattığı koşullara mahkûm olduklarının altını çizmektedir. Eğitim konusundaki eksiklik, odak figürün çocukları tekinsiz olanın kurbanı olarak görmesine yol açmakta; duyduğu acıma ve merhamet onu tekinsiz olanla mücadele etmeye yönlendirmektedir: "Bir çocuk ölüsü önünde, daha soğumamış, soğumasını yavaş yavaş avuçlarımda duyduğum bir çocuk ölüsü önünde tutamadım kendimi." (Edgü, 2020:75) Buz ve karın kurbanı olan çocuk ölüsünün soğumasını hissetmek, odak figürün ölüm korkusunu kuvvetlendirmektedir. Eserde çocuğun vücut sıcaklığıyla merhamet hissi desteklenirken coğrafyanın soğuğuyla da çaresizce boyun eğilen, ihmalden kaynaklanan ölümler eleştirilir. Edgü, acıma ve merhamet duygusuyla ölüm korkusunu karşı karşıya getirir ki bu noktada tekinsiz olan aynı zamanda bir tehdittir. Edgü, "kurban çocuk" sembolü aracılığıyla odak figürün vicdani dürtüleri ile tekinsiz karşısında duyduğu korku arasında yaşadığı iç mücadeleyi vurgularken tasvir tekniğinden yararlanır.

Buz adlı eserde ise Kavan, Kız'ı "korunması gereken" dolayısıyla kurban olarak sembolleştirir. Muhafız'ın Kız'ın üzerinde kurmak istediği hâkimiyet aslında dünya üzerinde kurulmak istenen hâkimiyetin sembolüdür; savaş ve buz felaketinin kurbanı olan Kız ise insanlığın sembolüdür. Kavan, Kız'ı sadece Muhafız'ın değil aynı zamanda doğa unsurlarının da kurbanı olarak ele almakta ve buzun yarattığı tekinsizliği vurgulamaktadır: "Kız ümitsizce etrafına bakınıyordu. Parlayan, ışıldayan, ölü, buz dünyasını, kaderi olarak kabul etti; buzulların zaferine ve dünyasının ölümüne razı oldu." (Kavan, 2018:36) Kavan, Kız'ın kurban olma durumunu buz felaketinin belirgin hale getirdiği ölüm tehdidiyle kuvvetlendirmektedir. Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde kar ve karın neden olduğu çocuk ölümleri üzerinden okuyucuya sunulmakta olan tekinsizliği Kavan, buz ve Kız'ın ölümü üzerinden aktarır. Kavan buz felaketini ele alırken tasvir tekniğinden yararlanmakta, "parlayan, ışıldayan, ölü" gibi sıfat tercihleriyle buzun gücünü vurgulamaktadır. Kız'ın tehlike halinde hissettiklerini yüz ve vücudundaki değişimleri betimleyerek aktaran yazar böylelikle hem Kız'ın kurban olduğunu vurgulamakta hem de buna tanık olan odak figürün tekinsiz olanın tehdidine rağmen Kız'a karşı merhamet duyduğunun altını çizmektedir: "Girişte onu gördüm, ince kollar göğsünün çevresinde kenetli. Yüzü o, elbette ki psikolojik, çocuklukta aldığı yaraların sonucu olan, kurban görünümüne bürünmüştü." (Kavan, 2018:32) Yazar, kendini korumaya çalışan Kız'ın kollarının inceliğini vurgulayarak kurbanın güçsüzlüğünün altını çizmektedir. Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde olduğu gibi Buz adlı

eserde de odak figür vicdanı ve tekinsiz olanın tehdidi arasında bir iç karmaşaya sürüklenir.

Her iki eserde de odak figürler tekinsizlik karşısında kendilerini kurbanı korumak zorunda hissetmekte ve vicdanlarının yönlendirmesiyle kurbanlar için daha iyi bir hayat sağlamak istemektedirler. Eserlerde vicdanlar harekete geçtiğinde siyasi unsurlara rağmen iyi ve kötünün sınırları yeniden çizilmekte, iyiye veya kötüye karşı tutumları insanların niteliğini belirlemektedir. İktidar ve sağladığı güçle vicdan arasındaki ters orantının altını çizen yazarlar, iki eserde de yetkililerin ve Buz adlı eserde ise özel olarak Muhafız'ın suçlu veya sorumlu hissetmemelerinin yarattığı ürkütücü durumu okuyucuya sunmaktadırlar. Siyasi güçler, yaşanan ya da yaşanacak kötülükleri bilmelerine rağmen vicdanlarını susturmaktadırlar. Yöneticilerin vicdanlarını susturan bu güç Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde statüyü, Buz adlı eserde özellikle Muhafız için hâkimiyet ve kontrolü kaybetmemek için gereklidir. Eserlerde yöneticilerin odak figürler için tekinsizlik, kurbanlar içinse tehdit unsuru olmaları onların sadece kendi güçlerine odaklanmış ve böylelikle de vicdanlarını susturmuş olmalarından kaynaklanmaktadır. Kız'ın durumu karşısında odak figürün vicdanını harekete geçiren unsurlardan biri de Muhafız'dır. Güçlü Muhafız ile zayıf, kırılgan ve güçsüz Kız'ın karşılaşmasında Muhafız'ın güçsüz olanı suistimal ettiğini vurgulayarak yazar, iyi ile kötünün sınırlarını bilmenin öneminin altını çizer: "O soğuk, sert, çılgın, kanlı adam; onun yumuşak genç kız bedeni ve düş gören gözleri... bir acıma, keder..." (Kavan, 2018:81) Kavan, acıma ve merhamet duygularını Buz adlı eserde tasvir tekniğiyle vurgularken Edgü ise Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserinde iyi ve kötünün sınırlarını ve insanın hangisinden yana olması gerektiğini Pir. köyünün muhtarının umursamazlığı üzerinden okuyucuya aktarır: "Satılan kızların fotoğraflarım çektim (satılmadan önce, satılırken ve satıldıktan sonra)/Muhtarın umursamazlığının fotoğrafını çektim." (Edgü, 2020:230-231) Kurbanların içinde bulunduğu çaresizliğe tanık olan odak figürler kendilerini bu adaletsizliği değiştirmek konusunda sorumlu hissederler ki bu durum da onları bir tercih yapmak zorunda bırakır. İki esere de hâkim olan ve odak figürlerin kaçmak istedikleri tekinsiz atmosfer karşısında kurbanların varlığı onlarda bir iç karmaşaya sebep olmaktadır. Bazen vicdanları onlarda kurbanlara karşı merhamet hissi doğurur ve yardım etme isteklerini baskın hale getirirken bazen de tekinsiz olanın yarattığı tedirginlikten kurtulma ve kaçma istekleri baskın gelmektedir. Edgü, tekinsizlik hissini ve zorlu doğa koşullarından dolayı kaybedilen kontrolü vurgularken odak figürün itiraf etmekte zorlandığı kaçma isteğinin de altını çizmektedir:

> Ayıp değil çıldırmak, bu dağ başında, bu yalnızlıkta
>
> bu ufuksuz topraklarda, bu ıssızlıkta, bu kadınsızlıkta.
>
> Ya dayanmaya, dayatmaya vermiş olduğumuz söz?
>
> Biz çıldırırsak burdakiler ne yapsın?
>
> Biz dediğin kim? Burda yalnızsın?
>
> Biz dediğim, ben ve içimdekiler. Ve dışardakiler.
>
> Ve ölen bebeler. (Edgü, 2020:141)

Edgü odak figürün iç karmaşasını iç monolog tekniği aracılığıyla okuyucuya aktarmaktadır. İki eserde de kurbanlar, tekinsiz olanla mücadelede odak figürlerin tedirginliğe ve korkuya dayanmalarını sağlarlar. Odak figür, ıssız Hakkâri coğrafyasından kaçma isteğiyle ölen çocuklar arasında kalır. Tekinsiz olanın benliğini tehdit etmesine, onda oluşturduğu tedirginliğe ve korkuya rağmen vicdan devrededir. Buz adlı eserde de savaşın ve buz felaketinin hâkim olduğu bölgelerde Kız'ı arayan odak figür kendisi için mutlu ve barış içinde bir hayatın sembolü olan İndrilere gitmek istemektir ki Kavan, eserde odak figürün iç karmaşasını İndriler ve Kız arasında kalmasıyla çizmektedir:

> Düşüncelerim kıza dönüp durmaya devam ediyordu, inanılmaz olan şu ki, onu unutmayı istemiştim. Böyle bir unutuş canavarca, imkânsız bir şey olurdu. ... Ama şimdi İndrilere gitmek istiyordum, bu yüzden bir çatışma çıkıyordu. O, ince kollarıyla önüme geçerek, beni engelliyordu. (Kavan, 2018:90)

Yazar, odak figürün tekinsiz ortamdan kurtulmayı isterken vicdanının sesine de kulak verdiğini iç monolog tekniği aracılığıyla okura sunmaktadır.

İki eserde de kurbanlar için tekinsiz olana katlanan odak figürlerin vicdandan kaynaklanan duyguları benzerlik taşımasına rağmen vicdani hesaplaşmalarının temellendiği noktalar farklılık göstermektedir. Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde sürgün odak figür cezası bittiğinde çocukları bırakıp geldiği şehre dönerken Buz adlı eserde ise odak figür sadece Kız'ı önemsediği için katil olmuştur. Cezası bitince Hakkâri'yi terk etme kararı alan odak figür hiçbir zaman Pir. köyünden olanlarla kendisi arasındaki duvarı yıkabilecek güven hissine ulaşamamıştır. Bu da zamanla yoğunlaşan bir tedirginlik hissine ve vicdanın işlevsizleşmesine sebep olmuştur. Yazar, odak figürün çocuklara yaptığı veda konuşmasında tekinsizlik hissinin vicdana nasıl baskın geldiğini bunun da çocukların ötekileştirilmesine neden olduğunu vurgulamaktadır:

> Çünkü ben başka bir yerden geliyorum yavrularım ve gördüğünüz gibi, karların erimesiyle de gidiyorum işte. ... Burda kalacak olan sizlersiniz.
>
> Burda yaşayacak olan sizlersiniz.
>
> Sizler, karın üstünde yalınayak yürüyüp ölmeyenlerdensiniz. Biz, bir kış boyu, yufka ekmek, otlu peynir, bulgur pilavı yiyip, çay içerek yaşayamayız. (Edgü, 2020:241)

Edgü, "ben" ve "siz" şahıs zamirlerinin kullanımıyla odak figür ve çocukları belirgin bir şekilde ayırmaktadır. "Dağ başında çıldırmamak" için bir kaçış olarak çocuklara odaklanması sonucu duyduğu acıma ve merhamet, odak figürün o dağda bulunma zorunluluğunun sona ermesiyle bitmiştir. "Ölmesin bebeler!" (Edgü, 2020:124) yakarışlarının altında odak figürün kendi ölüm korkusu da yatmaktadır: "Kendi ölümümü düşünmüyorum. Ben, ölen-/Bebeleri düşünüyorsun, ama ölümü de düşünüyorsun. Ölümü düşününce de, kendi ölümünü." (Edgü, 2020:125) Sürgün sona erdiğinde vicdanın temellendiği nokta kurbanın acısı olmaktan çıkacak ve odak figür kendisini bu tekinsiz coğrafyadan kurtarmaya odaklanacaktır.

Buz adlı eserde ise Kız'ı Muhafız ve buz felaketinden korumayı amaç edinen odak figür, aynı duyguları ve sorumluluğu diğerleri için hissetmemektedir. Öte yandan odak figür Kız'ı sadece güvenli bir yere taşımak değil aynı zamanda yanında da tutmak istemektedir. Bu durumda Kız'a olan merhameti ona karşı duyduğu sevgiden kaynaklanmaktadır: "O benim bir parçam gibiydi, onsuz yaşayamazdım." (Kavan, 2018:90) Kavan eserde vicdanın temeline sevgiyi yerleştirmiştir. Kız'ın kurban olmasının yanı sıra odak figürün sevdiği kişi de olması, onu farklı kılmakta bu da dünyanın ve insanların kaderini odak figür için önemsizleştirmektedir. Kız'ı kaçırırken geride kalanları umursamaması odak figürün sorumluluk duygusunun yalnızca Kız için olduğunu vurgulamaktadır: "Sandal birden şiddetle sarsıldı; revolverimi çekerek geriye döndüm. Ne olduğunu biliyordum. Arkamda bir adam bordaya tırmanmıştı. Ateş ettim, onu tekrar suya ittim, suyun kızarmasını seyrettim. (Kavan, 2018:131) Eserde sakin ve bilinçli bir şekilde gerçekleştirilen öldürme eylemiyle vicdandaki bozulmalar vurgulanırken odak figürün sadece duyduğu sevgi sebebiyle Kız'ı korumak istemesi, Hakkâri'deki Bir Mevsim adlı eserdeki gibi menfaate dayalı bir durum doğurmaktadır.

SONUÇ

Hakkâri'de Bir Mevsim adlı eserde Ferit Edgü, sürüldüğü Hakkâri'nin Pir. köyünde coğrafyanın kurbanı olarak kabul ettiği çocuklar için buz ve kar'a dayanan fakat cezası bitince çocuklar için hedeflediklerini henüz yapamamış olsa da geldiği yere dönmeyi tercih eden bir odak figürü ele alır. Buz adlı eserde ise Anna Kavan, vicdani bir hesaplaşmanın sonucunda ortaya çıkan merhamet hissiyle tekinsiz olanla sonuna kadar mücadele edecek cesareti bulan fakat sonunda sadece sevdiği insanı ve kendisini önemseyen biri haline dönüşen bir odak figürü ele alır. Vicdan, odak figürlerin tekinsiz olan karşısında galip gelmesini sağlamakta coğrafyaların yarattığı tedirginliğe rağmen onlara tekinsiz olana karşı durabilme cesareti vermektedir. Bu noktada vicdan tekinsiz olanla çoğunlukla baş edebilmekte fakat tekinsiz olanla baş edilebildiği ya da tekinsizin tehdidi ortadan kalktığı anda "sadece kendini düşünmek" vicdanda zayıflamalara ve bozulmalara yol açabilmektedir.

Sonuç olarak her iki eserde de tekinsiz bir ortamda vicdanların harekete geçmesi için odak figürlerin tanık oldukları adaletsizlikler yeterli olmamıştır. Tekinsiz olan yarattığı sürekli tehdit ve kaygı durumuyla isimsiz odak figürleri bir müddet sonra kendilerini de düşünmek zorunda bırakır. Tekinsizlik karşısında vicdanları harekete geçen ve tekinsiz olanla savaşmayı seçen odak figürlerin vicdanlarının temellendiği nokta yalnızca adalet duygusu değildir. Vicdanların güçsüzleştiği ve bireysel korkuların sona erdiği durumlarda tekinsizliğin vicdana galip gelişini yazarlar iç monolog ve tasvir teknikleriyle okuyucuya aktarırken sembollerden de yararlanırlar.

KAYNAKÇA

1. Barlas, Mert, *Çağdaş Sanatın Hayalet Mekânları: Tekinsizlik ve Ev İlişkisi Üzerine Sanat Pratikleri*, yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Sayı: 24, s. 13-27, Ankara, 2020.

2. Candan, Ferdi, "*2010 Sonrası Amerikan Korku Sinemasında Psikanalitik Öğeler: Tekinsiz ve İğrenç*" T.C. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sinema Ve Televizyon Anabilim Dalı, s. 29-47, Ordu, 2019.

3. Demir, Osman, *Vicdan*, https://islamansiklopedisi.org.tr/vicdan, (13.06.2021).

4. Edgü, Ferit, *Hakkâri'de Bir Mevsim*, 9. Baskı, Alfa Yayınları, İstanbul, 2020.

5. Güzer, Orçun, *Simgelerin Alacakaranlığı: Klinger, Munch ve Ensor'da Tekinsizlik*, 15.10.2020 https://www.e-skop.com/skopbulten/simgelerin-alacakaranligi-klinger-munch-ve-ensorda-tekinsizlik/6038, (14.06.2021).

6. Kavan, Anna, *Buz*, 2. Baskı, Everest Yayınları, İstanbul, 2018.

7. Sayar, Kemal, Prof. Dr., *Vicdan*, https://kemalsayar.com/insana-dair/vicdan, (13.06.2021).

8. TDK Sözlük, *coğrafya*, https://sozluk.gov.tr/, (14.06.2021).

9. Ümer, Engin, *Tekinsizin Estetiği ve Sanat Yapıtı*, SDÜ ART-E, Cilt:10, Sayı: 19, 2017.

Yusuf Manav

Modern Kötülüğün Soykütüğü: *Sultan Hamid Düşerken* ve *Faust* Adlı Eserlerde Kötülük

Araştırma Sorusu: Farklı kültürlerde kötülük kavramı ortak bir zemine sahip midir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....140

1. KONJONKTÜREL BİR KAVRAM OLARAK KÖTÜLÜK: TANZİM EDİCİ İLKEYEİSYAN.....140

2. KÖTÜLÜĞÜN KAYNAĞI: GELİŞİM ARZUSU.....141
2.1 METAFİZİK GELİŞİM ARZUSU.....141
2.2 MADDİ GELİŞİM ARZUSU.....142

3. BİREYİN ORTAYA ÇIKIŞI: SÜPEREGO'NUN ÇÖZÜLÜŞÜ.....142
3.1 DİN.....142
3.2 DEVLET.....145

4. KÖTÜCÜL VARLIĞIN DÖNÜŞÜMÜ: İKİ TARİHSEL MOMENT.....146
4.1 AYDINLANMA'NIN ŞEYTANI: MEPHİSTOPHELES.....146
4.2 İÇİMİZDEKİ ŞEYTAN: KÖTÜCÜL VARLIĞIN İÇSELLEŞMESİ ve DAĞILMASI.....148

5. KÖTÜLÜĞÜN TEZAHÜRLERİ: VERİLİ OLANI YADSIMAK.....148

SONUÇ.....151

KAYNAKÇA.....152

GİRİŞ

Nahid Sırrı Örik, Sultan Hamid Düşerken adlı eserinde II. Meşrutiyet'in ilanından 31 Mart Olaylarına kadar geçen zaman dilimini ele alır. Yazar, II. Abdülhamid'in otuz üç yıl süren saltanatının son bulmasını ve bu durumun yankılarını odak figür Nimet Hanım, Osmanlı bürokrasisinin önemli isimlerinden babası Mehmet Şahabettin Paşa ve İttihatçıların önde gelen liderlerinden Şefik Bey aracılığıyla okura yansıtır. Johann Wolfgang von Goethe ise Faust adlı eserinde 18. yüzyıl Almanya'sında hukuk, tıp ve teoloji okumuş odak figür Doktor Faust'un ruhunu Mephistopheles'e satmasını ve onunla çıktığı yolculuğu ele alır. Goethe, eserinde diyalog tekniğini tercih ederken Örik, bireylerin kötücül iç dünyalarını diyalogların yanında ilahi bakış açısının imkanlarından da yararlanarak okura yansıtır.

İki ayrı tarihsel dönemde yaşamış olmalarına karşın Örik ve Goethe'nin kötülüğe bakışlarını ortak bir tarihsel çizginin iki ardıl momenti olarak ele almak mümkündür. Goethe, Aydınlanma'nın kötülüğe bakışını yansıtırken Örik bu sürecin iki yüzyıl sonraki aşamasını irdeler. Her iki eserde de yansıtılan modern kötülük, bireysellikle doğrudan ilişki içindedir; eserlerde kötülük bireyselleşmiştir ve bireysel "gelişim arzusu"nda temellenir. Her iki yazar da eserlerinde bireyi denetleyen ve/veya baskılayan tanzim edici mekanizmalar olarak din ve devletin çözülüşünü ele almışlardır. Bitirme tezinde *"Farklı kültürlerde kötülük kavramı ortak bir zemine sahip midir?"* sorusunun yanıtı aranacaktır.

1. KONJONKTÜREL BİR KAVRAM OLARAK KÖTÜLÜK: TANZİM EDİCİ İLKEYE İSYAN

Kötülük, tüm zamanlar için genelleştirilebilir bir öze sahip olmamakla birlikte konjonktüreldir, içinde bulunduğu kültüre göre bir anlam taşır. Sultan Hamid Düşerken ve Faust adlı eserlerde konjonktürel kötülük kavramı "bireyin yadsınması" düşüncesine dayanır. Gerek Hristiyanlık'ta gerek İslam'da birey ve bireysel arzular, kötülüğün oluşumuna ortam hazırlayan temel unsurlar olarak kabul görür ve yadsınır.[1] Eserlerde Hıristiyanlığın hala belirleyici olduğu 18. yüzyıl Almanya'sı ve 20. yüzyılın başlarında İslam'ın kurucu role sahip olduğu Osmanlı toplumu ele alınır. Dinin ve devletin toplumsal ölçekte belirleyici rolünü imleyen bir kavram olarak "tanzim edici ilke", bireyin davranışını her düzeyde bir bütünlük kurarak belirleyen temel kaideler bütünüdür. Eserlerde kötülük, bireyi ve bireylerarası davranışları düzenleyen, din ve devlet gibi kurumlarda somutlaşan "tanzim edici ilkeye isyan"ın bireysel düzlemde edimsellik kazanmış hali olarak ele alınır. Kötücül eylem; bütünlüğü, düzeni, statükoyu, kısacası verili olanı yıkar. Her iki eserde de verili bulunan ve tanzim edici ilkenin somutlaşması olarak süperegolar gibi işlev gören din ve devlet, bireyler tarafından yadsınır. Goethe Aydınlanma'yla birlikte çözülen dini yapıları ve gücünü kaybeden devleti; Örik ise zayıflayan din kurumunu ve beraberinde Osmanlı İmparatorluğunun çöküşünü ele alır. Kötülük, bireyin gelişim arzusuyla verili ve tanzim edici yapıların çatışmasından doğarak ortak kabul görmüş değerleri yadsır ve yıkar.

[1] Gerald Messadie, Şeytanın Genel Tarihi, Kabalcı Yayınları, s. 503.

2. KÖTÜLÜĞÜN KAYNAĞI: GELİŞİM ARZUSU

Her iki eserde de kötülük kavramının temeli bireysel gelişim arzusudur; süperegolar, yani din ve devlet, bir çözülme sürecine girmiş ve "bireyin benliği" ortaya çıkmıştır. Bireyin doğuşu iyilik-kötülük anlayışlarını da bireysel kılmıştır. Bireyi kötülüğe yönelten ve sonsuz bir yadsıma sürecine sevk edense bireyin benliğinde ortaya çıkan gelişim arzusudur. Bireysel arzulara sahip olan birey var olduğunda kendi benliği için müesses ve tanzim edici olanı yıkmaya yönelir. Gelişim arzusu ise nihai bir erek taşımaz, daima devinir.[2] Faust adlı eserde gelişim arzusu metafizik bir nitelik taşıyorken Sultan Hamid Düşerken adlı eserde bu arzu maddi düzlemdedir.

2.1 METAFİZİK GELİŞİM ARZUSU

Doktor Faust'un temel arzusu metafizik gelişmeye duyulan arzudur; odak figürde maddi her arzu metafizik bir gelişimi talep eden bir arzuya dönüşür. Faust'un serüveni, varlığı dolayımsız olarak duyumsamaya adanmıştır. "Felsefe, hukuk ve tıp ve ne yazık ki bir de ilahiyat okumuş" ancak hala "eskisinden fazla bir bilgisi olmayan" (Goethe, 2019:36) umutsuz bir insan olarak Faust, döneminin muteber bilimlerinde kendini geliştirmiş ve prestij elde etmiş olmasına rağmen dış dünyanın sunduklarıyla tatmine ulaşamamaktadır. Faust, sonsuz bir gelişim arzusu içindedir ve bu arzu, kötülükle beraber tüm eylemlerinin kaynağını oluşturur.[3] Kitabi bilgi odak figüre kafi gelmemekte ve doğrudan evreni anlamak istemektedir ki bunun için kendini büyüye adamaya karar verir:

> Onun için istedim kendimi büyüye adamak,
>
> Belki ruhun gücü ve diliyle
>
> Bazı sırları öğrenebilirim diye,
>
> (...)
>
> Anlamak için evreni
>
> En içinden oluşturan nedeni. (Goethe, 2019:37)

Eserde evreni anlamak isteği, metafizik gelişime duyulan bireysel arzu bağlamında anlam kazanır. Faust'un gayesi varlığı dolayımsız olarak kendi benliğinde duyumsamak ve benliğini sonsuz ölçüde geliştirmektir. Faust'un genç bir kadın olan Margarete'ye duyduğu aşk ve onu elde etmeye çalışması maddi olsa da sonunda metafizik gelişim arzusuna döner. Asli amaç, benliği geliştirmek ve tamamlamaktır; bu gaye için her türlü maddi ve manevi unsur gözden çıkarılır. Benliğin gelişimi için verili olan yadsınır ve yıkılır.

---

[2] Bu bağlamda Ian Watt'ın Faust miti özelinde kullandığı tabir gelişim arzusunun niteliğini ortaya koyar niteliktedir: "Restlessness of spirit". Öyle ki gerek metafizik gerekse de maddi düzeydeki bireysel gelişim arzusu daimi bir hareket ve devinim üzerinde şekillenir. Ian Watt, Myths of Modern Individualism, Cambridge University Press, 1996, s. 206.

[3] Marshall Berman, Katı Olan Her Şey Buharlaşıyor, 20. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2019, s. 64.

2.2 MADDİ GELİŞİM ARZUSU

Örik, Osmanlı İmparatorluğu'nun çözülüş yıllarını Mehmet Şahabettin Paşa'nın kızı Nimet Hanım aracılığıyla ele alır. İsyanların çıktığı ve eski düzenin bürokratlarının alaşağı edilmeye başlandığı, devlet kurumlarının iktidarının zayıflayarak belirleyiciliğini kaybettiği bu dönemde bireyler, kendi konumlarını sağlamlaştırmak amacıyla maddi değerlere yönelmişlerdir. Para, güç, makam ve itibar arzulanan ve onlar için her türlü değerden vazgeçilen unsurlardır.[4] Örik, eserde Faust'un arzu biçimini ters yüz ederek maddi gelişim arzularını tatmin etmek için metafizik düzlemi feda eden figürler yaratır. Bireysel gelişim arzusu her iki eserde de kötülüğün zeminini oluştursa da Goethe bu arzuyu metafizik boyutuyla ele alırken Örik maddi olana yönelmiş bireysel arzuyu yansıtır. Eserde odak figür Nimet'in yanında babası Mehmet Şahabettin Paşa ve maddi zenginliğe kavuşmak için Nimet'in annesi İzzet Hanım'la yasak bir ilişki yaşayan köşkün kahyası Hilmi Efendi gibi figürler maddi gelişim arzuları neticesinde verili din ve devlet yapılarını yadsıyıcı biçimde eylemde bulunarak şehvete, iktidara ve paraya yönelirler. Eserde cinsellik ve şehvet de metafizik duygusallıktan sıyrılmıştır ve yalnızca maddi iktidar için anlam taşırlar.

3. BİREYİN ORTAYA ÇIKIŞI: SÜPEREGO'NUN ÇÖZÜLÜŞÜ

Eserlerde ilke ve birey arasındaki ilişki tek yönlü değildir; kötücül bireyin ortaya çıkışı, toplumsal süperego biçimindeki tanzim edici yapıların çözülmesiyle mümkün olur. Yazarlar kötülüğü bireyle ilişkili bir kavram olarak yansıtırlar. Kötülükse verili halde bireyi baskılayan, din ve devlet biçiminde somutlaşan "tanzim edici ilkeye isyan" biçiminde ortaya çıkar. Uygarlığın bir "üst süperego biçimini temsil etmesine ve bireyin arzularını baskılamasına" benzer biçimde devlet ve din de bireyi -dolayısıyla kötücül olanı- baskılayan süperego biçimleridir.[5] Tanzim edici ilkenin temsilcileri sayılabilecek din ve devlet gibi toplumsal süperego biçimleri çözülmeye başladığında birey ortaya çıkar. Her iki yazar da din ve devletin belirleyici konumlarını yitirmeye başladıkları bir kriz hali içinde olduğunu diyalog tekniği ve ilahi bakış açısı yoluyla okuyucuya aktarırlar. Eserlerde kötücül olanı temsil eden bireylerse tanzim edici ilkeyi yadsırlar ve ona isyan ederler.

3.1 DİN

Goethe, Faust adlı eserinde 18. yüzyılda rasyonalist Aydınlanma ideolojisinin etkin olduğu ve metafiziğin eleştirildiği bir çağı yansıtmaktayken Örik Sultan Hamid Düşerken adlı eserinde 20. yüzyılın doğuşunu ve modernite tecrübesinin kazandığı yeni biçimi ele alır. Bu bakımdan her iki eserde de din, tarihsel-toplumsal koşullarla ilintili olarak belirleyiciliğini kaybettiği bir krizin neticesinde bireylerde içselleşmiş olarak yansıtılmaktadır. Eserlerde odak figürler "kritik" anlarda dine dönmektedirler, ancak dinin bir bütün olarak hayatlarında tesiri yoktur. Eserlerde tanzim edici bir ilke olarak

[4] Hülya Dündar, Narsisist Entrikalar, 1. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul, 2017, s. 86.
[5] Sigmund Freud, Uygarlığın Huzursuzluğu, Metis Yayınları, İstanbul, 2019.

kabul gören, devlet gibi toplumsal bir süperego olarak bireysel arzuları baskılayan, insanlar arası ilişkileri düzenleyen din, odak figürler tarafından yadsınmaktadır.

Odak figür Doktor Faust, bireysel bir din anlayışına sahiptir. Faust'un taşrada annesiyle yaşayan genç bir kadın olan sevgilisi Margarete'le diyaloğunda kökleşmiş din anlayışına karşı Faust'un bireysel din anlayışı belirgin hale gelir:

> Yanında değil mi görülmeyen görünen?
> Doldur bunlarla yüreğini, tüm ululuğunu,
> Ve eksiksiz mutluysan bu duygularla,
> Adına ne dersen de:
> Mutluluk de! Gönül! Aşk! Tanrı!
> Ben bir isim koyamıyorum
> Bunlara! Duygudur her şey. (Goethe, 2019:181-182)

Doktor Faust için din, biçimsel anlamını yitirmiştir; içinde bulunduğu toplumda hakim konumda olan Hristiyanlık, onun için toplumda kabul görmüş haliyle bir anlam taşımamaktadır. Doktor Faust için dinsellik duygulara indirgenmiştir ki duyguların öznesi, yani duyumsayan bizzat bireydir. Semavi dinlerin aşkın ve belirleyici Tanrı kavramı Doktor Faust'ta silikleşmiş ve tanrısallık anlayışı bireysel bir hal almıştır.

Bireyselleşmesiyle birlikte din, toplumsal belirleyiciliğini ve süperego olarak bireyi baskılama işlevini de kaybetmiştir. Dinin belirleyiciliğini yitirmesi sonucunda Doktor Faust da kökleşmiş dini tanımamakta ve dolayısıyla eylemleri dinle çatışmaktadır. Eylemleriyle dini yadsıyarak kötülüğün ortaya çıktığı bir figüre dönüşen Doktor Faust'un bireysel din kavrayışı kökleşmiş dinin soyut düzeyde yadsınmasıdır ve eylemlerinin bütünü de din tarafından kurulan ahlaki ve toplumsal zemini yıkmaya yöneliktir. Doktor Faust gelişim arzusu adına şeytanla işbirliği yapar ve ruhunu şeytana satar:

> FAUST
> Gel el sıkışalım!
> "Dur geçme! Öyle güzelsin ki!"
> Diyecek olursam o ana,
> Vur beni, istersen zincirlere,
> Hazırım o zaman yok olmaya! (Goethe, 2019:89)

Odak figür Faust, metafizik hazza ulaşmak ve bu yolla benliğini geliştirmek için ruhunu -kanıyla imzaladığı anlaşmayla- Tanrı'nın düşmanı Mephistopheles'e satar. Goethe, Mephistopheles ve Faust arasındaki diyaloglar aracılığıyla odak figürün hislerini yansıtırken Faust'un eylemlerinin de Mephistopheles'le birlikte gerçekleştirmesi nedeniyle kötücül bir nitelik taşıdığını ve odak figürün dini kaideleri yadsıdığını vurgular.

Eserde dinin belirleyici niteliğinin somut bir karşılığı olan kilise, toplumdaki güçlü imajını kaybetmiş bir kurumdur. Yazar bu durumu Doktor Faust'un sevgilisi Margarete'nin annesinin mücevher kutusunu kiliseye bağışlaması aracılığıyla aktarır:

> Sağlamdır midesi kilisenin,
>
> Kaç ülkeyi yedi yuttu
>
> Ama çekmedi sindirim bozukluğu;
>
> Kilisedir sadece sevgili bayanlar
>
> Haram malı sindirebilen. (Goethe, 2019:147)

Kilise toplumsal bir belirleyiciliğe ve prestijli bir statüye sahip olmasına rağmen aydınlanma ideolojisi içinde zamanla olumsuz bir imaja dönüşür. Eserde diyaloglar aracılığıyla kilise, birçok ülkenin hazinesini bünyesine katan, "haram malı sindirebilen" bir kurum olarak yansıtılmaktadır ki bireylerin bu bakımdan dine itimatları kalmamıştır.

Goethe'ye benzer biçimde Örik de dini bireyselleşmiş bir unsur olarak yansıtır. Goethe'nin dini kavramlara sıkça yer vermesine ve temel çatışmaları dinin belirlediği toplumsal unsurlar üzerinden aktarmasına karşın Örik din kavramını esere vurgulu bir şekilde dahil etmez. Dönemin toplumsal yaşamında maddi zenginlikler ve onlara ulaşma arzusu odakta yer alır, öyle ki Nimet'in babası Mehmet Şahabettin Paşa lüks konaklarda yaşamakta ve "altın çerçeveli gözlük"ler takmaktadır. Odak figür Nimet ve babası Osmanlının çöküş döneminde devletin zenginliklerinden dine ve hukuka aykırı bir biçimde pay alarak zenginleşen ve maddi gelişimi arzulayan figürler olarak yansıtılır. Nimet'in kocası olan ve İttihatçıların içinden gelerek bürokraside yükselen Şefik, Sultan Hamid'den devletin neredeyse tüm yetkilerini talep eder. Maddi iktidarı arzulayan kadın ve erkek figürler metafizik-dini bir temel taşımazlar, dünyevidirler.

Sultan Hamid Düşerken adlı eserde din, toplumsal olarak belirleyici bir niteliğe sahip değildir. Odak figür Nimet'in Meclis-i Vükela üyelerinden olan babası Mehmet Şahabettin Paşa'nın dinle olan ilişkisi ilahi bakış açısıyla yansıtılır:

> Fakat Mehmet Şahabettin Paşa'nın çok derin ve samimi olsa dahi dünya işlerini biraz ihmal edecek bir hadde hiçbir zaman varmayan dindarlığı, kızının elinde gazetelerle geldiğini fark etmesine mani olmamıştı. (Örik, 2020:32-33)

Dinsel pratikler bir alışkanlık olmanın ötesinde "derin ve samimi" bir biçimde gerçekleştiriliyor olsa dahi eserde din, Osmanlı toplum yapısında "ideal" olarak kabul edilenin aksine dünyevi işlerin önüne geçemez. Başka bir deyişle din, "Sultan Hamid düşerken" dünya işlerini belirleyememekte, aksine dünya işleri dine yeni bakışı şekillendirmektedir. Bu bakımdan din bireyselleşmekte; 20. yüzyıl başlarında birey merkezli bir nitelik kazanan Osmanlı toplumunda bireysel eylem ve arzular dini ideallerden ayrışmaktadır. Bu durumda eserde yansıtılan kötülük "dine ve dini olana karşı"

olarak ortaya çıkar. Yazar, Mehmet Şahabettin Paşa'nın servetinin aldığı rüşvetlere ve yaptığı hırsızlıklara dayanmasını ve kızı Nimet'in bu olayın farkına varışını ilahi bakış açısından yararlanarak aktarır: "Nimet, dudaklarında biraz perişan bir tebessümle bakıyordu. Öyle ise bu hiç de bir iftira değildi ve paşanın tam miktarını bilmediği serveti bu üç büyük rüşvete, hırsızlığa dayanıyordu." (Örik, 2020:74) Birey gelişim arzusu için tanzim eden dini dışarıda bırakarak Tanrı tarafından yasaklanan rüşvet ve hırsızlığa yönelir.

3.2 DEVLET

Eserlerde dinin bireyselleşerek etkisini yitirmesinin altı çizilirken devletin de tanzim edici niteliğini bireyin ortaya çıkışına koşut olarak yitirmeye başladığı vurgulanır. Doktor Faust'un karşılaştığı ve taleplerini yerine getirdiği İmparator'un huzuruna çıkan Başbakan ve Ordu Komutanı arasındaki diyalogla yazar devlette işlerin nasıl karıştığını ve artan ayaklanmalarla birlikte kötülüğün kötülüğü nasıl izlediğini aktarır:

> Hummalı bir şekilde karıştıysa işler devlette,
>
> Ve kötülük kötülüğü izlerse!
>
> (...)
>
> Hüküm sürüyor orada düzensizlik, düzensizlik içinde,
>
> Üstün geliyor hukuken kanunsuzluk
>
> (...)
>
> Korumaları gereken ülke,
>
> Talan edilmiş ve perişan halde.
>
> Bastırılmazsa bu çılgın ayaklanmalar,
>
> Elden gider dünyanın yarısı bir anda. (Goethe, 2019:254-255)

Eserde süperego olarak devletin düzenlemelerine karşı bireysellik talebiyle kendini var eden bireylerin ayaklanmalarının arttığı vurgulanır. Bireyin kanuna itaat etmemesi ve onu askıya alması, "kötülük" olarak yansıtılmaktadır.

Sultan Hamid Düşerken adlı eserde de devlet bir çözülüş süreci içindedir. Devlet, toplum ve birey üzerindeki belirleyiciliğini kaybetmekte; gösteriler, terfiler, borçlar üzerinden bireysel arzular belirginleşmektedir. Devlet, mutlak otoriteyi elinde bulundurarak hareket etmekten çok "mecburiyet" nedeniyle hareket eder. Nitekim Sultan Hamid tarafından II. Meşrutiyet'in ilan edilmesi de böyle bir mecburiyete dayanır. Yazar, ilahi bakış açısının imkanlarından yararlanarak Sultan Hamid'in bilincini ortaya koyar:

> Yapılabilecek başka bir şey de hatırına gelmiyordu. Hiç, hiç gelmiyordu. Çaresizdi, yine İzzet'in gösterdiği yolda yürümek icap edecekti. Daha fazla beklemeye de zaman yoktu. Hareket Makedonya'da kalmıyor, ilerliyor, yaklaşıyordu. İşte Serez'den, veliahta biatle tehdid eden telgraf gelmişti. (Örik, 2020:12-13)

Eserde, Sultan Hamid'in devletin ve toplumun seyrini değiştirecek bir kararla II. Meşrutiyet'i ilan etmesi, Balkanlarda başlayan hareketin ve oradan gelen tehdit telgrafların neticesiyledir. Artan gösterilerse devletin çözülmesiyle başlayan toplumsal kaosun göstergesidir. Bu kaos devleti yadsır biçimde belirir ve ahlaki değerleri yıkmaya yönelir. Eserde ilahi bakış açısıyla aktarılan gösteriler esnasında tanzim edici ilkenin uygulayıcıları olan paşalar yakalanmakta ve hatta nümayişçiler tarafından yüzlerine "tükürülmekte"dir:

> Bütün şehir bayraklarla donanmıştı, sokaklarda nümayişçi kafileleri dolaşıyordu. Bu kafileler ilk önce Maarif Nezareti'ne gitmiş, Nazır Hâşim Paşa'yı üst kattaki odasından dış kapıya indirerek kendisine Meşrutiyet'e mutlak bir sadakat göstereceğine dair yemin ettirmiş, paşa bu esnada ayak takımından bazı kimselerin hakaretlerine de uğramıştı. Hatta yüzüne tükürüldüğü söyleniyordu. (Örik, 2020:36)

Paşaların toplum içinde itibarlarını kaybedişleri sembolik düzeyde devletin de belirleyici niteliğini kaybettiğini gösterir. Süperego olarak devlet artık arzuları baskılayamamakta ve müesses nizamı yıkmaya yönelen kötücül bireysel isyanlar ön plana çıkmaktadır. İsyanlar verili düzeni yıkmaya yöneldikleri ve dinle birlikte devletin de otoritesini yadsıdıkları için konjonktürel biçimde kötücül nitelik kazanırlar. Devlet kriz içindeyken bireyler kötücül bir eylem olarak kendi gelişim arzularını tatmin için çözülen iktidardan pay almaya yönelirler. "Üç kere Maliye Nazırlığı'nı işgal etmiş" Mehmet Şahabettin Paşa'nın devlet adına borçlanmalarında "hediye kabul etmesi" maddi gelişim arzusunun dini kaideler bütünün önüne geçtiğine işaret eder:

> Diğer taraftan Mehmet Şahabettin Paşa birinci istikraz müzakerelerini komisyon ve hediye düşünmeden yapmış olsa da istikraz sonunda hediye kabul etmeyi bir kere reddetmedikten, bunun tadını aldıktan sonra ikinci ve üçüncü istikrazların müzakeresinde devletin haklarını artık ne derecelerde korumuşolabilirdi? (Örik,2020:74)

Birey, kendi benliği için devletin haklarını korumaktan ziyade devletin maddi imkanlarından pay almak ve kendi konumunu sağlamlaştırmak için kötücül eyleme yönelmektedir. Örik ilahi bakış açısının imkanlarından yararlanarak Mehmet Şahabettin Paşa'nın kötücül eyleme yönelişini okuyucuya aktarmaktadır.

4. KÖTÜCÜL VARLIĞIN DÖNÜŞÜMÜ: İKİ TARİHSEL MOMENT

Aydınlanma ideolojisiyle birlikte geçmiş çağların metafizik temelli kötücül varlık anlayışı radikal bir dönüşüm geçirir. Kötülük anlayışının geçirdiği bu dönüşüm eserleri kötücül varlığın giderek rasyonelleştiği ortak bir hat üzerindeki iki moment gibi ele almayı mümkün kılar. Bu iki tarihsel moment 18. yüzyıl Aydınlanma ideolojisi, beraberinde getirdiği kültür kavramı ve rasyonel düşüncedir.

4.1 AYDINLANMA'NIN ŞEYTANI: MEPHISTOPHELES

Faust adlı eser 18. yüzyılın sonlarında yazılmış olmakla beraber Aydınlanma ideolojisini ve rasyonalist "boş inanç" eleştirisini yansıtır.[6] 18. yüzyıldan iki asır sonra, 20.

[6] Peter-André Alt, Şeytanın Yeni Marifetleri, 1. Baskı, Sel Yayıncılık, İstanbul, 2016, s. 40.

yüzyılda kaleme alınan Sultan Hamid Düşerken adlı eserse aynı Aydınlanmacı gelişim çizgisini takip eder ve kötülük anlayışının daha ileri bir düzeyde rasyonelleştiği bir aşamayı temsil eder. Aydınlanma ile birlikte eskiçağların şeytan imajı dönüşüme uğramış ve kötücül varlık yeni bir biçim kazanmıştır:

> CADI
>
> Niye? Ne yaptı ki şeytan size?
>
> Mephistopheles
>
> O çoktan masal kitaplarına girdi bile;
>
> Ama daha iyi değil insanların hali yine de:
>
> Bir kötüden kurtuldular ama kötüler kaldı yerinde. (Goethe, 2019:130)

Eski çağların kötücül varlık anlayışını yansıtan şeytan, masal kitaplarına giren gülünç bir boş inanç halini almıştır. Öyle ki Aydınlanma'nın kötücül varlık anlayışını yansıtan Mephistopheles'in Doktor Faust'u büyü yoluyla gençleştirmek için yanına götürdüğü Cadı, Mephistopheles'le karşılaşmasında önce onu tanıyamaz. Mephistopheles olduğunu anlayabilmesi ancak yanında taşıdığı horoz tüyünü görmesiyle mümkün olur, zira eski çağın şeytan imajını şekillendiren "boynuzlar, kuyruklar, kırmızı bir deri" (Goethe, 2019:129) Aydınlanma'nın şeytanı Mephistopheles'te mevcut değildir. Cadı'nın onu tanıyamaması üzerine Mephistopheles "dünyayı yalayan kültürün" kendisine de ulaştığını ve onu dönüştürdüğünü ifade ederek kendi bilincini sergiler:

> Bütün dünyayı yalayan kültür
>
> Şeytana da ulaştı:
>
> Bulamazsın artık kuzeyli yabaniyi;
>
> Boynuzlarım, kuyruğum ve uzun tırnaklarım nerede hani?
>
> Vazgeçemeyeceğim ayağıma gelince,
>
> Beğenilmeyeceğini düşündüm cemiyette. (Goethe, 2019:129-130)

Aydınlanma ideolojisi ve değişen toplumsal gerçeklik, şeytan imajını şekillendirmiş ve şeytan "boynuzlarından, kuyruğundan ve uzun tırnaklarından" arınmıştır. Bu haliyle de "daha rasyonel" bir biçim kazanmıştır.

Mephistopheles eski çağların şeytan inanışlarından farklı olarak mutlak bir güce sahip değildir.[7] Bu durumda eserde kötücül olana yönelmek bireysel bir mesele haline gelir. Yazar bu durumu okura Mephistopheles'in girdiği evden "cin ayağı" yüzünden çıkamaması üzerine Faust'la girdiği diyalog aracılığıyla aktarır:

> Mephistopheles:
>
> İtiraf etmeliyim! Odadan çıkmama,

[7] Peter-André Alt, s. 48.

Küçük bir engel var:

Eşikteki şu cin ayağı.

(...)

Şeytanın ve hayâletlerin kuralıdır:

Nereden girerlerse oradan çıkarlar:

Özgürüz birincisinde, köle oluruz ikincisinde. (Goethe, 2019:76-77)

Mephistopheles yalnızca telkin eden, nasihat veren, vesveselerde bulunan bir varlıktır; eylemi seçmekse birey olarak Doktor Faust'un elindedir. Kötülük bu noktada içselleşmenin ilk aşamasındadır.

4.2 İÇİMİZDEKİ ŞEYTAN: KÖTÜCÜL VARLIĞIN İÇSELLEŞMESİ VE DAĞILMASI

Faust adlı eserde -her ne kadar Aydınlanma, kötücül varlığın biçimini değiştirse ve gücünü azaltsa da- kötücüllüğün ontolojik varlığından söz etmek mümkündür. Sultan Hamid Düşerken adlı eserdeyse kötülüğün somut bir karşılığı ve/veya yansıması yoktur; kötülük içselleşmiş ve dağılmıştır. 18. yüzyılda ortaya çıkan Aydınlanma ideolojisi, 20. yüzyılın başlarına gelindiğinde modernite tecrübesiyle yeni biçimler kazanmış ve zihinlerdeki kavramları ve imajları da dönüştürmüştür. Kötülük anlayışı Aydınlanmacı ve modernist çizgide ilerleyerek içselleşmiş ve kötülük birey ekseninde kavranmaya başlanmıştır.

Bu doğrultuda 20. yüzyılın başlarını yansıtan Örik'in eserinde kötülük daha derin biçimde içselleşmiş olarak yansıtılır. Aydınlanma sonrası dönemde kötülük psikolojik bir nitelik kazanarak bireye içkin hale gelmiştir. Yazar bu durumu ilahi bakış açısıyla figürlerin iç dünyalarını göstererek okuyucuya aktarır. Bu bakımdan eserde "homurdanmalar, içinden geçirmeler ve düşünmeler" bireyde kötücül düşüncelerin ortaya çıktığı anlardır:

> 'Ooo, bu Şefik Bey, bütün öteki arkadaşlarından daha açıkgöz, daha tilki. Şimdiden dolaplar çevirmeye, ötekilerden habersiz büyük işler başarmaya başladı' diye içinden homurdandı. (Örik, 2020:82)

> Mehmet Şahabettin Paşa 'Onda şeytan tüyü vardır, bu kadar hayal sukutuna rağmen ehliyet ve sadakatine Sultan Hamid'i hep kaani bırakan adam, sizin gibi toylara elbette hulûl edecektir!' diye içinden düşündü. (Örik, 2020:96)

Eserde Mephistopheles'in temsil ettiğine benzer biçimde kötülüğün sembolü olan merkezi bir figür yoktur; eserde kötülük "dağılmış"tır; iç dünyaları iç monologlar ve ilahi bakış açısıyla aktarılan figürler, kötücül niyetlere ve düşüncelere sahiptirler.

5. KÖTÜLÜĞÜN TEZAHÜRLERİ: VERİLİ OLANI YADSIMAK

Eserlerde kötülük, kökensel bir yadsıma biçimindedir ve bireysel gelişim arzusundan kaynaklanır. Yadsıma ise soyut ve duygusaldır ancak öldürme ediminde olduğu

gibi somut bir yıkıma dönüştüğü de görülür. Birey, kendi benliğinin yaratımı için bilinçli olarak verili olana yıkıcı biçimde yönelir; bireysel yaratım da nihayetinde yıkımı gerektirir.[8]

Eserlerde ihtiras, kötülük kavramının kendini dışa vurduğu temel biçimdir. İhtiras, bireyin kendi arzusunu gerçekleştirmek için duyduğu kuvvetli istektir; bu istek onu kendisine engel teşkil eden her türlü unsuru önce zihinsel ve duygusal düzlemde, sonrasındaysa somut düzlemde yadsımaya ve yıkmaya sevk eder. İhtiras salt kendi başına bir kötülük olarak ortaya çıkmaz; ancak eserlerde ihtiras ile ilintili eylemler kötülüğün yansıtıldığı somut unsurlardır. Sultan Hamid Düşerken adlı eserde ihtiras, maddi bir temele dayanması bakımından iktidar içindir; evlilikler, ilişkiler, zenginlikler kelimenin en geniş anlamıyla iktidarı elde etmeye adanmıştır. Eserde odak figür Nimet Hanım'ın iktidarını kuvvetlendirmeye ve korumaya yönelik duyduğu gelişim arzusu, onu çeşitli düzeylerde yadsıma edimine yönlendirir. Nitekim Nimet, "istikbali mahvolmuş bir koca" istemediğinden Sedat Bey'le nişanını bozmakta karar kılar, zira Sedat'ın babası Abdüllatif Paşa son gösterilerle birlikte azledilmiş ve itibarını yitirmiştir:

> Çünkü azledilmiş, kordonları alınıp apoletleri sökülmüş, mahkemelere sürüklenip hüküm yedikten sonra zindana atılmış bir kaynata ve bütün istikbali mahvolmuş bir koca istemiyordu. (Örik, 2020:52)

Nimet, kararının neticesi olarak duygusal bağlılığını yadsımayı seçer ki Örik de bu yadsımayı ilahi bakış açısı aracılığıyla Nimet'in bilincini yansıtarak okuyucuya aktarır. Odak figür benliğinin maddi gelişimi için kötücül bir eylem biçimi olarak duygusal yanını yadsır ve yıkar. Yeni güne kavuşurken Nimet, Sedat Bey'i "hayatından tamamıyla çıkarmış" haldedir:

> Hatta, genç kızın gözlerinden yaş bile getirmeksizin, sade kendisini sabaha kadar uykusuz bıraktıktan sonra yeni güne kavuşulmadan bitip gitti. Nimet nefsini ertesi sabah artık Sedat Bey'i hayatından tamamıyla çıkarmış olarak, yepyeni, sade kalbi bomboş bir insan şeklinde buldu. (Örik, 2020:52)

Duygusal olanı yadsıdıktan sonra Nimet'in ilk yöneldiği şey "gazeteleri isteyip hepsinin sahifelerine göz gezdirmek, babasına taalluk eden havadisler, yazılar bulunup bulunmadığını aramak" (Örik, 2020:52) olur. Nimet, manevi bir boyutu temsil eden bu durumdan sonra derhal maddi gelişimine katkıda bulunan bir eyleme yönelmiştir ki yazar Nimet'in bilincini yansıtarak kötülüğü vurgular. Nimet'in evliliğe yaklaşımı duygusal bir temel taşımaz, daha çok maddidir. Nitekim eski gücünü kaybeden bir paşanın oğluyla evlenmekten kaçınmış ve sonrasında "yeni düzen"de itibara ve iktidara sahip olması muhtemel gözüken Şefik'le evlenmiştir. Şefik'le evlenirken de Nimet, maddi gelişim arzusu doğrultusunda kimi şartlar koşmuş, Şefik'in İttihatçılar arasında gittikçe güç kazanan yerinden faydalanarak babası Mehmet Şahabettin Paşa'yı Ayan Meclisi'ne aldırmak ve Şefik'i de mebus yaptırmak istemiştir:

[8] Rollo May, Yaratma Cesareti, 5. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul, 2019.

> Mesela, evvela kendi vaziyeti daha emin ve daha şerefli olmalıdır. (...) Amma ben halk karşısında ismiyle ve sebepleriyle bilinen bir nüfuz isterim. Yarın bu gizli nüfuzun son bularak Sedat Bey gibi onun da beşinci orduya yollanması ihtimali mevcut bulunmamalıdır. (Örik, 2020:124)

Yazar, Nimet'in gelişim arzusu doğrultusunda evlenmeyi bir koşula bağlamayarak yadsıyıcı-kötücül eyleme yönelmesini babasıyla girdiği diyalog aracılığıyla okuyucuya aktarır. Nimet, "halk karşısında ismiyle ve sebepleriyle bilinen bir nüfuz" (Örik, 2020:121) istemekle maddi gelişim arzusunu tatmin etmeyi hedeflemektedir.

Eserde iktidar hırsına bağlı olarak gelişen kötülük yalnızca odak figür Nimet'te görülmez, aksine kötülüğün bu biçimi topluma dağılmış ve yayılmıştır. Nimet'in babası Mehmet Şahabettin Paşa'nın en büyük korkusu Meclis-i Vükela'daki koltuğunu kaybetmek ve iktidarını yitirmektir.[9] Keza Şefik de benzer bir iktidar hırsına sahiptir; Nimet'in telkinlerine uyarak içine düşülen durumdan kurtarmak için Sultan Hamid'den "sadareti, Harbiye ve Bahriye nezaretlerini" (Örik, 2020:252) talep eder. Dahiliye nazırlığı makamına erişmişken bununla yetinmez ve daha fazlasını talep eder. Eserde gelişim arzusu sonsuzdur ve sınırlı bir ereğe sahip değildir; ulaştığı her noktadan sonra daha büyük bir noktaya ulaşmayı hedefler.

Faust adlı eserde de ihtiras kötülüğün kendini açık kıldığı temel yol olsa da farklı bir biçimde yansıtılır, zira eserde ihtiras metafizik gelişim arzusunun neticesidir. İhtiras, ilk olarak aşk ve şehvet özelinde duyumsanır öyle ki Doktor Faust, Mephistopheles'in aynada kendisine Yunan tanrıçası Hélène'in resmini göstermesi üzerine aşkı metafizik bir düzlemde arzular hale gelir ve aşka yönelir: "Ey aşk, bana en hızlı kanatlarını ver/Ve götür beni onun diyarına!" (Goethe, 2019:126) Sonsuz metafizik gelişim arzusundan kaynaklanan Faust ve Margarete'nin aşkı, kötücül eyleme yol açar; Faust benliğinin metafizik gelişimini sağlamak için ihtirasına engel teşkil edeni yadsımaya ve yıkmaya yönelir. Metafizik gelişimin yaratımı, verili olanın yadsınmasına dayanır ki bu bağlamda Margarete'nin annesi Faust'un bireysel arzu ve ihtirasına karşı bir engel teşkil ettiğinde Faust annesini "uyutması" için Margarete'yi ikna eder ve kadının ölümüne sebep olur:

> MARGARETE:
>
> Annemin uykusu derin değildir;
>
> Ve yakalarsa eğer bizi,
>
> Anında öldürüverir beni!
>
> FAUST:
>
> Meleğim, sorun değil bu.
>
> İşte küçük bir şişecik!
>
> Sadece üç damlacık

[9] Hülya Dündar, s. 87.

Karıştırdın mı içeceğine, sarar

Derin uykuyla herkesi. (Goethe, 2019: 184-185)

Bu durumda yadsıma ve yıkım somut bir nitelik kazanmış ve "öldürme"ye dönüşmüştür. İhtirasın bir neticesi olan kötücül eylem yalnızca Margarete'nin annesiyle sınırlı değildir, Margarete'nin asker abisi Valentin'in şehre dönüp kardeşini lanetleyerek Faust'a saldırması ve "gelişimin önünde bir engel" olması Faust'u Valentin'i öldürmeye iter ki Mephistopheles'in Faust'un elini yönlendirmesiyle de Valentin ölür. Kötücül eylem yalnızca başkasıyla sınırlı kalmaz; yadsıma biçimini alan kötülük öznenin kendisine de yönelir. Nitekim zindana atılan Margarete cinnet geçirerek Faust'tan olan çocuğunu boğarak öldürür: "Öldürdüm annemi/Boğdum çocuğumu!" (Goethe, 2019:239) Faust'un metafizik gelişime duyduğu arzu nihai olarak "öldürmek yoluyla yadsımak"la sonuçlanmıştır.

Faust adlı eserde ihtiras, Örik'in eserine benzer biçimde iktidarla ilişkisi üzerinden de yansıtılır. İlk bölümün olay örgüsünden bağımsız olarak eserin ikinci bölümünde taç giymiş bir imparator olarak yansıtılan Faust, hüküm sürdüğü araziler üzerinde doyumsuz bir inşa faaliyetine girişir; gelişim arzusunu tatmin etme biçimi olarak topraklarını kendi arzularına uygun olarak şekillendirir. Kulübelerini ellerinden almak için Mephistopheles tarafından öldürülecek yaşlı çiftin sözleri kötücül eylemin yıkıcı doğasına işaret eder:

Akıyordu kurban giden insanların kanı,

Duyulurdu geceleri inleyenlerin çığlığı;

Yuvarlanıyordu kor ateşler denize doğru:

Açılıvermişti ertesi sabah bir kanal!

Göz koymuştu o imansız adam

Bizim kulübemize, bizim bahçemize! (Goethe, 2019:533)

Doğanın ve varlığın hakimi olmayı talep eden metafizik gelişim arzusu doğayı yadsımakta ve onu yıkarak dönüştürmektedir. Ancak kötücül eylem yalnızca doğayla da sınırlı kalmaz, Örik'e benzer biçimde Goethe de yıkımın somut biçimini yansıtır. Eserde yaşlı çift Faust'un arzularının neticesi olarak öldürülür.

SONUÇ

Nahid Sırrı Örik'in Sultan Hamid Düşerken ve Goethe'nin Faust adlı eserlerinde kötülük kavramının ortak bir zemine sahip olduğunu söylemek mümkündür. Faust, 18. yüzyılda yazılmış bir eser olarak Aydınlanma ideolojisini yansıtmaktayken Sultan Hamid Düşerken adlı eser 20. yüzyılda Aydınlanma tecrübesinin moderniteyle ulaştığı biçimi yansıtır. Bu bakımdan eserler aynı tarihsel gelişim hattı üzerindeki iki momenti temsil ederler. Her iki eserde de bireyselleşmiş "modern kötülük" toplumsal süpere-

goların çözülüşüyle birlikte doğan bireyler ve bireysel arzular aracılığıyla temsil edilir. Bireysel gelişim arzusu iki eserde de ele alınmakla birlikte Goethe metafizik bir gelişimi temel alırken Örik maddi gelişimi merkeze oturtur. Sonsuz bireysel gelişim arzularından temellenen kötücüllük, ihtiras yoluyla kendini dışavurur ve bir yadsıma biçimine dönüşür. Yazarlar farklı türlerde ele almış olsalar da içselleşmiş kötülük anlayışını okuyucuya aktarmak için bireylerin iç dünyalarını ortaya koyarlar. Goethe bireylerin eylemlerini ve düşüncelerini okuyucuya diyalog yoluyla aktarırken Örik diyalog tekniğiyle birlikte ilahi bakış açısının imkanlarından da yararlanır ve yazarlar kötülük kavramının farklı kültürlerde ortak bir zemine sahip olduğunu vurgularlar.

KAYNAKÇA

1. Alt, Peter-André, *Şeytanın Yeni Marifetleri*, 1. Baskı, Sel Yayınları, İstanbul, 2016.
2. Berman, Marshall, *Katı Olan Her Şey Buharlaşıyor*, 20. Baskı, İletişim Yayınları, 2019.
3. Dündar, Hülya, *Narsisist Entrikalar*, Metis Yayınları, İstanbul, 2017.
4. Goethe, *Faust*, 7. Basım, Doğu Batı Yayınları, Ankara, 2019.
5. Messadie, Gerald, *Şeytanın Genel Tarihi*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul, 1998.
6. Örik, Nahid Sırrı, *Sultan Hamid Düşerken*, 12. Baskı, Oğlak Yayıncılık, İstanbul, 2020.
7. Watt, Ian, *Myths of Modern Individualism*, Cambridge University Press, 1996.

Zehra Betül Aysan

Gece ve *Kutu Adam* Adlı Eserlerde Postmodern Öznenin *Hiçolumu*

Araştırma Sorusu: Postmodern öznenin hiçliğe yolculuğunda edebi tekniklerin anlatıya katkısı nedir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....154

1. BÖLÜM: ANLAMSIZLIK-BELİRSİZLİK ve ÜSTKURMACA.....154

2. BÖLÜM: GERÇEK-DÜŞ ve GÜVENİLMEZ ANLATICI.....157

3. BÖLÜM: İMGE ve PARÇALANMA.....158

4. BÖLÜM: İNSAN-MEKÂN İLİŞKİSİ ve SIKIŞMIŞLIK.....160

SONUÇ.....162

KAYNAKÇA.....163

GİRİŞ

Postmodernizm, henüz düşünürler tarafından ortaya çıkış nedenleri ve anlamı hakkında fikir birliğine varılamamış bir kavramdır ancak en genel tanımıyla modernizm sonrası veya ötesi olarak ifade edilmektedir.[1] Aydınlanmayı, aklı ve bilinci üstün tutan modernizmin aksine postmodernizm, hakikatin izafiyetini, nesnellik düşüncesine karşı kuşkuyu ve dünyanın her açıdan belirsiz ve tutarsız olduğu düşüncesini savunur.[2] Bu durumda böyle bir anlayışla iç içe olan postmodern özne, izafiyetin hüküm sürdüğü bu dünyada kendini tanımlamakta güçlük çeker ve böylece bölünür, parçalanır ve benliğini yitirerek hiç olur. Bilge Karasu, Gece adlı eserinde "gecenin işçileri" adında bir organizasyonun hareketleriyle birlikte dünyaya gecenin ve karanlığın çöküşünü ele almaktadır. Eserde karmaşanın hâkim olduğu, hakikatin adlandırılamadığı, zıtlıklardan yoksun ve her şeyin göreceli olduğu dünyada, öznenin bölünmesi ve kendini yitirişi -yani hiçolumu- imgesel ve parçalı bir anlatımla ele alınır. Kobo Abe'ye ait olan Kutu Adam adlı eserde ise insan yaşamını destekleyecek bir biçimde buzdolabı kolisinden dönüştürdüğü bir kutuyu kafasına geçiren ve bir "Kutuadam"a dönüşen eski fotoğrafçı odak figürün, kutunun içinden dışarıya bakışı ele alınmaktadır. Kendini ne insan ne de kutu olarak tanımlayan odak figürün toplumun değer anlayışıyla çatışması, aradalığı ve gitgide parçalanarak hiçleşmesi gerçek ve düş arasındaki çizginin bulanıklaştığı bir anlatı içinde ele alınır. İki eserde de postmodern dünyada kendini bulmak ve tanımlamakta zorlanan postmodern öznenin parçalanarak hiçliğe doğru devinimi görülmektedir. Gece ve Kutu Adam eserlerinde bu devinimin aktarımında yazarlar postmodern edebi tekniklerden yararlanmaktadırlar.

Bitirme tezinde üstkurmaca, güvenilmez anlatıcı, imgesel anlatım ve insan-mekân ilişkisi aracılığıyla anlamsızlık-belisizlik, gerçek-düş, parçalanma ve sıkışmışlık temaları incelenecek ve *"Postmodern öznenin hiçliğe yolculuğunda edebi tekniklerin anlatıya katkısı nedir?"* sorusunun cevabı aranacaktır.

1. BÖLÜM: ANLAMSIZLIK-BELİRSİZLİK VE ÜSTKURMACA

Postmodern dünya, öznenin kimlik arayışını ve benliğini destekleyecek anlam ve tutarlılıktan yoksundur. Modern bireyi çevreleyen bu anlamsızlık ve belirsizlik durumu, bireyin kendi kimlik ve benliğinin dayanağı olarak kullanması gereken değerlerin yerini, anlamları yorumlayana göre değişkenlik gösteren akışkan bir yapıya sahip imgelere bırakmasına neden olmuştur.[3] Hayatın belirlenmiş bir rolü gerçekleştirmekten ibaret olduğu bir dünyada, öznenin benliğini inşa etmeye çalışması anlamsızdır. Postmodern dünyada ise bu anlamsızlığa, rollerin ne olduğuna karar verilememesinin belirsizliği de eşlik etmektedir. Bu durum modern bireyin kendini temellendirecek bir yer bulamamasına, bocalamasına ve anlamını yitirerek hiçleşmesine neden olur.

[1] Madan Sarup, *Post-yapısalcılık ve Postmodernizm*, çev. Abdülbaki Güçlü, Bilim ve Sanat, Ankara, 2004, s. 186.
[2] Terry Eagleton, *Postmodernizmin Yanılsamaları*, çev. Mehmet Küçük, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2011, s. 9.
[3] Ezgi Sertalp, "Parçalanmış Benlikler, Parçalanmış Hayatlar ve Parçalanmış Filmler: Bir Dövüş Kulübü Okuması", *Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Kültürel Çalışmalar Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 2, 2016, s. 391.

Gece ve Kutu Adam adlı eserlerde yazarlar ele aldıkları postmodern öznenin yaşadığı dünyanın rollerden yoksun bir oyuna benzer anlamsızlığını ve bireyin parçalanarak hiçleşmesine yol açan öznedeki bu anlamsızlık ve belirsizliğe dair farkındalığı üstkurmaca tekniğinden yararlanarak okura aktarmaktadırlar. Gece adlı eserde üstkurmaca, eserdeki "Dipnot" başlıklı bölümlerle sağlanır. Eserde bu bölümler, yazarın kendi yazdıklarını eleştirmesi, ortaya çıkardığı işe dair yorum ve notlarını içermektedir: "Kişileri de hem var kılmalıyım, hem de belirsizlik içinde bırakmalıyım. Öyle düşünüyorum ya, gerçekte ne demek bu? Öznenin ara ara belirsizleşmesi..." (Karasu, 2020:58) Bu dipnotlar olup bitenlerin bir kurmacadan ibaret olduğunu vurgular. İlk dipnotlarda okura bir "oyun kurucu"nun, olayların gidişatından bağımsız bir yazarın varlığı sezdirilir. Bir "oyun kurucu"nun varlığı diğer tüm etmenlerin öz-varlığını anlamsız kılar çünkü bu varlıklar iradesiz ve edilgenlerdir. Bu durumda etken olan tek kişi "oyun kurucu" yani yazardır, diğerleri yalnızca bir belirsizlikten ibarettir. Ne var ki Gece adlı eserde yazar, kurgunun içindedir. Aslında N. olarak tanımlanan figürün dipnotların yazarı olduğu belirtilir. Yazarı olduğu dünyanın aynı zamanda da anlatıcısı olarak kurmacanın bir parçası olan bu "oyun kurucu" dahi "birilerinin elinde neye yaradığı belli olmayan bir oyuncak haline geldiğini" düşünmektedir ve rolünden emin değildir: "Dağınıklığı toparlamak gereği var, her şeyin ardındaki yazar ben miyim, benim bir yaratığım mı, kararlaştırmak gereği var..." (Karasu, 2020:34) Bu durumda -yazar dahil- eserle ilişkisi bulunan her figür, edilgen durumdadır ve aynı anlamsızlık ve belirsizliğe –hatta daha katmanlı bir anlamsızlık ve belirsizliğe- mahkûmdurlar. Bu anlamsızlık ve belirsizlik postmodern öznenin içinde bulunduğu tanımlanamaz, akışkan dünyayı temsil eder. Postmodern öznenin bu durumdaki asıl özelliği ise belki de kurucusu unvanını taşıdığı bu manasız ve sonucu belirsiz oyuna mahkûm olduğunun farkında olmasıdır. Eserdeki tüm figürler bir kurmacanın içinde olduklarının farkındadırlar. Hatta yeri geldiğinde dipnotlara izinsizce dâhil olur ve yazarın yerini işgal ederler:

> Dipnot (!) (S.)
>
> Kaç gündür, ortalığı iyice içinden çıkılmaz hale getirmek için uğraşıyorsun. (...) İlk sıralarda ortada olup bitenlerle uğraşır, genel bir "hava"yı anlatır gibiydin; şimdi, yalnız birtakım kişilerle, sonu gelmez birtakım oyunlar, düzenlerle uğraşmağa, her yere kendini sokmağa çabalıyorsun. (Karasu, 2020:184)

Öznenin bir oyun içinde olduğunun farkında oluşu, varlığının bir anlam ifade etmediğini, edilgenliğini kabul etmesini gerektirir. Bu durum bireyin benliğini anlamsal bir hiçoluşa sürükler. Postmodern dünya, içinde bulunan hiç kimsenin oyun kurucu olmadığı ancak herkesin her şeyin farkında olduğu bir sistemdir. Kişiden kişiye farklılık gösteren ve hiçbir dayanağı bulunmayan bir göreceliliğe sahip bu sistem çöküşe ve parçalanmaya mahkûmdur: "Durmadan (...) yalan söylemek zorunda kaldığımıza, her şeyin düzmece bir durum, bir duygu oluverdiği bir dünya kurduğumuza göre bu yalanlan sonuna dek götürmek, patlayacak kerteye vardırmak gerek. (Karasu, 2020:165) Düzmecelerden oluşan ve temellendirecek hiçbir dayanağa ev sahipliği yapamayan bu dünya en başta kendisini kuran öznelerin yok oluşuyla hiçliğe varacaktır.

Kutu Adam adlı eserde ise eseri oluşturan "notları" yazan ve eserin genelinde anlatıcı rolünü üstlenen Kutuadam'dır. Kutuadam, zamanı ve mekânı izafi bir varoluş içinde bulunduğunun farkındadır. Bir sahneden diğerine atlar, zamanda yolculuk eder, figürlerin içlerinde dolanır. Kutuadam sabittir ancak kimin "hakiki" Kutuadam olduğu değişkendir. Kutuadam, birçok kez bulunduğu durumu bir tiyatro olarak tanımlar: "Sadece tek bir kelime sarf ederek soyunmasını rica etsem, derhal, bu "tiyatronun " sonraki sahnesinin ışıklarını yakacak düğmeye basmış olacağım..." (Abe, 2019:102) İçinde bulunduğu "tiyatro" postmodern özneyi temsil eden Kutuadam'ın dünyasını ifade eder. Yaşam, bir tiyatrodan ibarettir ve hakiki "kutuadamlık" sadece oynanması gereken "bir rol"dür, Kutuadam'ın kutuadamlık rolünü açıklayan bu notlardan oluşan eser ise bu oyunun senaryosudur. Kobo Abe, ele aldığı figürlerin senaryonun yani eserin bir parçası olduklarının farkında olduklarını vurgulayarak üstkurmacaya başvurur:

> Görünen o ki bi' türlü idrak edemiyosun. Elbette bi' hikaye bu. Tam şu an, şimdiki zaman kipinde anlatılan bi' hikaye hem de. Bunu dinlediğine göre, sen de eser karakterlerinden biri olmak mecburiyetindesin. Biri şimdi sana ilan-ı aşk etti. Seni ne kadar huzursuz etse de, ne kadar budalaca bulsan da reddedilmiş veya terk edilmiş kadın rolünü oynamazsan beni zora sokarsın. (Abe, 2019:193)

Eserdeki figürler bu kurmacanın içinde yer aldıklarının ve kendi anlamsızlıklarının farkındadırlar. Rollerini yerine getirmek için oradadırlar ancak kendilerinden isteneni gerçekleştirmeme seçeneğine de sahiptirler. Bu anlamsızlık ve belirsizlik içinde kaybolmuşluk üstüne figürlerin kendi aralarında bu "notları" kimin yazdığına dair bir tartışma gerçekleşir:

> "...Hem var ya, ben aha şimdi, şuracıkta yazmayı bıraksam sonraki harfler, kelimeler bile olmaz..."
>
> "Kim?"
>
> "Mesela ben bile olabilirim."
>
> "Sen mi?"
>
> "Hı hı, belki de ben yazıyorumdur. Beni tahayyül ederek yazmakta olan seni tahayyül ederek yazıyorumdur belki, kim bilir..." (Abe, 2019:124)

Böylece odak figürünün kimliği dahi akışkan ve belirsiz olan "hikâye"ye, yazarın belirsizliği de eklenmiş, "hakiki" ve "sahte" Kutuadam tartışmasıyla birlikte olasılıkların ve cevaplanmayan soruların çokluğu katlanılmaz bir seviyeye çıkmıştır. Gerçeğin ne olduğu ve görecelilik dünyayı ve öznenin kendini tanımlamasını imkânsız kılmıştır. Kutu Adam adlı eserde postmodern öznenin hiçliğe yolculuğu çoğalan anlamlardan geçmektedir. Birbiriyle çelişen hakikat olasılıkları ortaya sunulmakta ancak hiçbiri doğrulanmamakla birlikte, yalanlanmamaktadır da: "Zerre kadar pişman değilim! İpuçları ne kadar çoksa, o ipuçlarının sayısı kadar gerçek olabilir." (Abe, 2019:204) Gerçeklerle ipuçlarının sayısı doğru orantılıdır çünkü sayısız gerçek vardır. Her şeyin gerçek olduğu bir dünya, hiçbir şeyin hakikat olarak tanımlanamadığı bir dünya demektir. Bu durumda postmodern öznenin kim olduğuna dair sayısız ipucu olduğundan özne hakiki ve sahte olan üzerine yapılan bir tartışmanın konusu haline gelir.

Bu nedenle postmodern özne, "varlığı da yokluğu da aynı kapıya çıkan" kutudamdan farklı değildir.

2. BÖLÜM: GERÇEK-DÜŞ VE GÜVENİLMEZ ANLATICI

Postmodernizmi tanımlamak için kullanılabilecek kavramlardan biri de "bulanık"-tır. Üst-anlatıların reddedildiği ve her türlü düşüncenin eşit derecede kayda değer sayıldığı postmodernizmde kesin görüşler ortaya koymak veya tanımlar belirlemek güçleşir. Bu durum, doğru ve yanlış, güzel ve çirkin gibi kavramların izafileşmesine, zamanla bu kavramların aralarındaki sınırların yok olmasına, kavramlarla ilgili kesin bir tanım yapamamaya ve aralarında zıtlık ilişkisi kuramamaya neden olur. Bilge Karasu ve Kobo Abe, eserlerinde postmodern dünyadaki bu kavram karmaşasını gerçek ve düş arasındaki çizginin muğlâklığından ve güvenilmez anlatıcıdan yararlanarak okura aktarırlar. Gerçek ve düş arasındaki ayrımların muğlâklaşması, öznenin rüyayla gerçek hayat arasındaki farkı ayırt edememesine neden olur. Bu durum özneyi ya bir yalanı yaşadığına inandırır ya da bir yalanı yaşadığına inanmasına neden olacak aldatıcı bir duruma düşürür. Ne gerçek dünyada ne de hayal âleminde var olan bireyin varlığı hiçlikle eşdeğerdir. Bilge Karasu, gerçek ve düş arasındaki ayrımdaki bulanıklaşmayı kendi içinde bulunduğu düşün gerçekliğini sorgulamak istemeyen ancak sevdiği kadının varlığından şüphe etmekten de geri duramayan güvenilmez anlatıcının durumuyla aktarır: "Bütün bu olanlar bitenler, yazdıklarım, anlattıklarım, düş falan değil. Kimi zaman, bir karabasanmış gibi anlattım bunları; kimi zaman da ayıklık ayrıntıcılığıyla çalıştım. Sevinç var mı, yok mu? Ne zamandır gelmiyor, ne zamandır bu yazdıklarımı okumuyor." (Karasu, 2020:213) Anlatıcı, anlattıklarının gerçekliğini ve geçerliliğini kanıtlamak istemekte ancak sevdiği kadın Sevinç'in var olup olmadığı sorusunu sormaktan kendini alamamaktadır. Anlatıcı aynı zamanda bulunduğu yer ve kendi varoluşundan da şüphe duymaktadır: "Burası, bu yer, şu an, bir düş mü, değil mi? Bilemiyorum." (Karasu, 2020:218) Bireyin bulunduğu zaman ve mekânın gerçek olup olmadığını ayırt edememesi, zaman ve uzamdan soyutlanmasına neden olur. Bu noktada anlatıcı, kendi varlığını yeniden kurabilmek amacıyla düş'ün özne için gerçek hayattaki yerini meşrulaştırma yoluna gider: "Her şey, eninde sonunda, onu anlatanın (yani onu başkalarınca da özümlenir kılanın), o tek kişinin, o tek usun gördüğü, düşlediği, düşündüğü değil midir?" (Karasu, 2020:225) Postmodern dünyada her metnin anlatanının bir düşü olduğu fikri, gerçeklik ve kesinlik kavramlarını neredeyse tamamen ortadan kaldırır.[4] Ait olduğu kişiyi dahi aldatan bir akışkanlığa sahip olan düş, güvenilir ve/veya sağlam bir dayanak değildir ve sorgulanması da güçtür. Bu durum, postmodern dünyanın içinde bulunduğu kargaşanın temelini oluştur çünkü her şeyin özellikle kanıtlanabilirlikten uzak tutulduğu ve herkesin düşüncesinin eşit derecede önemli ve geçerli olduğu bir dünya, kimsenin düşüncesinin yeterince değerli olmadığı bir dünyadır: "Bir düş içindeymiş gibi yaşıyor, kendi sözlerinizi de, başkalarının sözleri kadar, kolayca unutuyorsunuz." (Karasu, 2020:134) Bu durumda düş'ün çarkları içinde unutan ve kendi tarafından dahi unutulan postmodern özne gitgide hiçleşir.

[4] Derrida'nın "Metnin dışında bir şey yoktur." iddiası değerlendirildiğinde metnin günlük hayattaki insan davranışından tarihi olaylara kadar her şeyi kapsayabildiği görülür.

Kutu Adam adlı eserde anlatıcının güvenilmez oluşunun nedeni okuru aldatmacalarla şaşırtması değil, anlatıcının içinde bulunduğu durumun düşler ve oyunlarla çevrili olması ve bunlara kanarken okuru da peşinden sürüklemesidir. Kutuadam, rüyalarıyla devamlı "kendi kendini tuzağa düşürür" ve düşleriyle gerçek hayatının arasındaki sınırlar öyle bulanıklaşır ki Kutuadam'ın gerçekleriyle düşleri okur tarafından ayırt edilemez hale gelir. Bu muğlâklık okuru rahatsız eder ancak buna neden olan anlatıcı da sürekli bir "insanın içini kaşındıran bir çift katmanlılık hissi"ne maruz kalmaktadır. Kutuadam'ın bir anlatıcı olarak güvenilmezliği hem okuru hem de figürün kendisini etkilemektedir. Hakikat ve düş arasında bocalayan Kutuadam'ın hiçoluma yolculuğundaki parçalanması rüyalarında başlar:

> Dalgaların arasına bakmak için eğilmemle sağ ve sol, her iki gözyuvarım da yuvalarından çıkarak "lop" diye yere düşüyor. Düştükleri yerdeki izlerinden belli belirsiz bir duman yükseliyor. Gözyuvarlarım çarpışarak dalgaların arasında yuvarlanıp duruyor. Midem bulanıyor. (Abe, 2019:87)

Rüya ve gerçekliğin iç içe geçtiği bu durum Kutuadam'ın benliğini parçalamaya başlar ve hastalanmasına neden olur. Özne, değişken ve her açıdan anlaşılması zor bir varlıktır. Bu nedenle, kendi karmaşasının içinde bir düzen kurabilmek için çevresinde kolay anlamlandırılabilir unsurlar ve devamlılık ister. Her türlü kuraldan ve mantığın getirdiği kısıtlamalardan yoksun olan düş, öznenin arzuladığı düzenin tam tersini sunar. Bu nedenle gözyuvarlarının dalgalara karıştığının "görüldüğü" bir düş ve öznenin bunu gerçeklikten ayırt edemeyecek duruma gelmesi bir parçalanma sebebidir. Öznenin kendi öz karmaşasına keskin sınırların ortadan kalkması eklendiğinde bu, bireyin başa çıkabileceği bir şey olmaktan çıkar ve hiçoluma neden olur.

3. BÖLÜM: İMGE VE PARÇALANMA

David Hume, benliği, bütünlüğü yalnızca varsayılabilecek "işe yarar bir kurmaca" olarak tanımlar.[5] Bireyin kendini anlamlandırmasını kolaylaştırıcı bir unsur olan benlik kavramı, her ne kadar bir öznenin içinde başkalık barındırmayan saf halini ve bir bütünlüğü temsil etse de insan üretimi ve "kurmaca"dır. Özne, kendini "kendi olmayan" üzerinden var eden ve bu nedenle kendi dışsalını da içinde bulunduran bir varlıktır. Birey, zıttı/ötekisi var olmadan kendisini var edemeyen, kendi kendisiyle özdeşlikten yoksun benliğinin getirdiği bu azap verici yaşama mahkûmdur.[6] Öznenin benliğinin doğasından kaynaklanan bu çatışma ve zıtlığın neden olduğu parçalanma Gece ve Kutu Adam adlı eserlerde postmodern öznenin hiçolumunun nedenlerinden biri olarak ele alınır. Bahsedilen parçalanma ve bunun özneyi götürdüğü hiçlik, eserlerde "ayna" imgesi aracılığıyla okura aktarılır. Bilge Karasu, Gece adlı eserinde öznenin benliğinin, tıpkı insan bedeni gibi bir birliğe sahip olmanın yanında birbirinden farklı ve çatışan unsurlardan oluştuğunu vurgular. Beden, bir bütün olarak ele alınmasına karşın nasıl "insanların gözleri, elleri, ağızları, gövdeleri ayrı ayrı" ise bireyin benliği de kendisini var eden ötekilerden oluşmaktadır. Karasu, bu düşünceyi

[5] Eagleton, s. 98.
[6] A.g.e., s. 98.

"ayna" imgesiyle okura aktarır. Ayna, öznenin kendini bir öteki olarak değerlendirme imkânına kavuşmasına neden olur, ona kendisinin bir yansımasını sunar ve öznenin kendi benliğini kurabilmek için farkında olmadan bir dayanak olarak belirlediği ötekileri değerlendirme fırsatı verir: "Bir aynada görünüyormuş gibi, ama bizimkilerin tersi... Örnekten çok, ters imgeler yaratıyoruz karışımızda." (Karasu, 2020:114) Aynada kendiyle bilinçli bir karşılaşma yaşadığı ana dek homojen bir yapıda bulunduğunu varsaydığı benliğinin çatışmalardan oluştuğunu fark eden özne, bu ani farkındalık sonucu ötekilerin benliğin içinde kurduğu düzeni bozguna uğratır ve öznenin içindeki gizli ötekileri yansıtan ayna parçalanır:

> Işık yavaş yavaş kararırken ben, benim artık, kırılmış her parçanın içerisinde. Aynada tanıyamadığım ben. Binlerce parça.
>
> Artık ben de olmayan yüzbinlerce parça. (Karasu, 2020:232)

Öznenin kendi içindeki ötekilerin farkında olması, ötekilerin varlığını bozar çünkü anlamlandırılan ve adlandırılan şey artık bir öteki olmaktan çıkar. Böylece benliğin parçalanması gerçekleşir, bireyin temelleri sarsılır. Postmodern özne saf bir kendilikten oluşan bir benliğe sahip olmak ister, bencilce sadece ve sadece kendisinden oluşan bir "ben" olmayı ve aynada kendisi olarak tanımladığından başka bir şeyin izine rastlamamayı arzular. Bu nedenle farkındalığını kazandıktan sonra varlıklarını sezdiği tüm ötekilerden kurtulmayı amaçlar: "Bu iş nereye dek sürer? Herhalde yalnız kalıncaya dek. Bütün aynalarda kendinizi görünceye dek, herkesin gözü sizin aynanız oluncaya dek... Daha doğrusu, önlerinde durmasanız da aynaların hepsi sizi gösterinceye dek..." (Karasu: 2020:225) Ne var ki, karşılıklı zıtlıklar kuralınca, kendini var etmek ve oluşunu anlamlandırabilmek için öncelikle ne olmadığını tanımlamak durumunda olan birey, aynada "yalnız kaldığında" bu durum ancak bir hiçoluma yol açabilir: "Binlerini öldürmek gerek. Ama kimi? Ya da, hangi aynadakini? N. için bir hiçolum tasarladığımı yazmıştım. N. kendiliğinden dağıldı gitti." (Karasu, 2020:229) Postmodern öznenin pür benlik arzusu, hiçliğe yolculuğunda bir adımdan başka bir şey değildir.

Kobo Abe'nin Kutu Adam adlı eserinde ise "ayna", benlikten kopan öznenin kontrolü dışına çıkmış imgelerin, yani bireyin içindeki asi ötekilerin yuvasıdır. Eserde aynanın yansıttığı görüntü sabit bir yansımadan ibaret değildir. Aksine bu aynadaki imgeler arzuladığı gibi hareket etmekte, hapsolduğu yerden çıkmayı amaçlamaktadır: "Aynadaki imgemin, benim irademi kale almayarak başına buyruklukla devindiğini görmek pek de hoş bir his değil." (Abe, 2019:75) Kobo Abe, eserinde "ayna" imgesinin ifade ettiklerini yalnızca ayna sözcüğüne değil odak figürün bakış açısına, durumlara ve metnin yapısına saklamıştır. Kutu Adam adlı yapıtta "ayna" eserin her köşesindedir. "Ayna"nın eserdeki yerine dair ipucu odak figürün devamlı bir "dikizleme" eyleminde oluşu ve "sahte" olarak nitelendirdiği Kutuadam'ı ve eserdeki kadın hemşire figürünü takip etmesidir. Aslında Kutuadam, eserde Sahte Kutuadam olarak tanıtılan doktoru ve hemşireyi, aynadan yansımasını izleyerek kendini anlamlandırmaya çalışan bir özne olarak dikizlemiştir. Sahte Kutuadam, Kutuadam'ın kendini dikizlediği aynada iradesine boyun eğmeyen devingen imgesini temsil etmektedir. Kutuadam Sahte Ku-

tuadam'ı dikizlerken birçok kez hem "bakanın" hem de "bakılmakta olan"ın kendisi olduğunu belirtmekte ve dikizlediği yansıması tarafından eşzamanlı olarak izlendiğini iddia etmektedir: "Dikizleyen beni aynı anda dikizleyen bir başka ben." (Abe, 2019:66) "Ayna" imgesi metinde tüm karşılıklarıyla vücut bulur çünkü eserin tamamı Kutuadam'ın bir "ayna"dan kendisini dikizlemesinden, parçalara ayırarak incelemesinden ibarettir. Kutuadam, "öteki" ve kendisinin bir "sureti" olarak tanımladığı Sahte Kutuadam'ı "dikizlerken" bu sahneyi daha önce görüp görmediğine dair kendini sorgular. Bu sorgulama anında sözcükler, Kutuadam'ın bir aynanın karşısında imgesini dikizlediğini okura hatırlatırcasına aynadan yansıtılıyormuş gibi görünür:

> Benimkinin tıpkısının aynısı bir kutuyu üzerine geçirmiş, yatağın kenarında oturmakta. Bulunduğum konumdan sadece sırt kısmını ve sağ yanını görebiliyorum, fakat silinmeye yüz tutmuş marka yazısına kadar benimkiyle arasında zerre kadar fark olmayan bir mukavva kutu bu. (...)
>
> (Abe, 2019:64)

Kutuadam ve aynadaki imgeleri bir çatışma içindedirler. Odak figür aynadaki imgelerini dikizledikçe onları daha iyi anlamlandırmaya başlar ancak "öteki"lerini anlamlandırdıkça aynadaki imgeler "öteki"likten çıkarak ona daha çok benzer. Hatta bu benzeme sonucunda Kutuadam'ı yerinden etmeye başlarlar. Bu çatışmanın sonucunda Kutuadam'ın "hakiki" kutuadamlığı "sahte" Kutuadam'a devretmesiyle aynadaki ötekilerin başarılı olduğu ve Kutuadam'ın hiçliğe hapsolduğu görülür.

4. BÖLÜM: İNSAN-MEKÂN İLİŞKİSİ VE SIKIŞMIŞLIK

Mekân, bireyin içinde bulunduğu uzam olarak tanımlandığında, bu uzamın bir yaşam alanı ya da bireyin varoluşunu destekleyen bir alan olarak değerlendirilmesi mümkündür fakat mekânın kısıtlayıcı, hapsedici bir yanı da bulunmaktadır. Doğası gereği mekân, birey etrafını saran unsurun varlığının farkına vardığı andan itibaren -ölçütlere göre değişkenlik göstermeksizin- iç bunaltıcı bir unsura dönüşür. Mekân ve zamanın belirsizlikleri nedeniyle postmodern dünyada önemini yitirdiği iddia edilse de bu durum çoğu zaman geçerli değildir. Mekânın belirsiz olması, onun varlığını ortadan kaldırmaz, yalnızca sınırlarının tespit edilmesini zorlaştırması nedeniyle onu daha da tekinsiz bir hale getirir. Frederic Jameson, mekânsal kategorilerin postmodernizmle birlikte daha da büyük önem kazandığını, hatta zaman kategorilerini ele geçirdiğini iddia ederek bir "hiper-mekân" tanımı yapmaktadır.[7] Bu zaman unsurlarını dahi ele geçiren "hiper-mekân", postmodern öznenin, sınırları son derece belirsiz bir mekânın varlığıyla sarmalanarak varlığını hissettiği ancak anlamlandıramadığı bir sıkışmışlığa maruz kalmasına neden olur. Bu durum, öznenin kendi varlığını dayandıracağı bir uzam belirlemesini zorlaştırmasının yanında ne zaman mekân tarafından sıkıştırılarak bir parçalanmaya maruz kalacağını kestiremediğinden bireyde sürekli bir hiçolum beklentisine neden olmaktadır. Bilge Karasu ve Kobo Abe, Gece ve Kutu

[7] Sibel Karaduman, "Modernizmden Postmodernizme Kimliğin Yapısal Dönüşümü", Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 17, 2010, s. 2894, https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/issue/19129/202992 (Erişim Tarihi 14.09.2021)

Adam adlı eserlerinde postmodern öznenin hiçliğine yol açan bu durumu mekân ve somutlaştırılarak mekân görevini üstlenen zaman unsurları aracılığıyla okura aktarmışlardır. Bilge Karasu Gece adlı eserinde, normal koşullarda gün doğmadan önce gökyüzünün karanlık olduğu bir zaman dilimini belirten "gece" kavramının, "çukurlara dolan" akışkan karanlığını vurgulayarak onu somutlaştırır. Böylece "gece" insanın bulunduğu yeri çevreleyen bir unsur ve içinde bulunulabilen bir yer oluverir, "gecenin bir yerinde" bulunmak mümkün hale gelir. Anlatıcı, gecenin etrafı sarması için çalışan "gecenin işçileri"nin başlangıçta yalnızca sözlerde bulunduğundan, varlıklarının daha sonra ortaya çıktığından bahseder: "Gecenin işçileri, başlangıçta, ancak anlatılan, işitilen, konuşmalara konu olan birtakım kişilerdi; zaman geçtikçe tek tük görülür, duyulur hale geldiler" (Karasu, 2020:59) Gecenin işçileri varlıkları konuşulmaya başlandıktan sonra var olmuşlardır ki aslında onları var eden bu konuşmaları gerçekleştiren bireylerdir. Postmodern özne, anlamlandıramadığı bu dünyada "gece"yi farkında olmadan bekler ve arzular. Kendince anlamlandırabileceği ve sınırlarını keşfedebileceği bir "şey" tarafından sarmalanmak, yeni bir şeyin içinde olmak, kendini güvende hissetmek ister: "Oysa ışığı severim ben; severdim. Önceleri. Şimdi gece sarsın istiyorum beni. Çukur olmalı, çukurda kalmalıyım. Belki de çukurum kazılmakta şimdi." (Karasu, 2020:156) Özne, bir çukurun, etrafını saran somut bir karanlığın sarmalayışına ihtiyaç duyar fakat insan, oluşumuna neden olduğu her şey gibi "gece"ye de kendi karmaşasını bulaştırmıştır ve gecenin giriftliği bizzat yaratıcısı için bir tehdit unsurudur. Gecenin sardığı kentler bozulur, "kazılır", "bağlantıları kesilir" ve "yeni bir örüntü" edinir. Bir labirente benzer biçimde giriftleşir, yolların önünü keser. Postmodern öznenin var ettiği "gece" özneyi sıkıştırır, bireyin yaşam alanını kısıtlar ve hapseder: "Gecenin geleceği, geldiği, indiği, sardığı, gömdüğü, hep birer benzetim olarak, söylenebilir; gecenin üzerimize kapanmakta olduğunu, bizi ezeceğini hepimiz gördük" (Karasu, 2020:162) "Gece" özneyi sıkıştırmaya ve ezmeye onu yok edene ve hiçliğe sürükleyene kadar devam edecektir. Karasu, böylece zaman unsurunu dönüştürerek bir "hiper-mekân" oluşturmuş ve postmodern öznenin mekân tarafından sıkıştırılmışlığını somutlaştırılmış "gece" unsuru üzerinden okura aktarmıştır.

Kobo Abe'nin Kutu Adam adlı eserinde ise mekân unsuru odak figürün kendini içine kapattığı kutudur. Kutu aslında odak figür için dünyanın sıkışmışlığından kaçış serüveninde bir son çaredir. Kutu, Kutuadam için dünyanın kendini saran ve kısıtlayan bir mekân olarak varlığının verdiği sıkışmışlık hissinden kaçış yoludur: "Kutu benim için nihayet ulaştığım bir çıkmaz sokak olmak bir yana, başka bir dünyaya açılan bir çıkış kapısıdır (...) Tam olarak nereye açıldığını bilmem ama her halükarda bir yerlerdeki, başka bir dünyaya çıkış kapısı..." (Abe, 2019:29) Kutu onu dünyanın bilinmez ve anlamlandırılamaz, aynı zamanda aşılamaz gibi görünen çevreleyişinden ayırır ve sınırlarını kendisinin kurduğu yeni bir mekân açar. Artık dünya onun bulunduğu bir mekân değil, kutunun içinden dikizleyerek karmaşasını incelediği bir gözlem sahasıdır. Ne var ki kendine bir "çıkış kapısı" olarak oluşturduğu bu yeni mekân kendi bilinmezliklerine içkindir. Kutu, odak figürü dünyadan soyutlayan ve dünyanın sıkışmışlığından kurtaran bir koruyucu sınır olarak görülmesine karşın, Kutuadam'ın kutuya yüklediği kendini dış dünyadan ayırma vasfı, kutunun aynı zamanda tehlike unsuru haline gelmesine neden olur:

> Kutu denen meret görünüş itibarıyla basit bir koşutyüzlü olsa da, şöyle bir alıcı gözüyle içine baktığında, aslında onun, birbirine iliştirilmiş yüze yakın yapboz halkasından oluşan bir labirent olduğunu anlarsın. Ne kadar debelenirsen, labirentte o kadar –kutunun bedeninde yeni bir dış deri tabakası çıkıyormuşçasına- yeni kıvrım peyda olur ve iç düzeneği giderek daha fazla giriftleşir. (Abe, 2019:203)

Öznenin kendini kapadığı ve kendi varlığını dayandırdığı her mekân, öznenin doğasının ve benliğinin izlerinin bulaşmasıyla tıpkı dünya gibi giriftleşmeye mahkûmdur. Kutuya yüklenen amaç dahi onu daha küçük bir dünya haline getirmek için yeterlidir. Özne, dünyanın kendisini saran aşılamaz ve tahmin edilemez sınırlarından kaçmak amacıyla kendine yeni bir mekân oluşturur fakat bu mekân, yalnızca dünyanın yüzölçümü oldukça küçültülmüş bir halidir. Sıkışmışlık insanın içinde vardır ve onu oluşturan bir dış etken değil öznenin kendisidir. Postmodern özne bundan kaçmaya çalıştıkça yalnızca daha da sıkıştırılacak ve Kutuadam'ın da yaptığı gibi "kutudan çıkmak yerine dünyayı kutuya kapatacağım!" (Abe, 2019:201) diyerek kendini daha yoğun ve daha sıkışık bir ortama hapsedecek, en sonunda daha fazla sıkıştırılamayacak bir hale gelerek parçalanarak hiç olacaktır.

SONUÇ

Bilge Karasu'nun Gece ve Kobo Abe'nin Kutu Adam adlı eserlerinde, her şeyin göreceli ve bilinmez olduğu postmodern dünyada öznenin varlığını kanıtlama ve benliğini kurma çabası ve devamında ise hiçoluşu ele alınır. İki eserde de postmodern dünyanın anlamlandırılamaz ve tahmin edilemez yapısıyla karşı karşıya gelen öznenin sayısız gerçeklik arasında kendini kaybederek hiçleşmesi üstkurmaca aracılığıyla okura aktarılır. Eserlerde postmodern dünyadaki karmaşaya yol açan görecelilik ve bulanıklık durumu, gerçek ve düş kavramları arasındaki sınırların yok oluşu üzerinden ele alınmakta, yazarlar düş unsurunu vurgulamak amacıyla güvenilmez anlatıcıya başvurmaktadırlar. Karasu ve Abe, postmodern öznenin içindeki ötekilerle yüzleşmesini "ayna" imgesi ile okura yansıtır ve ötekilerinden kurtularak saf bir benliğe kavuşmayı arzulayan postmodern öznenin hiçlikle yüzleşmesini vurgularlar. Gece ve Kutu Adam adlı eserlerde yazarlar, postmodern bireyin dünyadaki hapsolmuşluk ve sıkışmışlığını insan-mekân ilişkisi ve mekânın belirsizliği bağlamında ele almakta, öznenin hapsolduğu dünyadan kaçmaya çabalayışının, her seferinde onu parçalayarak hiçliğe götüren daha büyük bir sıkışmışlığa maruz bıraktığını vurgulamaktadırlar. Sonuç olarak, Bilge Karasu ve Kobo Abe'nin eserlerinde başvurduğu edebi teknikler, postmodernizmin birey üzerindeki hiçoluma neden olan unsurlarını belirgin kılar.

KAYNAKÇA

1. Abe, Kobo, *Kutu Adam*, çev. Devrim Çetin Güven, Sel Yayınları, İstanbul, 2019.

2. Eagleton, Terry, *Postmodernizmin Yanılsamaları*, çev. Mehmet Küçük, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2011.

3. Karaduman, Sibel, "Modernizmden Postmodernizme Kimliğin Yapısal Dönüşümü", Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 17, 2010, 2886-2899, https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/issue/19129/202992 (Erişim Tarihi 14.09.2021)

4. Karasu, Bilge, *Gece*, 13. Baskı, Metis Yayıncılık, İstanbul, 2020.

5. Sarup, Madan, *Post-yapısalcılık ve Postmodernizm*, çev. Abdülbaki Güçlü, Bilim ve Sanat, Ankara, 2004.

6. Sertalp, Ezgi, "Parçalanmış Benlikler, Parçalanmış Hayatlar ve Parçalanmış Filmler: Bir Dövüş Kulübü Okuması", *Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Kültürel Çalışmalar Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 2, 2016, 385-408.

Zeynep Asude Boşal

Ayfer Tunç'un *Osman* Adlı Eserinde Anlatı İçinde Anlatı

Araştırma Sorusu: Ben anlatıları esere ne tür bir katkı sağlar?

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....165

2. MİKRO TARİH ve BEN ANLATILARI.....165

3. BEN ANLATILARI IŞIĞINDA OSMAN'IN HALLERİ.....166
3.1 OSMAN'IN OBLOMOV HALİ.....167
3.2 OSMAN'IN BOHEM HALİ.....170
3.3 OSMAN'IN ZÜPPE HALİ.....171

4. SONUÇ.....173

KAYNAKÇA.....174

1. GİRİŞ

Ayfer Tunç, Osman adlı eserinde, Nişantaşı'nın köklü ailelerinden birine mensup odak figür Osman'ın kendini var etme çabasını konu alır. Annesini küçük yaşta kaybeden, otoriter babası ve çıkarcı kardeşiyle yaşayan Osman zamanla özgüveni olmayan, içe dönük ve edilgin bir figüre dönüşür. Batı kültürü etkisiyle yetişen, çocuk yaşlardan itibaren profesyonel piyano eğitimi alan ve jeoloji mühendisi olan Osman'ın disiplinli bir çalışma hayatı yoktur. Hayalleri olmasına rağmen onları gerçekleştirebilmek için ciddi bir çabası olmayan odak figür, eğlence hayatına sığınır. İlk gençlik yıllarında roman yazma, beste yapma hatta bir müzik grubu kurma gibi hayalleri olan Osman, bir yandan kendisine kalan mirası tüketirken zamanla amaçlarını da ümitlerini de kaybeder. Ekonomik sıkıntıları gittikçe artarken karısının sevgisizliği ve ilgisizliği yüzünden bunalıma giren odak figür, karısının ilgisini yeniden kazanmak ister fakat onu aldatmaktan başka hiçbir şey yapmaz. Öte yandan eşi de Osman'a ihanet eder ancak aldattığı kişi emniyet müdürü olduğundan bu aldatma herkes tarafından öğrenilir. Eşinin ihaneti medya aracılığıyla duyulunca itibarı zedelenen odak figür üçüncü sınıf bar ve kulüplerde piyano çalarak hayatını sürdürmeye başlar. Odak figür Osman'ın yaşadıkları melankolik bir ruh hali ile hayatı sorgulamasına yol açar; ölmeyi arzular fakat cesaret edemez. Bir sabah bir hafriyat kamyonunun çarpması sonucu ölür. Yazar, ben anlatılarından yararlanarak bireyin iç çatışmalarının nedenlerini okuyucuya gösterir. Ailesinin neden olduğu çocukluk travmaları, yalnızlık ve sevgi ihtiyacı odak figürün günlükleri ve mektupları aracılığıyla yansıtılır. Eserde bireyin iç çatışmaları ve varoluşsal sorgulamaları ele alınırken insanın sevgi arayışı, yalnızlık, ölüm korkusu, çağa ayak uyduramama gibi sorunlar da odak figür Osman'ın günlükleri ve göndericisine ulaşmamış mektupları aracılığıyla aktarılır. Ayfer Tunç, eserde postmodernitenin gündelik hayata yansımalarını, teknolojik gelişmelerle değişen müzik anlayışını, insanların hayata tutunma ve para kazanma çabalarını da konu edinir. Çatışmalar ve travmalarla zamanın hızına yetişemeyen bireylerin trajedileri gözler önüne serilir.

Bu çalışmada "Ben anlatıları esere ne tür bir katkı sağlar?" sorusunun yanıtı aranacaktır. Odak figür Osman'ın hayata bakışı; Oblomov, bohem ve züppe tavırları ve bu tavırların nedenleri, günlük ve mektup türlerinin katkıları ışığında incelenecektir.

2. MİKRO TARİH VE BEN ANLATILARI

Modern öncesi dönemde tarih, bireylerle değil toplumsal genellemelerle ilgilenen bir alanken modernizmle birlikte bireyler tarihe dahil olmaya başlar. Postmodernizm ile birlikte bireylerin tarihteki konumu ve gerçeklik algısı değişime uğrar. Artık tarih, kahramanları anlatmak yerine mikro ögelere, bireylerin günlük yaşantılarına ve günlük yaşamdaki ayrıntılara ilgi duymaya başlar.[1] Bu değişimler tarihçileri mikro tarihe, tek bir olay veya bir kişi bağlamında gerçekleştirilen, detaylarla ilgilenen tarihsel çalışmalara yönlendirir. Mikro tarih vasıtasıyla toplumsal değişlikleri ele alan tarih

[1] Alican, Mustafa, Postmodern Sonrası Tarihçilik Eğilimi, http://blog.ilem.org.tr/postmodern-sonrasi-tarihcilik-egilimi/ Erişim Tarihi: 22.12.20

araştırmaları, insanın varoluşuna yönelir. Bir olay ya da değişimle ilgili detaylı incelemeyi esas alan mikro tarih bu olay ya da değişimleri genellemelerle değil bireylerin ya da küçük toplulukların önemsiz görünen, günlük eylemleri üzerinden inceler. Bu anlayışa göre mikro tarihte incelenen her şey makro tarihi etkiler ve makro tarihteki değişimlerin yansıması mikro parçalarda da görülür. Mikro tarih anlayışının yaygınlaşması ile bireysel eylemlerin önemi artmış ve tarihi kaynak olarak otobiyografi ve hatıratlar gibi bireyleri aktaran metinler değer kazanmıştır.[2] Mikro-tarihle tarih bireylerin günlük yaşantılarını inceleyen bir alana dönüşürken araştırmacılar da ben anlatılarına yönelmişlerdir. Bireylerin yeme-içme alışkanlıklarından aile bireyleri ve arkadaşları ile olan ilişkilerine kadar pek çok alana kaynaklık eden ben anlatıları; günlük, mektup, hatırat, otobiyografi gibi kişilerin kendilerine dair yazdığı metinleri içerir. Ben-anlatıları, insanın görmek ya da göstermek istediği kimliğinin yansıtıldığı ve yalnızca bireyin kendisinden bahsetmek üzere yazdığı eserlerdir.[3] Kendini ifade etme isteği ile yazılan bu eserlerde bireylerin kimliklerini oluşturmada toplumun, ailenin ve arkadaşlarının etkileri, bireylerin hesaplaşmaları, kızgınlıkları ve kırgınlıkları, özlemleri, yaşadıkları zamanla ilgili şikayetleri ortaya konur. Ayfer Tunç eserde anlatı içinde anlatıya yer vermiş; ben anlatıları aracılığıyla sorumluluk almaktan kaçınan, edilgin bir insan olarak odak figürün Oblomov, bohem ve züppe hallerini yine onun dilinden "günlük"leri ve "alıcısına ulaşmamış mektuplar"ı aracılığıyla okuyucuya aktarmıştır.

3. BEN ANLATILARI IŞIĞINDA OSMAN'IN HALLERİ

Kurmaca eser türlerinden biri olan romanda anlatıcının önemi yadsınamaz. Özellikle ben anlatılarından yararlanılan eserlerde olaylar anlatıcının yorumuna ve isteğine göre şekillenir. Ayfer Tunç, Osman adlı eserinde odak figürün günlük ve mektuplarına yer verir. Osman günlüklerinde olaylara yön veren, yorumları ve değerlendirmeleri ile olayları birinci kişi ağzından anlatan kişidir. Yaşadıklarını, duygu ve düşüncelerini, değerlendirmelerini günlüklerinde dile getiren Osman, birçok itirafına ve özeleştirisine de bu defterlerde yer verir. Edilgin ve içe dönük bir figür olarak Osman'ın kişiliğine odaklanabileceği bir araç olarak günlüğü seçen yazar; bu sayede odak figürün zaaflarını, korkularını ve arzularını onun ağzından aktarma fırsatı bulur. Babasının odak figür üzerindeki güçlü etkisi Osman'ın yaşamını her alanda etkiler ve ölümünden sonra bile babasıyla çatışmaya devam eder. Müziğe ve sanata duyduğu ilgi ve bu alanda aldığı eğitim dolayısıyla kimseyi beğenmeme hakkını kendinde bulur fakat kendini de kimseye beğendiremez. Bir yandan alıştığı konforlu hayat ve bu hayatın gereklilikleri, bir yandan da mecbur kaldığı için para kazanmak zorunda olması odak figüre varoluşsal problemler yaşatır. Eserde odak figürün lüks ve zevk odaklı hayat anlayışı, insanların ona samimiyetten uzak ve sevgisizce davranmalarına yol açar. Bu nedenle duygusal bağları en çok cansız varlıklarla kuran Osman, babasından miras kalan zevkleriyle kurduğu evini güvenli alan olarak görür. Eserde odak figürün günlükleri aracılığıyla yaşarken dile getiremediği ama benliğini oluşturan pek çok ayrıntı okuyucuya sunulur:

[2] Tarihin Odak Noktasını Değiştirmek, Mikro Tarih ve Uygulamaları https://www.marjinalaforizma.com/tarihin-odak-noktasini-degistirmek-mikro-tarih-ve-uygulamalari/ Erişim Tarihi: 22.12.20

[3] Karahasanoğlu, Selim, Ben-Anlatıları: Tarihsel Kaynak Olarak İmkânları, Sınırları, s.211-230.

> O şal desenli paket kağıdıyla anılarımın kapısı ardına kadar açılmıştı ve annemin şal desenli bir nevresim takımı aldığım gün aklıma gelmişti. İlkokuldayken filiz diye bir kıza aşık olmuştum.(...) yıllar sonra, şal desenli paket kağıdını bulduğum günü, Filiz'e olan aşkımı ve daha birçok şeyi Rengin orospusu yüzünden yitirdiğim defterime yazmıştım. (Tunç, 2020:235-237)

Annesini genç yaşta kaybetmiş, babasının gölgesi altında ezilmiş, sağlıklı bir karakteri olmayan odak figür farklı kalıplara girerek gerçeklerle yüzleşmekten kaçar. Odak figür Osman'ın iç dünyası ve travmaları hakkında bilgi içeren ben anlatıları Osman'ın kişiliği ile ilgili önemli izler taşır: '' Uyanık olduğum zamanlarda ölüm korkusuyla barışmam gerek diye düşünüyorum. (...) Arkamda benim için ağlayacak tek bir kişinin olmayışı bana yaşamam kadar büyük acı veriyor.'' (Tunç, 2020:437) Osman'ın annesini küçük yaşta kaybetmesi onu yalnızlığı iter; ölüm ve yalnızlıkla ilgili düşüncelerini ise günlüklerinde anlatır.

Eserde günlükler aracılığıyla anlatıcının çatışmalarına, gün içinde neler yaptıklarına, gerçek düşüncelerine, aile ve arkadaşlık ilişkilerine de ışık tutulur. Günlüklerde çağrışımlarla sürekli geriye dönen odak figürün içinde bulunduğu andan memnuniyetsizliği ve geçmişe duyduğu özlem belirgindir. Geniş arkadaş çevresine rağmen Osman yalnızdır ve günlüklerinde sık sık geçmişe döner: "Öldü gitti ya da öldürdüm gittim, hala iyi şeyler anımsayamıyorum babamla ilgili, defterlerimin tümünü okusam onun hakkında olumlu bir tümce bulabilir miyim hiç emin değilim." (Tunç, 2020:260) Odak figürün sorgulamaları ve özellikle babası ile olan çatışmaları günlüklerinden alıntılarla aktarılır. Osman'ın günlükleri ve babasına ölümünden sonra yazdığı mektuplar Osman'ın davranışları ve tutumları konusunda bazı ayrıntılar barındırır. Bu ayrıntılar odak figürün Oblomov, bohem ve züppe tipleriyle benzerlik gösterdiği alanların okuyucuya aktarılması yönünden önemlidir. Odak figürün Oblomov'a benzerliği, züppe ve bohem halleri ve bu hallerin temelleri ben anlatıları ışığında incelenecektir.

3.1 OSMAN'IN OBLOMOV HALİ

Oblomovluk kavramının mimarı Ivan Gonçarov tarafından 19. yüzyılda kaleme alınan Oblomov adlı eserin odak figürü Oblomov'dur. Zengin, toprak sahibi bir aileden gelen İlya İlyiç Oblomov, çocukluk yıllarını şehir merkezinden uzakta geçirir. Ailesinin ölümünden sonra ise mirasının yönetimini kâhyasına devrederek şehirde yaşamaya başlar. Fakat şehirdeki yaşam tarzına, çalışma koşullarına ve şehrin insanına alışamayan Oblomov kendini evine hapseder ve dış dünyadan uzaklaşır. Gelecek hakkında planlar yapar fakat planlarını gerçekleştirmek için uğraşmadığından sürekli yeni planlar yaptığı bir döngüye girer.[4] Oblomov'un planlarını gerçekleştirmek için çaba göstermemesinin veya eylemsizliğinin nedeni tembellik değil, dış dünyaya duyduğu korku ve güvensizliktir. Öte yandan çabalarının dünyayı değiştirmeyeceğini bilmesi, değersiz ve umutsuz hissetmesi, yaşamanın anlamsızlığını fark etmiş olması da odak figürü karamsar ve eylemsiz kılar.[5] Bu bağlamda coğrafya ve dönem farklılıklarına

[4] Lidar, Ali, Hepimiz Birer Oblomov Taslağıyız, https://www.artfulliving.com.tr/edebiyat/hepimiz-birer-oblomov-taslagiyiz-i-4719 Erişim Tarihi: 22.12.20

[5] Altun, Yavuz, Türk Oblomov'u, https://www.tr724.com/turk-oblomovu/ Erişim Tarihi: 22.12.20

rağmen disiplinli bir hayattan yoksun, edilgin bir figür olarak Osman, Oblomov'la benzerlikler taşır. Varlıklı ailelere mensup olmaları ve aldıkları nitelikli eğitimin yanı sıra yaşadıkları korku ve yalnızlıkla hayata uyum sağlayamamış bireyler olarak benzerlik gösterirler. Rusya'daki toplumsal değişime ve yeniliklere ayak uyduramayan, naif kişiliğiyle eskiyi yaşayan Oblomov'un bu özelliklerini Osman'da da görmek mümkündür. Hızla değişen sanat anlayışlarına, sanatçı ortamlarına ayak uyduramayan ve gençlik yıllarının sanat anlayışına ve müzik zevkine sıkışıp kalmış olan odak figür, yetenekli olmasına ve hayatını sanata adamasına rağmen sanat camiasında kendine bir yer edinememiştir. Yazar bu durumu odak figürün günlükleri ile okuyucuya aktarır:

> Kendimi bildim bileli müzikte bir şeyler yapmaya çalışıyorum ama olmuyor sevgilim, görüyorsun, şans bana gülmüyor, tam istediğim yere ulaşmama ramak kala bir şey oluyor, Gün ölüyor örneğin, Kubi çekip gidiyor, Soydan piçi Londra'ya taşınıyor, Muzo şerefsizi HD Prodüksiyon'a direktör oluyor, telefonlarıma bile çıkmıyor, Pelin, Gün gibi kanser olup ölüyor, Yağız müziği bırakıp anasının amında bar açıyor, Alihan Datça'ya yerleşip tarıma başlıyor, Kenan taşrada buzdolapçı oluyor, Müjdat'ın sıçar gibi yaptığı birbirinden kötü besteler on bin yirmi bin dolara kapış kapış gidiyor, Tolga'yla Özlem denen iki yetenek fukarası ünlü oluyorlar, kısacası sevgilim herkes ilerlerken ben olduğum yerde sayıyorum diyecektim. (Tunç, 2020:396)

Osman'ın "geleceksiz hayat" olarak nitelendirdiği yaşamını Oblomov'dan ayıran en belirgin özelliklerden birisi Osman'ın yalnız kalma korkusunun hayata küsüp eve kapanma isteğine baskın gelmesi ve yaşı, kırgınlıkları arttıkça yaşama isteği azalsa bile sosyal bir çevre içinde kalmasıdır. Gençlik yıllarında anne ve babasından kalan yüklü mirası eğlence ve istekleri için harcayan Osman; babası, yakın arkadaşları ve akrabaları tarafından sürekli uyarılır, hatta babası tarafından zorla işe sokulur fakat odak figürün çalışmaya, insanlardan emir almaya ve özellikle babasının zoruyla bir şeyler yapmaya tahammülü yoktur. Günlüklerinde canı istemediğinde işe gitmediğinden bahseden Osman, o günlerde kendini evinde beste yaparak ya da arkadaşlarıyla gezerek meşgul eder. Bu yüzden çalışma hayatının disiplininden uzaklaşır ve sudan bahanelerle çalışmaktan vazgeçer:

> Sen ne zamana kadar çalışmayı düşünüyorsun orada dedi. Daha bir hafta oldu. Nasıl geçti o bir hafta? Düşündüm. Saçma sapan İngilizce metinler çevirmekle geçti. Çok çok sıkıcı. Bu mu yani iş dedikleri? Yok, bu işi sürdüremem ben, bırakacağım da, dur bakalım. Bir aylık maaşımı alayım. Kaç gündür akşamlara kadar çeviri yapıyorum. (Tunç, 2020:113)

Odak figür zamanla amirinin kendisi ile çokça uğraştığını ve onu çok bunalttığını ileri sürerek işe gitmemeye başlar. Oblomov da çalıştığı devlet dairesinden ayrılmış ve mesleğini icra etmekten vazgeçmiştir. İki figür de sürekli hayallerde yaşarlar. Yazar, odak figürün hayallerini ben anlatısı aracılığıyla aktarır:

> Yazdığım sözler tam oturmuyor ama melodiyle oynamak da istemiyorum. Sözler içime bir sinsin önce. Acaba şarkıya ara verip tekrar romanıma mı dönsem? Geçen sene başlamıştım, kırk küsur sayfa yazmıştım, öyle kaldı. (...) Sürdürsem iyi olacak ama havaya girmem gerek önce. (Tunç, 2020:94)

Bestelerinin içine sinmemesi üzerine romana kaçarak kendini meşgul eden odak figür, hayatını bu şekilde tamamlanmamış heveslerle geçirir. İlk gençlik yıllarında daha heyecanlı ve çok okuyan; besteler yapmak, müzik grubu kurmak, roman yazmak gibi hayalleri olan odak figür, zamanla içe dönük, arkadaşlarıyla görüşmeyen, yaşamı anlamsız bulan melankolik bir insana dönüşür.

Osman, etrafındakilere kıyasla iyi niyetli ve naif biridir. Babasının, kardeşinin, yakın arkadaşlarının ve hayatına giren kadınların ikiyüzlülüklerini, çevirdikleri hileleri görür. Onların kıskançlıklarını ve sinsi hallerini seziyor olmasına rağmen içini sadece günlüğüne döker ve etrafına hiçbir şey hissettirmez. Bu insanlarla ilişkilerini bitirmez ve hatta onları sevmeye devam eder. Zengin arkadaşlarından Gazi kendisinden motor parası istediğinde günlüğüne şunları yazar:

> Vermek istemedim ama param yok desem olduğunu biliyor, veremem desem olmaz. Verdim. Bir ay sonra öderim diyor. Bok ödersin. Daha öncekiler gibi o para da geri gelmeyecek, biliyorum da arkadaşız işte. (Tunç, 2020:140)

Osman, Oblomov gibi sonunu bildiği halde olayları değiştirmek için hiçbir şey yapmaz. Kurnaz kardeşi Teoman'ın kendisiyle çıkar ilişkisi kurduğunu bilen odak figür, onun miras bölüşümünde kendisinden daha fazla aldığının farkındadır: "Karayip gezisinin parasını da ödemişsindir kesin, ben tenezzül etmem ama Teo söke söke geri alır, bana da çok uğraştım ama vermiyorlar deyip üstüne yatar." (Tunç, 2020:188). Yazar, bu eylemsiz ve hayatı kayıtsızca izleyen figürü aktarmada günlük türünden yararlanarak Osman'ın iç dünyasını okuyucuya aktarır.

Osman'ın evliliği, eşinin il emniyet müdürü ile olan gayri meşru ilişkisinin medyaya sızmasıyla trajik bir şekilde son bulur. İl emniyet müdürü Uluç Bey'in Şebnem'e ilgisinin farkında olan Osman, karısındaki değişiklikleri fark etmesine rağmen gerçeklerle yüzleşmek istemez:

> Uluç Bey'in Şebnem'den hoşlandığının farkındaydım, daha ilk tanıştığımız yemekte hissetmiştim. Ama Şebnem'den herkes hoşlanır, ona içi gitmeyen adam görmedim şimdiye kadar (...) Şebnem'in halindeki tuhaflığı hissediyordum, yadsıyacak değilim ama adam emniyet müdürüydü ne yapabilirdim ki? Görmek, bilmek, sormak, düşünmek istemiyordum. (...) Evet der diye korkuyordum. (Tunç, 2020:438)

Bu olay üzerine Osman, her şeyini yitirerek yabancısı olduğu çalışma hayatına atılır. İçe dönük, zayıf ve silik haliyle Osman, aldığı yüksek eğitimle "değersiz ve basit"leştiğini düşündüğü müzik kültürüne ayak uyduramaz ancak yine de hayatta kalmak için çabalar. Oblomov ve Osman arasındaki diğer farklılık ise Oblomov yeterli çabayı gösteremediği için kaybederken Osman, sanattaki olumsuz gelişmenin kurbanı olmuş ve içe dönüklüğüyle, öfkesiyle ve sessiz isyanıyla yaşama arzusunu yitirmiştir. Notadan aranjörlüğe müzik konusunda detaylı bir bilgi birikimine sahip olan Osman'ın hızla gelişen – pop, hit gibi- yeni müzik türlerini kabullenememesi ve müziğin kalitesizleştiğine inanması müzik sektöründe yer bulamamasına neden olur; besteleri ve plakları

ile ünlü olmayı hayal ederken üçüncü sınıf bir caz kulübünde piyanist olarak çalışmak zorunda kalır.

Osman'ın Oblomov'dan daha azimli ve inançlı olmasına rağmen yaşadığı topluma ayak uyduramamış olması Osman'ı Oblomovlaşmak zorunda bırakır. Osman ve Oblomov, korkuları ve yalnızlıkları yüzünden kendi içlerine kapanmış, hayatta karşılaştıkları sorunları hayallerinde çözmüş, güzel planları sadece sözde kalmış eylemsiz birer birey olarak ölürler.

3.2 OSMAN'IN BOHEM HALİ

Batı'da sanatçılar arasında özellikle 19. ve 20. yüzyıllarda bir yaşayış tarzı olarak benimsenen bohemlik; Fransızca "gezerek hayatını devam ettiren, yarına dair kaygıları bulunmayan"[6] anlamını taşır. Türkçeye ise "günü gününe, tasasız, derbeder bir yaşayışı olan, genellikle sanat ve edebiyat çevresinden kimse"[7] şeklinde geçmiştir.

Endüstri devriminin neden olduğu toplumsal hayattaki değişikliklerle birlikte sanatçı; doğrudan hayatı anlatan kişi olmaktan çıkıp kendi içinde yaşadığı hayatı aktarana dönüşür ve sanat için inzivaya çekilir. Bohem kavramı ise doğaya yönelen ve inzivaya çekilen sanatçının kente geri döndüğünde karşılaştığı değişikliklere ve yeniliklere ayak uyduramaması ve yaşadığı çevreye yabancılaşması sonucunda eski hayatı ve yeni kent yaşamı arasındaki durumu açıklayabilmek için üretilmiştir.[8] Odak figür Osman da müzik alanındaki teknolojik gelişmelere ayak uyduramaz ve yaşadığı bocalamayı günlüklerine aktarır. Bohem bir yaşam tarzını benimseyen sanatçı için yaşamak; özgür, kurallardan, plan ve programlardan uzak olmak; hayallerini hayatına aktarmak; içki, uyuşturucu, günlerce süren sarhoşluklar ve türlü cinsel zevklerle geçirilebilecek bir süreçtir. Osman da sanatını piyano ile değil de gitarı ile icra edebilmek ve özgür olabilmek için babasına karşı gelir ve ayrı bir eve taşınır:

> Bu gece babamın evindeki son gecem. Yarın yeni bir sayfa açıyorum. Yaşamım yarından sonra tümüyle bana ait olacak. 24 yaşındayım ve bundan sonra nasıl yaşayacağıma sonunda kendim karar verebileceğim. (Tunç, 2020:39)

Hayatını lüks ve zevk içinde yaşamaya başlayan odak figür tüm malvarlığını içkiye, pahalı kıyafetlere ve yurtdışı gezilerine harcayarak bitirdikten sonra para hesabı yapmaya çalışır: "Eskisi gibi evde parti yapmadığımız halde içkiye çok para gidiyor." (Tunç, 2020:387) Sefalet içinde yaşasa bile keyfinden ödün vermeyen bohem tarafından vazgeçmez.

Odak figürün hayatını hedonist davranışları ve arzuları belirler. Bu tercihte zevkleri

[6] Rey, Rey-Debove, 1983:195 Akt. Dervişoğlu, Efnan, "Bohem" Kavramı Ve "Bir Tereddüdün Romanı" Üzerine, s. 102.
[7] Türkçe Sözlük, 2005:295; Püsküllüoğlu, 2004:316 Akt. Dervişoğlu, s. 102.
[8] Dervişoğlu, s. 102.

doğrultusunda yaşama isteğinin yanı sıra özgün ve mükemmel sanat eserleri çıkarmak arzusu da vardır:

> Sarıselviler'de yeni bir mekan açılmış, süper müzik yapıyorlarmış, tam kadro oradayız, sen de gel dedi. İyi geleyim dedim. Giyinirken bir melodi takıldı dilime. Dur şunu bir çalışayım diye başladım, bir baktım saat bir olmuş, telefon çalıyor. Açtım, yine bu. Neredesin, seni bekliyoruz. Gelemiyorum dedim. Bir sürü saydırdı, dinlemedim bile, kapattım, çalışmaya devam ettim. Dörde kadar bir şeyler çıkardım. (Tunç, 2020:94)

Diğer bohem sanatçılar gibi bir yandan hayatını arkadaşları ile gezme ve zevk içinde yaşama anlayışıyla sürdürürken diğer yandan sanat eseri üretebilmek için tüm bu zevkleri bir kenara bırakmayı ve sanata yoğunlaşmayı da başarır.

Odak figür, üzüntü ve melankoli içinde yaşam sevgisini yitirmiş, yalnız kalma korkusu içinde günlük yazan bir adama dönüşmüştür. Yazdığı günlükler aracılığıyla Osman'ın içinde bulunduğu sosyal çevrenin de bohem bir anlayışa sahip olduğu görülür. İçki, uyuşturucu, Taksim'deki, İstiklal Caddesi'ndeki tüm pahalı mekanları sabahlara kadar gezme, yarını düşünmeme Osman'ın içinde yer aldığı çevrenin hayat tarzıdır; ortak amaçları ise müzik yaparak ün kazanmaktır. Osman'ın sanatta üretken olabilme arzusu ama bohem yaşam tarzının buna izin vermemesi onu toplumun dışına iter ve yalnızlaştırır. Geleceği düşünmeyen, sorumsuzca yaşayan ve en önemlisi bohem bir yaşamı benimseyen odak figür, içinde yer aldığı çevrenin rehavetine ve rahat yaşantısına kendini kaptırmıştır.

Teknolojinin müzik sektöründe yarattığı değişimlerle çöküntüye uğrayan odak figür hayallerini ve ideallerini yitirir. Yazar, Osman'ın günlüğü aracılığıyla bu hayal kırıklığını okuyucuya aktarır: "Öngörmeliydin diyor. Neyi öngörecektim? Müzik sektörünün bu kadar daralacağını kestirebilir miydim? Kimse kestiremedi." (Tunç, 2020:387) Osman'ın aile ve akrabaları bu yaşam tarzını onaylamasa da odak figür bohem yaşam tarzını, tüm mirasını yitirdikten sonra bile değiştirmez.

3.3 OSMAN'IN ZÜPPE HALİ

Züppe, giyim-kuşamı, davranışları ve tutkularıyla bir hayat tarzını yansıtır. Modernleşmeyle birlikte Batı'da ortaya çıkan züppe kavramı, Türkiye'de 19. yüzyıldan itibaren Beyoğlu ve çevresinde Batılılaşmanın yol açtığı toplumsal değişim sürecinden etkilenmiş bir tip olarak doğar. Bu tip Avrupa'yı yalnızca görüntüde taklit eden ve Batı'ya özenen kişi olarak edebi eserlerde kendine yer bulur.[9] Babasına karşı hissettiği olumsuz duygular ve üzerinde kurulan baskı Osman'ın babasıyla sağlıklı bir iletişim kurmasını engeller. Bu nedenle onunla konuşmak için babasına hitaben "gönderilmemiş mektuplar" yazar. Eserde odak figürün hayata bakışı ve yaşam tarzı züppe tipi ile benzerlikler göstermektedir. Bu durum okuyucuya günlük ve mektuplar aracılığıyla aktarılmaktadır.

[9] Alver, Köksal, Züppelik Anlatısı ve Toplum: Türk Romanında Züppe Tipi, s. 289-290.

Osman gösteriş peşindedir ve para harcamayı çok sever. Yüklü mirası sayesinde züppece yaşama imkanı bulan odak figürün babasının da züppe olmasının ve oğluna bu yaşam tarzı konusunda öncü olmasının odak figür üzerinde etkisi büyüktür: "Babam da karşıdakiler gibi perdeleri hiç kapatmaz. İzlenmekten hoşlanır o, bayılır, narsist manyak. Her şeyi şov." (Tunç, 2020:70) Babasının gösteriş meraklısı olduğunu söyleyen Osman, babasının evine gelen misafirlere cam vitrinde sergilemek üzere ayakkabı aldığını, yaratıcı bir hikaye kurgulayarak herkesi kendine hayran bırakmayı çok sevdiğini söyler. Babasının bir Batı taklitçisi züppe olduğuna inanan odak figür yurt dışına çıkmamasının nedenini de bu züppeliğe bağlar:

> İstersen geçirirdin, her yaz Fransa'nın güneyinde en az bir ay kalmaya gücün yeterdi ama oraların sana büyük geldiğinin farkındaydın, ecnebi memleketinde kime höt zöt edebilirdin ki? (Tunç, 2020:187)

Odak figürün pahalı bir dolmakalem koleksiyonuna sahip olmasında ve giyiniş tarzındaki benzerliklerde bir züppe olarak babasının etkisini görmek mümkündür: "Dolmakalemin ve mürekkebin en iyisini kullanmayı senden öğrendim, bununla övünebilirsin, başka iyi bir şey öğrenmedim senden." (Tunç, 2020:190) Babasının züppe tavırlarını eleştiren Osman, farkında olmadan bir züppeye dönüşür. Annesinin onu küçükken çok şık giydirmesi ve babasının dış görünüşe önem veren biri olması nedeniyle odak figür, hayatı boyunca günün modasını takip eden, her sezon yeni kıyafetler alan, kıyafet dolabı hiç giymediği kıyafetlerle dolu birine dönüşür. Girdiği ortamda görünüşü ve yakışıklılığıyla dikkatleri üzerine çeken Osman, bazı durumlarda kendini aşırıya kaçmaktan alıkoyamaz öyle ki bir arkadaşının doğum gününe smokinle gider:

> Giyinmem zaman aldı, birkaç blucin giydim çıkardım. Hem farklı görünmek istiyordum, hem de onlardan biri olmak. Hazırlanınca aynaya baktım, bir an kendime yabancılaştım, otuzu geçmiş bir adam, hala yakışıklı, saçları hala gür. (Tunç, 2020:254)

Öte yandan para sıkıntısı çektiği zamanlarda bile çalıştığı caz kulübündeki kadınların ya da çalışanların dikkatini dış görünüşüyle çekmektedir. Yaşadığı eve ve kullandığı arabaya olan düşkünlüğü, dış görünüşü gibi bunların da Osman için önemli statü göstergeleri olmasından dolayıdır: "Çocukken bir tek bizim arabamızın olmaması çok ağrıma gidiyordu." (Tunç, 2020:95) Osman'ın arabasını çizilir korkusuyla özel bir alana park etmesi ve onu kimseyle paylaşmak istememesi de zevklerine olan züppece düşkünlüğünü gösterir.

Yaşamını pahalı ve şık eşyalarla donatan Osman'ın diğer özelliği ise Londra'ya hayranlığıdır. Çok iyi derecede İngilizcesi olan odak figür, kitaplığının en göze çarpan raflarına İngilizce kitaplarını yerleştirmesi, yurtdışına giden arkadaşlarına kitap siparişi vermesi ve Londra'yı sık sık övmesi ile dikkat çeker: "Paris'i sevsem de benim kentim Londra. Fransızcam hiç fena değil aslında ama Paris'te inatla İngilizce konuşmamalarına sinir oluyorum, Londra'da daha iyi hissediyorum kendimi." (Tunç, 2020:351) Balayı için gideceği şehirler hakkında günlüğüne yazdığı düşünceler de odak figürün Avrupa, özellikle Londra hayranlığını gözler önüne serer. Bunun yanı sıra arkadaşları

ile tatil için Avrupa turu yapmak istemesi, balayını Avrupa'da geçirmek istemesi ve İzmir'i Avrupa'ya benzediği için sevmesi odak figürün Avrupa sevgisini gösterdiği gibi onun değerlerinden uzaklaştığının da göstergesidir.

Varlığını İstiklal Caddesi'ndeki ve Taksim'deki eğlence mekanları, şık kıyafetler ve evi ile tanımlayan odak figürün beğenmediği şeylere karşı tutumu da züppece ve aşağılayıcıdır:

> Beyaz örtülü büyük bir masa, ortada beyaz güllerle zambaklardan yapılmış dev bir aranjman, sandalyeler saten giydirilmiş, arkalarında kafam kadar fiyonklar, fiyonkların göbeğinde taşlar, şıngır şıngır avizeler, orada burada orkideler, altın yaldızlı tabaklar, simli mumlar, altın varaklar, altın varaklar, altın varaklar. Her bir ayrıntısı kitsch'in doruğu ama sofra olağanüstü yemeklerle dolmuş taşıyor. (Tunç, 2020:403)

Züppe tavrı yüzünden topluma yabancılaşan Osman, eşi ve emniyet müdürü arasındaki ilişkinin basına sızmasıyla hayat enerjisini ve üretkenliğini yitirip içine kapanır. Bu melankolik ruh hali ile kendi çözümlemesini yapar; hiçbir zaman hiçbir şey olamadığını, hayatının taklitlerden oluştuğunu fark ettiğini günlüklerinde itiraf eder:

> Nasıl anladın Türk olduğumu dedim çocuğa. Bir bakışta anlıyoruz artık abi dedi, Türkiye'den gelen Türkler Türk değillermiş gibi yapıyorlar ya, çok gülüyoruz. Ben de mi öyle yaptım dedim. Hayır sen yapmadın dedi. Yapmışımdır dedim, yapmasam nasıl anladın diye niye sorayım? Herkes bir şey değilmiş ya da bir şeymiş gibi yapmıyor mu zaten? Ben yaşamım boyunca MÜZİSYENMİŞİM gibi yaptım örneğin. (Tunç, 2020:486)

Öte yandan Osman taklitçi züppelerden farklı olarak etrafındaki herkesin zaaflarının farkında olan ve onların eksikliklerini, kıskançlıklarını anlamış biridir. Kendi isteklerine, arzularına göre yaşamayı parası yokken bile başaran Osman'ın hayatı, yüzü paramparça olmuş bir şekilde gömüldüğünde son bulur.

Odak figürün hayata bakış açısı, züppe tavırları ve bu tavırların kaynağını yazar, günlük ve mektuplar aracılığıyla okuyucuya aktarır. Günlüklerde en yalın haliyle dile getirilen duygu ve düşünceler bir züppe olarak Osman'ın kişiliğini ortaya koyar. Dış görünüşüne oldukça önem veren odak figür konuşurken bile İngilizceye olan düşkünlüğünü ve Avrupa'ya gitme arzusunu ifade eder. Bu züppe halinin Osman'ı kültürel kimliğinden uzaklaştırdığını ve yalnızlaştırdığını yazar ben anlatıları aracılığıyla okura aktarır.

4. SONUÇ

Ayfer Tunç, Osman adlı eserinde bireyin varoluşsal sorunlarını ele alır. Çocukluğa ve gençliğe ait anılardan ve travmalardan kurtulamayan odak figür geniş sosyal çevresi içinde yalnızdır ve gittikçe topluma yabancılaşır. Bu yabancılaşmada ekonomik olarak büyük bir çöküntü yaşaması da etkilidir ancak hayatının şekillenmesindeki en önemli etmen babası ile ilişkisidir. Annesine ve kendisine şiddet uygulayan babası-

nı affedemeyen Osman gitgide, annesinin ölümünden sonra sürekli çatışma halinde bulunduğu babasına benzemektedir. Tüm bağlarını koparmaya çalışsa bile odak figürün hayatında baba figürünün etkisi belirgindir. Babasının sert mizacı, içe dönük odak figürü gençliği boyunca özgüvensiz ve karşıdakinin ilgisini ve onayını bekleyen bir figüre dönüştürür. Babasına benzemekten, onun gibi bir eş ve baba olmaktan korku ve endişe duyan odak figür son yıllarında huysuzluğu ile babasına iyice benzer. Travma ve sosyal çöküş ile sonlanan evliliği odak figürü yalnızlaştırır. Arkadaşlarıyla bile iletişimi kesen Osman, hayata tutunamaz ve bir sabah vakti hafriyat kamyonunun çarpması sonucu ölür.

Sonuç olarak Ayfer Tunç, ben anlatıları olarak adlandırılabilecek günlük ve mektup gibi anlatılar aracılığıyla Osman adlı eserinde odak figür Osman'ın sorumsuz davranışlarının sebebinin gerçekle yüzleşememesi olduğunu ortaya koyar. "Anlatı içinde anlatı" tekniğiyle yazar hem odak figürün dile getiremediği iç dünyasını okura aktarır, hem bir insanın gizli ve mahrem bir dünyası olabileceğini ortaya koyar, hem de bu dünyanın yansıtıldığı anlatı türlerinin mikro tarih için de kurmaca için de zengin bir kaynak teşkil ettiğini göstermiş olur.

KAYNAKÇA

1. Alican, Mustafa, *Postmodern Sonrası Tarihçilik Eğilimi*, http://blog.ilem.org.tr/postmodern-sonrasi-tarihcilik-egilimi/ Erişim Tarihi: 22.12.20

2. Altun, Yavuz, *Türk Oblomov'u*, https://www.tr724.com/turk-oblomovu/ Erişim Tarihi: 22.12.20

3. Alver, Köksal, *Züppelik Anlatısı ve Toplum: Türk Romanında Züppe Tipi*, HECE Aylık Edebiyat Dergisi, 6- 65/66/67 – Cilt:1, s. 289-308.

4. Dervişoğlu, Efnan, *"Bohem" Kavramı ve "Bir Tereddüdün Romanı" Üzerine*, Cyprus International University, folklor/edebiyat, 16/62, 2010/2, s. 101-116.

5. Karahasanoğlu, Selim, *Ben-Anlatıları: Tarihsel Kaynak Olarak İmkânları*, Sınırları. Turkish History Education Journal, 8(1), s.211-230.

6. Lidar, Ali, *Hepimiz Birer Oblomov Taslağıyız*, https://www.artfulliving.com.tr/edebiyat/hepimiz-birer-oblomov-taslagiyiz-i-4719 Erişim Tarihi: 22.12.20

7. Tarihin Odak Noktasını Değiştirmek, Mikro Tarih ve Uygulamaları https://www.marjinalaforizma.com/tarihin-odak-noktasini-degistirmek-mikro-tarih-ve-uygulamalari/ Erişim Tarihi: 22.12.20

8. Tunç, Ayfer, Osman, Can Yayınları, İstanbul 2020

English B'021

English B

English B dersi, bireylerin hedef dilde yetkin bir şekilde iletişim kurma kapasitesini geliştirmeyi amaçlayan bir dil edinimi dersidir. Bu pedagojik yaklaşım, öğrencilere sadece sınıf sınırlarının ötesinde bir dünya vizyonu kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda kültürel çeşitliliğe olan derin bir takdiri de teşvik eder.

Her iki seviye (SL ve HL) içerisinde English B dersinde, öğrenciler dilbilimsel yapıları, çeşitli temaları ve metinleri incelerken, hedef dilde iletişim kapasitelerini geliştirirler. Bu süreç içerisinde, durum analizleri, olay betimlemeleri, karşılaştırmalı değerlendirmeler ve kişisel perspektiften eleştiriler geliştirmeleri beklenir. Özellikle HL seviyesinde, öğrenciler hedef dilde yazılmış edebi eserleri derinlemesine ele alma fırsatını yakalarlar.

English B dersinin temel misyonu sadece dil yetkinliğini artırmak değil, aynı zamanda kültürlerarası perspektifi ve küresel etkileşimi teşvik etmektir. Dersin metodolojik esnekliği, bireylerin dil ve kültürü objektif ve kritik bir lensle değerlendirmelerine olanak tanır. English B dersinin uluslararası anlayışa olan katkısı, öğrencilere IB öğrenen profili özelliklerini destekleyici bir yapı sunar.

Bitirme Tezi kavramı, öğrencilere hedef dil konusunda bağımsız bir araştırma gerçekleştirme olanağı sunar. Bu akademik yaklaşım, derinlemesine araştırma ve yazma kapasitesinin yanı sıra entelektüel merakı ve yaratıcılığı da öne çıkarır. English B alanında bir Bitirme tezi yazımı, öğrencilere dilin belirli bir yönünü detaylı olarak inceleme ve uluslararası anlayışlarını genişletme olanağı tanır. IB'nin öğrenme ve öğretme yaklaşımı doğrultusunda, bir English B Bitirme tezi, öğrencilerin kritik düşünme, detaylı araştırma ve öz yönetime dayalı yetkinliklerini artırmalarına olanak tanırken, kişisel ilgileriyle de uyumlu bir eğitim deneyimi sunar.

International Baccalaureate Diploma Program
English B Extended Essay

İhsan Tarık Sarı

Prioritization of Male Characters Compared to Female Characters in Avengers: Age of Ultron

Research Question: How and to what extent is the prominence of male characters compared to female characters portrayed by image and language in Avengers: Age of Ultron?

Category 2B

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION.....180

2. ANALYSIS OF THE FILM.....181
2.1 THE PROMINENCE IN SCREEN TIME AND PLOT.....181
2.1.1 PROMINENCE IN THE SCREEN TIME OF THE CHARACTERS.....181
2.1.2 PROMINENCE IN THE ROLES OF CHARACTERS IN THE PLOT.....182
2.2 PROMINENCE IN APPEARANCE.....183
2.3 DISCURSIVE PROMINENCE.....185
2.3.1 AMOUNT OF SPEECH IN DIALOGUES.....186
2.3.2 QUESTIONS IN THE DIALOGUE.....186

3. CONCLUSION.....187

BIBLIOGRAPHY.....188

1. INTRODUCTION

The definition of the superhero or superheroine is a character in a film or story who has special strength and uses it to do good things and help other people (Cambridge Dictionary). In the beginning, superheroes were illustrated in comic books and drew a very large amount of attention from every age group from young to old. They expressed the fantasies and desires of people with a touch of future and wealth. Superheroes like Captain America inspired people to be more patriotic. They also expressed the values of the countries they were published in. They captured the imagination of the world with feats of strength and heroism. The superhero genre became so popular that it has transitioned from comics to television series to a massive film industry with the help of constantly evolving media. Considering the recent mass production of superhero films, the genre seems to replicate the hegemonic gender relations of American society. In many superhero movies, there is a distinction between characters because of the effect of gender roles. Jessica A. Rauch states the effect of superhero movies on gender stereotypes as "Many members of society have seen movies involving one or more superheroes, individuals begin, possibly unknowingly, to create stereotypes of what people should look or act like. These stereotypes help establish what gender roles, appearances, and images of violence are deemed acceptable in society" (Rauch 2012).

The most popular superhero films are produced by Marvel which is also a very popular comic book publisher. Marvel has produced 23 superhero movies, and 15 of them were solo movies of male superheroes. Additionally, Marvel's most popular characters are also male characters like Captain America and Iron Man. Therefore, it is normal to say that there are plenty of male protagonists in the Marvel Cinematic Universe, and male characters are generally leading characters in the movies.

Avengers: Age of Ultron is one of the highest-grossing and most popular films that Marvel has produced. Avengers: Age of Ultron has more male and female characters with more screen time and dialogues compared to its prequels which make it suitable to be analysed in this essay. Avengers: Age of Ultron by Joss Whedon is a crossover superhero movie that tells the story of Avengers team that faces an evil artificial intelligence, Ultron, which is created by Avengers' brain team: Tony Stark and Bruce Banner. Characters of Avengers: Age of Ultron are mostly male characters, and it has been argued that male characters were more prominent compared to female characters.

The question "How and to what extent is the prominence of male characters compared to female characters portrayed by image and language in Avengers: Age of Ultron?" is explored in this essay. The aim of the essay is to analyse and find in what ways male characters are more prioritized compared to female characters. The portrayal of male prominence compared to female characters will be analysed with the help of research papers by academicians who have studied superhero movies about

sexualization and degradation of female characters. In their studies, academicians have studied many popular films of the superhero genre. They analysed characters' roles, appearances and discourses. They analysed the characters' prioritization in the action. They also analysed the language that characters used in order to see how the language used in relations of the characters.

The analysis of the movie will be categorized into three distinct topics. Three parts are arranged respectively: "The prominence in the Screen Time and the Plot", "Prominence in the appearance" and "Discursive prominence." The study of the prominence of the male characters' roles will help the essay dive more into screen time and plot to detect how male characters are more prioritized with more screen time and more important roles in the plot. At the same time, the study of appearances will indicate how appearances are used to advance male characters more than female characters, and discursive study will analyse dialogues and language to evaluate if the language is used to make male characters more dominant and prominent in dialogues.

2. ANALYSIS OF THE FILM

2.1 THE PROMINENCE IN SCREEN TIME AND PLOT

In this part of the essay, the effect of the screen time of the characters and the plot of the movie will be evaluated to analyse how and to what extent male prominence was portrayed. Firstly, the screen time of the characters will be compared in order to reach a result of male prioritization in screen time. Secondly, the plot of the film will be analysed to evaluate how male characters' roles are more prioritized.

2.1.1 PROMINENCE IN THE SCREEN TIME OF THE CHARACTERS

Screen time has a massive effect on indicating the protagonist of the movie. In general, the protagonist hero or heroine has the most screen time in solo superhero movies. However, Avengers: Age of Ultron is a crossover movie that has a lot of important characters, hence a lot of protagonists. In this situation, screen time is an obvious indicator of who is more prominent.

In Avengers: Age of Ultron, the one character with the most screen time is Captain America with fifty-five minutes. The female character with the most screen time is Black Widow with thirty-three minutes. There is a roughly twenty-two minutes difference. Which means that viewers have seen the main male protagonist twenty-two minutes more than its female counterpart. By having more screen time, Captain America's evolution through the movie became more obvious and more significant than Black Widow in the viewer's eye.

Additionally, the average screen time of a male character is approximately fourteen minutes. The average screen time of a female character is approximately eleven

minutes. This means that viewers have seen male characters more than female characters. Thus, more attention was drawn to male characters, because viewers have seen more of the actions of male characters.

Consequently, the amount of the screen time of male characters in the movie was clearly more than the amount of the screen time of female characters which portrayed male characters more important, therefore more prominent, compared to their female counterparts.

2.1.2 PROMINENCE IN THE ROLES OF CHARACTERS IN THE PLOT

The plot is the main demonstrator of the situation whether a character's role is important in the action. If a character has more action scenes or has a more active role in breaking points in the film, the character becomes more and more important in the movie, and Viewers tend to be more interested in the important character.

In general, female characters are less present in action and they have mostly a supplemental role, on the other side, male characters are mostly present and play a more significant role in every action. This supplemental role of female characters is seen at the beginning of Avengers: Age of Ultron. Black Widow is seen driving a car while other male superheroes are seen fighting with the evil forces (Avengers: Age of Ultron 00:00:51-59).

Throughout the movie, there are other scenes where the female character has a supplemental role. In one of the scenes, Maria Hill informs Captain America about enhanced people who are the Avengers' enemies (Avengers: Age of Ultron 00:15:07-53). Maria Hill is not one of the main characters, but she had a significant role in the prequel. Maria Hill is an experienced shield agent. In Avengers: Age of Ultron, her responsibility was to inform the superhero about their enemies or targets. She was used as nothing more than a secretary.

Furthermore, Male characters are usually in the role of the saviour, and female characters are usually the ones that are being saved. As Thomas Horton notes, this relation between male and female characters has always been this way and it has become an iconic and unchangeable stereotype. "The damsel in distress is not a concept that was introduced by the superhero genre, but it is one that is deeply ingrained in the myth of the superhero" (Horton 23). He also adds, "In some instances, these female characters have become just as iconic as their male saviours" (Horton 23). Female characters are used to that extent that their saved role made them iconic in the public's eye. The damsel in distress concept is also present in Avengers: Age of Ultron. Even though Black Widow is a highly educated spy/assassin, she is always in need of being saved. At the very beginning of the movie, Clint Barton (Hawkeye) gets injured, and Black Widow goes to help. When a second attack approaches, she doesn't handle the situation by herself and calls for help. Hulk comes and saves her

and Hawkeye (Avengers: Age of Ultron 00:05:30-37). Additionally, When Ultron takes Black Widow as hostage, and Bruce Banner comes and saves her (Avengers: Age of Ultron 01:38:42-59). Erin Isely notes the lack of utilization of female characters in her research as "No matter the heroine's skills, intelligence, or even beauty, she simply does not measure up to the hero who swoops in to save the day and the girl" (Isely 7). Male heroes also benefit from the concept of the damsel in distress. When they rescue the damsel, who is in the middle of danger, the male saviour is shown more in action and more heroic. This makes them seem more interesting and more important. As Horton states roles of male heroes become meaningless when they cannot find a damsel in distress to save. "Just being physically and phallically masculine doesn't seem to make the hyper-masculine hero; he obviously needs someone to save. These characters must be weak and endangered; they need to need the heroes" (Horton 22). Based on Horton's statement, male superheroes need someone to save. Saving the innocent damsel in distress is the main thing that makes him the superhero.

Female characters are also stereotyped as love interests for male superheroes. These love interests are mostly used to add more character depth to male characters. When male characters have a love interest, they are shown like they base their heroic actions on their love for the female character. In Avengers: Age of Ultron, Bruce Banner and Black Widow are seen trying to start a relationship. This relationship causes Bruce Banner, who becomes Hulk when angry, to seem more humane which makes the character more relatable in the eyes of the viewer. On the side of the Black Widow, the relationship seems forced. Black Widow is a highly trained old Russian spy, and viewers know nothing about her background. She seems cold and distant which provides her with a mysterious charm that makes her more intriguing. By having a relationship with Bruce Banner; she becomes a normal love interest and loses her mysterious charm. Erin Isley states this degradation of female characters is the main reason for male prioritization in the films. "Heroic characters should be well-rounded, emotional, and realistic, and their interactions with one another should be realistic. Using a heroine as nothing but a romantic plot device must stop if heroines are ever to be taken seriously" (Isely 7).

In conclusion, male characters are shown more prominent, because they were more vital in the action. They were given the role of the saviour meanwhile female characters were given the stereotypical role of the damsel in distress. Eventually, male characters were more prominent in Avengers: Age of Ultron, because they were more noticeable in the plot of the movie.

2.2 PROMINENCE IN APPEARANCE

Alongside the effect of characters' roles on prominence, appearance is an effective way to portray the prominence of male characters. Mostly, characters are judged by their appearance after their part in the plot, because appearance is the bridge

between character and character's background. Appearance is an important aspect of character depth. The appearance includes things from the characters' past, and it might also show what the character represents. For example, Captain America's costume provides the viewer with an insight into how he is the protector of freedom and a symbol for America. Their costume might determine their role in the action. Iron Man has a more advanced armour than Hawkeye, so Iron Man deals with more serious threats compared to Hawkeye.

In Avengers: Age of Ultron, male characters are portrayed as muscular, able- bodied men which provides them physical dominance over female characters. In the movie, physical dominance is presented in the suit-up scene. In the scene; characters are getting ready for the last fight, then Quicksilver is seen half-naked, revealing his well-built body structure (Avengers: Age of Ultron 01:36:48-51). After Quicksilver's scene, Scarlet Witch is seen, and she seems smaller so that Quicksilver's physical appearance outshines hers. This can also indicate the sexualization of male characters, but the dominance of the physical appearance of male characters cannot be denied.

Although male characters are sexualized, in general, female characters are more sexualized than male characters, and this situation does not provide them with physical dominance. They are portrayed as attractive, thin, seductive, feminine and innocent. This sexualized appearance of female characters helps the dominance of male characters' appearance in the movie as if female characters are just there to show their innocence and beauty, and provide nothing more. As Isely notes in her research "Superheroines are displayed in such a way as to highlight their physical appearance as their only important quality, leaving the brawn and brains to the lead hero. Men are deemed the saviours; women, the victims" (Isely 7). Because of the appearance of female characters, they are perceived as just good-looking innocent females that always need to be rescued throughout the movie in viewers' eyes. Additionally, costumes of female characters have a significant effect on showing them as sexualized superheroine icons. Isely states this situation in her research as "Black Widow's appearance alone attests to the objectification that runs rampant in this genre. Her official costumes have always been skin-tight bodysuits, complete with a revealing V-neck zipper, accenting the character's curves and leaving little to the imagination" (Isely 4). Female characters are demonstrated as sexualized icons as if they are just there to amplify the saviour role of the male characters. This just makes male characters more important in the movie.

In addition, male characters' clothing and weaponry is superior to female characters' clothing and weaponry, adding male characters a more complex look which will make them more noticeable. With more superior clothing and weaponry, male characters will be more dominant in fighting and will have more sophisticated and thrilling scenes compared to female characters. As Isely states in her research "While most of the heroes' suits are built around convenience and mobility, covering their whole bodies in flexible materials and/or protective armour, Black Widow continues fighting alongside them in heels and leather" (Isely 4). Black Widow's costume's

inconvenience just lets her perform some agile moves. However; her costume also does not let her become a powerhouse in action, because she is not able to deal with many enemies. Therefore, she becomes less vital in action which makes her less interesting in the viewers' eyes. In Avengers: Age of Ultron, while male characters like Captain America or Hawkeye wear protective gear and have more lethal weaponry, female characters have less advanced and less sophisticated clothing and weaponry. Black Widow's clothing and weaponry consist only of bracelets that discharge electricity and no body protection (Avengers: Age of Ultron 00:02:14- 20), but Captain America has a bulletproof suit, an indestructible shield and magnetic devices to pull his shield back when thrown (Avengers: Age of Ultron 00:06:13-14). As Isely states in her research, the lack of utility of Black widow's costume makes her look like she is not able or ready to fight. "She almost always has pristine hair and makeup, while her team mates are beaten, bloodied, sweaty, and disheveled—as if suggesting that only men can handle a physical fight, or that even if a woman is able to fight, she must not appear to have been" (Isely 4). This stereotyping of female characters as a liability in an incident of fighting increases the effective impression that male characters give in a fight. Males are shown as the real effective factor in a fight which will get them more attention from viewers.

Consequently, the body shape of male characters causes physical domination over female characters. Besides, the sexualization of female characters causes amplification of the role of male characters. Clothing and weaponry also cause viewers to believe that male characters are far more interesting than the other characters. Ultimately, this shows that the appearance of a character is a significant way to draw attention in the movie, and a more sophisticated and advanced appearance makes male characters more prominent in Avengers: Age of Ultron.

2.3 DISCURSIVE PROMINENCE

Definition of discourse is communication in speech or writing. In movies, we see discourse as dialogues, and dialogues are one of the most important parts of the movies. Dialogues are vital for character development, and they portray the inner worlds of the characters. Dialogues are also very effective to focus the viewer's attention to a specific situation or to a specific character.

In Avengers: Age of Ultron, dialogues are mostly in crowds, and dialogues have more than two speakers, because Avengers: Age of Ultron is a crossover movie with a lot of characters. However, there are some cross-sex conversations with specifically two speakers that can be analysed. Analysis of cross-sex conversations will provide this essay with a perspective on how language is used to favour any character or any gender in specific types of discourses. In this part of the essay, it will be evaluated whether dialogues are used to favour a specific speaker, in this case, male speakers. This part will be divided into two specific titles as in the amount of speech and questions in dialogues. Amount of speech and questions in the dialogues are the most

obvious part of dialogues that can be analysed to find if male speakers are favoured in dialogues compared to female speakers.

2.3.1 AMOUNT OF SPEECH IN DIALOGUES

There is a stereotype that females talk more than males. In conversation, female speakers tend to use more words and more linguistic markers. As a result, they talk more than male speakers. This stereotype is also present in superhero movies. Viewers tend to be more interested in distinguished characters, and stereotypes make female characters less distinctive in the viewers' eyes. In Avengers: Age of Ultron, Bruce Banner and Black Widow are the one couple that interacts with each other the most. They interacted with each other six times throughout the movie. In their conversations, Black Widow used a total of three hundred and twenty-eight words while Bruce Banner used two hundred and thirty-two words. That means Black Widow, a female character, used more words than Bruce Banner, a male character. Resulting a female character was in fact more dominant in the conversation. However, a female speaking more is a stereotypical situation that might have caused viewers to lose interest in the character.

As the result of the analysis, it has been found that female speaker in the cross- sex conversation was more dominant in the amount of speech. However, this so-called dominance caused a stereotypical incident which made the female character less interesting, resulting in the prioritization of male character. While she was talking about the same thing in their many interactions; he was being the voice of reason which gave him an edge over her, because viewers could reason with him.

2.3.2 QUESTIONS IN THE DIALOGUE

There are two types of questions: so-called "wh-questions" which are questions that include the interrogative words which, who, why, how and when, and "alternative questions" which are questions that include alternatives for the hearer to answer. Furthermore, Karttunen states that questions that can be answered with a simple yes or no belong to the "alternative questions"-category. Additionally, the raising of the pitch can indicate that an utterance is a question (qtd. In Åhl 12). Questions are effectively used to increase character depth and construct a relation between two characters in films. Pamela M. Fishman notes the use of questions as "The act of asking a question makes certain that at least a minimal conversation will take place, since a complete question is asked on the assumption that one will receive an answer" (qtd. In Åhl 12). Additionally, it has been explored that there are some differences in the usage of questions between male speakers and female speakers. Research of Lynette Hirschman has shown that there is a difference between female and male speakers and the use of questions, in the sense that women tend to ask more questions than men. When in cross-sex conversations women show a tendency to ask more questions than the men do (Hirschman 438). It has been found that

females asking more questions than men in a conversation might put male speakers in a position where they are the main source of knowledge. This also puts female speakers in the second plan because it makes them look like they are not in action. Based on this knowledge, the conversations between Black Widow and Bruce Banner are analysed, and it has been found that thirty questions were asked, and eleven of them were asked by Black Widow. Rest of the questions were asked by Bruce Banner. In their dialogues, Black Widow might have asked more questions, but rather than being stereotypical, it was natural. They were using questions in their conversation as a tool to strengthen their relationship. Neither of them is in the position of the answerer and neither is interrogating the other. Therefore, no obvious prioritization can be seen in their dialogues that caused dominance over the other speakers.

3. CONCLUSION

The question "How and to what extent is the prominence of male characters compared to female characters portrayed by image and language in Avengers: Age of Ultron?" is explored through three distinct themes with the help of research papers by academicians that were written to evaluate language and visual aspects of sexualization and degradation of females. Avengers: Age of Ultron is a crossover superhero movie that includes classic aspects of the superhero genre from the hyper- masculine superhero to the damsel in distress concept. In this essay, it has been argued that male characters were more prioritized by language and image compared to female characters in Avengers Age of Ultron. When the image aspect of the movie was analysed, it has been found that male characters were more active in the action, and their appearances were more suitable for action scenes. This situation made male characters more noticeable in the eyes of the viewers. Appearances of female characters were shown as sexualized, and their roles were shown as just a damsel in distress who needed to be rescued by the male protagonist or as a supplemental character. When the language aspect of the movie is analysed, it has been explored that male characters were not exclusively prioritized in conversations. However, they were perceived as more interesting, because they were the voice of the reason.

Overall, it is obvious that male characters were portrayed more prominent by image and language in Avengers: Age of Ultron. In many movies, male characters are portrayed more prominent with the same visual and linguistic aspects. Isely states the prominence of male characters compared to female characters in superhero genre "At this point in time, the inequality between the genders is shrinking, and yet there is still an obvious gap in the respect a superhero receives compared to a superheroine. Many writers and producers seem incapable of envisioning a strong hero and a strong heroine existing in the same story without competition or degradation" (Isely 6).

BIBLIOGRAPHY

1. Åhl, Rebecka. "*The Superman Speaks and the Wonder Woman Keeps Quiet: Men and Women's Speech in Contemporary Superhero Movies*", 2019, http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-43182.3 Accessed 10 July 2020

2. Avengers: Age of Ultron. Directed by Joss Whedon Walt Disney Studios Motion Pictures, 2015.

3. Cambridge Dictionary. "Superhero Definition: 1. a Character in a Film or Story Who Has Special Strength and Uses It to Do Good Things and Help.... Learn More." Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus, Cambridge, 2021, dictionary.cambridge.org/dictionary/english/superhero. Accessed 12 December 2020

4. Hirschman, Lynette. "*Female–Male Differences in Conversational Interaction.*" Language in Society, vol. 23, no. 3, 1994, pp. 427–442., doi:10.1017/S0047404500018054.

5. Horton, Thomas. "*HE-Roes: Misogyny and Homophobia in the Superhero Film*", 2014, College of Charleston, http://repository.library.cofc.edu/handle/123456789/3346 Accessed 12 July 2020

6. Isely, Erin. "*Misogyny Man: Sexism in the Superhero Genre.*" MCStor Library. Proc. Of Sophomore Research Conference, Tennessee. Mulligan College, 7 Dec. 2015. Web. http://mcstor.library.milligan.edu/handle/11558/1021 Accessed 8 July 2020

7. Rauch, Jessica A. "*Gender Differences in Superhero Characters' Roles, Appearances, And Violence as Portrayed in Superhero Movies.*" University of Nevada, Reno, 2012 https://scholarworks.unr.edu//handle/11714/3607 Accessed 26 March 2020

Meryem Zelal Yerlikaya

An Evaluation On The Reconstruction Of The Perception Of Sin In Oscar Wilde's *The Picture Of Dorian Gray*

Research Question: How does Oscar Wilde reconstruct the perception of sin in his work "The Picture of Dorian Gray" by providing psychoanalytic backgrounds for committing sins through characters and use of elements of art?

Category 3

CONTENTS

INTRODUCTION.....190

1. PSYCHOANALYTIC MOTIVES BEHIND SINS.....191
1.1 SYMBOLIC USE OF CHARACTERS: ID, EGO AND SUPEREGO.....191
1.2 RECONSTRUCTING PERCEPTION OF PRIDE.....193

2. AESTHETICISM: ART AS A SEDUCING(!) TOOL.....194
2.1 CORRUPTIVE ELEMENTS OF ART.....195
2.2 LEGITIMATION OF SINS THROUGH THE METAPHOR OF ARTISTIC CREATION.....196

CONCLUSION.....197

WORKSCITED.....198

INTRODUCTION

The Picture of Dorian Gray, written in 1890 by Oscar Wilde, is a novel which narrates the story of a beautiful, innocent young man who turns into a monstrous creature through various sins he had committed. Although it may seem like a classical novel which gives a moral lesson with the punishment of the sinner protagonist, it actually does the opposite by criticising society's perception of sin between the lines. "Vice and virtue are to the artist materials for an art."(8) says Wilde in the preface of the book proving his equidistant approach to "good and evil" or "moral and immoral" which opens a different viewpoint making the novel an intriguing piece of art to investigate the concept of sin. In this essay, the answers to the question "How does Oscar Wilde reconstruct the perception of sin in his work The Picture of Dorian Gray by providing psychoanalytic backgrounds for committing sins through characters and use of elements of art?" will be investigated. Taking the novel as the primary source for the basis of analysis; articles, journals, websites, and books related to Freud's psychoanalytic theories, aestheticism, narcissism, pride and secondary sources about the novel are consulted and cited while writing the essay in order to support arguments given.

When Wilde first published the novel, he got strong public criticism as he included concepts such as sin, hedonism, aestheticism, and homosexuality which were strictly considered as "immoral" in 1890's Victorian England. After critics, he added six more chapters, made changes in the pre-existing chapters, and added a preface which formed the second version of the book in 1891. In this essay, the latter version of the novel is preferred in the analysis since it has more dialogues between the characters which give more space for character analysis. Furthermore, the preface included in the second version functions as an explanatory mainstay for Wilde's views, sustaining the coherency in the analysis of the novel.

There are various critics examining the book as a moral manifesto against the Victorian culture's strict religious and ethical rules. In this essay, the treatment of sin will be analyzed independent of the historical period the book was written. This approach enables the reader to look at the novel not only as rejecting the nineteenth-century understanding of morality but also as denying some of the absolute universal moral laws by claiming psychoanalytic grounds for the predisposition of human nature towards committing sins through the decadence of the characters and use of artistic elements.

In the first part of the essay, the dual nature of humans bearing both good and evil will be discussed through Freud's psychoanalytic terms id, ego, and superego. Three major characters Lord Henry, Basil Hallward and Dorian will be analyzed as symbols of those three aspects of human subconscious in terms of their mutual relations. Furthermore, Wilde's view of pride being a natural temptation contrary to society's view of pride being the deadliest of all sins will be investigated through the ironic use

of pride as the hidden motive behind every action of characters. In the second part of the essay, Wilde's use of elements of art as corruptive tools having "negative" effect on characters will be analyzed in the context of aestheticism. Moreover, inevitable coexistence of good with evil will be investigated through the metaphor of Basil's artistic creation of portrait and portrait's effect on Dorian. Throughout the essay, it will be argued that Wilde collapses the accepted notion of sin as being avoidable evil temptations and reconstructs it as inevitable outcomes of humans' dual nature bearing both angel and devil.

1. PSYCHOANALYTIC MOTIVES BEHIND SINS

Sin is the offense of breaking, or the breaking, of a religious or a moral law. (Cambridge Dictionary) According to the common view of society, avoiding sins by obeying moral laws should be the primary aim of human life. Wilde collapses this view by claiming psychoanalytic grounds for the predisposition of human nature towards committing sins.

1.1 SYMBOLIC USE OF CHARACTERS: ID, EGO AND SUPEREGO

Id, ego, and superego are psychological terms which Freud used to describe different aspects of the human psyche or personality. Id is the primitive part of the human; whereas superego is the moral values learned from society and ego is the decision-making mechanism of an individual in between the id and superego. (Mc Leod) In the context of committing sins, id is the incentive part while superego is the restrictive part and the ego is the one which decides whether to sin or not. Wilde portrays the relationship between any act of sin and those different aspects of the psyche through the symbolic use of three main characters. Thus, he implies the fact that id, ego, and superego are integral parts of the same whole and unlike society's moral codes, it is contrarian to human nature to abandon id and to stick to superego by not committing sins.

Oscar Wilde uses Dorian as a representation of the ego, which has both wills and animalistic instincts to imply the fact that human beings cannot be solely earthly or Godly, angel or devil, black or white, but rather in a gray area between the two extremes which is supported by the protagonist's surname: "Gray". Wilde endorsed his point of "gray" personalities by converting the protagonist from "wonderfully handsome, innocent and pure" (26) lad at the beginning of the novel into a "withered, wrinkled, and loathsome of visage" (272) sinner at the end of the novel conveying the message that even the most innocent person on the earth has the potential to be a daredevil sinner. Dorian's decadence is enacted as an arduous process due to his shuttling between two conflicting characters: Basil Hallward and Lord Henry. Dorian's, Basil's and Henry's interactions and mutual effects on each other symbolizes ego's fluctuation between superego and id, thus between committing sins and not committing sins.

Lord Henry as a daredevil hedonist who discloses his sin-provoking thoughts to Dorian is a representation of animalistic instincts, evil or the earthly side of human nature which are called as id. According to Freud, id operates on the pleasure principle, the view that one should satisfy his temptations no matter what their consequences are. (McLeod) This aspect of id is presented through hedonist indoctrinations of Lord Henry: "The only way to get rid of a temptation is to yield to it. Resist it, and your soul grows sick with longing for the things it has forbidden to itself, with desire for what its monstrous laws have made monstrous and unlawful." (29) It's emphasized through Lord Henry's speech that it is not the temptations that are monstrous but it's the laws of society or religion that see those natural temptations as monstrous. Thus, sins as inevitable products of pleasure-based actions that are driven by id, should be treated as tolerable actions contrary to society's view. As id satisfies the needs and avoids pain; ego is likely to be appealed by id. Lord Henry's ideas "bewilder" Dorian: "Let me think. Or, rather, let me try not to think." (29). Id appeals to the nonconscience part of the psyche. (McLeod) Dorian doesn't want his superego to take control, therefore doesn't want to think. If he considered his actions, he wouldn't have committed sins comfortably as his remorse wouldn't leave him in peace. Wilde underlines the need in human nature to listen to id by portraying a close relationship between Henry and Dorian who are the symbols of id and ego.

Basil Hallward, however, as the symbol of superego, has the opposite effect that Lord Henry had on Dorian. Basil functions as conscience, remorse or godly side of human by telling Dorian what one should be doing in every situation, just like the society's strict moral codes forming a major part of the superego of individuals. After learning about Dorian's secret sins which he committed under the effect of Henry's inspirations, Basil cautions Dorian to beg God for forgiveness: "Pray, Dorian, pray,(...) What is it that one was taught to say in one's boyhood? 'Lead us not into temptation. Forgive us our sins. Wash away our iniquities.'"(190) Unlike Henry, and like society, Basil condemns Dorian for yielding to his temptations. Although his aim is "good" according to religion or morals, Dorian's manners towards Basil are not as positive: "He says things that annoy me. He gives me good advice." (72)Wilde emphasizes the "annoyance" of the ego against superego through Dorian's view of Basil.

On the other hand, it wouldn't be reasonable to claim that Wilde humiliates superego's function to lead to good. Rather, he emphasizes the composition of two sides of the human psyche as opposed to society's neglection of id. Basil's contrast with Lord Henry is described as "delightful contrast"(28) since each helps feed different needs of Dorian. Basil feeds Dorian's soul as superego and Henry, as id, encourages Dorian to satisfy the needs of his body. In order to lay particular stress on the necessity of satisfaction of temptations belonging id, which inevitably give rise to sins, Wilde made Lord Henry a more dominant character than Basil Hallward. Satisfying needs of body and ego is seen as corruptive and immoral acts by common sense. Contrarily, Freud claims that repressed feelings cause neurosis, thus one should respond to his needs. Wilde breaks society's taboos on a Freudian ground through Lord Henry's speech: "The body sins once, and has done with its sin, for action is a

mode of purification."(29) Through psychological hinge, Wilde legitimises the sins by calling them "a mode of purification" through Lordy Henry's speech.

1.2 RECONSTRUCTING PERCEPTION OF PRIDE

Pride is considered to be a vice for most of the commonly accepted religions. In Christianity, pride is the deadliest of seven deadly sins as the origin for all other sins. (Sands, 40) In Islam, it is the first sin of Satan since he didn't bow down and prostrate before Adam. (The Qur'an,7:11) Therefore, pride is a feeling that should be avoided by people according to most of the religions. Oscar Wilde, though, does not convey a perception of pride compromising with the religious and conservative perceptions. He points out that under every action of humans, including deeds, lies an effect of ego which makes pride an unavoidable aspect of the psyche, therefore not a sin. The most prominent deed which Dorian committed throughout the novel, sparing a girl from losing her virginity by him, was actually because of the satisfaction of his ego by feeling superior:

> "Had it been merely vanity that had made him do his one good deed? Or the desire of a new sensation, as Lord Henry had hinted, with his mocking laugh? Or that passion to act a part that sometimes makes us do things finer than we are ourselves? Or, perhaps, all these?" (141)

As emphasized by the writer, not only for sins but also for the deeds, it is the "self" that drives the action which collapses the traditional view of pride being a sin. Clash of traditional versus psychological view of pride is conveyed by the dialogues of Harry and Basil:

> "But surely, if one lives merely for one's self, Harry, one pays a terrible price for doing so?" suggested the painter.
>
> "Yes, we are overcharged for everything nowadays. I should fancy that the real tragedy of the poor is that they can afford nothing but self-denial. Beautiful sins, like beautiful things, are the privilege of the rich."(?)

Basil, from a traditional view, supports that one should be humble and live for others while Lord Henry, calls self-denial a "tragedy" since it is the only consolation poor can afford to find meaning in life. Self-indulgence, as the opposite of self-denial roots in pride which conservatives call the "deadliest sin" and Lord Henry refers to as "beautiful sin". The use of the terms with opposite connotations such as sin and beautiful catches the readers' attention to dig the extensive meaning behind the word "sin" and collapse the accepted view of it.

Although Wilde presents different approaches to pride by dialogues of characters, he proves the dominance of the view that pride is not a sin, by the protagonist's unpunished narcissistic behaviors in the plot. In Greek Mythology, Narcissus is the son of the river God known for his beauty. (Raymond, 263) One day he sees his ref-

lection on the pool of water and falls in love with it. He looks at his reflection for the rest of his life and dies by falling into the water when looking at his reflection. In psychology, people who are excessively self-centered and proud are called narcissists. Wilde emphasizes Dorian's narcissistic personality by underlining the excessive similarity between Narcissus and Dorian: "Morning after morning he had sat before the portrait wondering at its beauty, almost enamored of it, as it seemed to him at times." (71) Dorian's admiration for the portrait of himself like Narcissus's love for his reflection on the pool proves Dorian's narcissistic personality.

Furthermore, Freud in his paper "On Narcissism: An Introduction" claims that Narcissists have a tendency to attach people of their sex, rather than the opposite sex. (Crockatt, 12) Dorian's homosexual relationship with Basil is also an indicator of his narcissism. When Basil tells Henry about the moment they met with Dorian, he can't stop describing the close attraction between himself and Dorian: "We were quite close, almost touching. Our eyes met again(...) Dorian, too, felt that we were destined to know each other." (14). However, Basil as a symbol of the superego, feels uncomfortable with the situation and thinks that he and Dorian will be punished for their sins: "I worshipped you too much. I am punished for it. You worshipped yourself too much. We are both punished." Basil condemns himself for his homosexual love towards Dorian and condemns Dorian for his self-love which are sins both caused by pride according to common sense. Although it may seem like Wilde justifies Basil's claim by punishing Dorian's and Basil's sins ending the novel with their death it's not their sins that are punished but it's the refusal of their sins, in other words, their self-denial which is the opposite of pride that is punished. Dorian's death at the end, which is caused by his intolerance towards the portrait that bears the sins he had committed, supports this idea. Furthermore, despite Lord Henry's being the most sinful and having the most contrarian thoughts; he is the only one that doesn't die in the novel, proving that Wilde does not uphold Basil's ideas but he takes a side with Henry who claims: "The mutilation of the savage has its tragic survival in the self-denial that mars our lives. We are punished for our refusals." (17) contrary to Basil's idea of punishment. Thus, it is more reasonable to accept that Wilde doesn't punish Basil and Dorian because of their pride as Basil, a character representing society's moral codes, puts forward; rather he punishes their self-denial which compromises with Lord Henry's individualist ideas that Wilde wanted to convey. Dorian never atones for his "sin" of being proud but his only punishment is his self-denial.

2. AESTHETICISM: ART AS A SEDUCING(!) TOOL

Aestheticism is a school of thought which defends the idea that art is liberated from or trancsends any moral, religious or political function and that the only aim of art should be to create something "beautiful" which has influences on subjects, independent of its morality. (Kul-Want, 134) Wilde is known to be one of the leading aesthetes who embraces the "art for art's sake" idea. (Matsuoka, 77) In The Picture of Dorian Gray, Wilde uses elements of art as seducing tools causing decadence of the protagonist in order to protest society's moralist view of art. In that sense, Wilde's

perception of sin is better understood regarding art's corruptive effect on characters since characters commit what society calls "sin" by the effect of art pieces. Wilde manifests his contradictory position to society's view of both art and sin through triangular relationships between art, artist, and the spectator which does not coincide with the accustomed perception of art and sin.

2.1 CORRUPTIVE ELEMENTS OF ART

The Yellow Book, as an art piece that Lord Henry gave to Dorian, is depicted as a "poisonous book" with "morbid confessions of a sinner" that "trouble the brain". (89) In the introduction of the McPherson Library's publication of the book, editor James Gifford, contends that by casting an immoral mission to the yellow book in the plot, Wilde contradicts with his sentence in the preface "There is no such thing as a moral or an immoral book" and therefore Gifford claims that Wilde fails to "spare the artist from public critique for immorality". (Gifford, iv) However, in the follow-up sentence in the preface, Wilde writes that "Books are well written or badly written. That is all."(7). This proves that Wilde didn't mean that books shouldn't include any moral or immoral indoctrinations; rather, he meant that books shouldn't be categorized according to their immoral or moral content, but their artistic quality. Gifford adds that Wilde, in the novel, does not provide enough content for "beautiful thing" to explain his sentence in the preface: "Artist is the creator of beautiful things". (Gifford, ii) However, it is clearly stated in the novel that despite the corruptive effect of the yellow book, Dorian is "fascinated" (90) by it: "It was the strangest book he had ever read. It seemed to him that in exquisite raiment, and to the delicate sound of flutes, the sins of the world were passing in dumb show before him." (89) It is seen that what Wilde meant by "beautiful things" in the preface is not what is ethically good, but rather what is artistically good. Therefore by including a book with immoral content, Wilde does not contradict his aesthetic ideas as Gifford claimed. Instead, he reinforced his aestheticism by including an immoral, yet "beautiful" book in the plot. The novel itself, The Picture of Dorian Gray, as an art piece, is an immoral-according to society- but a high quality-according to literary critics- artwork which further supports Wilde's aestheticism. This clear line Wilde puts between beauty and morality not only frees art from his restricted mission of preaching about morality and preventing sins but also frees individuals who experience the art from the burden of fitting society's perception of morality by not committing sins.

The portrait of Dorian, as the most prominent artwork in the novel, leads to the enlightenment of the protagonist in terms of facing his dark sides: "But the picture? (...) It held the secret of his life, and told his story. It had taught him to love his own beauty. Would it teach him to loathe his own soul?" (75) Secret of Dorian's life, his innermost sinful thoughts, the most secret sins he had committed that no one knew about, are reflected on the canvas which helps him to recognize his real self. He loves his beauty and hates his soul. Through this contrast between Dorian's physical and spiritual self, Wilde implies the idea that any man who is seen pure outside may be rotten inside and any man who is outcasted from society for his wrongdoings may

be pure inside. This makes society's benchmark of morality invalid since they only see a limited part of reality. Wilde puts the idea that art helps people recognize themselves and teaches them to be aware of their sins: "For every sin that he committed, a stain would fleck and wreck its fairness. (80) If man is composed of good and evil and sin is the indispensable outcome of the evil side of human nature; then art as a mirror to reflect the soul of its spectator, should present the evil as well as the good side of human nature. When Basil first sees the portrait of Dorian he himself had painted years ago, he can't identify his own painting:

> "There was nothing evil in it, nothing shameful. This is the face of a satyr."
>
> "It is the face of my soul." (Dorian)
>
> "God! what a thing I must have worshipped! This has the eyes of a devil."
>
> "Each of us has Heaven and Hell in him, Basil," cried Dorian, with a wild gesture of despair. (135)

According to Wilde, art should teach its spectator something about himself, whether evil or good because the human soul bears both. This not only collapses the aim of ideal human who is composed of absolute good since no one has the ability to be absolutely good, but also collapses the aim of reflecting the absolute good in art since someone who is not absolutely good does not have the knowledge of absolute good and is not capable of imitating it in an artwork.

2.2 LEGITIMATION OF SIN THROUGH THE METAPHOR OF ARTISTIC CREATION

Basil Hallward, as the artist who created the beautiful, yet corrupting portrait, can be interpreted as the symbol of God, the source of all beautiful things, both the creator and the destroyer of sins. The Godly characteristics of Basil are seen in the process of producing the portrait. The studio in which Basil portrays Dorian is depicted within a flowery garden:

> The studio was filled with the rich odor of roses, and when the light summer wind stirred amidst the trees of the garden there came through the open door the heavy scent of the lilac, or the more delicate perfume of the pink-flowering thorn(...) (9)

Studio, as a place of creation, provides the atmosphere for producing something "beautiful". The depiction of the garden is in a type that evokes an image of heaven, where the first man was created and the first disobedience to God was committed. Basil, claims to "having put too much of himself" (11) into the portrait like God blowing some of his soul to the man. Taking Basil as a representation of God; he creates the man, Dorian, by drawing a portrait of him, and there he is also the creator of sin; because in the plot, portrait of Dorian plays a role in encouraging Dorian to commit sins. This is a metaphor which illustrates the existence of sins and evil to give the message that the earth is already inherently gray just as the inherently gray nature of humans that Dorian Gray represents. The indispensable coexistence of bad

with good can be interpreted as a legitimation for committing sins even for good people, as for God created the world to be gray by nature. Although this religious point of view does not reflect Wilde's personal view of sin; by making a Godly character the creator of the source of sins of the protagonist, he targeted his potential religious audience who try to obey God's law thinking that God doesn't allow sins.

CONCLUSION

The question "How does Oscar Wilde reconstruct the perception of sin in his work The Picture of Dorian Gray by providing psychoanalytic backgrounds for committing sins through characters and use of elements of art?" is investigated throughout the essay. Wilde portrays deep characters who are each unique in their personalities, thus provide thought-provoking contrast with each other in terms of their thoughts and actions. He emphasizes the predisposition of human nature towards committing sins by making the main characters symbols of id, ego, and superego. Furthermore, by making pride the hidden motive behind every action of characters including deeds; Wilde collapses the notion that accepts feeling of pride as source of sins and reconstructs the perception of pride as a natural feeling that can't be suppressed. Moreover, by treating elements of art as tools leading to the decadence of characters, Wilde reinforces his ideas upon aestheticism and thus his ignorance of universal moral values. He also uses the motives of art as mirrors of the characters' souls to support his point of psychoanalytic side of humans' temptation to evil. Therefore it is concluded that Wilde presents a new perception of sin through psychoanalysis and aestheticism, which contradicts society's dogmatic perception of sin.

WORKS CITED

1. Crockatt, Philip. "Freud's 'On narcissism: an introduction'", *Journal of Child Psychotherapy*, 32:1, 4-20, DOI: 10.1080/00754170600563638.

2. Kul-Want, Christopher & Piero, Introducing Aesthetics-A graphic Guide, Published by Icon Books Ltd, 2012.

3. Matsuoka, Mitsuharu. "Aestheticism and Social Anxiety in The Picture of Dorian Gray", *Journal of Aesthetic Education*, pp 77-98, 2003.

4. McLeod, S. A. (2016). Id, Ego and Superego, Access link: www.simplypsychology.org/psyche.html. Accessed 29 June 2021.

5. Raymond, Andrew V.V. "The Cambridge Companion to Greek Mythology", edited by Roger D. Woodard, University of Buffalo , Cambridge University Press, 2009.

6. Sands, Paul. "The Deadly Sin of Pride", *The Journal of Family and Community Ministries (40-49)*, Baylor University. Access link: https://www.baylor.edu/content/services/document.php/117031.pdf, Accessed. 2 Aug. 2021.

7. "Sin", *Cambridge Dictionary*, url: dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/sin. Accessed 29 June 2021.

8. *The Qur'an*, Trans. By. Talal Itanı, Dallas Beyrut, published by ClearQuran, November 14, 2012. Access link to online pdf : https://holybooks-lichtenbergpress.netdna-ssl.com/wp- content/uploads/quran-in-modern-english.pdf, Accessed 2 Aug. 2021.

9. Wilde, Oscar, *The Picture of Dorian Gray*, edit. by James Gifford, University of Victoria, Canada, McPherson Library Special Collections, 2011.

10. Wilde, Oscar, *The Picture of Dorian Gray*, published by NANkitap, English Classic Series, 2019.

WORKS CONSULTED

1. Liebman, Sheldon W., "Character Design in the Picture of Dorian Gray", *Studies in the Novel*, Vol. 31, No 3., (fall 1999), pp296-316, John Hopkins University Press. Stable url: https://www.jstor.org/stable/29533343. Accessed 9 Sep. 2021.

2. Baker, Houston A. "A Tragedy of the Artist: The Picture of Dorian Gray." *Nineteenth- Century Fiction*, vol. 24, no. 3, 1969, pp. 349–55. Crossref, doi:10.2307/2932864.

3. "Silent Homosexuality in Oscar Wilde's Teleny and The Picture of Dorian Gray and Robert Louis Stevenson's Dr Jekyll and Mr Hyde." *Law and Literature*, vol. 24, no. 1, 2012, pp. 21–39. Crossref, doi:10.1525/lal.2012.24.1.21.

4. Reggi, Valeria. "Oscar Wilde and the New Hellenism." *Irish Studies Review*, vol. 3, no. 11, 1995, pp. 36–38. Crossref, doi:10.1080/09670889508455491.

Nidanur Bozkurt

The Socio-Psychological Effects Forming The Identities Of The Protagonists In *The Catcher In The Rye* and *A Portrait Of The Artist As A Young Man*

Research Question: To what extent socio-psychological factors shape the identities of Stephen in "The Catcher In The Rye" by J. D. Salinger and Holden in "A Portrait Of The Artist As A Young Man" by James Joyce?

Category 3

TABLE OF CONTENT

INTRODUCTION.....200

1. USAGE OF LANGUAGE.....200

2. ATTITUDES.....203

CONCLUSION.....207

WORK CITED.....207

INTRODUCTION

"A Portrait Of The Artist As A Young Man" by James Joyce and "The Catcher In The Rye" by J. D. Salinger are novels which portray two young people who face social problems on the way of finding out their identities. A Portrait Of The Artist As A Young Man is about the early life stage journey of Stephen who lives in Ireland in early 1900`s. The Catcher In The Rye is a story of Holden who lives in USA in 1950`s. This research is done for discovering the factors that are effective on young people who live in Anglophone countries while they shape their identities with the perspective of social psychology.

Social psychology is the study of the manner in which the personality, attitudes, motivations and behaviour of the individual influence and are influenced by social groups. (Merriam-Webster) In that sense, depending on the cultural history, there are many factors that dictate a person's identity. This work is important for creating a better perspective about the relations between the society and the young person. In this study, the social psychological influences on the identities of the main characters of the two books are analysed. The way the characters tell their stories is an important factor of understanding how their characters are shaped. Thus, the language that they use is analysed with the perspective of social psychology. Furthermore the attitudes are analysed in two sections which are external and internal. "External Attitudes" and "Internal Attitudes" are designed for explaining the effects that are essential for two protagonists' identities. External attitudes include the factors that are caused by interactions with other people and objects with the aspect of the social environment. Internal attitudes involve the considerations that comes from the person itself, such as characteristics and preconceived opinions.

1. USAGE OF LANGUAGE

Language is an important tool used to convey emotions and ideas. In a novel, authors can use a wide array of linguistic methods to make readers understand the feelings and thoughts of the characters. Language that is used in dialogues can show how the characters react to the society and the language that is used in monologues can show how they construct their identities in their interior world.

1.1 LANGUAGE THAT THE MAIN CHARACTERS USE WHILE COMMUNICATING WITH OTHERS

Communicating is a daily-need of a person especially for the ones that want to understand or interact to their surroundings. Holden and Stephen use language to react to society's values. Their characteristics change over time and their reactions towards society make them find out their identities.

The two protagonists' language that they use while communicating with others affect them on the way of finding their identities. Holden uses slang words a lot that as if he cannot talk the way accepted by the society. He calls nearly everyone as

"phony" except children. This language can be seen as a result of him opposing the values of society, in which he cannot locate himself. As he lives in the society that he thinks he does not belong to, his identity is shaped by the feelings and thoughts caused by this situation. He looks everything as if they are redundant and trivial, especially ones that have importance for others: "'It's a love story and everything. Guess who's going to be in it! What movie star. Guess!' 'I'm not interested. Annapolis, for God's sake. What is D.B. know about Annapolis, for God's sake? What is that got to do with the kind of stories he writes?'" (Salinger 88) Unlike Holden, Stephen was kind and acts like as if he is an observer to his surroundings. When he faces with the reality that he has some issues with society's values, he starts to use harsh language while communicating with others. "-You may keep your mouth shut, said Stephen, turning on him boldly. All you know about poetry is what you wrote up on the stales in the yard and were going to be sent to the loft for." (Joyce 89) In addition, he, at first, was not replying to the thing that people said to him to ridicule. But then he reacts bitterly: "Heron gave the lead and all three joined in a scornful laugh. -What are you laughing at? Asked Stephen." (Joyce 89) The way that the characters use the language shows the effects of society's values on their identity.

The language the protagonists use when talking with others can show how they struggle with society. The people Holden admires all represent or protect innocence. (Chen 1) From that, innocence and sincerity are the qualities that he looks for. Thus, he thinks that the society is not candid; people do things for looking good, normal or attractive to others, not because they want to do. He makes an effort for himself not to be similar with the kind of people to whom he speaks with slang language, which is a revulsion: "I don't know, and I don't give a damn. How 'bout sitting down or something, Ackley kid? You are right in my goddamn light." (Salinger, 11) When compared, Holden uses slang language all the time while Stephen chooses to say his thoughts and decisions in an accepted way, even if he can face with lots of disagreements. Because of his explanatory and mature language, despite he has faced exclusion earlier, people start to take him more seriously. Consequently, Stephen discusses his ideas with the people around him, even if they are not easily accepted: "-We are right, he said, and the others are wrong. To speak of these things and to try to understand their nature and, having understood it, to try slowly and humbly and constantly to express, to press out again..." (Joyce 228) Although both protagonists have faced exclusion, they continue to voice their thoughts, which's effects can be seen by analysing the language.

2.2 LANGUAGE THAT THE MAIN CHARACTERS USE IN MONOLOGUES

Monologue is a long speech by one person to themselves. (Cambridge Dictionary) Monologues are a kind of a thinking process which show people's efforts on making decisions and thoughts. Monologues are able to show the simple facts that have important role for the story to be understood. If it is a life-journey story, monologues help readers to understand the details about the main character's journey of finding oneself.

In his monologues, Holden makes lots of comments about people whom he encounters in his life. His thoughts cannot be seen in his conversations as clearly as in his monologues. In his monologues, it is seen that he views the society as insincere and mundane, which cannot be observed from outside. For example, he thinks that the girl he dates is phony because of her mainstream tastes:

> I went over and bought two orchestra seats for I Know My Love. It was benefit performance or something. I didn't much want to see it, but I knew old Sally, the queen of the phonies, would start drooling all over the place when I told her I had ticket for that, because the Lunts were in it and all. (Salinger 58)

Similar to Holden, Stephen's monologues can fully describe the changes on his identity. He somehow faces with the problem of peer victimisation. Earlier, he cannot handle the harassments of his peers. In the beginning he cannot act like himself, and feels like he has to accommodate himself: "They all laughed again. Stephen tried to laugh with them. He felt his whole body hot and confused in a moment. What was the right answer to the question." (Joyce 13) However, as he learns how to handle it, his identity begins to take shape. Both two protagonists' characteristics affected by the responses from their surroundings which can be seen in monologues.

Furthermore, the usage of the descriptive language in monologues shows how the events affect two protagonists' mind sets. Holden sometimes uses descriptive language which can help reader to understand the feelings and perspective of him better. When analysed, the descriptive language that Holden uses in telling the events that he goes through and the way he expresses himself in such situations can show how his identity is affected by the situations that he faces in his social life. He is using a different way of description to define his brother's hair colour:

> "She was a funny girl, old Jane. I wouldn't exactly describe her strictly beautiful. She knocked me out, though... She was always reading and she read very good books. She read a lot of poetry and all. She was the only one, outside my family, that I ever showed Allie's baseball mitt to, with all the poems written on it." (Salinger 42)

Conformably, Joyce uses a lot of descriptive language to show the things that effect the main character's life journey. When Stephen is a child, he carefully listens what people say. The people, whose lives crossed with Stephen's, have effects on his identity. For example he has a perception of hell which he gets from his family and from that his thoughts which are affected by others can be seen clearly in the descriptions in his monologues. Thus, his thinking process is affected by his emotions and by what he observed from people during the collective events:

> "Yet even then, in that hour of supreme agony, Our Merciful Redeemer had pity for mankind. Yet even there, on the hill of Calvary, He founded the holy catholic church against which, it is promised, the gates of hell shall not prevail. He founded it upon the rock of ages, and endowed it with His grace, with sacraments and sacrifice, and promised that if men would obey the world of His church they would still enter into eternal life; but if, after

all that had been done for them, they still persisted in their wickedness, there remained for them an eternity of torment: hell." (Joyce 130)

The main characters of the books shows their process of finding themselves with monologues.

2. ATTITUDES

There are many sides for an event to be explained in different ways. To determine the reasons better, dividing big things into little pieces can make the process easier. This examination in this section is divided into two pieces: "external" and "internal". "External Attitudes" refer to the factors outside the thing or a person that influences the attitudes. "Internal Attitudes" refer to the factors that are formed by the person itself that affect the person's way of finding identity. These terms are created for better explanations and to look from different aspects in this research.

2.1 EXTERNAL ATTITUDES

External attitudes are caused by the elements of the social environment such as family, school, and dormitory.

2.1.1 EDUCATION/SCHOOL

After family education, school has a huge impact on a person's life. In the past, people generally stayed at dormitories even for schools at one's mother's knee. School years are generally the years that people's identities are shaped. Thus, dormitory life has many effects on a young person while finding his identity.

School life affects both protagonists' way of finding themselves. Holden is a young man who goes to schools which are far away from his home. His memories with his family are generally from holidays. Only effect that his parents have on him is that they send him to schools that can educate children in the way that his parents desire. All the schools that he has gone are full of people that are hollow-hearted and think of the money or reputation all the time. Because of these reasons he has nearly no one to take as an example, and his thoughts about humans are affected by this situation. However he really appreciates some of the people that he encountered through his school years. For instance, he takes his teacher Mr. Antolini as an example. This leads him writing , thus effecting his identity massively: "He was about the best teacher I ever had, Mr. Antolini. He was a pretty young guy, not much older than my

brother D. B., and you could kid around with him without losing your respect for him." (Salinger 94) Similar to Holden, Stephen starts to go to the school when he was a little kid. Culture and religion are profoundly dominant elements in the social life of late nineteenthcentury Ireland. (Güneş 4) Thus, schools generally belong to

catholic church which has black letter rules. Even thought his father is not a strict catholic, he goes to one of a strictly-religious school because of his mother. He had many negative memories from or related to his school which led him to thinking that religion is a bad thing which limits people's lives. From Stephen's view, they sometimes confine people to strict rules. For an artist, like Stephen, this is a menace to existence of the fountain of youth. This school, that he spent his youth, influences his thoughts, that is to say, his identity:

> -Where did you break you glasses? repeated the perfect of studies.
>
> -The cinder-path, sir.
>
> -Hoho! The cinder-path! cried the prefect of studies. I know that trick.
>
> Stephen lifted his eyes in wander and saw for a moment Father Dolan's white-grey not young face, his baldy white-grey head with stuff at the side of it, the steel rims of his spectacles and his no-coloured eyes looking through the glasses. Why did he say he knew that trick?
>
> -Lazy idle little loafer! cried the prefect of studies. Broke my glasses! An old schoolboy trick! Out with your hand this moment!
>
> Stephen closed his eyes and held out it the air is trembling hand with the palm upwards. (Joyce 55)

The school has fundamental effects on the two protagonists on the way of finding their identities.

2.1.2 THE SOCIETY

The society is one of the most important factors that affects young people's lives. Although only some people imitate others, Holden thinks that this is a general situation. As a result, he does not like people in general. He thinks that people are insincere with their acts that they do just because they are in front of the society. On account of his talent of observation, he thinks that he knows every detail about people. As a result, he approaches to people with preconceived opinions, all of which he thinks he has seen similar ones in the school. Thus, he started to think that everyone will judge him or everyone will act in the way that he does not want around. The main cause of this problem is the lack of communication. Nearly everyone thinks that he cannot do anything. These behaviours started to make a circular pattern which causes him to be asocial:

> A lot of schools were home for vacation already, and there were about a million girls sitting and standing around waiting for their dates to show up. Girls with legs crossed, girls with their legs not crossed, girls with terrific legs, girls with lousy legs, girls that look like swell girls... It was really nice sightseeing, if you know what I mean. In a way, it was sort of depressing, too, because you kept wondering what the hell would happen to all of them. When they got out of school and college, I mean. You figured most of them would probably marry dopey guys. Guys that always talk about how many miles they get to a gallon in their goddamn cars... (Salinger 66)

According to Stephen's observations, people in Dublin, a place where people got their freedom not very long time ago, are interested in issues of state matter. Thus, two things that people talk about nearly all the time and read from the newspapers are politics and religion. From a young age, people face problems that obligate them to talk about these issues even if they do not want to. Even the children can talk about these issues which are generally thought as adult issues. This situation results in the occurrence of some general sentiments which cause deviates to be excluded from society. Stephen made a lot of observations and decided to be against the society's norms that are formed from the dogmatic beliefs which restrict people's freedom. Facing with this kind of problems from the early life stage affects Stephen's identity: "-Now it is all about politics in the papers, he said. Do your people talk about that too? -Yes, Stephen said. -Mine too, he said." (Joyce 25) As an external source, the society that they live in has great impact on the identity of both protagonists.

2.2 INTERNAL ATTITUDES

Internal attitudes are caused by the person himself/herself. They include the characteristics and the reactions to surroundings.

2.2.1 HAVING DISPLEASURE WITH SOCIETY

People may try to act like as if they like the things which are popular and admired. As these kinds of acts start to be widespread, society starts to consider and value them as a culture, thus creating the social norms that limit people's lives. As a result, some people see this kind of social norms as an obstacle on the way of their self-actualisations. Thus, people resist to social norms and popular behaviours for being free.

Main characters' displeasure with society affects their identities. Holden generally observes the differences between the times that people are in front of the society and the times that they are alone. He thinks that people generally act in the way that society wants. He tries not to behave like people who are under the influence of social norms and popular behaviours. For example, he looks clean or cultured not to be seen by others but because he wants to, and he thinks that people do look clean or cultured because they are stilted:

> You remember I said before that Ackley was a slob in his personal habits? Well, so was Stradlater, but in a different way. Stradlater was more of a secret slob. He always looked all right, Stradlater, but for instance, you should've seen the razor he shaved himself with. It was always rusty as hell and full of lather and hairs and crap. He never cleaned it or anything. He always looked good when he was finished fixing himself up, but he was a secret slob anyway, if you knew him the way I did. (Salinger 15)

Similar to Holden, Stephen lives in a society that everyone cares about how the others live their lives. In describing the world of religion and much of culture, Holden

shows that they constitute and rule the conditions of individual existence. (Güneş 4) Especially, the society is interested in the religion that somebody choose and how they live their religion. For some, even the word that are chosen when discussing religion is very important. Stephen seeks his own identity and meaning in the complexity of modern life through art rather than accepting the identity given to him by tradition, society and culture. (Güneş, 1) For example, he believes religion and church to be infamous and restrictive of freedom. This point of view affected his identity in a way that he rejected the restrictive things from his life: "... Then she said I would come back to faith because I had a restless mind. This means to leave church by back door of sin and re-enter through the skylight of repentance. Cannot repent. Told her so and asked for sixpence. Got threepence." (Joyce 277) Both protagonists face the problems that are caused by the social norms and resist to them, causing them to disregard them entirely.

2.2.2 DIVERGENT CHARACTERISTICS OF THE MAIN CHARACTERS

People generally do not make any effort to correct the widely-accepted wrongs. They learn how to live with the social norms and do not resist to suppression. However there are some people that resist and say their opinions without hesitation. This situation occurs when someone has a divergent characteristic that makes him/her different from others.

The protagonists both have divergent characteristics that affect their attitudes on the way of finding their identities. Holden is a really good observer and he tries to understand the meanings of the actions of the people. He observes the things which are happening around him, and manifests the thought that people are insincere. He thinks of the people's acts and their reasons and then decides what to choose for his way of life. He has the bravery to be seen like abnormal and talentless to others instead of being like people that he observes. An example of this he observes his school administration and thinks that their acts are done for just impressing the parents. Thus, he does not mind being expelled from the school and this ultimately leads to his general carelessness towards society's norms:

> We always had the same meal on Saturday nights at Pencey. It was supposed to be a big deal, because they gave you steak. I'll bet a thousand bucks the reason they did that was because a lot of guys' parents came up to school on Sunday, and old Thurmer probably figured everybody's mother would ask their darling boy what he had for dinner last night, and he'd say, "Steak." What a racket. (Salinger 19)

Similar to Holden, Stephen observes his environment with care. He has been an idealist since the early stages of his life. He thinks of the problems that he observes and tries to find solutions to them. Even when he was a child, playing is not the only thing that he thinks of: "He didn't want to play. He wanted to meet in the real world the unsubstantial image which his soul so constantly beheld. He did not know where to seek it or how, but a premonition which led him on told him that this image

would, without any overt act of his, encounter him." (Joyce 71) Both protagonist are affected by their divergent characteristics on the way of finding their identities.

CONCLUSION

In conclusion, for better understanding of the young people's way of shaping their identities, factors affecting the individuals have to be analysed with the perspective of social psychology. In this analysis, one of the most important tool is language. While the language that is used while communicating with others reveal the reaction that affects the identity of the characters, the language that is used for the monologues can be the clue for the real thoughts which are formed by social life of the characters. Following this, it is seen that young people who live in a society that they cannot fit in, they may act more repulsive or become overconfident. Other than that, attitudes of the characters which are influenced by their environment and their inner world, analysed as "external attitudes" and "internal attitudes" , young people that face the problem of exclusion may grow more irresponsive and/or more radicalised in their responses. These show that, the social life has fundamental effects on young people in Anglophone countries.

WORK CITED

1. The Cather in the Rye, J.D. Salinger, Penguin Books, 2019

2. A Portrait of the Artist as a Young Man, James Joyce, Karbon Kitaplar, 2019

3. "Social psychology." Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster, https://www.merriam-webster.com/dictionary/social%20psychology. Accessed 1 Jan. 2021.

4. "MONOLOGUE: Meaning in the Cambridge English Dictionary." Web. 02 Jan. 2021.

5. Gunes, Ali. Crisis of Identity in a Portrait of the Artist as a Young Man. Istanbul: Dogus University, 2002. Pdf.

6. Akca, Catherine. Religion and Identity in Joyce's a Portrait of the Artist as a Young Man. Research Gate, Dec. 2008. Pdf.

7. Chen, Lingdi. An Analysis of the Adolescent Problems in the Catcher in the Rey. Ccsenet.org, May 2009. Pdf.

8. Revidiego, Tomás. Alienation And Complexity: Analyzing Holden Caulfield In Salinger's The Catcher In The Rye. Academia.Edu, 2019. Pdf.

Nihan Okudan

A Comparison Between The Advertisements And Documentaries Of The "Scottish Independence Referendum"

Research Question: To what extent the advertisements used for the "Scottish Independence Referendum" campaigns reflect people's opinions stated in "Scotland Yet" and "Scotland and the Battle for Britain" documentaries?

Category 2B

TABLE OF CONTENT

INTRODUCTION.....209

1. NATIONALISM.....210

2. ADMINISTRATION.....211

3. POLICIES AND PRACTICES.....213

4. ECONOMY.....214

CONCLUSION.....216

BIBLIOGRAPHY.....216

INTRODUCTION

"Advertising plays a major role in modern life. It shapes the attitudes of the society and the individual and inevitably influences customer behaviour." says Jakštien (Jakštien et al. 50). While advertisements play a vital role in the decision-making mechanism of people in daily life, their effect on policy is also noticeable. When a significant rise or shift is observed during an election, it is considered as the success of advertising (qtd. in Alsamydai and Yousif 543). That's why during the elections, each side tries to benefit from advertisements in the most effective way possible. However, the reliability of advertisements in terms of reflecting people's opinions is a question mark in most cases. While advertisements have uncertainty on their reliability, documentaries stand as dependable sources to understand people's way of thinking, as Lovejoy states, they can be considered as "a representation of the world" (qtd. in Brown).

Especially, in the Scottish Independence Referendum which was held in 2014 in order to decide whether to stay as a part of the UK or not, the role of advertisements was vital, since the surprising results might have caused by the effective advertising methods of campaigns ("Better Together" and "Yes Scotland"), especially their success in reflecting people's opinions. In this case, it is an appropriate method to make a comparison between the advertisements and documentaries to figure out if the advertisements used for the Scottish Independence Referendum really reflect people's opinions, considering documentaries' characteristic of representing opinions. Thus, this essay will focus on answering the question of "To what extent the advertisements used for the "Scottish Independence Referendum" campaigns reflect people's opinions stated in "Scotland Yet" and "Scotland and the Battle for Britain" documentaries?".

In the campaigns, the advertisements were mainly based on arguments. Each side used the advertisements as a tool to convey their opinions through the actors of the advertisements and showed them as people's opinions. On the other hand, especially "Scotland Yet" and "Scotland and the Battle for Britain" documentaries were full of realistic explanations from both the Better Together and Yes Scotland side as well as various interviews with people from every segment of society, from ordinary people to activists and politicians. Thus, they are thought to be the most proper measurement tools to compare with some popular and comprehensive advertisements to analyse their extent of reflecting people's opinions. The advertisements which will be examined are "We Want the Best of Both Worlds", "Say 'No Thanks' to Independence", "Proud Nation" and " A Woman Who Makes Up Her Mind" from the Better Together campaign; in addition to " What If 'Can't Do' become 'Can Do'", "Yes Means", "My Generation" and "Our Choice Between Two Futures" from the Yes Scotland campaign.

In the documentaries, the opinions can be categorized under four headings: nationalism, administration, policies and practises, economy. These issues are the main

concerns of people. The governing ideas in the advertisements are also similar but there are some differences as well. The differences and similarities can be revealed if a detailed analysis is carried out. Thus, in this study, the comparison will be made including analysis, under the aforementioned subheadings, in order to answer the research question.

1. NATIONALISM

The rivalry between Scotland and England dates back to a long time (Bates). Unity is achieved after centuries of wars. This arduous history of relations causes some nationalist emotions even after centuries of peace period. In the documentaries, it is stated that, by the rise of the Scottish Nationalist Party, Scots' manner changed from being unionist to nationalist and the referendum fueled nationalist emotions which were buried. Some part of the society accused the UK of dominating Scottish culture and loss of their values. As a matter of fact as Glen states "Polls identified a strong correlation between people's sense of national identity and how they voted." (Glen 12).

According to the documentaries, "Yes Scotland" campaign tried to manipulate people's nationalist emotions by the message that being a proper Scot requires voting "yes". This stress also exists in some of the advertisements. In "What If 'Can't Do' Become 'Can Do'?", a man tries to meddle in everyone's work and demoralize them. He might be considered a symbol of the UK, taking account of the whole concept of the advertisement. This symbolisation can be regarded as a tool to prompt emotions. Besides that, "My generation" advertisement states that voting "no" means believing that Scots are " a part of a fearful, unambitious generation and a country which is not able to change the world nor thrive." Hence, the message is clear, strong enough to provoke emotions and supports the claim of the documentaries which states that advertisements of the "Yes Scotland" campaign use people's nationalist emotions.

On the other hand, the documentaries state that "Better Together" tried to cast distinguished Scots on campaigns to emphasise on the idea that voting "no" doesn't make anyone an improper Scot. This strategy is visible in "Proud Nation" in which Gordon Brown, former Scottish president of the UK, states that "I love Scotland, it is as simple as that." and shows that being patriotic and unionist at the same time is quite possible. So, the ad gives the message that there is no need to feel guilty for voting "no", even Gordon Brown supports "Better Together". By using this strategy, the advertisement eliminates concerns of people which were stated in the documentaries.

In general, in the documentaries, people explain the reasons for their choices by mentioning their nationalist emotions and concerns. Besides that, each campaign uses advertisements to provoke emotions or eliminate concerns in different ways such as using symbols, irony and distinguished people. The aim of the advertise-

ments of each party is to lead people's nationalist emotions in a way to support their case, hereby they are also manipulative. Consequently, the advertisements are successful to understand people's emotions during the process of deciding on the vote which were stated in the documentaries and reflects them accordingly.

2. ADMINISTRATION

The documentaries mention the history of Scotland's politics and its socio-cultural dynamics in order to explain its relations with the UK government. Firstly, Scots are known to be more leftist than the rest of the UK, so they don't appreciate the existence of the House of Lords. The offers of the "Yes Scotland" campaign such as socialist redistribution and social justice suit better than the UK's class-based political system. The reflections of these demands can be observed in the advertisements of both campaigns. In "What If 'Can't Do' Become 'Can Do'?", the UK poses an obstacle for Scotland to be a more democratic country. Similarly, "Yes Means..." and "Our Choice Between Two Futures" claims that with independence, Scotland will be a "fairer, more prosperous country" and the Scottish people will have the opportunity to reach their full potential, unlike the ongoing circumstances. Also, "Our Choice Between Two Futures" complains about inequality in the UK by stating that the UK is the "fourth most unequal in the developed world". Stating such a fact is quite effective since the low-income class of Scotland supports independence more due to the high-income inequality in the UK (Glen 15). Hence, the advertisements give the message that with voting "yes", it is possible to have a country which has more improved social justice. So that they lead the people who criticise the UK for its class-based political system and social injustice, to support independence.

On the contrary, the technique followed by the "Better Together" campaign is to remind the opportunities and social services that the UK offers to the people. "Proud Nation" advertisement approaches the issue in the mentioned way as stating the importance of choosing progress. It claims that the UK offers social justice, the right for workers and families in addition to equality. For the audience, it is not convincing to stress equality in the UK considering the fact that the UK is the "fourth most unequal in the developed world" stated by the "Yes Scotland" campaign. Also, they don't eliminate the discontent of impoverished citizens of Scotland nor propose a solution for their struggles. That's why the "Better Together" campaign is not able to reflect people's opinions about social justice in a realistic way.

According to the documentaries, the working class, which has an extensive role in Scotland, has an antipathy against the UK's governing party: Conservative Party, known as the Tories. Also, they feel humiliated by the Tories since they believe that they have been treated as if they are second class citizens. So, independence is a chance for them to gain importance. For the impoverished parts of Scotland, the idea of breaking the bonds with the UK is not terrible as they don't feel loyalty to the long-standing political establishments, on the contrary, "they feel scattered with

the Tories" as stated in "Scotland Yet". Moreover, there is a leading opinion among Scots which claims Tories don't have a mandate in Scotland since they never get the majority of Scots's votes. In the advertisements, it is possible to observe a reaction to Westminster (the centre of the UK administration) politics as well. In "My Generation", it is said that "Westminster only wants us for our resources". By stating that, they prompt the antipathy against Tories which was stated in the documentaries. Also, "Our Choice Between Two Futures" mentions the administration of Westminster as something negative and it states that "Our money is being scrounged by the government we didn't even vote for". So, in this advertisement, the UK government's legitimacy is questioned as well and it gives the message that as long as Scotland is a part of the UK, Scottish people won't be able to be ruled by the government they want. On the other hand, "Better Together" simply ignores the issue and doesn't answer the legitimacy claim of the "Yes Scotland" in any of the advertisements. Thus, it is seen that "Better Together" doesn't reflect people's concerns about the legitimacy of the UK government.

Additionally, the documentaries issue Scotland's demand for political power. It is stated that their demand doesn't arise from being anti-English, rather they want to be ruled by people who live in Scotland. The "Better Together" campaign tried to avoid independence by proposing an increase of powers to the Scottish Parliament. The UK government even vowed to do so for gaining the support of the public on this issue. This policy which emphasises staying together and having political powers at the same time is reflected in the advertisements as well. "We Want The Best of Both Worlds" and "Proud Nation" propose a Scottish Parliament with increased powers while "My Generation" clearly states its lack of trust to the UK, in terms of prioritizing Scotland. "Yes Means..." and "Our Choice Between Two Futures" mention the importance of political independence by stating "The decisions will be made by people who care most about Scotland, people who live here.". For them, it is important to live in Scotland to prioritize its benefits. The style of "My Generation" is different as it claims that voting "no" means not believing in a need to live in a country with its own decision making. By stating so, it gives the idea that Scotland is not unable to decide on its own policies. Overall, each campaign reflects Scottish people's demand for political powers and proposes solutions for them.

Consequently, the documentaries stress Scottish people's request to have a parliament with increased powers since they demand to participate in policy-making more than it used to. Pro-independence part of the society believes that they can have a fairer, more tolerant and more prosperous country if Scotland becomes independent. These opinions reflect on the advertisements of the campaigns as well. Besides, it is remarkable that each campaign includes opinions which they can take the most advantage of. The fact that the "Better Together" campaign ignores the criticism about the UK lacking social justice and the claims about its illegitimacy can be evaluated in this way.Therefore, the issue can be recapitulated as; each party uses advertisements to express people's main ideas or give solutions to their concerns about administrative matters but ignores some of the criticisms.

3. POLICIES AND PRACTISES

According to the documentaries, there has been a common dissatisfaction among Scottish people about some policies of the UK government, especially tax and armament policies. The documentaries explain the situation with the Poll Tax which was one of the taxes that drew most reactions since it was introduced in Scotland before than the rest of the UK. Scots were annoyed by this unfair taxation, especially by the fact that Scotland was being used as a so-called 'guinea pig'. The Poll Tax caused lots of protests and riots nationwide. Also caused Tory votes to be decreased in Scotland steadily (Ritchie 657). More recently, a tax, akin to Poll Tax, called the bedroom tax (2013) caused similar reactions. Despite these events, the taxation issue was not a matter of advertisement campaigns. It might be considered as the stress to 'making own policies' includes the tax issue as well, yet it is clear that the "Yes Scotland" campaign couldn't avail itself of the topic as much as it could have.

Documentaries also focus on Scottish people's conflict with the UK government about their armament policies. It is clear that Scots are dissatisfied by the UK's defence policies. During the Iraq invasion (2003), they showed that they rather prefer a peaceable country, by holding the largest protests in human history. As Alan Bissett states in Scotland Yet, Scottish people protested the decision of war extensively but it didn't stop the UK government from declaring war. The impact of the invasion was powerful enough to start the downfall of the Scottish Labour Party (Maddox). Apart from that, the UK Nuclear Program, known as Trident, became a symbol of the "Yes Scotland" campaign's disarmament policy. Nuclear weapons were one of the main concerns of Scottish people since they are all located in Scotland. Thus, there was also support from the public to the disarmament policy. Scotland Yet gives the example of "Lady Alba" for this case. Lady Alba was an icon with her song "Nuclear Love" which criticises UK's nuclear weapon policies with an ironical approach. Briefly, "Yes Scotland" offered Scots a peaceful, denuclearized country. Nick Richie explains the policy as follows: "The SNP leadership presented this as a "positive vision" that could only be realized through full independence, in order to overcome an unacceptable democratic deficit in areas of war and peace, as symbolized by Trident and the war in Iraq." (Ritchie 668). Nevertheless, only one of the four examined pro-independence advertisements targets the UK's armament policy. "Our Choice Between Two Futures" blames the UK for being involved in illegal wars, probably referring to the Iraq War and mentions the UK government as "others". Besides, it claims that the UK uses Scotland as a "dumping ground for weapons of mass destruction" and thus, indicates Trident. Apart from these, there is no mention of armament topic in the analysed advertisements or use of popular icons such as Lady Alba. This situation might be considered as a weak point of the "Yes Scotland" campaign despite the use of strong and influential expressions in the mentioned advertisement. On the other hand, the "Better Together" campaign also mentions the topic in "Proud Nation" advertisement in a relatively covert way. It says "the UK always had guns to stand up and fight for justice". The advertisement properly gives the message by stressing the importance of weapons in terms of national security, since it may not be in favour of

them to mention nuclear weapons directly. However, it can be understood from this example that advertisements can easily interpret the issues in their advantage, so they are claimed to be manipulative.

Consequently, the documentaries moderately reflect people's opinions about policies and practises of the UK government since the nuclear weapons problem is mentioned partly in the advertisements while there is no comment on the taxation policies of the UK. Also, it is clear that the advertisements are successful in manipulating the audience by approaching the topics from different perspectives. Eventually, even though Scots' request for a denuclearized country is reflected with strong expressions in some of the advertisements, it should be stated that advertisements couldn't or intentionally didn't cover some of the very important issues.

4. ECONOMY

"Economic considerations have long been a prominent contributory factor in determining voting behaviour." states Kopasker (Kopasker 106). This case is valid in the Scottish Independence Referendum as well since issues about economy and services are most likely to affect Scots' daily lives indeed. That's why they need to be sure about the consequences of their decisions. According to the documentaries, main questions of people are about: how will Scotland financially survive alone without support from the UK; what currency will be used; maintaining the services they have in the UK and the possible cost of independence.

Firstly, the currency issue was considered by both documentaries and advertisements. " Scotland and the Battle for Britain", mentions "Project Fear" which was used to describe the general atmosphere that "Better Together" created due to the uncertainty about currency. Even though Alex Salmond, First Minister of Scottish Parliament during the referendum, claimed that they will presumably be able to keep the pound, it didn't completely clarify the questions since he couldn't state a plan B in case the main plan fails (Simpkins 9). So, the fact that the majority of voters were uncertain about the economy created a huge challenge for the "Yes Scotland" campaign (Kopasker 118). On the contrary, the "Better Together" campaign used this uncertainty in their advertisements. In "A woman Who Made Up Her Mind", a woman talks about her concerns about the currency by saying "Could we keep the Pound? Guy off the telly promises as we can. They will all be fine, he says. Yes, right, I've heard that one before.". By stating so, she emphasises that whatever "Yes Scotland" side claims, the Pound issue will always be uncertain, it doesn't worth to risk. Thus, they clearly reflect a realistic process of decision making as it is quite similar to the thoughts of the people who have been interviewed in the documentaries. On the other hand, no advertisement of "Yes Scotland" mentions the currency issue nor answers the claims of the opposite side. It might be because they have no certain answer, yet it is clear that they have no attempt to reflect and eliminate the concerns of people.

In addition to the currency issue, some possible markets to boost Scotland's economical strength were evaluated in the documentaries. Especially in the "Scotland and the Battle for Britain" a deep analysis was carried out which considers possible incomes that can be obtained from markets such as video games and ships industry. Scotland's possible markets and job opportunities that the UK offers were also among the issues which advertisements cover. "We want the Best of Both Worlds" and "Say No Thanks to Independence" state the importance of staying in the UK in terms of job opportunities while "Proud Nation" mentions that one million jobs are linked to the UK. On the other hand, the "Yes Scotland" campaign covers the issue through plenty of aspects in "Yes Means...". It clearly states Scotland's possible markets along with the revenues which will be obtained from them by saying "Food and drink, that's about 13 billion Pounds. Tourism, that's another 10 billion Pounds. Scotland's universities lead the world and our life science industries are booming. Independent Scotland will be among the top 20 wealthiest countries in the world.". This method of determining the incomes of Scotland is visible in the documentaries as well; hence, the use of numbers makes their case more persuasive. Moreover, even though they were barely mentioned in the documentaries, some advertisements include issues such as British passport, pension and National Health Service. Thus, they tried to take advantage of every issue but it doesn't reflect people's opinions since they weren't main concerns of them.

In addition, with the independence referendum, discourses regarding system criticism were brought to the agenda involving issues such as reactions to money owners and expense of education. Due to the part of the working-class in Scotland and their vision of socialist redistribution, these criticisms included more leftist suggestions. For instance, Nordic type of politics grabs attention as an alternative to the UK's administration system, as Robin McAlpine states in "Scotland Yet". The Nordic model can be explained basically as a high degree of social services including free education, health services and guaranteed pension payments. The standards are followed by Scandinavian countries which are known for their high incomes along with minimum income inequality (Mcwhinney). Also, new ideas were created such as 'Common Weal' which emphasises moving away from free-market economy. While these criticisms and proposals took part in the documentaries in a detailed way, advertisements covered them partly. In the "Proud Nation", "Better Together" campaign reminds the minimum wage, employee rights and social justice that the UK offers. On the other hand "Yes Scotland" proposes free higher education through "Our Choice Between Two Futures" along with accusing the UK of high education costs. The fact that the advertisements didn't cover such an issue broadly, which is quite common among Scottish people, can be considered as a weak point in terms of reflecting opinions.

In general, the economical issues were vitally important during the Scottish Independence Referendum as they have huge effects on people's daily lives. According to the documentaries, voters wanted to know about what was expecting themselves in case of independence. The major subjects are shaped around issues such as cur-

rency and job opportunities in both the documentaries and advertisements. Each campaign used some examples, numbers and positive scenarios to make people believe their arguments. They were successful in terms of reflecting people's concerns and hopes. However, even though a significant part of the society was unpleased by the inequality in the country, criticism of the ongoing economic system was hardly a matter in the advertisements. Instead, some issues such as pension or British passport which people are not concerned much are mentioned. Taking into account all of these, it can be claimed that the advertisements were mostly, though not completely, reflecting the economical issues of the referendum.

CONCLUSION

The question of "To what extent the advertisements used for the "Scottish Independence Referendum" campaigns reflect people's opinions stated in "Scotland Yet" and "Scotland and the Battle for Britain" documentaries?" is explored through the analysis of the chosen documentaries and advertisements along with a comparison among them. The main themes of the documentaries and advertisements were the same: nationalism, administration, policies and practices, economy.

All in all, considering the analysis and comparison carried out throughout the essay, it can be claimed that the advertisements used for the "Scottish Independence Referendum" campaigns reflect people's opinions stated in "Scotland Yet" and "Scotland and the Battle for Britain" documentaries in a limited degree. The reason behind this claim is that the advertisements were quite successful in reflecting some aspects but the missing points are also significant. In both campaigns, while handling the issues, advertisements used some certain aspects that they can avail. Thus, they had a manipulative characteristic. They also tried to cover every topic possible to take advantage of, no matter if people were really concerned about them. Last but not least, they ignored some of the quite common opinions among society since reflecting them would not be in favour of their campaigns. For further analysis, the advertisements can be compared with other documentaries about the Scottish Independence Referendum or scope of this essay can be widened by increasing the number of analysed advertisements or evaluating the effect of Brexit.

BIBLIOGRAPHY

1. "The 8 Best Ads in the Scottish Independence Referendum Campaign" *YouTube*. 12 September 2014. https://www.youtube.com/watch?v=pO3Jm1XD8h8. Accessed 1 February 2020.

2. Alsamydai, M. Jasim and Rudaina O. Yousif "The Impact of Advertising Campaigns

on the Selection of Candidates for Election" International Review of Management and Business Research, Vol. 7, Issue.2, 2018, pp 542-555, https://www.researchgate.net/publication/326717774_The_Impact_of_Advertising_Campaigns_on_the_Selection_of_Candidates_for_Election/link/5c1abc4ba6fdccfc705ac6a3/download, Accessed 26 April 2020.

3. Bates, Kath. "A History of Rivalry: England v Scotland". Oxford Open Learning. 8 June 2017. www.ool.co.uk/blog/history-rivalry-england-v-scotland/. Accessed 29 April 2020.

4. Brown, Heather. "Good Question: How Accurate Are Documentaries?". 4 January 2016. CBS Minnesota. minnesota.cbslocal.com/2016/01/04/good-question-how-accurate-are-documentaries/. Accessed 13 May 2020.

5. Foster, Jack. "Scotland Yet - A Film About Scottish Independence". *YouTube*. 23 March 2018. https://www.youtube.com/watch?v=4u52bWSPqHY&t=809s. Accessed 1 March 2020.

6. Glen, Carol M. "Nationalism, Identity and Scotland's Referendum". Contemporary European Studies. 2015. pp. 5-19. www.ces.upol.cz/wp-content/uploads/2014/07/ces_1_2015_GLEN1.pdf. Accessed 29 June 2020.

7. Jakštien, Sandra et al. "The Psychological Impact of Advertising on the Customer Behavior" Communications of the IBIMA, Vol. 3, 2008, pp 50-55, https://www.researchgate.net/publication/45459523_The_Psychological_Impact_of_Advertising_on_the_Customer_Behavior/link/59745a63aca2728d024cb0af/download, Accessed 26 April 2020.

8. Kopasker, Daniel. "The Role Of Threat and Economic Uncertainty in Support for Scottish Independence". *Scottish Affairs*. vol. 23, no. 1, 2014, pp. 103–124. doi: 10.3366/scot.2014.0007. Accessed 29 June 2020.

9. Maddox, David. "Scottish Labour's downfall 'began with Iraq war'". The Scotsman. 22 June 2015. www.scotsman.com/news/politics/scottish-labours-downfall-began-iraq-war-1501824. Accessed 3 May 2020.

10. Marr, Andrew "Scotland and the Battle for Britain -Episode 1 BBC Documentary 2016" *YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=gGnhlQD9ixw. Accessed 1 March 2020.

11. Mcwhinney, James. "The Nordic Model: Pros and Cons". Investopedia. 1 March 2020. www.investopedia.com/articles/investing/100714/nordic-model-pros-and-cons.asp. Accessed 2 May 2020.

12. Ritchie, Nick. "Nuclear Identities and Scottish Independence". The Nonproliferation Review, vol. 23, no. 5-6, 2016, pp.653-675. DOI: 10.1080/10736700.2017.1345517. Accessed 3 May 2020.

13. Simpkins, Fiona. "Better Together and the No Campaign: from Project Fear to Grace?" Revue Française de Civilisation Britannique, vol. 20, no. 2, 2015, pp. 1-14. DOI: 10.4000/rfcb.418. Accessed 16 May 2020.

14. Timmins, Connory. "The Effect of Music on Behavior". 27 April 2015. rampages.us/timminsc/2015/04/27/introduction/. Accessed 29 April 2020.

Şeyma Onurcan

Collective Forgetting in *The American Dream*

Research Question: "How Social Amnesia and its Effects are Portrayed in Edward Albee's** The American Dream**?"

Category 3

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....219

1. SOCIAL AMNESIA.....219

2. ANALYSIS OF THE WORK.....220

3. EFFECTS OF FORGETTING.....224

CONCLUSION.....225

WORK CITED.....226

INTRODUCTION

The human brain can handle only so much truth. Sometimes the pain received from a traumatic experience can prove to be too great to handle, and human psychology, evolved to survive as it is, finds different ways to fight against the threat. One of those ways is censoring the memories connected to that pain, which becomes the phenomenon called amnesia. While it is in itself used to refer to the psychological happenings of an individual, amnesia can affect large groups of people, even societies. It can manifest as ignorance of the past events, avoidance, misremembering etcetera.

The concept of amnesia has been a point of interest for writers for a long time. *The American Dream* by Edward Albee is an example of such kind of literature. The play, revolving around a small American family, explores amnesiac patterns thoroughly and uses the concept to challenge the reader's idea on the society's twisted norms and how far people are willing to change themselves to fit others' expectations. The amnesia is enabled to develop by the traumas the characters inflict on themselves. As a miniscule presentation of the society, they are swept by the ever growing consequences of their past that they long ceased to remember.

The play presents a great opportunity to study the patterns observed in individuals affected by amnesia as well as its effects on groups of people. In this study, the question "How social amnesia and its effects are portrayed in Edward Albee's *The American Dream*?" is explored through inspecting patterns and images in the play.

1. SOCIAL AMNESIA

Russel Jacoby has expressed the tragedy of a society forgetting their history as "In brief, society has lost its memory, and with it, its mind" (3). The term is best defined as the act of collective forgetting by a group of people (Social amnesia). Immanuel Velikovsky, being the first one to use this concept (Stavicki), calls it 'collective amnesia' to describe humankind forgetting their early history. Although it was initially seen as a theory limited to social sciences, deepened research has shown that it can explain contrasts in a large variety of study areas such as penology (Rosseau), international affairs (O'Brien), management and organizational studies (Eryılmaz), and educational studies (Nelson 782). Since then it has been widely used to explain memorial dilemmas in numerous fields.

It has similar attributes to the commonly known psychological illness amnesia[1] in a single person, mostly explained as ceasing a part of history from common memory due to a traumatic experience. 'Willful ignorance and refusal to know what is really

[1] Amnesia, loss of memory occurring most often as a result of damage to the brain from trauma, stroke, Alzheimer disease, alcohol and drug toxicity, or infection. (Britannica)

going on are not traits of only those regularly abandoned, beaten, used for sex or otherwise betrayed by parents or other full-grown people or brutes. Spinning stories to divert distress can happen to societies.' (Stavicki). Therefore, Dr. Velikovsky has suggested that to prevent these traumatic experiences to disable other functions, a collective amnesia was formed as a reaction to damaged mind. (qtd. in MacGregor).

In this study, social amnesia is studied to investigate for what purpose vast oblivion and ignorance elements were used in the play *The American Dream*. Being a part of the 'theatre of absurd' movement, the play exaggerates the silent implications of daily life and amplifies the reasons that lie beneath people's impulsive actions. In respect to that, it is not surprising when characters find themselves 'lost' in every sense of the word as a response to encountering reminders of traumatic past events that they have no desire to face.

Amnesia has been a popular theme in literature in the last century. It has been used to portray individual and collective struggles of memory, some of the best-known examples being Delirium by Laura Restrepo and Nineteen Eighty-Four by George Orwell. Since the term has been used in a lot of different forms, it is important to know what it means in a specific work. *The American Dream* describes society's problems using a typical family. Therefore, social amnesia, while being a wide range issue, deescalated to a few people sized model. While it enables us to observe the effects of amnesia easier, it also necessitates us to view the term in a different context.

In this study, the term amnesia will be used to explain the memory gaps and reoccurring forgetting and remembering moments in the play in order to make it easier to differentiate different images and leitmotivs throughout the play.

2. ANALYSIS OF THE WORK

2.1 A BRIEF INTRODUCTION TO THE PLAY

The American Dream by Edward Albee is a satirical play premiered in 1961. It is a one-act play performed by five characters in one set-up. The main issues discussed in it are the empty promise of satisfaction within *The American Dream* and the hypocrisy of the modern American family. It shows how people never feel content even if they reach previously desired wealth and status. It also strongly criticizes the dysfunctional family dynamics and weakened ties between people.

It first introduces a family of three; domineering and cruel Mommy, passive and detached Daddy and grouchy Grandma. Throughout the play, the audience witnesses the family's interactions and how they react to the conjuncture of some peculiar circumstances.

Later on, with the arrival of Mrs. Barker the characters start to display traces of selective memory loss. The family doesn't remember her even though they have al-

ready met, and neither the couple nor Mrs. Barker seems to know why Mrs. Barker visited them. Grandma is the only one exempt from the effects of the veil of amnesia, the reason of which became clear later with her being associated with the past and ignored by the residents.

The play shows struggles of various characters trying to escape from the past, only to loop circles around it. They carefully walk around more serious topics while keeping their lives in the illusion of perfect American dream. It is later revealed that the family keeps a dirty secret of an adopted son they cold heartedly mutilated and murdered. Last character, the young man, is the long-separated twin of the dead son. He is attractive, but void of emotion; experiencing effects of the torture his twin endured left him only a shell of what he was to become.

Through the end of the play, the images of the past fade away from the scene one by one. The family is left with the dream they shaped without realizing into a pretense of happiness. The message that *The American Dream* is nothing more than an illusion of happiness is given by Grandma's parting words directly to the audience:

> "Well, I guess that just about wraps it up. I mean, for better or worse, this is a comedy, and I don't think we'd better go any further. No, definitely not. So, let's leave things as they are right now...while everybody's happy...while everybody's got what he wants...or everybody's got what he thinks he wants."(Albee,)

It shows how even the idea of disturbing this fake air of contentment is not a plausible action in *The American Dream* stage, which is a perfect presentation of how social amnesia is willfully ignored and accepted only to be a norm of day to day lives of members of society.

2.2 REPRESENTATIONS OF THE PAST

In the play, several items and people are used as focus objects of amnesia as they are the objects receiving most disregard from the residents of the house by means of showing complete or partial ignorance and/or disdain.

Grandma is the most obvious object of amnesia by taking an active role in the events from the start. She is an old woman, Mommy's mother, who began to live with the couple after Mommy married Daddy. Her old age makes others affiliate her with the past which they are vehemently trying to avoid.

Another object of amnesia is Grandma's boxes. The boxes are brought to the stage by Grandma in the first part of the play (Albee 63). The residents of the house only pay the boxes momentary attention before forgetting them in order to continue their argument. During the whole play the boxes are never opened and Mommy and Daddy never learn what they hold. Their content is revealed towards the end of

the play, the boxes contain Grandma's possessions, her 'eighty-six years's worth of memories' (Albee 120), and with that, they represent all the things belonging to the past. The boxes are wrapped nicely and piled up in the living room. Amnesiac characters are satisfied with the pristine surface look of the boxes while they fail to listen to Grandma when she tries to tell them what is really inside the boxes. They catch every character's attention for a brief time but they never give much thought to them, to the point of blatantly ignoring them. This symbolises the characters's willingness to overlook everything related to the past even when it is in plain sight.

The other important object of amnesia is the first adopted child of the couple who is often referred to as 'bundle of joy'. While the child himself is not present, he is the center of the play that everyone except Grandma fails to remember. The traumatic event of the mutilated and murdered child is almost completely driven out of their memories.

In relation to the adopted son, another character must be examined to understand the nature of amnesiac distortions in the play. The last character of the play, Young Man, despite not being an object of amnesia, plays an important role in the whole debacle of the dead child. He does not suffer directly from amnesia like Mommy and Daddy, but he is greatly affected by the consequences of the couple's ignorance. This character will be discussed in more detail later in this study.

2.3 THE CHANGES IT BRINGS ABOUT

It is expected from old concepts and values to go through changes with passing time. However, in *The American Dream*, these differences in social life are used to show the effects of 'new' social dynamics and expectations on people's psychological states. People's adamant ignorance towards past events and reality, and irrational idolisation of the perfect American family shapes how they perceive morality.

The best example of immoral act in the play is without a doubt the mutilation and murder of the adopted child. Approximately twenty years ago Mommy and Daddy adopted a baby from the organisation at which Mrs. Barker volunteers. The baby grows up, and with his every action that they are displeased with, the couple mutilates a part of his body and eventually the child dies (Albee, 97-105). In the play, this violent and normally punishable action is used to show how people force change into things they find abnormal.

The couple and Mrs. Barker find it almost impossible to remember the incident. In case of traumatic events, it is a common response to avoid the issue as a defence mechanism, therefore the event is eliminated from one's memory. Person's mind distances itself from the memory to protect the fragile mental state from damage. This is the case with the play's amnesiac characters, but with doing so, they also emotionally detach themselves from the consequences of the event, which causes them to handle the issue in an offhand manner when they remember it.

Characters' lack of sensitivity towards the issue is also a consequence of unethical amnesia phenomenon. Where everyone wants to see themselves as materially and morally superior from others, remembering one's own immoral act results in memory distortions. People recall their action as morally superior than it originally was (Kouchaki, Gino). The characters' obsession with being ideal American citizens and their narcissistic behaviours suggest that they would have a hard time seeing themselves in morally wrong positions.

The change of moral positions can also be observed by means of comparing the happenings in the play's present time and what is mentioned to have happened in the past. An example for this is the relationship between Grandma and Mommy. When the boxes first come to the attention of Mommy, she mentions that it reminds her of how Grandma and her supported each other when they were poor (Albee, 66). When Mommy marries Daddy, these dynamics change drastically. Grandma is often reprimanded and threatened by getting put in a nursing home. The memories of solidarity and kindness rarely come to Mommy's mind. This treatment of Grandma is in line with Mommy's social standing as elderly citizens getting put into nursing homes is a propriety in modern society.

Characters' position in morality of their actions is affected greatly by amnesia. Blocking specific events in their minds leads to deficiency in their reasoning skills when it comes to evaluating moral aspects of their actions. It also influences the characters's relationship with each other.

2.4 AMNESIAC PATTERNS

The amnesia theme is demonstrated in various ways in the play. Amnesia causes people to get trapped into a world of self made delusions by discarding an aspect of reality. It is best presented in the play with the repetitive patterns that mimics the circular thought forms of amnesiac people.

The way Mommy and Daddy keep forgetting who their guest is and why she is visiting when Mrs. Barker first comes in is one of the first cues of the many ways repetitions will appear in the play. She is the chairman of the woman's club Mommy is attending but they have a hard time recognising her. While she is a regular part of their daily life, Mrs. Barker is visiting to conclude an old accord regarding the dead adopted son. She is a reminder of the main object of amnesia, so there is a wall between recognising her that makes it hard to connect the Mrs. Barker who is part of their everyday life and the Mrs. Barker who gave them the bundle of joy.

As a key character of the play, Grandma stands out with long and indulging rants about the hindrances of being old and not being understood. The rants usually interrupt the other characters' dialogues and act as an external commenter. The familiarity of other occupants of the house to the rants are displayed by their casual

attitude towards them. 'Nonsense. Old people have nothing to say; and even if old people did have something to say, nobody would listen to them.' says Mommy to Grandma, 'You see? I can pull that stuff just as easily as you can.' (Albee 85) The rants are a verbal presentation of old values and another way to show how they are discarded by others in a satiric way.

Avoiding to talk about the boxes in depth also causes repetition in the conversation. The boxes are for the most part ignored, but whenever the topic of conversation is close to the past events they come to the characters' attention. The boxes are beautifully wrapped, therefore talking about them does not bother the amnesiac characters. But Grandma's explanations about their content are thoroughly interrupted. Thus the amnesiac characters do not face the old items placed into the boxes.

Mommy and Daddy's wandering in the house is an example of non-verbal repetition. In the second part of the play, the couple gets lost while trying to find objects and rooms in their house. After a length of time they can only make their way back to the living room. The hardship they face while trying to navigate their own house illustrates their process of losing the grip of reality by building walls and pulling veils over events they cannot face and turning their mindscape into a labyrinth.

The repetitive patterns are a safespace for the amnesiac characters who try to hold onto their familiarity to escape old memories. If the patterns shatter, their idea of perfect family also gets damaged. The case of Mommy's threats of sending Grandma away with 'the vanman' demonstrates how breaking a repetition cycle may result. Throughout the play, everytime Grandma speaks up Mommy tries to control her by scaring her by sending her away. When Grandma actually leaves the house, Mommy has an emotional breakdown. This example shows how a glimpse of reality without amnesiac illusion damages the mindstate of the affected person.

3. EFFECTS OF FORGETTING

'The more you know about the past, the better you are prepared for the future.' says Theodore Roosevelt. While forgetting past events may not seem to have dire consequences at first glance, everyone involved will be affected in the aftermath. Ignoring what happened in the past is ignoring a part of life itself.

The prime example to see what amnesia may result in is Young Man and his interaction with the family. Young Man has been affected by his dead twin brothers torture and death immeasurably. He felt the pain his brother felt, but they resulted in intriguingly different manners in him. When Mommy gorged the adopted son's eyes, Young Man lost the ability to look at others with affection. When they cut his hands, Young Man lost his ability to touch others with love. When his brother died, Young Man lost his emotions. Thus when he starts to live with the family, they are left with the shell of the man he was ought to be.

Young Man is used as a replacement for his twin brother that died at the hands of the family. While, from outside, it seems like the vile treatment of the baby boy that Mommy and Daddy has conveniently forgotten has had no consequences whatsoever, the Young Man that has taken his place later on in the play carries its effects on himself. Even if the torturous events are not acknowledged by the couple, they take their place in their life by the Young Man's placement in the family, unknown to all of them. While the consequences are portrayed in a theatrical manner given that the play is satirical fiction, the result of amnesia in societies has similar denotations. Ignoring what happened in the past and the gravity of their actions leaves the societies vulnerable against the consequences they do not expect to confront due to having forgotten it.

CONCLUSION

In this study, the way social amnesia and its effects are portrayed in the play *The American Dream* by Edward Albee is explored with examples from the play. The focus objects of amnesia are used to inspect the amnesia's effects after they have been identified through the amnesiac character's attitude towards them.

The satirical play *The American Dream* by Edward Albee brings basic issues of American family and society into the light. The play uses characters's amnesiac behaviours in a comical manner to put emphasis on the problematic way American society regards the 'American Dream'.

The concept of amnesia is used as a way characters try to manage their past trauma they inflicted upon themselves. Amnesia plays a great role in shaping the way amnesiac characters' stance regarding the morality of their own past actions. The amnesiac characters' view of other people and how they treat them is also affected by amnesia. The nature of amnesiac behaviour is reflected in the play with repetitive patterns of both verbal and nonverbal versions. Categorising these patterns and their sources helps to identify what position each character holds respecting amnesia.

It would not be amiss to say by observation that the way Edward Albee used amnesia implified not only the effect their past traumas have on the characters' lives, but also the impending consequences of it. The amnesia is not in any way presented as a positive influence in the characters lives, as it only laten the end.

WORKS CITED

1. Albee, Edward. *The American Dream*. Plume, 1997.

2. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "amnesia". Encyclopedia Britannica, 29 Jul. 2021, https://www.britannica.com/science/amnesia. Accessed 11 September 2021.

3. Jacoby, Russel. *Social Amnesia: a Critique of Conformist Psychology from Adler to Lang*. Boston, Beacon Press, 1994.

4. Kouchaki, Maryam, and Francesca Gino. "Memories of Unethical Actions Become Obfuscated over Time." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 113, no. 22, 2016, 6166---6171. PNAS, https://www.pnas.org/content/113/22/6166. Accessed 26 June 2020.

5. Nelson, Sioban. "Historical Amnesia and Its Consequences: The Need to Build Histories of Practice." *Texto & Contexto - Enfermagem*, vol. 18, no. 4, 2009, pp. 781-787.

6. O'Brien, Caitlin. "Truth-Telling, Victimhood, And Historical Amnesia." *Australian Institute of International Affairs*, 30 January 2020, www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/truth-telling-victimhood-and-historical-amnesia/. Accessed 21 June 2020.

7. Stawicki, Walter. "Social Amnesia and American Corrections and Rehabilitation." *Danielle Rousseau*, 24 April 2017, sites.bu.edu/daniellerousseau/2017/04/24/social-amnesia-and-american-corrections-and-rehabilitation/. Accessed 28 June 2020.

TITC'021

TITC

20. Yüzyılda Türkiye (Turkey In Twentieth Century/TITC) dersi, multi-disipliner ve inter-disipliner bir ders olarak tasarlanmış olup Sosyoloji, Coğrafya ve Tarih disiplinlerini içerir. Global Politics, Global Economics gibi derslerinin içeriklerine tarih bağlamında nüfuz eden ve diğer grup dersleriyle de işbirliği içinde olan bu ders, Türkiye'ye özgü bir derstir. Ulusal müfredatı da içkin olan sayılı IB derslerinden biridir. Dolayısıyla TITC dersini alan öğrenciler, bir yanda uluslararası/küresel ve ulusal sorunların tarihsel kökenlerine inerek bugünün meselelerini kavrama, anlama ve yorumlama imkânına sahip olurken; diğer yanda YKS Sosyal Bilimler Alanı için de avantaj elde etmiş olurlar.

Özgün, müfredatı Türk eğitimciler tarafından oluşturulmuş ve eğitim dili ana dil olan TITC dersinin uluslararası bir programa entegre edilmesi, esasen IB'yi diğer diploma ve sertifika programlarından ayıran bir nüanstır. Türkiye'yi anlamak için dünyaya; dünyayı anlamak için de kendimizi projekte edebileceğiniz bir ders olarak tasarlanmıştır, başka bir deyişle.

TITC, sosyal bilimlerin birçok disiplin ve alt disiplinlerine hazırlık niteliğinde olan bir derstir. Okul düzeyinde ulusal/uluslararası çeşitli etkinlik, atölye/workshop, organizasyon ve projede yer alma ve proje üretmede destek/yardımcı olur. Yapısal zorunluluğu nedeniyle disiplinler/olaylar/kültürler ve uluslar arası ilişki kurma becerilerini geliştirir.

Müfredatı olmakla beraber bir ders kitabı olmayan TITC, bu haliyle araştıran, sorgulayan, düşünen, yorum yapabilen, açık fikirli bireyler yetişmesine ve her bireyin kendini gerçekleştirmesine imkân sunar.

Turkey In The 20th Century
Internal Assessment

Aynılhayat Oğuz

1946-1980 Yılları Arasında Türkiye'deki İşçi Eylemleri Karakterinin Şekillenmesi

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....232

1. 1960'A KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1946-1960).....232

2. 1971'E KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1960-1971).....234

3. 1980'E KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1971-1980).....235

SONUÇ.....237

KAYNAKÇA.....238

GİRİŞ

1946 yılına kadar işçilerin hem siyasal hem sendikal örgütlenmeleri yasak olduğu[1] için işçi hareketleri daha pasifti. Yasağın kaldırılmasıyla birlikte bu hareketlerde hızlı bir artış görüldü. Öyle ki; bunlardan bazıları bir araya gelerek konfederasyon oluşturdu. Yasağın kaldırılmasına rağmen hükümet işçi hareketlerini denetlemeye gayret etti. 1946 sonrasındaki gelişmelere paralel olarak işçi hareketleri de farklı karakterlere büründü.

Bu çalışmada, çok partili hayatla birlikte sendikal faaliyetlerin başladığı 1946 yılı ile askeri darbe ve yönetimin söz konusu olduğu 1980 yılları arasındaki sendikal faaliyetler irdelenecektir. Böyle bir zaman aralığının belirlenmesinde sendikal faaliyetlerin artması ve işçi haklarının düzenlenmesi adına yapılan çalışmalar etkili olmuştur. Ancak özellikle 1960 ve 1971 askeri müdahalelerinin işçi hareketlerini nasıl şekillendirdiği tartışılacaktır. Nitekim, hem zaman aralığının uzun olması hem işçi hareketlerinin niteliğinin değişmesi sebebiyle 1980 sonrası dönem çalışmamızın dışında bırakılmıştır.

1. 1960'A KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1946-1960)

Çok partili dönemin başlamasıyla birlikte Türkiye'de cemiyet kurma yasağı[2] kaldırılırken bu durum sendikaların kurulmasına[3] öncülük etti. 1946'da kurulan Türkiye Sosyalist Partisi ve Türkiye Sosyalist Emekçi ve Köylü Partisi, sendikal örgütlenmelere yön veren başlıca partilerdi[4] ancak faaliyetleri uzun sürmedi[5]. Ardından 1947 yılında çıkarılan kanunla[6] sendikalara siyaset yasağı getirildi[7]. Hükümetin çıkardığı kanuna rağmen örgütlenme geleneğinin zayıflığı[8] sebebiyle bu dönemde işçi hareketlerinin pasif kaldığı görülmektedir. Nitekim iktidar yanlısı bazı sendikalar kurulurken onlara karşı bir varlık gösterememiştir. İktidar partisi olan Cumhuriyet Halk Partisi (CHP), işçi hareketlerinin güçsüzlüğünü fırsat bilerek kendi denetiminde bazı sendikaların kurulmasına öncülük etti. Muhalefet partisi olan Demokrat Parti (DP), CHP'nin politikalarına karşın işçi sınıfını destekleyen politikalar geliştirdi. Özellikle CHP iktidarı süresince yaşanan sıkıntılar ve grev hakkı meselelerinin üzerinde durarak[9] işçi sınıfı-

[1] Oya Baydar, *Türkiye'de Sendikacılık Hareketi*, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul, 1998, s. 8.

[2] Cemiyetler Kanununun Memnu Hükümler (İkinci fasıl) bölümü Madde-9 h) Aile , cemaat, ırk, cins ve sınıf esasına veya adına dayanan - cemiyetlerin teşkili yasaktır." şeklinde geçmektedir.

[3] Yıldırım Koç, *Türkiye İşçi Sınıfı ve Sendikacılık Hareketi Tarihi*, 2. Baskı, Kaynak Yayınları, İstanbul, 2003, s. 37.

[4] İlker Yıldız, *(1946-1960) Yıllarında Sendikal Faaliyetler*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul 2004, s. 22-23.

[5] Bu sendikalar, sosyalist-komünist görüşlere dayandığı öne sürülerek aynı yıl kapatıldı. Bu bilgi için: Koç, Türkiye İşçi, s. 37.

[6] Bir yanda sosyalist eğilimli partilerin kurulmasına engel olmak, diğer yanda sendikalar üzerinde denetimi sağlamak amacıyla 1947 yılında *5018 Sayılı İşçi ve İşveren Sendikaları ve Sendika Birlikleri Hakkında Kanun* çıkartıldı.

[7] Yıldız, s. 27.

[8] Oya Baydar, "1 Mayıs 1975'te Türkiye İşçi Sınıfı", *İlke Dergisi*, Sayı: 17, İstanbul, 1975, s. 60.

[9] Yıldırım Koç, "Demokrat Parti, 27 Mayıs ve İşçi Sınıfı", Teori Dergisi, Sayı: 244, Ankara, 2010, s. 3.

nın dikkatini çekti. Nitekim, 1950 seçimlerinde DP'nin aldığı oyların çoğunlukla işçi sınıfının yoğun olduğu yerlerden gelmesi[10] bu politikaların sonuç verdiğini düşündürmektedir. İktidarı döneminde çoğunlukla işçilerin çalışma ve yaşam koşullarına yönelik faaliyetlerde bulunduğunu söyleyebiliriz. Zira ülkeye getirttiği tarım araç ve gereçleri üretimin artmasına sebep olurken fabrikalar açtırması yeni istihdam olanakları sağladı.[11] Bunlara rağmen iktidara geldikten sonra DP'nin grevler konusunda çekimser davrandığı görülmektedir.

Genel olarak, Türkiye'de 1947-1952 yılları arası kurulan sendikalar dağınık, genellikle bölgesel ve lokal[12] bir karaktere sahipti. Nitekim, böyle bir karakterin oluşmasında "sendikacılık" kavramı ile gelen birlik ve beraberliğin tam olarak yerleşememesi etkili oldu. İşçi sınıfının henüz merkezileşecek güce sahip olmaması ile birlikte dönemin siyasi gelişmeleri sebebiyle işçi hareketleri daha çok bölge veya sektörle sınırlı kaldı. Örneğin; 1947'de kurulan *İstanbul Un ve Unlu Mamulat İşçileri Sendikası*'nın ve 1948'de kurulan *Eskişehir Devlet Demiryolları Sanayi İşçileri Sendikası*'nın kapsamı şehir ve işçilerin çalıştığı sektör ile kısıtlıydı. Böylece, benzer amaçlar için kurulan sendikaların faaliyetlerini ayrı olarak yürüttüğünü ve bunun ülke içerisinde bölünmelere sebep olduğunu söyleyebiliriz. Ancak bu bölünmeler iktidar tarafından pek uygun görülmedi. Yürütülecek birtakım faaliyetlerin önünde engel teşkil ettiği için iktidar, dağınık olan yapıların bir araya getirilmesi konusunda adımlar attı. Öte yandan Türkiye'nin NATO üyeliğinin ardından Amerika'nın Türkiye'ye olan ilgisinin artması[13] sebebiyle iktidar sendikaların merkezileşmesine daha fazla öncelik verdi. Bu amaçla, Amerika'dan da destek alınarak Türkiye'de bir konfederasyon kurulması gerekli görüldü. Bunun üzerine 31 Temmuz 1952'de *Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (Türk-İş)* kuruldu.[14] İktidarla muhalefet, bu konfederasyonu kontrolü altına almak istiyordu çünkü her iki parti de nüfuzunu ve gücünü arttırma noktasında işçi sınıfından alacağı desteğin öneminin farkındaydı. Bu mücadelede iktidar partisi olarak DP, Türk-İş içerisindeki kamu çalışanı üyesinin fazla olması[15] nedeniyle daha etkin rol oynadı.

1954'te Amerika'da baş gösteren ekonomik kriz, birçok ülkeyi sanayi ve yatırımlar alanında etkiledi. Türkiye'de de ekonomik krizin etkileri görüldü. Artan dış borç yükünün yanında siyasi koşullar Türkiye'de krizin büyümesinde etkili oldu. Ekonominin kontrol edilememesi, sanayi alanında yapılan faaliyetleri de olumsuz etkiledi. Dolayısıyla ortaya çıkan bu tablo, özellikle iktidarın Türk-İş üzerindeki baskıyı arttırmasında rol oynadı. Zira bunun üzerinden işçileri ve sanayi sektörünü kontrol altına almak istiyordu. Sendikalar üzerindeki baskılar nedeniyle bu dönemde tüm faaliyetler ancak birtakım yardımlaşma toplantıları, çay partileri veya bayram gibi kutlamalarla sınırlandırıldı[16]. Baskılar sonucunda sendikalar iktidarın görüşlerine paralel olarak

[10] Baydar, İlke, s. 60.
[11] Koç, Demokrat Parti, s. 4.
[12] Yıldız, s. 52.
[13] Yıldız, s. 53.
[14] Yıldız, s. 54.
[15] Neşecan Balkan ve Sungur Savran, *Neoliberalizmin Tahribatı Türkiye'de Ekonomi, Toplum ve Cinsiyet*, Metis Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2004, s. 143-144.
[16] Hande Çelik Şahin, "Türkiye'de İşçi Sınıfının Gelişim Süreci Ve Geçmişten Günümüze İşçi Hareketi",

şekillendi. DP'nin iktidara gelmesinden sonra işçi hakları konusunda aldığı kararlara rağmen işçi sınıfı iktidarla karşı karşıya gelemedi. Ancak grev hakkı konusundaki taleplerini de elde edemedi. Dolayısıyla işçi hareketlerinin bu süreçte çok etkin ve aktif olduğunu söylemek güçtür. İşçi sınıfı tarafından yoğun bir destek görmese de[17] 27 Mayıs 1960 askeri darbesi, işçi sınıfı için yeni bir dönemin başlamasını ve yeni karakterlerin kazanılmasını sağlayacaktır.

2. 1971'E KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1960-1971)

27 Mayıs darbesiyle yönetime gelen Milli Birlik Komitesi'nin öncülüğünde 1961'de yeni bir anayasa hazırlandı.[18] Bu anayasayla birlikte Türkiye'de yönetim büyük ölçüde değişti. "Meclis üstünlüğü" ilkesi terk edilerek "anayasanın üstünlüğü" ilkesi benimsendi.[19] Böylece, siyasi iktidarların tek başına karar alma yetkisi sınırlandırıldı ve anayasa adaletin sağlayıcısı haline getirildi. 1961 Anayasası'nın işçi sınıfı için de büyük bir fırsat olduğunu, işçilere kapsamlı haklar sağladığını söyleyebiliriz. Nitekim, 46. ve 47. maddelerde[20] işçi sınıfının serbestçe sendikalaşma faaliyetlerinde bulunabileceği ve işçilere grev hakkı verildiği açıkça belirtildi. Dolayısıyla, 1961 yılı itibariyle işçi hareketlerinde hızlı bir artış görüldü. 8 Aralık'taki Haydarpaşa Eylemi ile 31 Aralık'taki Saraçhane Mitingi, işçi örgütlenmeleri gelişiminin 1961'deki en dikkat çeken göstergesi oldu. Bu eylemler sendika bünyesinde olmayan işçilerden de destek gördü ve ülke çapında ses getirdi. Çok partili döneme geçişten itibaren siyasilerin baskısına maruz kalan işçi sınıfı, 1961'den itibaren siyasi bir kimliğe bürünmeye başladı. Zira 1961'de Türkiye İşçi Partisi (TİP) kuruldu ve 1965 seçimlerinde meclise 15 milletvekili yerleştirdi[21].

Anayasayla verilen işçi hakları, 1963'te *274 Sayılı Sendikalar Yasası ve 275 Sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Yasası*[22] şeklinde düzenlendi. Bu düzenlemeyle grev hakkı ve sendikalaşma meşrulaştı. Anayasa'da yer almayan lokavt hakkının getirilmesi ise işçiler için dezavantajdı. Ancak çıkartılan yasalar uzun yıllar pasif kalan işçi sınıfının faal duruma geçmesi için yeterli oldu. Nitekim 1963'te grev sayısı 8, greve katılan işçi sayısı 1514 iken; 1964'te grev sayısı 83'e, greve katılan işçi sayısı ise 6640'a

Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:7, 2010, s. 26.

[17] Yıldırım Koç, *Türkiye'de İşçiler ve Sendikalar (Tarihten Sayfalar)*, Türkiye Yol-İş Sendikası Yayınları, Ankara, 2000, s. 18.

[18] Özgün Millioğulları, *Türkiye'de 1960-1980 Ve 1980-2005 Dönemlerinde Grev Hareketlerinin Karşılaştırılması*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007, s. 34.

[19] Ülkü İleri, "1960'lı ve 1970'li Yıllarda İşçi Örgütlenmelerini Hazırlayan Etmenler", *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, Cilt:4, Sayı: 10, Ankara, 2015, s. 207.

[20] "Çalışanlar ve işçiler izin almaksızın, sendikalar ve sendika birlikleri kurma, bunlara serbestçe üye olma ve üyelikten ayrılma hakkına sahiptirler. İşçi niteliği taşımıyan kamu hizmeti görevlilerinin bu alandaki hakları kanunla düzenlenir. Sendika ve sendika birliklerinin tüzükleri; yönetim ve işleyişleri demokratik esaslara aykırı olamaz." (Madde 46)
"İşçiler, işverenlerle olan münasebetlerinde, iktisadî ve sosyal durumlarını korumak veya düzeltmek amacıyla toplu sözleşme ve grev haklarına sahiptirler. Grev hakkının kullanılması ve istisnaları ve işverenlerin hakları kanunla düzenlenir." (Madde 47)

[21] Baydar, İlke, s. 62.

[22] "Kanunlar", TC Resmî Gazete, Sayı: 11462, 24.07.1963.

yükselir.[23] Bu dönemde sınıf bilincinin yerleşmeye başlamasıyla işçi sınıfının gelişme kaydettiğini, dolayısıyla sendikalaşmanın da güçlendiğini söyleyebiliriz. Ancak sendikaların siyasallaşmasının da etkisiyle sendikal rekabetin ve bölünmelerin başladığı da görülmektedir. DP iktidarı döneminde kurulan ve çoğunlukla kamu kesiminin oluşturduğu Türk-İş, gücünü devlet işletmelerinde çalışan işçilerden ve işletmelere bağlı sendikalardan almaktaydı. Ayrıca Türk-İş, sendikaların siyasetten uzak kalmasını desteklemekte ve bu yönde politikalarını sürdürmekteydi. Ancak işçi sınıfının siyasi ayağını oluşturan TİP, 1967'de siyasi bir nitelik taşıyan Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu'nu (DİSK)[24] kurdu. DİSK, Türk-İş'in aksine özel sektör işçilerinin kurduğu sendikaları da kapsamaktaydı. Böylece özel sektör işçilerinin, 1963'ten itibaren artan faaliyetlerini DİSK altyapısında sürdürmeleri mümkün oldu.

Türkiye'de 1968 yılı, eylemler açısından önemli bir yıl olarak kabul edilir. İşçi hareketlerinin güç kazandığı bu dönemde öğrenci olayları da ön plana çıktı. Bu süreçte öğrenci hareketleri ile işçi örgütlenmelerinin birbirinden etkilendiği görülmektedir. Öğrencilerin fakülteleri işgal etmesi karşısında işçilerin benzer bir eylem ortaya koyarak Temmuz 1968'de Derby Lastik Fabrikasını işgal etmesi[25] de buna örnektir. Böylece, işçi eylemleriyle öğrenci olayları çoğu kez birbirini tetikleyen hareketler olarak karşımıza çıkmaktadır. 1970'lere kadar sosyalist bir hareket olma yönünde ilerleyen işçi hareketleri, giderek daha sert bir karaktere büründü. Hatta şiddete dayalı birtakım eylemlerin gerçekleşmesi işçi sınıfının militanca bir yaklaşım sergilediğini de göstermekteydi. 1970'te, 274 ve 275 sayılı yasaların işçilerin çalışmasını ve verimini engellediği yönünde itiraz edildi. Bunun üzerine yeni düzenlemeler yapılması gerektiği belirtilerek *1317 Sayılı Kanun*[26] çıkartıldı. Bu düzenlemenin, sendikaların fikir ayrılıkları sonucu kurulan DİSK ve benzeri konfederasyonların faaliyetini durdurarak sendikaları yeniden Türk-İş üzerinden kısıtlamaya yönelik bir adım olduğu söylenebilir. Bunun yanında, işçi sınıfının siyasi ve kısmen sosyalist karakterine karşı çıkan bir yaklaşım olduğu da görülmektedir. Yasa ile ilgili düzenlemelerin yapıldığı sırada 15-16 Haziran eylemleri gerçekleştirilerek büyük bir tepki gösterildi. Dönemin öğrenci hareketleri de bu tepkinin üzerine eklendi. Böylece, eylemlerin amacı yalnızca hazırlanan kanunla sınırlı kalmadı ve hak ihlallerine karşı toplu bir eyleme dönüştü. İşçi sınıfı için bu eylem, 1970 yılına kadar edinilmiş hakların kaybedilmesi tehlikesine karşı bir direniştir. Buna rağmen işçi sınıfının haklarını elde edebilmesi mümkün olmadı. 12 Mart 1971 Askeri Muhtırası ve ülkede sıkıyönetim ilan edildi. Bir baskı aracı olarak askerî müdahale, işçi hareketlerini kontrolü altına almak için işçi partilerine bağlı sendika ve birlikleri kapatmayı[27] gerekli gördü.

3. 1980'E KADAR İŞÇİ EYLEMLERİ (1971-1980)

Petrol krizi ve Kıbrıs meselesi gibi Türkiye'nin 1970'lerini oluşturan olaylar işçi sınıfını

[23] Millioğulları, s. 61.
[24] Baydar, İlke, s. 62.
[25] Cenk Ötküner, "60'ların ve 70'lerin Türkiye'sinde İşçiler, Politika", *Devrimci Marksizm Dergisi*, Sayı: 2, İstanbul, 2006, s. 130.
[26] "Kanun", TC Resmî Gazete, Sayı: 13577, 12.08.1970.
[27] İleri, s. 218.

doğrudan etkileyen olaylardandı. Muhtıranın akabinde her türlü eylem yasaklandığı için ilk yıllara dair işçi hareketleri biraz daha durgun bir dönemdeydi. 1971 muhtırası, sendikaların militanlaşan eylemlerini askıya aldı. Bu süreçte Türk-İş ve DİSK, muhtırayı destekleyen bildirgeler yayınladılar.[28] Bunu destekleme amaçlarının; siyasal krizin yaşandığı Türkiye'de varlıklarını sürdürebilmek olduğu söylenebilir. Nitekim, krizi tetikleyen etmenler, yani hükümetle zıtlaşan örgütlenmeler, işlevsizleştirilmekteydi. Muhtıranın ardından TİP ve ona bağlı bazı sendikaların kapatılması[29] da buna örnektir. TİP'in faaliyetinin sona ermesinin DİSK için özgür bir alan oluşturduğunu söyleyebilmekteyiz. Zira, sosyalist bir karaktere bürünen işçi sınıfını siyasi alanda temsil edememekte ve henüz iktidara karşı bir güç olarak faaliyet gösterememekteydi. Ayrıca bu partilerin kapatılmasının, siyasi kriz sürecinde işçi sınıfının siyasi kimliğini kenara kaldırması bakımından bir avantaj olduğunu da söyleyebiliriz. Buna karşın işçi sınıfı, 1974'teki ekonomik krizin etkilerini fazlasıyla hissedecektir.

1974'te dünya ekonomisini etkileyen pertol krizi, petrol ithalatçısı olan Türkiye'de dış ticaret açığının artması[30] gibi ağır sonuçlara neden oldu. Aynı yıl Kıbrıs Çıkartması[31] da üzerine eklenince ülkede sıkıyönetim ilan edildi. Dolayısıyla, ülke içinde kaosu önlemek amacıyla işçilere grev yasağı getirildi. İşverenler bu yasağı bir fırsat olarak gördüler. *1317 Sayılı Kanun*'a dayanarak da, işçilerin aleyhine değerlendirilebilecek birtakım hukuksuzluklar yapmaya başladılar. İşten çıkarmalar ve maaşta kesintilere rağmen artan mesai saatleri en yaygın tutumlardandı. Nitekim işçiler, haklarının göz ardı edilmesi üzerine eylemlere başladılar. İşçilerin hareketleri, grevlerin yanında direniş ve işgal türü eylemlere dönüştü.[32] Bu noktada siyasi bir bilinçlenme yaşandığını söylemek mümkündür. 1970'lerin ikinci yarısına kadar özel sektör işçlerinin ayaklanmaları görülürken daha sonra kamu işçisi eylemlerinde de artış görülmeye başlanması[33] bunun göstergesidir. Zira çoğu kamu işçisi, hükümet yanlısı olan Türk-İş üyesiydi. Dolayısıyla, kamu işçilerinin de eyleme geçmesinin; bir yandan Türk-İş ve DİSK başta olmak üzere kurulan diğer konfederasyonlar arasında rekabete yol açtığını, diğer yandan işçi sınıfı dayanışmasını güçlendirdiğini söyleyebiliriz.

Hükümet ekonomik krizle mücadele edememekte, daha çok krize sürükleyen adımlar atmaktaydı. Ülkede işsizlik ve buna bağlı olarak yoksulluğun artmasına paralel olarak işçi ayaklanmalarında artışlar görüldü[34]. Siyasilerin krizlerle baş edememesi ülkede kaos ortamının oluşmasına yol açtı. Ancak bu sefer işçi hareketlerinin bastırılması mümkün olmadı. Nitekim 1975-1980 arası dönemin, işçi hareketlerinin siyasi ve militan bir kimlik edindiği en güçlü yıllar olduğunu söyleyebiliriz. Bu süreçte

[28] İlhan Akalın, *DİSK Kısa Tarih (1960-1980)*, 2. Baskı, Öteki Yayınevi, İstanbul, 1995, s. 76-77'den aktaran Can Şafak, "12 Mart'tan 12 Eylül'e Türkiye'de Sendikalar", *Toplum ve Bilim Dergisi*, Sayı: 127, İstanbul, 2013, s. 124.
[29] İleri, s. 218.
[30] İsmail S. Uzunoğlu ve Sabri B. Arzova, *İkinci Petrol Krizi: Nedenleri, Dünya Ve Türkiye Ekonomisine Etkileri. Türkiye'nin Ekonomik Krizleri*, İstanbul Okan Üniversitesi, 2019, s.147.
[31] İleri, s. 219.
[32] Mahmut Üstün, "Türkiye İşçi Hareketi Üzerine Bazı Gözlemler", *Praksis Dergisi*, Sayı: 8, Ankara, 2011, s. 246- 247.
[33] Üstün, s. 246.
[34] Şahin, s. 29.

işçilerin, işverenlerin hak ihlallerine karşı sessiz kalmamak ve birtakım hakları tekrar elde etmeyi amaçladıkları görülmektedir. Öte yandan işçi sınıfı içerisinde 1960'ların ortalarından itibaren görülen sağ-sol çatışmaları, işçilerin kendi arasında da şiddete sebep olmaktaydı. Solcu gruplar, ülkede demokratik bir düzenden ziyade baskıcı politikalar uygulandığından "faşist" bir muameleye maruz kaldıklarını iddia ediyordu. 1978'de İstanbul Üniversitesi çıkışında bir grup öğrencinin bombalı saldırıya uğraması karşısında DİSK'in "Faşizme İhtar Eylemi" planlaması düzenlenmesi[35] böyle bir muamelenin var olduğunu düşündürmektedir. Binlerce kişinin katıldığı eylemde, işçi ve öğrenci gruplarının yeniden dayanışma içinde olduğu görülmektedir. Bu çatışma, 1980 darbesine kadar devam etti.

SONUÇ

Çok partili dönemin başlangıcı olan 1946 ile 1980 darbesine kadar işçi sınıfı birtakım yapısal değişimlere uğrar. Bu şekillenmelerin nasıl seyrettiğini anlayabilmek için öncelikle bu dönemde işçi sınıfının, Türkiye'nin siyasi politikalarında ne derece yer edindiğini bilmek gerekir. 1946 ile çok partili döneme geçilir ve fikir ayrılıkları siyasi düzlemde açıkça ifade edilmeye başlanır. Nitekim, odak noktamız olan işçi sınıfı da dahil dönemin büyük hareketlerinin, siyasetin sağladığı aynı tarafta durarak bir bütün olma fikrinden etkilendiği görülmektedir.

1946-1960 arası dönemde işçi haklarına yönelik yasakların kaldırılması; bir yanda sınıfın sosyalist bir karaktere yönelişini sağlarken diğer yanda siyasilerin işçi sınıfının desteğini alma yarışını başlatır. Bu mücadele işçi sınıfına önemli ölçüde haklar sağlar; hatta 1960-1971 döneminde konfederasyon altında güçlenmelerinin önünü açar. Siyasal ve ekonomik krizin en yoğun hissedildiği 1971-1980 döneminde ise işçilerin çalışma ve yaşam koşulları oldukça zorlaşır. Hükümet, krizin etkileriyle başa çıkamaz ve işçi sınıfının krize karşı eylemlerini çeşitli müdahalelerle durdurmaya çalışır. Çalışmamızın zaman aralığındaki askeri müdahaleler, işçi hareketlerini baskılama noktasında büyük rol oynar. İşçi eylemleri plansız ve kontrolsüz ilerlemekte ve bir askeri müdahale sonucu tekrar duraklama dönemine girmektedir. Ancak her seferinde daha bilinçli ve haklarını aramak hususunda daha girişken bir işçi sınıfıyla karşılaşılmaktadır ki; 1980'lere doğru militan ve siyasi bir karaktere bürünmesi kaçınılmaz olmuştur. Yukarıda ifade edildiği gibi; gerçekleştirilen eylemler, basit bir işçi eylemi olmaktan çıkarak adeta siyasilere karşı mücadele eden ve iç çatışmanın liderliğini yapan bir harekete dönüşmesinde etkili oldu. Esas konumuz işçi sınıfı olmakla birlikte aslında işçi eylemleri karakterlerinde gördüğümüz bu hareket biçimi, kamu alanında çalışan işçi ve memurlar arasında da benzer özellikler taşır. Nitekim bu tablo, dönemin yansıttığı bir tablodur.

[35] Şafak, s. 140.

KAYNAKÇA

1. Ötküner, Cenk, "60'ların ve 70'lerin Türkiye'sinde İşçiler, Politika", *Devrimci Marksizm Dergisi*, Sayı: 2, İstanbul, 2006.

2. Şahin, Hande Çelik, "Türkiye'de İşçi Sınıfının Gelişim Süreci Ve Geçmişten Günümüze İşçi Hareketi", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:7, 2010.

3. Akalın, İlhan, *DİSK Kısa Tarih (1960-1980)*, 2. Baskı, Öteki Yayınevi, İstanbul, 1995.'ten aktaran Can Şafak, "12 Mart'tan 12 Eylül'e Türkiye'de Sendikalar", Toplum ve Bilim Dergisi, Sayı: 127, İstanbul, 2013.

4. Yıldız, İlker, *(1946-1960) Yıllarında Sendikal Faaliyetler*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul 2004.

5. Uzunoğlu, İsmail S. ve Sabri B. Arzova, *İkinci Petrol Krizi: Nedenleri, Dünya Ve Türkiye Ekonomisine Etkileri. Türkiye'nin Ekonomik Krizleri*, İstanbul Okan Üniversitesi, 2019.

6. "Kanunlar", TC Resmî Gazete, Sayı: 11462, 24.07.1963.

7. "Kanun", TC Resmî Gazete, Sayı: 13577, 12.08.1970.

8. Üstün, Mahmut, "Türkiye İşçi Hareketi Üzerine Bazı Gözlemler", *Praksis Dergisi*, Sayı: 8, Ankara, 2011.

9. Balkan, Neşecan ve Sungur Savran, *Neoliberalizmin Tahribatı Türkiye'de Ekonomi, Toplum ve Cinsiyet*, Metis Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2004.

10. Baydar, Oya, "1 Mayıs 1975'te Türkiye İşçi Sınıfı", *İlke Dergisi*, Sayı: 17, İstanbul, 1975.

11. Baydar, Oya, *Türkiye'de Sendikacılık Hareketi*, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul, 1998.

12. Millioğulları, Özgün, *Türkiye'de 1960-1980 Ve 1980-2005 Dönemlerinde Grev Hareketlerinin Karşılaştırılması*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007.

13. İleri, Ülkü, "1960'lı ve 1970'li Yıllarda İşçi Örgütlenmelerini Hazırlayan Etmenler", *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, Cilt:4, Sayı: 10, Ankara, 2015.

14. Koç, Yıldırım, "Demokrat Parti, 27 Mayıs ve İşçi Sınıfı", *Teori Dergisi*, Sayı: 244, Ankara, 2010.

15. Koç, Yıldırım, *Türkiye'de İşçiler ve Sendikalar (Tarihten Sayfalar)*, Türkiye Yol-İş Sendikası Yayınları, Ankara, 2000.

16. Koç, Yıldırım, *Türkiye İşçi Sınıfı ve Sendikacılık Hareketi Tarihi*, 2. Baskı, Kaynak Yayınları, İstanbul, 2003.

Ayşe Hümeyra Doğan

Millî Mücadele Dönemi Mizah Basınından *Güleryüz*'de Resmedilen Mustafa Kemal İmgesine Dair Bir Değerlendirme

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....240

1. KURTULUŞ SAVAŞI'NA KADAR OSMANLI BASININDA MİZAH VE KARİKATÜR.....240

2. MİLLÎ MÜCADELE DÖNEMİNDE MİZAH BASINI VE *GÜLERYÜZ* DERGİSİ.....242

3. *GÜLERYÜZ* MİZAH DERGİSİ KARİKATÜRLERİNDE MUSTAFA KEMAL PAŞA İMGESİ.....244

SONUÇ.....246

KAYNAKÇA.....246

GİRİŞ

Karikatür; insan ve topluma dair olayların müstehzi,[1] sansasyonel ve abartılı bir biçimde çizgilerle betimlendiği bir mizah türüdür. İlk olarak 16.yüzyılda İtalya'da çıkan karikatürler, dergi ve gazetelerde eğlence amacıyla çizilen küçük resimler şeklinde yer alır. Verilmek istenen mesajın karikatürlerle kısa ve etkili bir biçimde aktarılması halkın beğenisini kazanır. Bu durum karikatürlerin basında daha çok yer almasında, hatta reklam ve propaganda aracı olarak kullanılmasında etkili olur. Bazen halka verilmek istenen mesajlar, bazen de iktidara doğrudan yöneltilemeyen eleştiriler karikatürlerle dolaylı yoldan ifade edilme imkânı bulur.[2]

Karikatürün Osmanlı Devleti'ne girişi, 19.yy'da Tanzimat Dönemi'nde gerçekleşir. Halkın yazılı kültüre uzak olması ve devletin batıya yönelik içe kapanık tutumu, karikatürün Osmanlı topraklarına girişini geciktirir. İktidarın, muhalefetten ötürü uyguladığı sansürler ve özellikle 2. Abdülhamit'in koymuş olduğu mizahi yayın yasağı karikatürün Osmanlı'daki gelişimini sekteye uğratır. 2. Meşrutiyetle birlikte kendini gösteren özgürlükçü düşünce ve kanunlar, Osmanlı'da mizah basının gelişiminin önünü açar. Mizahi yayınlar çeşitlenerek çoğalır ve halk, karikatürün diline aşina olur.

Gerek Birinci Dünya Savaşı'nda gerekse savaştan sonraki süreçte de basında yer alan karikatürler, halkın ilgisini çekmekte ve kabul görmektedir. Nitekim Mondros Mütarekesi'nin (30 Ekim 1918) imzalanmasının ardından başlayan işgaller esnasında da yayınlanmaya devam eden karikatürler, mücadelenin yalnızca cephede verilmediğini adeta gözler önüne serer. Bu noktada özellikle Millî Mücadele destekçisi yayınlar, toplumda mücadele bilinci uyandırarak, halkın birlik olması hususunda büyük bir rol üstlenir. Böylelikle, toplum üzerinde ve savaş süresince son derece etkili bir mücadeleye tanık olunur. Bu süreçte, doğal olarak *Mustafa Kemal figürü ve imgesi* ön plana çıkar.

Bu çerçevede, Sedat Simavi[3] tarafından çıkarılan *Güleryüz* dergisinin Millî Mücadele'de *Mustafa Kemal imgesi*nin oluşturulmasında önemli bir yeri olduğu söylenilebilir. Bu nedenle, çalışmanın ana konusu *Güleryüz* karikatürlerinde resmedilen *Mustafa Kemal imgesi*nin incelenmesidir.[4] *Güleryüz* bu dönem mizah basınındaki tek örnek değildir. Ancak Millî Mücadele'ye taraftar olan tüm yayınlarda *Mustafa Kemal imgesi*nin incelenmesi çalışmanın kapasitesini aşacağından diğer mizah dergileri ele alınmayacaktır.

1. KURTULUŞ SAVAŞI'NA KADAR OSMANLI BASININDA MİZAH VE KARİKATÜR

Tanzimat'la birlikte Osmanlı Devleti'nin Avrupa ile kurmuş olduğu ilişkiler netice-

[1] 'Alaycı' anlamına gelmektedir.

[2] Nitekim Amerikan Savaşı sırasında, J. Howard Miller'ın Westinghouse Electric'te çalışan kadın işçilerin moralini yükseltmek adına yaptığı 'We Can Do It!' propaganda posteri, tarihte büyük yankılar uyandırır.

[3] Esra Oğuzhan, *(Sedat Simavi'nin Türk Basın ve Basım Faaliyetleri)*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, s.57.

[4] *Güleryüz* Dergisindeki karikatürlere, Cüneyd Okay tarafından hazırlanan, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları'nın 'Dönemin Mizah Dergilerinde Millî Mücadele Karikatürleri 1919-1922' adlı eserinden ulaşıldı.

sinde, Osmanlı topraklarında mizah basınına yönelik adımlar ve ilk örnekler gündeme gelir.[5] İyi bir eğitim düzeyine sahip ve matbaada oldukça gelişmiş olan Ermeni ve Rumlar, Osmanlı'daki mizahi faaliyetlere öncülük ederler. Yüksek gelir düzeyine sahip bu gayrimüslim topluluklar, maddi sıkıntılara düşmeksizin dergi ve gazete çıkarabilmektedirler.[6]

Osmanlı'da çıkartılan ilk mizah dergisi olan *Diyojen*'in kapak kısmında yer alan ve asıl amacın özgür bir biçimde düşünceleri dile getirmek olduğunu belirten ifade, aslında dönemin mizah basınının beklentisini ve algısını izah edecek niteliktedir. Nitekim kapaktaki "Gölge etme başka ihsan istemem" sözü, dönemin oluşan sansür karşıtı algısının yine mizahi bir yolla iletilmesinden ibarettir.[7]

Diyojen'in basında yer alması, ilk kez Osmanlı Devleti'nde yürütülen siyasetin eleştirilebilmesine olanak sağlar. Beraberinde çıkartılan mizah dergileri ve bu dergilerde yer alan karikatürler, toplumun saraya karşı tavrında ve haksızlıklara karşı müdafaasında hem muhaliflerin hem de halkın bir silahı haline gelir.

Tanzimat dönemi karikatürlerinde; devletin politikası, Avrupa'yla kıyaslandığında birtakım geride kalmışlık hali ve iktidarın aldığı kararların yeterli olmayışı konu alınır. Hükümet ise, karikatürlerle yöneltilen eleştirilerin devletin itibarını zedeleyerek küçük düşürdüğü kanaatindedir. Bu nedenle, mizah basınının sert üslubu uygun görülmez ve basına olduğu gibi mizah basınına karşı da 'tedbirler' alınır. Yönetim, basını kontrolünde tutmak adına sansür uygulamaya başlar ve kimi zaman mizah dergileri kapatılır. Mizah basınını şehzadeliğinden itibaren yakinen takip eden 2. Abdülhamit de basının halkın üzerindeki etkisinden haberdardır. Tahta geçmesinin ardından, mizah dergilerine yönelik birtakım 'önlemler' alır. Devrin genel politikası gereği mizah basınıyla ters düşen 2. Abdülhamit, 33 yıllık saltanatı süresince Osmanlı topraklarında mizah dergilerinin çıkartılması yasaklar. Ancak baskılar neticesinde yurt dışına kaçan muhalifler, mizah dergilerini yayınlamaya devam ederler.[8]

Yurt dışında basılarak gizli yollarla Osmanlı topraklarına ulaşan mizah dergileri, Türk halkına iletilmeye devam eder. 2. Abdülhamit'in izlediği politika ve uyguladığı yasaklar, Jön Türklerin ve diğer muhalif grupların Avrupa'da çıkarttığı mizah dergilerinin ana teması haline gelir. Nitekim bu karikatürlerde, 2. Abdülhamit'in fiziksel özellikleri ve hükümdarlık vasfıyla da alay edilmektedir.[9]

2. Meşrutiyet'in ilan edilmesi, farklı bir ortama zemin hazırlar. Basında özgürlüğün gündeme gelmesiyle birlikte, gazete ve dergi sayılarında bir artış yaşanır. Nitekim 2.

[5] Orhan Koloğlu, *Türkiye Karikatür Tarihi*, İstanbul, 2005, s.22.
[6] Ferit Öngören, *Türk Mizahı ve Karikatürü*, Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi, 1983, c.5, s.1446.
[7] Hamza Çakır, "Tarihimizin İlk Mizah Dergisi Diyojen'in Kapatma Cezalarına Yine Mizahi Yoldan Gösterdiği Tepkiler", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 15, s.163.
[8] Emine Şahin, "Tanzimat'tan 2.Meşrutiyet'e Osmanlı'da Mizah Basını", *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:2, s.34
[9] Literatürde *Sürgün Basın* olarak adlandırılan bu dönemde, Jön Türklerin çıkarttığı Beberuhi dergisinin ikinci sayısındaki karikatür buna bir örnektir. Karikatürde Abdülhamit'in burnu ile dalga geçilir ve sultan, burnu kesildiğinde bir eşeğe dönüşmektedir.

Abdülhamit döneminde yayınlanması yasak olan mizah dergilerinin sayısı, Meşrutiyet'le beraber 92'ye ulaşır. Bu dönemde *Davul, Boşboğaz ile Güllabi, Karagöz, Geveze* ve *Dalkavuk* gibi daha birçok gazete ve dergi çıkartılır. Bu yayınlarda, günlük olaylar ve ulaşım sorunları gibi toplumsal meseleler hicivle okuyucuya aktarılır. Muhalefet destekçisi yayınların yanı sıra iktidarı savunan yayınlar da İstanbul basınındaki yerlerini alır. Meşrutiyet dönemi basınındaki ayrışmada, iktidarın lehinde sözcülük yapan yayınlar, adeta devletin bir propaganda aracı haline gelir. Muhalif olanlar ise, iktidara karşı duruş ve halkın sözcülüğü gibi misyonlarla kendilerini tanımlar. Tanınan özgürlükler sonucu basının takındığı üsluptan rahatsız olan iktidar, beraberinde baskıları getirir ve bu dönemdeki yayınların genellikle kısa süreli olmasına neden olur. Ancak eleştirilerin daha çarpıcı bir şekilde, doğrudan muhatabına iletilmesine olanak sağlayan karikatürlerin basına girmesi ile çok daha geniş kitlelere ulaşılır. Karikatürün toplumun günlük yaşamının bir parçası haline gelmesi, mizah dergilerinin Millî Mücadele Dönemi'nde verecek oldukları savaşı mümkün kılar.

2. MİLLÎ MÜCADELE DÖNEMİNDE MİZAH BASINI VE *GÜLERYÜZ* DERGİSİ

Birinci Dünya Savaşı'ndaki yenilginin ardından fiilen işgallerin yaşandığı Osmanlı topraklarında, Türk milletinin topyekûn bir varoluş mücadelesine tanık olunur. Mücadelenin milletçe verildiği o dönemde, savaş yalnızca cephede değildir. Maddi imkanların oldukça kısıtlı olduğu, Türk halkının umuda, morale ve güvene ihtiyaç duyduğu bu zamanda, basının rolü oldukça önemlidir. Toplumu bilgilendirerek gelişmelerin takibine olanak sağlayan basın, Millî Mücadele'nin benimsenmesinde etkilidir. Okuma-yazma oranlarının oldukça düşük olduğu topraklarda, karikatürlü mizah dergileriyle halkın morali yükseltilerek savaşı kazanmaya olan inanç diri tutulur.[10]

Millî Mücadele Döneminin karikatür kimliği, Türk toplumunun moral gücünü yüksek tutmak adına yapılan seferberlikten doğar. Bu dönemde karikatürlerin pek çoğunun içeriği Millî Mücadele'yi destekler nitelikte olsa da karşıt olan yayınlar da vardır. *İstanbul Dergisi* ve *Aydede* gibi Millî Mücadele aleyhinde yayın yapanların arkasında, İstanbul Hükümeti ve İtilaf Devletleri'nin desteği mevcuttur. Millî Mücadele'yi destekleyenler ise, İstanbul'da hükümet tarafından uygulanan ağır bir baskı ve sansürle karşı karşıyadır. Ancak milletin Milli Mücadele'ye ve Mustafa Kemal'e olan inancı, *Güleryüz* gibi yayınlar için güç kaynağı olur. Mizah basını, savaşta ümitsizliğin en derinden yaşandığı anlarda dahi Millî Mücadele'ye olan inancını kaybetmez.[11] Karikatür alanındaki çalışmalarıyla tanınan Turgut Çeviker'in ifadesiyle; karikatüristlerin savaşçı, mizah dergilerinin silah ve karikatürlerin ise cephane olduğu mizah basını savaşında, militanca bir mücadele söz konusudur.[12] Dolayısıyla karikatür, bir propaganda aracı olarak oldukça etkilidir.

Basında Millî Mücadele'nin bir destekçisi olarak *Ayine, Karagöz, Diken, Alay, Kahka-*

[10] Mustafa Böyük, "Millî Mücadele Dönemi Mizah Basını: *Güleryüz* Dergisi ve Sedat Simavi Karikatürleri", *Simetrik İletişim Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, s.136-137.

[11] Bülent Akbaba ve Togay Seçkin Birbudak, "Millî Mücadele ve Cumhuriyet Dönemi Mizah Basınında Mustafa Kemal Atatürk İmajı", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:5, s.1252-1253.

[12] Turgut Çeviker, *Gelişim Sürecinde Türk Karikatürü*, Cilt:3, s.22.

ha, Yeni Eğlence ve *Güleryüz* gibi dergiler yer alır. Bu dergilerde genel olarak mücadelenin haklılığına ve Mustafa Kemal'in liderliğine değinilir. Halkta, savaşın kazanılacağına dair inanç uyandırmak hedeftir.

Bu dergiler arasında TBMM'nin açılmasından bir sene sonra, Millî Mücadele'nin en çetin döneminde yayın hayatına başlayan *Güleryüz*, başlangıçtan son ana dek karikatürlerinde Anadolu'da verilen mücadeleyi destekleyen bir politika izler. *Güleryüz* 5 Mayıs 1921'de çıkartılan ilk sayısının kapağında yer alan, arkasında Türk bayrağı ile beyaz atının üstünde duran Mustafa Kemal karikatürüyle Millî Mücadele'ye taraftar olduğunu açıkça belli eder.[13] Karikatürde Mustafa Kemal, muzaffer bir komutan edasıyla, askerlerinin önünde bir lider olarak resmedilir. Mustafa Kemal'in hemen arkasında Türk bayrağının yer alması, bağımsızlığın kazanılacağına olan inancın işaretidir:[14]

Karikatür 1
Güleryüz N:1, 5 Mayıs 1921, s.1

Güleryüz 122 sayılık basın hayatında, Mustafa Kemal'in başarılarına ve liderliğine odaklanır, karikatürleriyle halkı Mustafa Kemal önderliğinde birleştirmeyi hedefler.[15]

Güleryüz'de resmedilen karikatürlerde, *Mustafa Kemal, Türk kadınları, halk ve askerler* gibi Millî Mücadele'nin öne çıkan kahramanları konu alınır. Karikatürlerde esas olarak Türk askerinin yiğitliği, cesareti ve savaşçı ruhu anlatılırken; düşman olarak öne çıkartılan Yunan kuvvetleri korkak ve aciz resmedilir. Karikatürlerde işgal güçleri, İstanbul hükümeti ve İstanbul basını da açıkça hedef gösterilir.[16] *Güleryüz*'ün karikatürlerinde bir tarafta Türk kimliği yüceltilirken, diğer tarafta düşman olarak kabul edilen gruplar acz içinde resmedilir. O günlerin bir tanığı olan yazar Münir Süleyman Çapanoğlu'nun ifadesiyle; *Güleryüz*'deki çizimlerle tebessüm edildiği, kahkaha atıldığı ve Türk halkının kinlenerek hınçlarını çıkardıkları anlatılır. Hatta öyle ki, Sedat Simavi'nin fırça ve esprileriyle düşmanı dumur ettiği ve bu kahramanlığı gösteren ender insanlardan biri olduğu vurgulanır.[17] Dolayısıyla bu ifade, *Güleryüz*'de

[13] Gürsoy Değirmencioğlu, "Millî Mücadele Dönemi'nde Mizah Basını: "*Güleryüz*" Mizah Gazetesinde Yayımlanan Karikatürlerin İçerikleri Üzerine Bir İnceleme", *Global Media Journal TR Edition*, Cilt: 6, Sayı: 11, s.208-209.

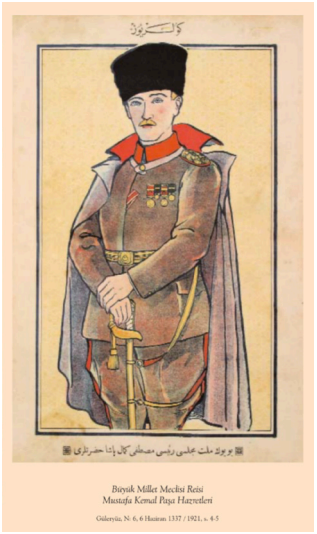
[14] Bahsi geçen karikatürde 2. İnönü Savaşı'nda savaşan ordunun başındaki isim Mustafa Kemal olmamasına rağmen, böyle bir zaferin ardından *Güleryüz*'ün ilk sayısında Mustafa Kemal figürüyle ön plana çıkması, savaşın gerçek liderinin Mustafa Kemal olarak kabul edildiğine işarettir. Askerlerinin önünde olması, onun başarılı bir komutan olmasına vurgu yapıldığı şeklinde değerlendirilebilir.

[15] Mustafa Böyük, *a.g.m*, s.146.

[16] Turgut Çeviker, *a.g.e.*, s.23.

[17] Münir Süleyman Çapanoğlu, *Basın Tarihimizde Mizah Dergileri*, İstanbul: Garanti Matbaası, 1970, s.143-144.

çıkan karikatürlerin militanca ve milli duygulara hitap eden bir şekilde resmedildiğini anlatmaktadır. Aşağıda, *Güleryüz* karikatürlerinde *Mustafa Kemal imgesi* üzerinde durulacaktır.



Karikatür 2
Güleryüz N:6, 6 Haziran 1921, s.4-5

3. *GÜLERYÜZ* MİZAH DERGİSİ KARİKATÜRLERİNDE MUSTAFA KEMAL PAŞA İMGESİ

Güleryüz dergisi Türk milletinin varoluş hikâyesinin bir tanığı ve anlatıcısı olarak karikatürlerinde, Millî Mücadele'de önemli bir rol üstlenen Mustafa Kemal'i ön plana çıkarır. Karikatürlerde, Mustafa Kemal'in gururlu, cesur, gözü pek ve muzaffer olarak resmedildiği görülmektedir. Mustafa Kemal bazen bir lider olarak halkına güven verir, bazen aciz düşmüş düşman kuvvetlerinin korkusu olur, bazen bir başkomutan olarak resmedilir, bazen de mücadelenin kazanılmasına olan inançla özdeşleştirilir.

Mustafa Kemal'in, Milli Mücadele'nin lideri olduğu pek çok kez vurgulanır. Bahsi geçen *Karikatür 1*'de, 2. İnönü Savaşı'nda savaşan ordunun başındaki isim Mustafa Kemal olmamasına rağmen, böyle bir zaferin ardından *Güleryüz*'ün ilk sayısında Mustafa Kemal figürüyle ön plana çıkması, savaşın gerçek liderinin Mustafa Kemal olarak kabul edildiğine işarettir. Askerlerinin önünde olması, onun başarılı bir komutan olmasına vurgu yapıldığı şeklinde değerlendirilebilir. *Güleryüz*, Mustafa Kemal'in liderliğini ve başkomutanlığını öne çıkardığı karikatürlerin yanı sıra, okuyucularına dağıttığı Mustafa Kemal Paşa posteriyle de, Mustafa Kemal'i ve ismini görünür kılar. Halkı onun liderliği etrafında birleştirmeyi hedefler. Bir nevi, uğruna savaşılan toprakların duvarlarını süsleyen Mustafa Kemal sureti, direnişin sembolü haline gelir.

Karikatür 3
Güleryüz N:4, 26 Mayıs 1921, s.1

Mustafa Kemal, düşman güçlerini korkuyla titreren bir güç unsuru olarak resmedilir. Düşmanların, Mustafa Kemal'in liderlik ve başkomutanlık yetilerinden ötürü duydukları kaygı vurgulanır. Farklı zamanlarda resmedilen *Karikatür 3* ve *Karikatür 4*'teki Mustafa Kemal figürüyle, karşı tarafın duyduğu korku ve aynı zamanda inançlarını kaybedişleri anlatılır. Karikatürlerdeki ana düşman Yunanlılar, kendilerine olan inançlarının ve korkularının bir esiri olur. Mustafa Kemal'in yalnızca resmi ve *Karikatür 3*'teki seyyar satıcı gibi halkının ona olan güveni, düşmanı yerle bir eder. Vatanının karanlık günlerini görmesine izin vermez-

cesine mücadele eden Mustafa Kemal, bir güneş gibi halkını aydınlatır ve ısıtırken; düşman kuvvetleri için bir o kadar ulaşılmaz, bir o kadar parlak ve üstündür.

Karikatür 4
Güleryüz N:58, 8 Haziran 1922, s.5

Sakarya Meydan Muharebesi'nin zaferle sonuçlanması, mücadelenin seyrinde büyük bir coşku uyandırır. Türk halkı, Yunanlıların yurttan çıkarılması halinde mücadelenin başarıyla sonuçlanacağına inanmaktadır. Düşmanın püskürtülerek vatanın bağımsızlığının kazanılmasında, Mustafa Kemal'in oldukça önemli bir rolü olduğuna inanılır. *Karikatür 5*'te adeta bir ringe benzetilen savaşta, Yunan Kralı Konstantin'i kulağından tutarak ringin dışına fırlatacak olan Mustafa Kemal'dir. Toplumun gözünde, Mustafa Kemal esareti reddederek istiklali kazanacak olan bir kahramandır. Büyük Taarruz öncesi hazırlıkların yansıtıldığı *Karikatür 6*'da ise Mustafa Kemal, Konstantin'in ensesinde bıçak bilemekte, bir nevi Yunanlıların sonunu getireceğini haber vermektedir. İki karikatürde de Mustafa Kemal, Türk milletinin azminin, hıncının ve zafere olan inancının bir timsalidir.

Elbette Mustafa Kemal'in liderliğine, başkomutanlığına, düşman ve halk üzerindeki imajına yönelik karikatürlerin sayısını artırmak mümkündür. Ancak bu çalışmaların hepsine burada yer vermek, çalışmanın hacmini artıracağı gibi tekrara düşülmesine yol açacaktır.

Karikatür 5
Güleryüz N:23, 6 Ekim 1921, s.1

Karikatür 6
Güleryüz N:80, 13 Ağustos 1922, s.4

SONUÇ

Anadolu halkının esareti reddederek, var olmak adına milletçe verdiği mücadelesi yalnızca cephede değildir. Silahla, diplomasi yoluyla ve dönemin şartları çerçevesinde propaganda araçlarıyla yürütülen bir mücadeleden söz edilebiliriz. Dolayısıyla, mizah basınını ve içerisinde yer alan karikatürleri de bu mücadelenin bir parçası olarak görmek gerekir. Nitekim, karikatürlerde mücadelenin seyrinde öne çıkan *Mustafa Kemal figürü*ne sıklıkla rastlanılması da bu propagandanın bir parçası olarak değerlendirilebilir. Millî Mücadele Döneminde yayın hayatına atılan *Güleryüz* dergisi, bu anlamda ön plana çıkar.

Son derece eleştirel karikatürlerle düşman kuvvetlerini hedef alan *Güleryüz*, Mustafa Kemal'in ve Millî Mücadele'nin bir destekçisidir. Karikatürlerinde, Mustafa Kemal yalnızca lider olarak değil, karşı tarafta korku uyandıran bir askeri deha olarak, bir kahraman olarak resmedilir. Onun kahramanlığına ve bir başkomutan olarak başarılarına yer verilirken, yalnızca ismiyle dahi karşı tarafta uyandırdığı korkudan da bahsedilmektedir.

Milli Mücadele süresince, Türk milletinin Mustafa Kemal'in liderliğini benimsediği ve kabul ettiği görülür. Tabii ki bu imajın oluşmasında karikatürlerin tek başına yeterli olduğu iddia edilemez. Ancak Milli Mücadele yanlısı dergilerde ve özellikle *Güleryüz*'de yayınlanan karikatürlerin bu doğrultuda toplumun hissiyatına tercüman olduğunu ve halka mücadeleyi benimsettiğini söylemek mümkündür. Bu noktada, toplumun okuma yazma oranlarının oldukça düşük olması ve karikatürlerin resimli bir içerik olarak halkın bilgilendirilmesinde kullanılması oldukça etkilidir. Elbette karikatürlerin ne kadarının halkta bir karşılık bulduğunu tespit etmek, bugünkü imkanlar açısından pek mümkün görünmemektedir. O dönemde buna yönelik bir çalışma olmadığı gibi, günümüzde yapılan çalışmalarda da halkın bu karikatürlere verdiği tepkiyi ortaya koyabilecek bir imkandan söz edilememektedir. Ancak yine de, Milli Mücadele Dönemi nihayete erdiğinde öne çıkan ismin Mustafa Kemal olması; aslında bu karikatürlerin haklı bir mücadele sergilediğini ve halkın da bunu benimsemiş olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

1. Akbaba, Bülent ve Birbudak, Togay Seçkin, "Millî Mücadele ve Cumhuriyet Dönemi Mizah Basınında Mustafa Kemal Atatürk İmajı", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:29, Sayı:5, 2009, 1250-1274.

2. Atik, Ayşe, *(İkinci Meşrutiyet Dönemi Karikatürlerinde Osmanlı Kurumları, Gündelik Yaşam ve Halk İmgeleri)*, (Yüksek Lisans Tezi), T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı, Aydın 2914.

3. Böyük, Mustafa, "Millî Mücadele Dönemi Mizah Basını: *Güleryüz* Dergisi ve Sedat Simavi Karikatürleri", *Simetrik İletişim Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, 136-147.

4. Çakır, Hamza, "Tarihimizin İlk Mizah Dergisi Diyojen'in Kapatma Cezalarına Yine Mizahi Yoldan Gösterdiği Tepkiler", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 15, Konya, 2006, 162-172.

5. Çapanoğlu, Münir Süleyman, *Basın Tarihimizde Mizah Dergileri*, Gazeteciler Cemiyeti Yayınları, Garanti Matbaası, İstanbul, 1970.

6. Çeviker, Turgut, *Gelişim Sürecinde Türk Karikatürü*, Adam Yayınları, İstanbul, 1998.

7. Değirmencioğlu, Gürsoy, "Millî Mücadele Dönemi'nde Mizah Basını: "*Güleryüz*" Mizah Gazetesinde Yayımlanan Karikatürlerin İçerikleri Üzerine Bir İnceleme", *Global Media Journal TR Edition*, Cilt: 6, Sayı: 11, Güz 2015, 202-219.

8. Demirkol, Gökhan, "Kurtuluş Savaşı'nda Mizahın İki Cephesi: *Güleryüz*, *Aydede*'ye Karşı", *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, Sayı: 41, Güz 2015, 140-169.

9. Eroğlu, Hamza, "Mustafa Kemal Paşa'nın Millî Mücadele'nin Lideri Olması", *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, Cilt:11, Sayı:63, Kasım 2005, 842-858.

10. Kaya, Mehmet ve Acarlı, Meltem, "Cumhuriyet'in İlk Yıllarına Kadar Türkiye'de Karikatürün Tarihsel Gelişimi", *Milli Kültür Araştırmaları Dergisi*, Cilt:2, Sayı:2,Aralık 2018, 127-133.

11. Kayış, Yasin, *(Atatürk Döneminde Siyasi Karikatürler)*, (Doktora Tezi), T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir 2016.

12. Koloğlu, Orhan, *Türkiye Karikatür Tarihi*, 1. Baskı, Bileşim Yayınları, İstanbul, 2005.

13. Oğuzhan, Esra, *(Sedat Simavi'nin Türk Basın ve Basım Faaliyetleri)*, (Yüksek Lisans Tezi), T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gazetecilik Anabilim Dalı, İstanbul 2011.

14. Okay, Cüneyd, *Dönemin Mizah Dergilerinde Millî Mücadele Karikatürleri 1919-1922*, 1.Baskı, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kütüphaneler ve Yayımlar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2004.

15. Öğdü, Hale, *(Türk Siyasal Hayatının Karikatür Üzerinden Analizi: Akbaba Dergisi Örneği)*, (Yüksek Lisans Tezi), T.C. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Ana Bilim Dalı Sosyoloji Bilim Dalı, Konya 2011.

16. Öngören, Ferit, *Türk Mizah ve Karikatürü*, Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi, Cilt: 5, 1983.

17. Özen, Bora, *(Karikatürün Tarihi ve Karikatürün Grafik Sanatlarla İlişkisi)*, (Yüksek Lisans Tezi), T.C. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Grafik Anasanat Dalı, İstanbul 2003.

18. Subaşı, Turgut ve Çaylı, Kübra, "Osmanlı Basınında Sansüre Bir Örnek: Hayal Mizah Gazetesi", *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 2, Haziran 2017, 92-113.

19. Şahin, Emine, "Tanzimat'tan 2. Meşrutiyet'e Osmanlı'da Mizah Basını", *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 7, Sayı: 2, 20-43.

20. Tanış, Cihat, "2. Meşrutiyet Döneminde Mizah: Dalkavuk Gazetesi", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 4, 2018, 2535-2550.

Ayşe Şevval Önal

Batı Demokrasisine Geçiş Sürecinde Demokrat Parti'nin İzlediği Politikalar ve Toplumsal Etkileri

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....249

1. ÇOK PARTİLİ HAYATA GEÇİŞ DÖNEMİ VE DEMOKRAT PARTİ'NİN KURULUŞU.....249

2. 1950-1954 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI.....250

3. 1954-1957 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI.....253

4. 1957-1960 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI.....254

SONUÇ.....255

KAYNAKÇA.....256

GİRİŞ

Türkiye'de demokratikleşme çabaları, II. Meşrutiyet'ten itibaren ve özellikle cumhuriyetin kuruluşuyla birlikte her zaman önemli bir faktör olmuştur. Bu çabalarda kimi zaman bir devlet politikası olarak uygulanmaya çalışılan; kimi zaman da halkın talep ettiği haklar doğrultusunda gerçekleşen bir demokratikleşme sürecinin izlerini görmek mümkündür. Medeni Kanun'un kabulü, kadınlara seçme seçilme hakkının tanınması gibi birçok cumhuriyet dönemi inkılabında ve çok partili hayata geçiş denemesinde bir ''demokrasi kültürünün''[1] edinilmeye çalışıldığı görülür. İktidarın hiçbir grubun mutlak egemenliği altında olmaması ve sosyal farklılıkların saygıyla karşılanması demokrasi kültürünün temelini oluşturur. Cumhuriyet Halk Partisi (CHP) döneminin devletçi politikalarıyla bu kültür oturtulmaya çalışılırken Demokrat Parti (DP) döneminde batı demokrasisi daha liberal bir sistem olarak yerini alır. Bu nedenle Türkiye'de demokrasi kültürünün edinilmesi inişli çıkışlı bir seyir izler.

II. Dünya Savaşı sonrasında Sovyet Tehdidi'yle karşı karşıya kalan Türkiye, Amerika bloğunda yer alır ve batı demokrasisi benimsenmeye başlar. Bu nedenle liberal demokrasi söylemleriyle kendini gösteren bir muhalefet ortaya çıkar. Türkiye Cumhuriyeti'nde ilk demokratik siyasi gelişmeler de DP'nin izlemiş olduğu politikalar doğrultusunda değişir. Batı demokrasisine geçiş dönemi olarak adlandırılan bu dönemde DP, 1950-1960 tarihleri arasında iktidarda kalarak halkın desteğini almayı başarır. DP'nin ilk dönemlerindeki siyaset anlayışı demokratik gelişmelere olanak sağlasa da 1955'ten sonra izlenen politikalar demokratik çizgiden çıkar ve parti çıkarlarını korumaya yönelik hale gelir.

DP'nin gelişim süreci ve demokrasi anlayışındaki değişim, siyasi ve askeri alanlarda da değerlendirilebilir. Ancak bu çalışmada batı demokrasisine geçiş sürecinde DP'nin kurulduğu dönemin şartları ve daha sonra ise demokrasi anlayışının süreç içerisindeki değişimiyle birlikte toplumsal etkileri ele alınacaktır.

1. ÇOK PARTİLİ HAYATA GEÇİŞ DÖNEMİ VE DEMOKRAT PARTİ'NİN KURULUŞU

II. Dünya Savaşı döneminde alınan ekonomik tedbirler dolayısıyla Türk halkı CHP'ye karşı tepki koyar. Bu tepki, DP'nin iktidara geliş sürecinde halktan aldığı destekle demokratik bir yolla ifade edilir. Özellikle, II. Dünya Savaşı'nın etkilerinden az hasarla sıyrılmayı amaçlayan politikalar toplumun her kesimini etkiler. *Milli Korunma Kanunu*'yla (1940)[2] köylüye ürünlerini devletin belirlediği piyasa fiyatı üzerinden satma zorunluluğu getirilmesi, küçük toprak sahibinin zorlanmasına sebep olur. Devlet kalkınmak amacıyla köylünün ürünlerine bir nevi el koyarken; *Toprak Mahsulleri Vergisi*'yle (1943)[3] de tüm toprak ürünlerine vergi koyar. Bu durum küçük toprak sahibini başka bir açıdan etkileyerek köylünün toplumda hayatını devam ettirme endişesini

[1] Kemal, Karpat, *Türkiye Demokrasi Tarihi*, Timaş Yayınları, Nisan, 2010, s.53

[2] İdris, Tetik, "Demokrat Parti"nin 1950-1960 Yılları Arasında Uyguladığı Siyasi Politikalarının Türk Demokrasisine Yansımaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2015

[3] Kemal, Karpat, Türkiye Demokrasi Tarihi, Timaş Yayınları, Nisan, 2010, s.192.

doğurur. *Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu* (1945) ve *Varlık Vergisi* (1942)[4] gibi çıkarılan diğer kanunlar da toplumun farklı kesimlerini etkiler ve asıl olarak büyük toprak sahibini sarsar. *Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu*'yla büyük çiftçilerin topraklarından ellişer dönüm alıp toprak sahibi olmayan köylülere verilmesi planlanır. Bu kanun da ciddi bir muhalefetin oluşmasına sebep olur. Bu şekilde oluşturulan savaş ekonomisine tepkiler büyüyerek mecliste orta sınıfı yok etmeye yönelik politikaların uygulandığı yönünde iddialar söz konusu olur.

İçte yaşanan ekonomik sıkıntıların yanı sıra Türkiye'de çok partili hayata geçişin en önemli nedenleri, II. Dünya Savaşı'nın kazananları olan müttefik devletlerin ve Birleşmiş Milletlerin demokratik bir anlayışı ilke edinmesidir. Savaş sonrasında ekonomik şartların daha elverişli hale gelmesiyle iktidar da bu yöndeki desteğini[5] belirtir. 1945 yılında Milli Kalkınma Partisi kurularak bu girişimler sonuç bulur, ancak halktan destek bulunamaz.

Adnan Menderes, Celal Bayar, Refik Koraltan ve Fuad Köprülü mecliste izlenen ekonomi politikalarına sert bir tepki gösterir. Bu grubun ilk muhalefet söylemleri, CHP'nin gündeme getirdiği Birleşmiş Milletler Anayasası kabulünün mecliste tartışılmasıyla gerçekleşir. Adnan Menderes, anayasanın kabulü için halk egemenliğinin, bağımsızlık ve hürriyet düşüncesinin etkin olması gerektiğiyle alakalı telkinlerde bulunarak yönetimi eleştirir.

7 Haziran 1945 gününde, bireysel özgürlükler alanındaki kararların genişletilmesi ve çok partili hayata geçişi konu alan bir önerge meclise sunulur. Önergeyi imzalayan Adnan Menderes, Celal Bayar, Refik Koraltan ve Fuad Köprülü'yle 'dörtlü takrir'[6] ismi verilen bu önerge, Halk Partisi'nin dönem içerisinde izlemekte olduğu politikadan aşırı farklılık göstermemesine rağmen reddedilir. Önergenin reddedilmesi dörtlü grubun CHP'den ayrılıp 7 Ocak 1946 gününde DP'yi kurmasına ve bir anlamda batı demokrasisinin ilk adımlarının atılmasına olanak sağlar.

1946-1950 yılları arasında neredeyse tamamen halkın desteğiyle teşkilatlanmasını sağlayan DP, 1946 yılında 'şaibeli' olarak nitelendirilen seçimleri kaybeder. Daha sonraysa 1949'da seçim sisteminde değişikliğe gidene kadar devam eden seçim tartışmaları başlar.

2. 1950-1954 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI

DP hükümeti döneminde Türkiye'de ilk defa güvenilir seçim sistemiyle iktidar değişikliğine gidilir. Halkın siyasal katılımının yüksekliği, DP'nin aldığı oy oranı bu se-

[4] Kemal, Karpat, Türkiye Demokrasi Tarihi, Timaş Yayınları, Nisan, 2010, s.487.

[5] İsmet İnönü: *"Harp zamanlarının ihtiyatlı tedbirlere lüzum gösteren darlıkları kalktıkça, memleketin siyasi ve fikir hayatında demokrasi prensipleri daha geniş ölçüde hüküm sürecektir."*
Şarika, Gedikli Berber, "Türkiye'de Çok Partili Hayata Geçiş Sürecinde Sivil Hükümet Darbesi: CHP'de 35'ler Vakası", Akademik Bakış Dergisi, Cilt 6, Sayı 11, Kış 2012, s.137

[6] Yaşar, Baytal, Demokrat Parti Dönemi Ekonomi Politikaları (1950-1957), Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi S 40, Kasım 2007, s.549.

çimlerin halk tabanındaki karşılığının devrim niteliği taşıdığını gösterir. Halk tarafından 'Beyaz İhtilal'[7] olarak adlandırılan 1950 seçimleri, tek parti iktidarının yıkılmasının yanında seçim sisteminin güvenilirliği açısından da önem taşır; zira 'gizli oy, açık sayım' uygulaması esas alınır.

Parti Adı	Alınan Oy	Oranı
DP	4.241.393	52,68
CHP	3.176.561	39,45
BAĞIMSIZ	383.282	4,76
MP	250.414	3,11

Kaynak: https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/genel_secimler.secimdeki_partiler?p_secim_yili=1950

DP'nin iktidara geldiğinde attığı ilk adımlar daha çok askeri alandadır. Orduda meydana gelen kadro değişiklikleri ve askerlik süresinin kısaltılması hükümete karşı düzenlenebilecek bir askeri darbeyi önlemek üzere yapılan başlıca değişikliklerdendir. Bu gibi tedbirlerin ardından demokratikleşme politikaları uygulanmaya başlanarak eski kanunlarda düzenlemeye gidilir. DP hükümeti halihazırda var olan kanunların 'anti-demokratik' özellik gösterdiğini öne sürerek daha geniş haklara sahip olunması gerektiğini vurgular. Bu sebeple anayasa kanunlarını tekrar inceleyen bir komisyon kurulur. Bu komisyonunun ele aldığı kanunlar sonucunda *Türk Ceza Hukuku* yeniden gözden geçirilerek daha özgürlükçü basın kanunları yürürlüğe sokulur. Benzer şekilde yurtiçi ve yurtdışı seyahat kanunları düzenlenerek demokratikleşmenin gerektirdiği haklar halka tanınmış olur. Bu gibi değişimler demokratikleşmenin teorik açıdan sağlandığının kanıtlarıdır.

İlk demokratikleşme adımları halkın desteğinin alınabildiği alanlarda bir nevi güven aşılama olarak getirilen yeniliklerdendir. Arapça ezan yasağının kaldırılması bunun göstergesidir. Ancak bu yeniliklerin bazı kesimlerde endişeye sebebiyet vermesiyle laikliğin doğru bir anlayışla korunacağı telkin edilir.[8] Din özgürlüğünün vurgulandığı bu politikalar DP'nin muhafazakâr söylemleriyle birlikte kamuoyu desteğinin alınmasını sağlayan en önemli faktördür.

DP'nin demokratikleşme sürecinde devletçi bir politikadan sıyrılmaya çalışarak liberal iç ve dış ekonomi politikalarını benimsediği görülür. 1951 yılında *Yabancı Sermaye Kanunu* ve 1954 yılında *Yabancı Sermaye Yatırımlarını Teşvik Kanunu*'nun[9] kabul edilmesi yabancı yatırımcıların ülkeye çekilmesi için ilk girişimlerdir. CHP dönemi politikalarının tam tersi yönünde büyük bir adım atılır ve yabancı kaynaklı sermaye, ekonominin temelini atmak için kullanılır. Çeşitli alanlarda yapılan yatırımlarla sanayileşmenin önü büyük ölçüde açılsa da yabancı sermayenin temkinli davranması tarım sektörünün gelişimine olanak sağlar. Nitekim "*Marshall Planı*" dâhilinde Tür-

[7] İdris, Tetik, "Demokrat Parti"nin 1950-1960 Yılları Arasında Uyguladığı Siyasi Politikalarının Türk Demokrasisine Yansımaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2015, s.82.

[8] Adnan Menderes: *'İrticacı tahrike asla müsaade etmemekle birlikte din ve vicdan hürriyetlerinin icaplarına riayet edeceğiz. Hakiki laikliğin manasını biz böyle anlamaktayız...'*
Sabahattin, Nal, Demokrat Parti'nin 1950-1954 Dönemi Din Siyaseti, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 2005, Sayı 03, s.147.

[9] Ümit, Çalık, Demokrat Parti Dönemi İktisat Politikalarına Yeni Bir Yaklaşım, Liberal Düşünce Dergisi, 2012, Sayı 65, s.189.

kiye'ye verilen sermayeyle[10] çiftçiye verilen ziraat kredileri ve tarımda makineleşme alanında gerçekleştirilen gelişmeler, sanayi yerine tarımın asıl desteklenen sektör olduğunu gösterir. Bütün bunların yanında '*Petrol Kanunu*'yla[11] da sanayinin devamlılığı sağlanmaya çalışılır. Bu girişimler kalkınma hızını oldukça artırmakla birlikte dışa bağımlılığın artışının da temel sebepleridir.

Tablo 1: Türkiye'nin Dış Ticareti 1946-1960

Yıllar	İthalat (Bin USD)	İhracat (Bin USD)	Dış Ticaret Dengesi (Bin USD)	Toplam Dış Ticaret (Bin USD)
1946	118.889	214.580	95.691	333.469
1947	244.644	223.301	-21.343	467.945
1948	275.053	196.799	-78.254	471.852
1949	290.220	247.825	-42.395	538.045
1950	285.664	263.424	-22.240	549.088
1951	402.086	314.082	-88.004	716.168
1952	555.920	362.914	-193.006	918.834
1953	532.533	396.061	-136.472	928.594
1954	478.359	334.924	-143.435	813.283
1955	497.637	313.346	-184.291	810.983
1956	407.340	304.990	-102.350	712.330
1957	397.125	345.217	-51.908	742.342
1958	315.098	247.271	-67.827	562.369
1959	469.982	353.799	-116.183	823.781
1960	468.186	320.731	-147.455	788.917

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

DP hükümetinin tarım sektöründeki başarısının hızlı bir şekilde sağlanması toplum demokratikleşmesine doğrudan etki eder. Orta sınıfın yanında özellikle kırsal alandaki değişim köylünün de ekonomide değer kazanmasına olanak sağlar. 'Gelişim' ve 'ilerleme' fikirleri köylünün edindiği kazanımlardan birkaçıdır. Bu değişim, DP'nin sadece iktisadi alanda izlediği politikaların yansımaları olarak değerlendirilmemelidir. Karayolu ulaşımının genişletilerek köyler ve şehirlerarası irtibatın kuvvetlendirilmesi gibi belediyecilik faaliyetlerinin de bu olguya destek olur. Ayrıca radyo gibi kitlesel iletişim araçlarının devlet tarafından DP döneminde fiyatlarının düşürülerek topluma ulaştırılması dönemin kendini ve çevresini algılayış biçiminde büyük değişikliklere yol

[10] Kemal, Karpat, Türkiye Demokrasi Tarihi, Timaş Yayınları, Nisan, 2010, s.496

[11] Yaşar, Baytal, Demokrat Parti Dönemi Ekonomi Politikaları (1950-1957), Ankara Üniversitesi Türk inkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi S 40, Kasım 2007, s.553.

açar. Gazetelerin içeriğinin çeşitlenmesi, sinema ve edebiyat alanındaki faaliyetlerin artması da DP'nin yarattığı zihinsel değişimin toplumsal yansımalarından birkaçıdır.

1950-1954 iktidarı boyunca DP, çiftçi ve orta sınıf yanlısı yaklaşımlarıyla toplumun sempatisini kazanarak bunu 1954 seçim sonuçlarına yansıtmayı başarır. Ancak dönemin bitişiyle birlikte uluslararası konjonktürde meydana gelen değişimler ve elverişsiz iklim şartları ekonominin kötü yönde etkilenmesine yol açar. DP'nin izlediği politikaların seyri buna bağlı olarak anti-demokratik yönde değişir. Bu değişim hem iktidarın içinden hem de kamuoyundan tepki alır. DP'nin içten çöküşünün başlangıcı olarak nitelendirilebilen bu dönem büyük önem arz eder.

3. 1954-1957 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI

1954 seçimlerinden başarıyla ayrılan DP İkinci Hükümeti'nin başlıca faaliyetleri tarım alanını canlandırmaya yönelikti. Dönemin iklim şartları bu durumu DP için daha güç hale getirir. Yine aynı dönemde DP'nin basın özgürlüğü konusundaki tutum değişikliği, muhalefetin etkisini artırmasında rol oynar. Bu etkiyi kırabilmek için DP daha çok kendi tabanına yönelik politikalar izlemeye başlar.

Parti Adı	Alınan Oy	Oranı
DP	5.151.550	57,61
CHP	3.161.696	35,36
CMP	434.085	4,85
BAĞIMSIZ	137.318	1,54
TKP	57.011	0,64

Kaynak: https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/genel_secimler.secimdeki_partiler?p_secim_yili=1954

Ekonomideki düşüş sonucunda süreci kurtarma çabasında olan DP'nin ek kredi taleplerinin[12] reddedilmesiyle ekonomi politikasında tamamen değişikliğe gidilir. Ardından II. Dünya Savaşında çıkarılan ve DP'nin kendi eleştirilerine konu olan *Milli Korunma Kanunu*, 1956 yılında tekrar uygulamaya konur. Bu politikalar bir süre sonra DP'nin izlemekte olduğu 'hızlı kalkınma için liberal politika' ilkesinden çıkarak devlet eliyle gerçekleştirilen kontrolcü bir yapıya dönüşür. Bu durumda küçük çiftlikler, devletin verdiği kararlara göre sermayeden ve gelişmelerden herhangi bir pay alamaz ve topraklarını büyük çiftlik sahiplerine satarak büyük çiftlikler içerisinde erir hale gelir. Köylünün kente göç etmekten başka çaresi kalmaz ve yoğunlaşan göç faaliyetleri birçok sıkıntıyı da beraberinde getirir. Gecekondulaşma, çarpık kentleşme ve işsizlik gibi sıkıntılar toplumsal açıdan yeni sorunlar olarak yerini alır.

DP'nin yatırımları sonucunda özel şirketler vaat edildiği gibi artışta değildir; aksine devletin kendi kamu kuruluşlarının süreç içerisinde sayıca artış gösterir. Bu durum DP'nin iktidara gelirken kullandığı liberal ekonomi söylemlerinin gerçekleştirilemediğinin bir göstergesidir. Zira bu dönemde eski dinamik tutum kaybedilerek artık sadece istikrarsız ekonomi politikaları haline gelen girişimler uygulanmaya başlar. Ağır eleştirilere yol açan politikaların ve baskıların artmasıyla toplumun DP'ye duyduğu güven sarsılır.

[12] Marshall Planı sonrasında Amerika'dan istenen ek kredi talepleri
Ayrıntılar için bakınız: Sedef, Bulut, Üçüncü Dönem Demokrat Parti İktidarı (1957-1960): Siyasi Baskılar ve Tahkikat Komisyonu, Akademik Bakış, Cilt 2, Sayı 4, Yaz 2009, s.133.

Tüm bunlara rağmen özgürlükçü politikaların uygulandığı alanlar da vardır. DP dönemini sanatta batılılaşmanın ve Amerikan etkisinin en çok hissedildiği dönem olarak nitelendirmek mümkündür. Amerikan etkisinin bir yansıması olarak caz müziğinin radyolarda yayınlanması, piyasadaki yabancı filmlerin artışı ve melodramların oldukça rağbet görmesi bu durumu kanıtlar niteliktedir. Bunlara paralel olarak çağdaş Türk edebiyatının ve 'halk sineması' olarak nitelendirilen Yeşilçam'ın doğuşu da toplumsal değişimin diğer yansımalarıdır. Ancak bu filmlerin çoğunlukla köy hayatındaki gelişmelere, uluslararası yardımlara doğrudan yer vermeleri yönünde uygulanan baskılar bu politikaların tam olarak liberal olmadığının göstergesidir.

1955 yılından itibaren yaşanan ekonomik sıkıntılar DP'nin politikasında değişime yol açar. Basın suçlarında daha ağırlaştırılmış cezalara giderek yayın organlarında sansürü kanunlaştıran yeni basın politikalarının mecliste gündeme getirilmesiyle tartışmaların fitili ateşlenir. Hükümetteki yolsuzlukları açıklayan basın mensuplarının ispat hakkı bu kanunla[13] ellerinden alınır. Muhalefetin şiddetle karşı çıktığı tasarılara DP içerisinden de muhalif sesler[14] yükselir, ancak kanunun hayata geçirilmesi engellenemez. Giderek güçlenen muhalefet ve basının muhalif sıralarda yer alması, DP'nin girdiği 1957 seçimlerini doğrudan etkileyen faktörlerdir.

4. 1957-1960 DEMOKRAT PARTİ POLİTİKALARI

1957 seçimlerinde DP istediği sonucu alamaz. Bu sonucun etkisini ise ekonomide yaşanan düşüşün kabulü ve bu tabloyu 'düzeltme' söylemlerinde görmek mümkündür. Ancak iktidarın muhalefete karşı tavrında değişiklik olmamıştır. Bununla beraber 1957 seçimleri, muhalefet tarafından eleştirilere konu olan seçimlerdir. DP'nin propaganda aracı olarak devletin kaynaklarını kullanması ve orantısız bir seçim ortamı oluşturması tartışmalara yol açan en büyük etkendir. Açık hava toplantıları yasaklanarak kimi zaman muhalefetin kendi kaynaklarını kullanması da engellenir. Bu durum iktidara karşı oluşturulabilecek yeni bir muhalefeti korkulacak bir olgu haline getirir.

Parti Adı	Alınan Oy	Oranı
DP	4.372.621	47,88
CHP	3.753.136	41,09
CMP	652.064	7,14
HP	350.597	3,84
BAĞIMSIZ	4.994	0,05

Kaynak: https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/genel_secimler.secimdeki_partiler?p_secim_yili=1957

1957'den itibaren muhalefet ve basından aldığı tepkiler karşısında DP zor durumda kalır. Dış politikadaysa Türkiye'nin Kıbrıs konusunda dış desteği tamamen kaybede-

[13] Neşir yoluyla veya radyo ile işlenecek bazı cürümler hakkındaki 6334 sayılı Kanun

[14] Gazetecilerin ispat hakkının kaldırılmasına karşı gelen 'ispatçılar'[14] veya '19'lar' grubunun doğuşu da DP'nin kendi içerisindeki çözülmenin başlangıcı niteliğindedir.

rek ekonomik anlamda zor bir dönemece girmesiyle olumsuz etkileri savuşturmak için İstikrar Programı yürürlüğe sokulur. DP'nin bu ortam içerisinde muhalefete ve basına karşı yürüttüğü bu baskı siyaseti karşı grubun güçlenmesini engellemeye yönelik adımlardır. Buna karşılık seçimlerden sonra muhalefetin hazırladığı soru önergeleri ve basının Irak'ta geçen devrim üzerinden hükümete gözdağı vermesi, hükümetin anti-demokratik birtakım yeni kanunlar uygulamasına yol açar. Muhalefet kesiminde ortaya çıkan ve iktidar tarafından 'Haçlı İttifakı'[15] olarak değerlendirilen yeni gruplar da bu durumu eleştirir. Bu gruplara karşı DP'nin uyguladığı baskıların son noktası 1959 yılında 'Tahkikat Komisyonu'nun' kurulmasıdır. Herhangi bir siyasi faaliyeti doğrudan durdurma yetkisine sahip olan bu komisyonun kurulmasına gösterilen gerekçe, muhalefetin uluslararası alanda Türkiye'yi anti-demokratik tutumlarla itham etmesidir. Bu durumu aynı zamanda 1960 seçimlerinin yaklaşmasıyla muhalefetin seçim faaliyetlerini bozmak isteyen DP'nin karşılığı olarak nitelendirmek de mümkündür.

Bu baskı ortamı içerisinde orduda zaten örgütlenmiş grupların faaliyete geçmeleri söz konusu olur. Ancak ordudan kaynaklanan darbe hareketinin tek sebebi bu baskılar değildir. Kötüye giden ekonomik durumun ordu içi maaşları etkilemesi bu örgütlenmelerin sebebi olarak nitelendirilebilir. 1960 İhtilali'nin komutanlarından Cemal Madanoğlu darbeyi şu şekilde değerlendirir:

> "... Karşı devrimcilik iyice tırmanmış durumda. Eh partizanlık almış yürümüş. Parti diktatörlüğü öyle. Ekonomik durum, bu şartları tamamlıyor. Bu sırada milleti en çok gayrete getiren, bardağı taşıran son damla DP'nin bir tahkikat komisyonu kurması oldu. Çok körlemesine gittiler. Yani ihtilali aslında biz yapmadık. Onlar yaptı..."[16]

Bu bağlamda 1960 Darbesi, kötüye giden demokratikleşme sürecinin sonucu olarak değerlendirilebilir. Bu süreçte liberal ekonomi politikalarından uzaklaşılması, basın ve muhalefetle ilişkilerdeki baskıcı tutum halkın desteğinin kaybedilmesindeki temel faktörlerdir.

SONUÇ

1946 yılında kurulan DP, CHP'nin merkeziyetçi tek parti anlayışına karşı çıkarak ülkenin hem siyasal hem toplumsal yapısında büyük değişikliklere yol açar. Getirdiği ekonomik açılımların ve yeni demokratik yaklaşımların toplum hayatına doğrudan etki etmesi ve halihazırda mevcut olan iktidara beslenilen anti-pati DP'nin, kısa sürede destek toplamasını sağlar. Toplumun hemen her kesiminden alınan desteği çoğunlukla ekonomik refah seviyesini üste taşımayı başararak sağlayan DP'nin bu başarısı uzun sürmez. Uluslararası konjonktürde yaşanan değişimler ve kötü iklim şartlarıyla ekonomide yaşanan düşüş, DP politikalarını doğrudan etkiler. Muhalefetin güçlenmesiyle DP iktidarının baskıcı tutumunu artırması, basının ve halkın desteğini

[15] Cem, Eroğul, Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi, İmge Yayınevi, Ankara 2003, 227-22

[16] Sedef, Bulut, Üçüncü Dönem Demokrat Parti İktidarı (1957-1960): Siyasi Baskılar ve Tahkikat Komisyonu, Akademik Bakış, Cilt 2, Sayı 4, Yaz 2009

de büyük ölçüde etkiler. DP'nin hem ekonomik hem de siyasal anlamda izlediği bu politikaların anti-demokratikleşmesi ve liberallikten uzaklaşmasıyla ordudaki örgütlenmeler de daha aktif hale gelir. Demokratikleşme anlamında Türkiye'de DP'nin getirdiği kanunlar biçimsel ve işlevsel anlamda büyük bir gelişme olarak nitelendirilir. Bu önemli kazanımlara rağmen süreç içindeki gelişmelerin tam tersi eğilim göstermesi 27 Mayıs 1960 Darbesi'yle DP yönetimine ordu tarafından son verilmesinin bir gerekçesi olarak görülür.

KAYNAKÇA

1. Baytal, Yaşar, Demokrat Parti Dönemi Ekonomi Politikaları (1950-1957), Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi S 40, Kasım 2007

2. Bulut, Sedef, Üçüncü Dönem Demokrat Parti İktidarı (1957-1960): Siyasi Baskılar ve Tahkikat Komisyonu, Akademik Bakış, Cilt 2, Sayı 4, Yaz 2009

3. Çalık, Ümit, Demokrat Parti Dönemi İktisat Politikalarına Yeni Bir Yaklaşım, Liberal Düşünce Dergisi, 2012, Sayı 65

4. Çatalbağ, Serkan Gıyas, Demokrat Parti Dönemi Kültür Politikaları (1950-1960), Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2014

5. Eroğul, Cem, Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi, İmge Yayınevi, Ankara 2003

6. Karpat, Kemal, Türkiye Demokrasi Tarihi, Timaş Yayınları, Nisan, 2010

7. Karpat, Kemal, Türk Siyasi Tarihi Siyasal Sistemin Evrimi, Timaş Yayınları, 2015

8. Kubilay, Çağla, Demokrat Parti Döneminde Basında İspat Hakkı Tartışmaları, İletişim Araştırmaları Dergisi, 2014, Sayı 12

9. Nal, Sabahattin, Demokrat Parti'nin 1950-1954 Dönemi Din Siyaseti, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 2005, Sayı 03

10. Özkurt, Cem, Demokrat Parti Dönemi Sosyal ve İktisadi Politikaların Kırsal Alanda Yarattığı Değişim (Ordu İli Özelinde), Yeditepe Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılapları Enstitüsü, 2012

11. Sucuoğlu, Elif, Demokrat Parti Döneminde Sanat (Müzik-Tiyatro-Sinema), Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018

12. Tetik, İdris, "Demokrat Parti"nin 1950-1960 Yılları Arasında Uyguladığı Siyasi Politikalarının Türk Demokrasisine Yansımaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2015

Ayşe Verda Irmak

Erken Cumhuriyet Dönemi (1920-1950) Çocuk İşçiliğine Dair Hukuksal Düzenlemeler Ve Sosyo-Ekonomik Etkileri Üzerine Bir İnceleme

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....258

1. ÇOCUK İŞÇİLİĞİNE DAİR HUKUKSAL DÜZENLEMELER VE BU DÜZENLEMELERİN UYGULANIŞI.....258

A. KÖMÜR OCAKLARINA YÖNELİK KANUN (1921).....258

B. HALK SAĞLIĞINA YÖNELİK KANUN (1930).....259

C. İŞ KANUNU (1936).....259

D. MİLLİ KORUNMA KANUNU (1940).....260

2. ÇOCUK İŞÇİLİĞİNİN SOSYO-EKONOMİK ETKİLERİ.....261

SONUÇ.....262

KAYNAKÇA.....263

GİRİŞ

Sanayi Devrimi öncesinde çocuk işçiliği, tarım ve zanaat gibi alanlarda sıkça karşılaşılan bir durumdur. Sanayi Devrimi ile beraber çocuk işçiliğine olan talep artar. İhtiyaç duyulan işin niteliksizleşmesi ve çocuk işçililerinin daha düşük fiyatlara çalışması bunun sebebi olarak gösterilebilir. Çocuk ve ailesi açısından ele alındığında ise, bu durumunun nedeninin yoksulluk olduğunu söylemek mümkündür. Ailenin gelir düzeyinin düşük olması çocuğun iş gücüne olan ihtiyacı arttırır. İlerleyen dönemlerde eğitimini tamamlama şansı bir hayli azalır, bu da ileride kendi kurduğu ailenin gelir düzeyinin düşük kalması ile sonuçlanır. Bu şekilde çocuk işçiliğinin nesilden nesile aktarıldığı söylemek mümkündür.

Osmanlı İmparatorluğu'nda 19. yüzyılda ağırlıklı olarak tarım, zanaat ve ev sanayiinde çocuk istihdamı yaygındır.[1] Sanayi devrimi ile iş gücü niteliksizleşir, ancak daha tehlikeli ve ağır hale gelir. Osmanlı'dan yaygın bir şekilde süregelen çocuk işçiliği, sanayi devrimiyle beraber Türkiye Cumhuriyeti'nde de etkilerini devam ettirir. 20. Yüzyılın başlarında, Türkiye'de çocuk işçiliği üzerine birtakım hukuksal düzenlemelere gidilir. Her ne kadar hukuksal düzenlemeler çocuk işçiliğinin kontrol altına alınmasında önemli bir etken olsa da, tek başına yeterli olmaz. Bu düzenlemelerin ardından denetim ve kontroller yapılmaması sebebiyle, düzenlemeler çoğunlukla yetersiz kalır. Diğer bir yandan bu konuda yapılan düzenlemelerin hayata geçirilebilmesi için çocuk istihdamına ihtiyaç kalmaması, yani ailenin ekonomik durumunun da iyileşmesi gerekir. Çocuk istihdamının aile gelirine katkısının vazgeçilebilir düzeye inmesi, yetişkin işçilerin gelirinin arttırılması ve ailelerin geçim sıkıntısının ortadan kalkması durumunda, çocuk işçiliğine olan ihtiyacın ortadan kalkacağını söylemek mümkündür. 1. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı'nın ardından ekonomisini toparlama yolunda olan Türkiye, çocuk işçiliğini kontrol altına almaya yönelik birkaç adım atar ve bazı gelişmeler görülür. Ancak 2. Dünya Savaşı'nın başlaması ile, her ne kadar Türkiye savaşa dahil olmasa da, ekonomik olarak savaşın etkilerini çok ağır hissetmiştir. Bu da çocuk işçiliğine dair yapılan düzenlemelerde büyük bir geri adım atılmak zorunda kalınmasına sebep olur. Bu çalışmada, erken cumhuriyet dönemi (1920-1950) Türkiye'de çocuk işçiliğine dair birtakım hukuksal düzenlemeler incelenecek, verilen kararların ve bu kararlara uyulup uyulmamasının sebep ve sonuçları irdelenecektir. Ayrıca incelenen dönemde çocuk işçiliğinin sosyo-ekonomik etkileri değerlendirilecektir.

1. ÇOCUK İŞÇİLİĞİNE DAİR HUKUKSAL DÜZENLEMELER VE BU DÜZENLEMELERİN UYGULANIŞI

Bu başlık altında erken cumhuriyet döneminde çocuk işçiliğine yönelik çıkarılan kanunlar incelenecek, kanunlara uyulup uyulmaması ve nedenleri değerlendirilecektir.

A. KÖMÜR OCAKLARINA YÖNELİK KANUN (1921)

Bu kanun ile Kurtuluş Savaşı sırasında Ereğli kömür ocakları ve diğer maden ocaklarında çalışma koşullarıyla ilgili düzenlemeler getirilir. Tamamıyla çocuk işçiliğine yönelik bir kanun olmasa da kömür madenlerinde çalışan çocuklara yönelik maddeler içerir. İncelenen dönemin ilk düzenlemesi olduğu gibi, yürürlüğe girdiği dönem için de

[1] *Makal, Ahmet, Ameleden İşçiye, İletişim Yayınları, 4. Baskı, İstanbul 2018, s. 323.*

bu alandaki düzenlemelere öncülük ettiğini söylemek mümkündür. Bu kanun ile 18 yaşından küçük çocukların kömür madenlerinde çalışmalarına yasak getirilir.[2]

Çocuk işçilerin Kurtuluş Savaşı sırasında halkın askere çağırılmasıyla doğan iş gücü açığını kapamakta önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Bu şartlar altında çocukların tarımsal alanlar gibi diğer bütün alanlarda çalışmasına yasak getirildiği takdirde iş gücü açığı kapatılamayacak ve üretim sekteye uğrayacaktır. Bu da ülkenin ekonomisinin durağanlaşmasına sebep olacağından, böyle bir düzenlemeye gidilemediğini söylemek mümkündür. Bu sebeple çocuk işçiliğine dair düzenlemeler her alanda değil ancak sadece maden ocaklarına yönelik olmuştur. Yalnızca maden ocaklarına yönelik kanunlar çıkarılmasının ise çocukların sağlık ve güvenliğini korumaya yönelik olduğu söylenebilir. Ancak savaş koşullarında bu durumun denetleyecek yeterli kurumların olmaması ve maden ocaklarında çalışan çocukların çoğunluğunun kayıtsız işçilerden oluşması, bu düzenlemenin sadece kağıt üstünde kalmasına ve düzenlemelerin tam anlamıyla uygulanamamasına sebep olur.

B. HALK SAĞLIĞINA YÖNELİK KANUN (1930)

1930 tarihli Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, adından da anlaşıldığı üzere işçi politikalarından ziyade halk sağlığı ile ilgili çıkarılmış bir kanundur. Bu dönemde savaşın son bulması ile nüfusu arttırmaya yönelik çalışmalar yapılır, kadın ve çocuk nüfusun sağlığına gösterilen önem artar. Yine aynı sebeple çocuk işçiler için de bir takım düzenlemelere gidilir. Bir önceki kanuna ek olarak, diğer birçok çalışma alanında da çocuk işçiler için yaş sınırı getirilir. 12 yaşın altındaki çocukların maden ocaklarına ek olarak imalathane ve fabrika gibi sanat müesseselerinde çalıştırılmaları, 12-16 yaş arasında çocukların 8 saatten fazla ve saat 20.00'den sonra çalışmaları yasaklanır.[3]

Bir öncekine benzer şekilde bu kanun ile çocuk işçiliğine dair yapılan düzenlemeler tam anlamıyla uygulanmaz. Bu aksamanın sebebi olarak ise yeterli kontrol ve teftişlerin yapılmaması ve denetleme yapacak bir sistemin olmaması gösterilebilir. Diğer yandan çocuk işçiliğinin temel nedeni olarak gösterilebilecek olan yoksulluk azalmadıkça veya ortadan kalkmadıkça hukuksal düzenlemelerin sonuç almasının zorlaştığını söylemek mümkündür. Büyük Buhran'ın da etkisiyle yeni yeni yapılanmaya başlayan Türkiye ekonomisi bir takım sıkıntılar yaşar. 1929-1933 yılları arasında ihracatta %60-70 arasında düşüş yaşanır ve bu durum yoksulluğun artmasına sebep olur.[4] Bu durumda ise çocuk işçiliğinin yalnızca kanunlarla ve denetleme olmaksızın azaltılmasının mümkün olmadığı söylenebilir.

C. İŞ KANUNU (1936)

3008 sayılı İş Kanunu diğer kanunların aksine tamamıyla iş alanında düzenlemelerden oluşur ve çocuk işçiler hakkında da maddeler barındırır. Çocuk işçiler 3 farklı yaş grubuna ayrılarak her grup için çalışma alanları ve saatleri konusunda detaylı kı-

[2] *Yüksel, Büşra, "Çalışma İlişkilerine Yönelik İlk Düzenleme: Dilaver Paşa Nizamnamesi ve Çalışma Hayatına Etkileri", Bülent Ecevit Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, İş ve Hayat, 2017, 155-178.*

[3] *Demir, Müslim, "Umumi Hıfzıssıhha Kanunu Üzerine Bir İnceleme", Çalışma ve Toplum: Ekonomi ve Hukuk Dergisi, sayı:2, 2019, s. 2015-2030*

[4] *TUIC Akademi, "Cumhuriyetin İlk Yıllarında Türkiye Ekonomisi, 2011, https://www.tuicakademi.org/cumhuriyetin-ilk- yillarinda-turkiye-ekonomisi/, erişim tarihi: 18.02.2021*

sıtlamalar getirilir. Bunun yanısıra çocukların işe alınmadan önce sağlık kontrolleri yapılmasının zorunlu hale getirilmesi gibi birtakım düzenlemeler daha yapılır. Ayrıca kanunda bu düzenlemelere uyulmadığı takdirde işverenlere para cezası uygulanacağına dair maddeler de yer alır.[5]

Bu kanun ile çocuk işçiliğini azaltmaya yönelik çalışmalara verilen önemin arttığını gözlemlemek mümkündür. 1. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı'nın bıraktığı olumsuz etkilerin ortadan kalkıyor olması, ülke nüfusunun ve işçi nüfusunun artıyor olması, ve ülke ekonomisinin toparlanma yolunda olması; halk refahını arttırmaya yönelik birtakım adımlar atılmasına sebep olmuştur. Çocukların eğitimine gösterilen önemin artması ile çocuk işçiliği konusunda daha emin adımlar atılması bu bağlamda değerlendirilebilir. Sonuçları göz önünde bulundurulduğunda da bu kanunun yine aynı sebeplerden ötürü daha etkili olduğunu söylemek mümkündür. Aynı zamanda denetlemelerin yapılması ve düzenlemelere uyulmadığı takdirde cezai hükümler uygulanacak olması bu noktada önemli bir rol oynamıştır.

D. MİLLİ KORUNMA KANUNU (1940)

İş Kanunu ile düzenlemelere uyulmaya başlanır ancak 2. Dünya Savaşının başlamasıyla bu durum çok da uzun sürmez. Türkiye her ne kadar 2. Dünya Savaşına dahil olmamış olsa da etkilerini ciddi anlamda hisseder. Ülkede seferberlik ilan edilir ve ülkenin işçi nüfusunun büyük bir kısmı askere çağırılır. Aynı zamanda savunma sanayiine ayrılan bütçe ile ülkeninin ekonomik durumu kötüye gider ve yoksulluk artar. *Milli Korunma Kanunu* ile 2. Dünya Savaşı'nın ülkedeki ekonomik ve sosyal etkileri üzerine düzenlemeler yapılması amaçlanır. Bu düzenlemeler arasında çocuk işçiliğine yönelik olarak bir geri adım atılır ve *İş Kanunu* ile getirilen düzenlemeler askıya alınır.[6] Bunun sebebi olarak işçi nüfusun azalmasından dolayı ekonominin ayakta kalabilmesi için çocuk ve kadın işgücüne olan ihtiyacın artması gösterilebilir. Bu duruma karşılık olarak çocuk işçilerde yaş sınırı konusunda düzenlemeler esnemiş ve çalışma saatleri uzatılmıştır. Bunun yanında denetlemeler de duraksamış ve üretimi devam ettirebilmek için çocuk işçiliği neredeyse tamamen serbest hale gelmiştir.

Figür 1

	1937		1943		1947	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Çocuk (12-18 yaş)	23 347	8.80	51 871	18.86	20 845	7.21
Kadın	50 131	18.89	56 937	20.70	50 851	17.59
Erkek	191 863	72.11	166 275	60.45	217 451	75.20
Toplam	265 341	100	275 083	100	289 147	100

Kaynak: Makal, Ahmet, "Türkiye'de Erken Cumhuriyet Döneminde Kadın Emeği", Çalışma ve Toplum, 2010

Figür 1'den de görüldüğü üzere İş Kanunu ile 1937 yılında çocuk işçiliğinin toplam işçi sayısına oranı %8.8; iken 1940'ta yürürlüğe giren *Milli Korunma Kanunu*yla bir-

[5] *Güzel, Ali, "3008 Sayılı İş Yasasının Önemi ve Başlıca Hükümleri", Journal of Social Policy Conferences, 2012*
[6] *Ulusoy, Melek, "Milli Korunma Kanunu Çıkarılma Amacı, Sosyo-ekonomik Etki ve Sonuçları", Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Bilim Dalı, Ankara 2010*

likte bu oran %18.86'ya çıkmış, yani iki katından daha fazla bir artış yaşanmıştır. Erkek işçi sayısının azalması da bu durumun seferberlik ilan edilmesi ile silah altına çağırılan nüfusla oluşan işçi açığından kaynaklandığını destekler niteliktedir. 1947'deki çocuk işçi oranındaki düşüş ise savaşın sona ermesi ile birlikte iş gücünün tekrar sağlanması ve çocuk işçilere olan ihtiyacın azalması ile gerçekleşir.

Figür 2

Yıllar	Çocuk İşçi Sayısı	Çocuk İşçilerin Toplam İşçilere Oranı
1947	20 848	7,21
1949	25 403	7,37
1951	26 774	6,26
1953	30 246	5,96
1955	30 575	5,28
1957	20 452	3,32

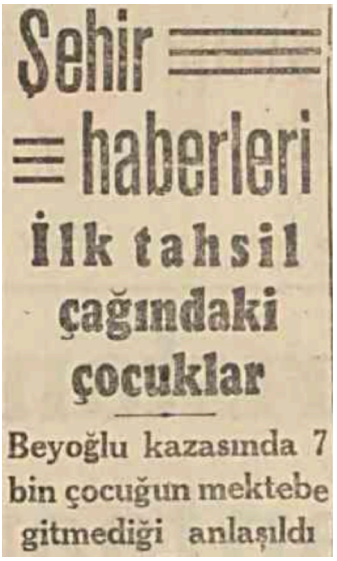
Kaynak: Makal, Ahmet, Ameleden İşçiye

2. Dünya Savaşı'nın sona ermesi ile İş Kanunu'ndaki düzenlemeler tekrardan yürürlüğe girer ve bu düzenlemelerde geliştirilmelere gidilir. Figür 2'de ise 1947-1957 yılları arasında *İş Kanunu* kapsamında çalışan çocuk işçilerin sayısı ve çocuk işçilerin toplam işçilere oranı verilmiştir. Her ne kadar kayıtsız işçi olarak çalıştırılan çocuklar bu tabloya dahil edilmemiş olsa da, devam eden yıllarda çocuk işçiliği oranında bir azalma durumu söz konusu olduğunu söylemek mümkündür.

2. ÇOCUK İŞÇİLİĞİNİN SOSYO-EKONOMİK ETKİLERİ

Çalışan çocukları etkileyen önemli faktörlerden birinin eğitim alamamaları olduğu söylenebilir. Figür 3'teki 24 Eylül 1944 tarihli gazete haberinden de görülebildiği üzere Beyoğlu'nda yaşanan bir kazanın ardından Beyoğlu kaymakamlığına bağlı 27 bin çocuktan 7 bininin okula gitmediği ortaya çıkmıştır. Bu dönem 2. Dünya Savaşı sırasında *Milli Korunma Kanunu*'nun çıkarılmasıyla çocuk işçiliğine dair yapılan düzenlemelerin esnetildiği dönemdir. Bu esnetmeler sayesinde Figür 1'de de görüldüğü üzere ülkedeki işçi açığı çocuk işçiler sayesinde kapatılmış ve ekonominin sürekliliği sağlanmıştır. Ancak durum çocuk açısından ele alındığında, eğitimi eksik kaldığı için ilerleyen zamanlarda yoksulluktan kurtulması zorlaşır. Bu durum gelecek nesillerin de benzer tecrübeler yaşamasında etkili olur. Çocuk işçiliği her ne kadar aile geçiminde ve ülke ekonomisinde kimi zaman önemli rol oynasa da, uzun vadede sosyo-ekonomik bir sınıf oluşumunu tetikleyebilir. Bunun yanında işverenler, özellikle Sanayi Devrimi sonrasıda iş gücü niteliksizleştiği için kadın ve çocuklara daha da az ücret verir. Bu durum üretim maliyetinin azalması ve işverenin gelirinin artmasına sebep olur. Ülkede gelir dağılımı adaletsizleşir, işveren ile işçi arasında gelir düzeyi ve sınıf farkı büyür. Bu da toplumda sınıflar arası kutuplaşmaya yol açar.

Figür 3


Şehir haberleri

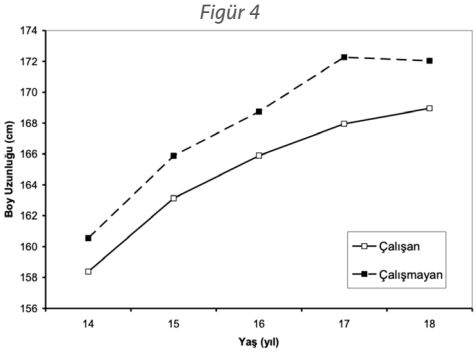
İlk tahsil çağındaki çocuklar

Beyoğlu kazasında 7 bin çocuğun mektebe gitmediği anlaşıldı

Kaynak: Karatay, Abdullah, "Cumhuriyet Dönemi Korunmaya Muhtaç Çocuklara İlişkin Politikanın Oluşumu"

İncelenen dönemde çocuk işçilerin çoğu kayıtsız işçilerden oluşur ve çocuklar işe alınmadan önce gerekli eğitim verilmez. Çocukların tecrübesiz ve eğitimsiz olması, yetişkin işçilere kıyasla daha çok iş kazası geçirmelerine sebep olur.[7] Aynı zamanda imalathanelerde ağır makinelerin aralarına girilmesi gibi tehlikeli durumlarda, hafif ve küçük olmaları sebebiyle çocuk işçilerden yardım alınır. Sanayi Devrimi sonrası İngiltere'sinde buna dair örnekler görmek mümkündür. *"Kazalardan birinin görgü tanığıydım. Bir çocuk makinede yün işliyordu ama dalgın olduğundan kayış onu yakaladı ve onu makinenin içine taşıdı. Bir yerde bir uzuv bulduk ve parçalara ayrılmıştı. Bütün vücudu içeri girdi ve ezildi."*[8] Benzer durumlara Sanayi Devrimi sonrasında Türkiye'de de birçok imalathanede rastlanır. Bunların yanında henüz büyüme çağında olan çocuklara ağır taşımak gibi potansiyelinin üzerinde işler verilmesi; çocuğun fiziksel gelişimini tamamlayamaması, boyunun kısa kalması veya kemik hastalıkları gibi durumlar ortaya çıkarır.[9] Figür 4'ten görüldüğü üzere, çalışan çocukların her yaş grubu için yaşıtlarına göre daha kısa olduğunu söylemek mümkündür. Aynı zamanda zehirli gazlara maruz kalınması gibi durumlar da farklı hastalıklara sebebiyet verebilir. Ancak, diğer bir yandan çocukların kontrollü bir şekilde çalışmaları çıraklık müessesesinin devam edebilmesinde önemli rol oynar. Bu sayede çocukların küçük yaşta mesleki eğitim almaları sağlanmış olur. İncelenen dönemde getirilen düzenlemeler ve kısıtlamalarla birlikte, incelenen dönemin sonrasında da Türkiye'de bu konuya dair birtakım düzenlemeler yapılmış, ve çıraklık müessesesi denetim altına alınmıştır.

Figür 4



Kaynak: Makal, Ahmet, Ameleden İşçiye

SONUÇ

Türkiye erken cumhuriyet döneminde çocuk işçiler başta dokuma sanayii olmak üzere maden ocakları, ticaret, inşaat, mobilya, içki ve tütün sanayii ve diğer alanlarda faaliyet göstermiştir.[10] Sanayi devrimi ile ihtiyaç duyulan iş gücünün niteliksizleşmesi durumu, çocuk işçiliğini daha kolay faydalanılabilir hale getirir. Halk sağlığına yönelik kanunda da belirtildiği gibi, çocukların ağır işlerde çalışmaları sakatlıklara ve çocuk ölümlerine yol açar; nüfus artışı azalır. İncelenen dönemde gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'de nüfus artışı hedeflenir ve çocuk istihdamı kimi zaman bu konuda olumsuz sonuçlar doğurur. Ancak çocuk işçiliğinin kontrol altına alınmasıyla bu gibi olumsuz etkiler olabildiğince engellenmeye çalışılmış; çıraklık müessesesi de denetim altına alınarak çocukların mesleki eğitim alması amaçlanmıştır. Konu ekonomi

[7] *Yıldız, Naciye, "AB ve Türkiye Mevzuatında Çocuk İşgücünün İş Sağlığı ve Güvenliği", Mülkiye Dergisi, 2017, s. 111-145*

[8] *Child Factory Accidents, Spartacus Educational, https://spartacus-educational.com/IRaccidents.htm, Erişim Tarihi 18.02.2021*

[9] *Demir, Fevzi, "Çalışma Hayatında Çocukların Korunması", Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2010, s. 547-577*

[10] *Makal, Ahmet, Ameleden İşçiye, İletişim Yayınları, 4. Baskı, İstanbul 2018, s. 323.*

açısından ele alındığında ise, çocuk işçiliğinin çoğu durumda kurtarıcı rol oynadığını söylemek mümkündür. Savaş veya seferberlik durumlarında ülkede iş gücünün çoğunluğununu oluşturan erkek nüfus silah altına çağırılır ve iş gücü açığı oluşur. Bu gibi durumlarda ekonominin sürdürülebilmesi için çocuk ve kadınların iş gücüne başvurulur. *Milli Korunma Kanunu*'nda olduğu gibi, istisnai durumlarda çocuk işçiliği konusunda denetleme ve düzenlemelerin esnetilmesi, ekonominin sürdürülmesinde önemli rol oynar. Aynı zamanda çocuk işçiliğinin ucuz iş gücü sağlıyor olması, üretim maliyetini azaltır, ülkede ihracat faaliyetlerini arttırır. Türkiye'de erken cumhuriyet döneminde çocuk işçiliğini kontrol altına almaya yönelik adımlar atılmış, ancak bu çalışmaların çoğu başarısız olmuştur. Özellikle yukarıda incelenen dört kanun, bu konuda izlenen politikaların ve verilen kararların sebep ve sonuçlarının anlaşılması açısından incelenmeye değer kanunlardır. Toplumsal ve ekonomik açıdan etkilerine bakıldığında ise bu kanunların olumlu ve olumsuz sonuçlar doğurduğunu gözlemlemek mümkündür.

KAYNAKÇA

1. Spartacus Educational, *"Child Factory Accidents"* https://spartacus-educational.com/ IRaccidents.htm, Erişim Tarihi 18.02.2021

2. Demir, Fevzi, "Çalışma Hayatında Çocukların Korunması", Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2010, s. 547-577

3. Demir, Müslim, *"Umumi Hıfzıssıhha Kanunu Üzerine Bir İnceleme"*, Çalışma ve Toplum: Ekonomi ve Hukuk Dergisi, sayı:2, 2019, s. 2015-2030

4. Duyar, İzzet, *"Çalış'tırıl'an Çocuklarda Bedensel Yıpranmalar"*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, İnsanbilim Dergisi, 2013, s. 1-14

5. Güzel, Ali, *"3008 Sayılı İş Yasasının Önemi ve Başlıca Hükümleri"*, Journal of Social Policy Conferences, 2012

6. Karatay, Abdullah, *"Cumhuriyet Dönemi Korunmaya Muhtaç Çocuklara İlişkin Politikanın Oluşumu"*, Marmara Üniversitesi Sosal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Siyaset ve Sosyal Bilimler Bilim Dalı, İstanbul, 2007

7. Makal, Ahmet, *Ameleden İşçiye*, İletişim Yayınları, 4. Baskı, İstanbul 2018, s. 323.

8. Makal, Ahmet, *"Türkiye'de Erken Cumhuriyet Döneminde Kadın Emeği"*, Çalışma ve Toplum, 2010

9. TUIC Akademi, *"Cumhuriyetin İlk Yıllarında Türkiye Ekonomisi"*, 2011, https://www.tuicakademi.org/cumhuriyetin-ilk-yillarinda-turkiye-ekonomisi/, Erişim Tarihi: 18.02.2021

10. Ulusoy, Melek, *"Milli Korunma Kanunu Çıkarılma Amacı, Sosyo-ekonomik Etki ve Sonuçları"*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Bilim Dalı, Ankara 2010

11. Yıldız, Naciye, "AB ve Türkiye Mevzuatında Çocuk İşgücünün İş Sağlığı ve Güvenliği", Mülkiye Dergisi, 2017, s. 111-145

12. Yüksel, Büşra, *"Çalışma İlişkilerine Yönelik İlk Düzenleme: Dilaver Paşa Nizamnamesi ve Çalışma Hayatına Etkileri"*, Bülent Ecevit Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, İş ve Hayat, 2017, 155-178

Behram Ulukır

Demokrat Parti Döneminde Türk Sinemasında Sansür Uygulamaları

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....265

A. 1950 YILINA KADAR TÜRK SİNEMASI VE SANSÜR.....266

B. DEMOKRAT PARTİ VE DEMOKRATİKLEŞME ÇABALARI.....267
B.1. 1946-1950 YILLARI ARASI SÖYLEMLER.....267
B.2. SANSÜRE UĞRAYAN FİLMLER VE GEREKÇELERİ.....268

SONUÇ.....270

KAYNAKÇA.....271

GİRİŞ

Kitle iletişim araçları ortaya çıktığından beri var olan sansür, devletin ya da mevcut iktidarın aleyhlerindeki düşünceleri engellemek için kullandıkları yollardan biridir. Matbaanın ortaya çıkması ile düşüncelerin yayılma hızının artışı, sansürü doğurur. Otoritelerinin sarsılmasını istemeyen kurumlar sansüre başvurmuş, kendilerine muhalefet eden düşünceleri bastırmaya çalışmıştır. Sanat da bir iletişim aracı olarak bundan etkilenmiştir. Matbaanın icadı sonucunda düşüncelerin kitlelere yayılma ve eyleme dönüşme hızının artması sonucu daha çok edebi eserler sansürlenmişken, bu durum teknolojik gelişmeler ile değişti. Sinema, sansür ile en çok karşılaşan sanat dallarından biri hâline geldi.

Sinemanın yoğun bir şekilde sansüre uğramasında kendine has özellikleri önemli bir pay sahibi olduğu söylenebilir. Bu özelliklerin başında hem sesli hem de görüntülü olması ile yaygın sinema salonları ve yayın servisleri sayesinde halkın büyük bir kısmına kolay ulaşılabilmesi gelir. Toplumun her kesimine hitap edebilmesi, sinemayı iktidarların hedefi hâline getirir. Baskıcı iktidarlar, kendilerine muhalefet eden ya da kendi görüşleri ile çatışan filmleri sansürleyerek bu tip düşüncelerin toplum içinde yayılmasını engellemeye çalışır. Bu konuda dünyanın hemen her yerinde, çokça örnek bulunmaktadır.[1]

Türkiye'nin sinema ile tanışması sinemanın erken dönemlerinde olur.[2] Türk sinemasında sansür örneğine ise ilk kez 1919 yılında rastlanır. Ahmet Fehmi'nin rejisörlüğünü yaptığı "Mürebbiye" adlı film, dönemin işgalci Fransız komutanı tarafından uygunsuz bulunur.[3] Osmanlı'da sinemanın genellikle azınlıkların elinde olması onu sansürden uzak tutar. Gerek kapitülasyonlar gerekse de işgalci komutanların göz yummaları sebebiyle dış müdahalelere uğramayan sinema sektöründe bu durum, Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte değişecektir. Sinema için yeni kanunların çıkarıldığı ve sinemanın devlet eliyle denetlendiği bir düzenin oluşturulduğu Cumhuriyet Halk Partisi (CHP)

[1] Mesela Sergei Eisenstein'ın Potemkin Zırhlısı (1925) filmi, komünizm propagandası yaptığı gerekçesiyle Almanya'da yasaklanmıştır. Melike Ölker, "Tüm Dünyadan Yasaklı 10 Film!", Filmloverss, 08.01.2016, https://www.filmloverss.com/tum-dunyadan-yasakli-10-film/2/ (10.04.2020)

[2] Sinema, Osmanlı'ya sinemanın mucidi olan Lumiere Kardeşlerin çektiği ilk film olan "Tren'in Gelişi" filminin 1896 yılında Galata'da gösterilmesiyle girmiştir. Bununla birlikte ilk Türk filmi tartışmalarının odağında Manaki Kardeşler ve Fuat Uzkınay bulunmaktadır. Manastır şehrinde fotoğrafçılık yapan Manaki Kardeşlerin çektikleri "Sultan V. Mehmed Reşad'ın Rumeli Gezisi" filmi, Manaki Kardeşlerin Osmanlı vatandaşı olmalarına rağmen Makedonya asıllı olmaları sebebiyle çoğu tarihçi tarafından ilk Türk filmi olarak kabul edilmezken Fuat Uzkınay'ın çekmiş olduğu "Ayestefanos'taki Rus Abidesinin Yıkılışı" ilk Türk filmi olarak kabul görmüştür. Fuat Uzkınay'ın 1914 yılında Enver Paşa'nın emri ile çektiği bu film, savaş döneminde adeta bir gövde gösterisi niteliğinde olup devlet-sinema ilişkisi açısından değerli bir örnektir. Zira devlet, sinemanın gücünü kendi çıkarları doğrultusunda kullanarak onu bir propaganda aracına dönüştürmüştür. Yalçın Özgül, "Türk Sinema Filmleri Ansiklopedisi", https://www.academia.edu/39204018/T%C3%9CRK_S%C4%B0NEMA_F%C4%B0LMLER%C4%B0_ANS% C4%B0KLOPED%C4%B0S%C4%B0_1914_2010_Yal%C3%A7%C4%B1n_%C3%96zg%C3%BCl, (19.03.2020), s. 6-7.

[3] Hüseyin Rahmi'nin romanından uyarlanan film, evdeki erkekleri baştan çıkaran Fransız bir mürebbiyeyi konu alır. Fransız işgal komutanı filmi "Fransız kadınını olumsuz yansıttığı" gerekçesi ile sakıncalı bulmuştur. Agâh Özgüç, *Türk Sineması Sansür Dosyası*, Koza Yayınları, İstanbul, 1976, s. 22-23.

döneminin ardından gelen Demokrat Parti (DP) ise liberal söylemleri ile Türk sinemasına yeni bir bakış açısı getirmeyi vaat edecektir.

Bu çalışmada DP'nin liberal söylemleri üzerinden Türk sinemasında yaptığı değişiklikler incelenecektir. Bu söylemlerin isabeti tartışılacak, Türk sinemasında nitelikli üretim ve fikir hürriyeti konularındaki etkileri üzerinde durulacaktır.

A. 1950 YILINA KADAR TÜRK SİNEMASI VE SANSÜR

Cumhuriyet'in ilk yılları, sinemada *Tiyatrocular Dönemi* olarak adlandırılır. Bu dönemde Türk sinemasının en önemli yönetmeni Muhsin Ertuğrul'du. Özellikle 1940 yılına kadar Türk sinemasında başka isimlerin olmayışı ve devletin sinemaya gereken desteği vermemesi, Türk sinemasının resim, heykel ve tiyatro gibi sanat dallarına göre çok daha yavaş gelişmesine sebep oldu.[4] Ancak devlet her ne kadar sinema için destek sağlamasa da, sansür için birtakım kanunlar ve tüzükler çıkartmış, sinemayı kontrol altına almaya çalışmıştır.

Türkiye'de filmleri sansürleme yetkisinin belirli bir kuruma verilmesi ve sansüre hukuki bir statü kazandırılması TBMM'nin kurulmasıyla (1920) gündeme geldi. TBMM'nin aldığı karar doğrultusunda filmleri sansürleme görevi valiliklere verildi. Filmin vizyona gireceği şehirlerde valilikler, iki polis memurunu gösterime girecek olan filmi izlemek ve bir rapor hazırlamakla görevlendi. Filmin sansüre uğrayıp uğramayacağı bu iki memurun raporuna göre belirlenmekteydi. Valilerin de filmi izleme ve gösterimden men etme hakkı bulunduğu bu sistemde sansür uygulaması için başlıca gerekçeler ise; komünizm ve dini propagandalar yapılması, genel ahlak kurallarına aykırılık ve Türkiye aleyhine söz ve hareketlerin bulunması idi. Bu tip içeriklerin yeni kurulmuş olan devletin otoritesini zedeleyeceği inancıyla bazı filmler vizyona girmekten men edilmişti.

1932 yılında yapılan yasal düzenlemeyle merkezi sansür kurulları kurulması kararlaştırılır. Buna göre; İstanbul'da dört, Ankara'da ise üç kişiden oluşacak Senaryo Kurulları oluşturulacak ve filmler ancak komisyonların onayından geçtikten sonra vizyona girebilecekti. İstanbul'daki komisyona Millî Savunma Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Genelkurmay Başkanlığı birer temsilci gönderecek, İl Polis Müdürü de toplantılara katılacaktır. Filmlerin denetleme merkezi İstanbul'du ve burada alınan kararların Ankara'da oluşturulmuş olan komisyon tarafından incelenmesi kararlaştırıldı. Ankara'daki komisyon üyeleri de, İstanbul'daki komisyon ile aynı kurumlardan seçilmişti.

Bu düzenleme, 1939 yılında çıkarılan *Filmlerin ve Film Senaryolarının Kontrolüne Dair Tüzük* ile yürürlükten kaldırılır. Yeni tüzüğe göre; yabancı filmleri İstanbul'da bulunan komisyon, yerli filmleri ise Ankara'da bulunan komisyon inceleyecekti. Komis-

[4] Muhsin Ertuğrul, sinema üslubuna uzak oluşu ve filmlerinde tiyatro üslubunu kullanması sebebiyle sıkça eleştirilmiştir. Celal Hayır, "Cumhuriyet Dönemi: İktidar, İdeoloji ve Sinema", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 31, s. 347.

yonlara; İçişleri Bakanlığı'nın temsilcisi başkanlık edecek ve komisyonlar Millî Eğitim Bakanlığı, Genelkurmay Başkanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Basın Yayın Genel Müdürlüğü'nden gelen temsilcilerden oluşacaktı. Ayrıca bu yeni düzenlemeye göre; ülke içerisinde film çekmek isteyen herkes, bulunduğu ilin valisine, filmle alakalı detaylı bir raporun yanında senaryosunu da teslim edecek ve gerekli izinler için başvuracaktı.[5] Filmlerin yalnızca gösterim öncesi değil, daha çekilmeden kontrol altında tutuldukları bu uygulamanın oldukça başarılı işlediğini söylemek mümkündür. Zira bu şekilde devletin tasvip etmeyeceği filmleri, değil gösterime sokmak, onları çekmek bile mümkün olmamıştır. Türk sinemasının özellikle ilk yıllarında, ekonomik faktörler ile birlikte nitelikli film üretimin artmasının önündeki en büyük engellerden biri sansür olmuştur.

B. DEMOKRAT PARTİ VE DEMOKRATİKLEŞME ÇABALARI

B.1.1946-1950 YILLARI ARASI SÖYLEMLER

27 yıllık tek parti döneminde, çok partili hayata geçiş için birtakım denemeler olmuş olsa da bunların hiçbiri başarıya ulaşamamış; demokrasinin temel şartı kabul edilen *bireylerin seçme hakkının eşit, gizli ve serbest olması* ilkesi hayata geçememiştir. Ancak demokrasinin ve çok partili yaşamın bir gereklilik olduğunu düşünen Adnan Menderes ve arkadaşları, demokrasiden asla vazgeçmeyeceklerini belirten bir parti programı ile 7 Ocak 1946 tarihinde DP'yi kurmuşlardı.[6]

DP, daha kuruluşundan itibaren sanat alanında özgür düşüncenin olması gerektiğine yönelik ifadelerde bulunur:

> *"...kısacası, yurdumuzda milli ve insani kültür seviyesinin yükselmesini sağlayacak her faaliyeti desteklemek, kanaatimizce devletin başlıca vazifelerindendir. Ancak ilmin, sanatın ve türl ü fikir faaliyetlerinin siyasi ve idari müdahalelerden uzak kalmasını, demokrasinin değişmez bir esası olarak kabul ediyoruz."*[7]

1950 seçimleri arifesinde de benzer vurguları yapan DP, sansür hususuna bir hayli eğilir. CHP'nin uzun süren iktidarının temel dayanağı olarak gördüğü sansür mekanizmasını devre dışı bırakmak ve böylece ülkenin demokratikleşmesi yolunda önemli adımlar atmak, DP'nin ana hedeflerinden biriydi.

14 Mayıs 1950 tarihinde yapılan seçimler Türk siyasi tarihi için bir hayli önemlidir. Vaat ettiği özgürlük ve liberalleşme ile gerek toplumun gerek basın kuruluşlarının büyük desteğini yanına alan DP, seçimi kazanan taraf olur.[8] DP, seçimin hemen ön-

[5] Seren Barkören, "Dünden Bugüne Sansür Hukuku", *Sekans: Sinema Kültürü Dergisi*, Sayı: 2, Ankara, 2005, s. 83-84.
[6] Yeşim Karadeniz, "Çok Partili Siyasal Hayatın Dönüm Noktası: 1950 Seçimleri", Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 16, 2018, s. 638.
[7] Demokrat Parti Programı, 1946, s.11
[8] Nuran Yıldız, "Demokrat Parti İktidarı ve Basın", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Sayı: 51, 1996, s. 485-486.

cesinde, 8 Mayıs 1950 tarihinde yayınladığı beyannamede, siyasi rejimin demokratik bir zihniyetle yeniden düzenleneceğini ve anayasada demokrasi için bazı değişikler yapılacağını belirtmiş, kuruluşundan beri sürdürdüğü özgürlükçü ve demokrat çizgiyi bir daha vurgulamıştı.[9]

DP, her ne kadar sürekli olarak fikir hürriyetine vurgu yapsa da, bu özgürlük vaatlerin sinema alanında karşılık bulduğu söylenemez. Yasal anlamda herhangi bir değişiklik yapmayan DP, var olan tüzüğü olduğu gibi devam ettirir. Bu tüzük, filmlerin çekim öncesinde denetlenmesine izin vermesi sebebiyle iktidara karşı görüşlerin etkisini azaltmak için oldukça etkiliydi.

1939 yılında yürürlüğe konan tüzüğün hayli katı olduğu açıktır. Bununla birlikte DP'nin bunu uygulayışı da demokrat ve liberal söylemleri ile uyuşmamaktaydı. Ayrıca bu dönemin sansür anlayışı, sanatsal kaygıdan uzak, sansür kurullarında mesleki yeterlilik konusunda eksik kalan bir anlayıştı. Filmler, sanatsal değerlerinden bağımsız olarak yalnızca içeriklerinin iktidar ile uyuşup uyuşmamasına göre sansürlenmişti.[10] Bunların yanı sıra bu dönem, filmlerin yalnızca içerikleri değil; senarist, yönetmen ve oyuncu gibi yapımda rol alan kişiler sebebiyle de sansüre uğradığı bir dönem oldu.

DP'nin gelişi, serbest piyasa ve ithalat serbestîsini de beraberinde getirir. Liberal söylemlerini ekonomi alanında da devam ettiren DP, seçildikten sonra mevcut ithalat yasaklarını kaldırmış ve bu durum, karaborsa olan pek çok ürünün alımında kolaylığa yol açar. Bunlardan biri de film yapımında kullanılan 'ham sinema'dır.[11] Bu dönemde henüz dijital kayıt teknolojilerinin çıkmamış olması sebebiyle görüntüler 'ham sinema' adı verilen film makaralarına kaydedilmektedir ve ithalatta serbestlik tanınması, bir hayli pahalı olan ham sinemanın ucuzlamasına sebep olur. Bu da film yapımının önündeki maddi engellerin kaldırılmasına yardımcı olmuştur. 1950'li yılların başlarında Ömer Lütfi Akad, Metin Erksan ve Halit Refiğ gibi yeni nesil yönetmenlerin ortaya çıkması ile *Sinemacılar Dönemi* başlar. Bu dönemde Türk sinemasında yapısal ve ekonomik problemler çözülür; ancak sansür yasakları sebebiyle pek çok sinemacı film yapmaya uygun şartlara erişemez. Zira bu dönemde filmler daha senaryo aşamasında sansür kuruluna gitmekte; sinemacıların serbest bir şekilde üretim yapmasını engellenmektedir. Bu da aslında teknik alanda gelişen Türk sinemasının, nitelikli film üretiminde eksik kalmasına sebep olur.

B.2.SANSÜRE UĞRAYAN FİLMLER VE GEREKÇELERİ

DP döneminde, özellikle kökü 1950'li yıllara dayanan *toplumsal gerçekçi* akıma mensup yönetmenler sansürle karşılaşır. Hükümet, ülkenin yurtiçi ve yurtdışındaki

[9] Çağatay Benhür, "14 Mayıs 1950 Seçimlerinde CHP ve DP'nin Seçim Kampanyalarının Ana Hatları", *Selçuk Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi Edebiyat Dergisi*, Sayı: 17, 2007, s. 74.

[10] Nijat Özon, *Türk Sinema Tarihi*, Artist Yayınları, s.269'dan aktaran Agâh Özgüç, Türk Sineması Sansür Dosyası, Koza Yayınları, İstanbul, 1976, s. 19-20.

[11] Mehmet Sezai Türk, "Demokrat Parti Dönemi Türk Sineması ve Etkileri", https://www.academia.edu/38712116/Demokrat_parti_d%C3%B6nemi_T%C3%BCrk_Sinemas%C4%B1_ve_Et kileri (4.04.2020), s.2

imajını zedelemeye yönelik temalara sahip filmlere yasak getirir. Hatta bir süre sonra bu yasaklamalar keyfi bir hâl alır, filmlerin sansürlenmesinde hukukun belirleyiciliği yerine iktidarın politikalarına bırakır. Öyle ki bu durum dönemin sinema yazarlarının tepkisini çeker:

> *"Bir sokağın bozuk kaldırımları, bir şehrin kenar semtleri, köylülerin yamalı giyimleri, yalınayak çocukların bulunduğu bir sahne, o hükmün uygulanacağı ve uygulandığı yasak gerekçeleridir. Eğer sansür kurulunun canı çekerse, yine her filmin pek çok sahnesi, umumi terbiyeye aykırı, ahlaka ve milli duygulara aykırı, memleket inzibat ve emniyetine zararlı, cürüm işlemeğe zararlı görülüp yasaklanabilir."*[12]

DP dönemindeki sansür anlayışı, zaten katı bir şekilde uygulamaya müsait olan yönetmeliğin, politik amaçlar doğrultusunda sert bir şekilde pratiğe dökülmesi sonucunda şekillenir. O dönemde Amerika'dan *Marshall Yardımları* adı ile destek alan hükümet, bu yardımların propagandası amacıyla filmler çektirir. Yardımlar aleyhinde söylemlerde bulunan filmleri ise farklı gerekçeler göstererek sansürler.[13] Sinema bir propaganda aracına dönüştürülmüş; sinema aracılığıyla yayılan her türlü düşünce, sansür uygulamaları ile kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

DP'nin sansür uygulamaları ile en çok karşılaşan isimlerin başında Metin Erksan gelir. 1952 yılında, Aşık Veysel'in hayatını anlatmak amacıyla çektiği *Karanlık Dünya*, daha senaryo aşamasındaki kontroller esnasında sansür kuruluna takılır. Kurul, filmin adının *Aşık Veysel'in Hayatı* olarak değiştirilmesini talep eder. Mesele bununla da kalmaz. Filmin oyuncularından Aclan Sayılgan ve Kemal Bekir komünist parti kurmak suçlaması ile tutuklanır ve film, politik bir duruş kazanır. Oyuncuların bu durumu sebebiyle kurul, *"Milli rejime aykırı olan siyasi, iktisadi, içtimai ideoloji propagandası"* yaptığı gerekçesiyle filmi yasaklar. Erksan, daha sonra tekrar sansür kuruluna gider. Kurul, üç hususun düzeltilmesi koşuluyla filmin vizyona girmesine onay verir. Bu hususlar; ekinlerin cılız ve boylarının kısa, ziraat işleminin çok ilkel ve turna dansı yapan dört kızdan ikisinin çıplak ayaklı ikisinin çarıklı oluşu gibi görüntülerdi.[14] Bu koşullar göz önüne alındığında, sansürün tamamen politik kaygılarla yapıldığı açıktır. Zira film, hükümetin o dönemki tarım reformları ile ters düşmekte ve Anadolu'yu fakir göstermektedir. Bu sebeple sansüre uğrar ve ikinci denemesinde ancak şartlı kabul alabilir. Benzer şekilde sansüre uğrayan bir diğer film de Nedim Otyam'a ait olan 1952 yılında çekilmiş olan *Toprak* isimli filmdi. Geçimlerini topraktan sağlayan bir ailenin öyküsünü konu alan film, Anadolu toprağını kurak ve çorak, Anadolu'yu ve insanları ise fakir gösterdiği gerekçesi ile sansürlenir.

DP döneminde, yönetmen ve senaristlerde bir otosansür mekanizmasının devreye girdiğini söylemek mümkündür. *Karanlık Dünya* filminin ardından 1955 yılında çektiği

[12] Burhan Arpad, *Türk Sinemasının Sansür Engeli*, Vatan'dan aktaran Agâh Özgüç, Türk Sineması Sansür Dosyası, Koza Yayınları, İstanbul, 1976, s. 24-25.
[13] Ünal Üstündağ, *Demokrat Parti Siyasetinin Türk Sinemasına Yansıması*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Ana Bilim Dalı, İstanbul 2008, s.47
[14] Özgüç, s. 25

Yolpalas Cinayeti ve 1958 yılında senaryosunu yazdığı *Çakırcalı Mehmet Efe* filmleri de sansüre uğrayan Metin Erksan bunun bir örneğidir. Filmleri sansür kuruluna takılan ve filmlerini gösterime sokma iznini zorlukla alabilen Metin Erksan'ın DP dönemde çektiği diğer filmler, genel itibariyle toplumsal gerçekçilikten daha uzak, genele hitap eden ve sansür kuruluna takılmayacak filmlerdi.[15]

DP döneminde uygulanan sansür çoğu zaman belirli standartlara bağlı değildir. Hayli tartışmalı kararların verildiği dönemin sansür kurulları, pek çok farklı uygulamaya imza atmıştır. Örneğin, Şakir Sırmalı'nın Efelerin Efesi filminin sonuna *"gerçek efelerin yalnızca hak uğruna dağa çıkacağını belirten ve filmi tüm efelere adayan"* bir açıklama eklenmesi şartıyla sansür kurulundan onay alır. Bir başka örnek Atıf Yılmaz'a ait olan 1953 tarihli *Hıçkırık* filmidir. *Termini i*stasyonunda çekilen sahnelerinde Mussolini'nin heykelinin görülmesi sebebiyle bu sahnelerin filmden çıkarılması istenir. Settar Körmükçü'nün 1955 yılında çektiği *Kanlı Nigâr* filmi bir filme bu ismi koymanın vatan hainliği olduğu iddiası ile suçlanır.[16] Bu tip kararlar, sansür kurullarının sanatsal kaygıdan ne kadar uzak olduğunun bir göstergesidir. Sansür kurulları, denetlemelerde filmin estetik değerinden ziyade onun politik tarafına önem vermiştir.

DP hükümetinin film denetlemelerinde dikkat ettiği hususlardan bir diğeri de filmin yapımında yer almış kişilerdi. Dönemin iktidarının politikalarına karşı çıkan belli başlı kişilerin bulunduğu filmlere ya izin verilmemiş ya da bu kişilerin adının jenerikte gözükmesi engellenmiş, yerlerine başka isimler yazılmıştı. Örneğin Atıf Yılmaz'ın 1959 yılında Yaşar Kemal'in senaryosundan çektiği *Bu Vatanın Çocukları* filminde Yaşar Kemal'in adı Avni Kütüval olarak değiştirilir. Atıf Yılmaz'ın Orhan Kemal'den sinemaya uyarladığı *Suçlu* filmi ise tam 28 yerinden kesilip sansüre uğradıktan sonra vizyona girebilmiştir.[17] Belli yazarlara karşı takınılan bu tavır, beraberinde bir otosansür mekanizmasını da getirir. Örneğin Kemal Tahir, filmlerinin sansür kurulundan onay alabilmesi için senaryolarını Murat Aşkın adı ile yazar.[18] Bu gibi durumlar, sanatçıların yaratıcılıklarını özgürce ortaya koyabilmelerinin önünde engel olmuştur.

SONUÇ

Türk Sinemasında TBMM'nin kurulmasıyla kurumsallaşan sansür, tek partili dönem boyunca ufak değişiklerle sürdürülmüştür. Ancak sansürün bir tartışma konusu hâline gelmesi DP'nin kuruluşu ve çok partili yaşama geçişle olur. DP'nin parti programından başlayarak sürekli gündeme getirdiği ve eleştirdiği sansür dönemi, özellikle 1950 seçimlerinde DP'nin en büyük kozlarından biri olur. Liberalleşme ve özgürlük va-

[15] Metin Erksan'ın 27 Mayıs 1960 darbesine kadar olan süreçte çektiği diğer filmler olan Cingöz Recai, Ölmüş Bir Kadının Evrakı, Dokuz Dağın Efsanesi: Çakıcı Geliyor, Hicran Yarası, Şoför Nebahat filmleri genel olarak dram, romantik yahut polisiye temalı olup politik temasları daha az olan, hükümetin politikaları ile ilgili söylemlerden uzak filmlerdir. Metin Erksan'ın geliştirdiği bu otosansür mekanizması, dönemin diğer sinemacılarının durumu hakkında aydınlatıcıdır.

[16] Barkören ve Erkılıç, s.89

[17] Barkören ve Erkılıç, s.90

[18] Mesut Kara, "Kemal Tahir Sinemada", Evrensel, 21.07.2019, https://www.evrensel.net/yazi/84392/kemal-tahir-sinemada, (4.04.2020)

atleri ile medya ve sanat çevrelerinin desteğini alan DP, 1950 seçimlerinin kazandığında ise pek bir değişiklik yapmaz. Sinema alanındaki sansür yönetmeliğini olduğu gibi koruyan DP, bu yönetmeliğin sınırlarının muğlaklığını kullanarak katı bir yapı ortaya koyar. Zira bu yönetmelik hükümetlerin istedikleri şekilde yorumlayabilecekleri ve uygulamasını da değiştirebilecekleri bir yapıya sahiptir. Bu durum, ekonomi alanında serbestliklere imza atan DP'nin liberalleşme söylemlerinin fikri zeminde karşılık bulmaması anlamına gelir. DP, seçim öncesinde vaat ettiği özgür düzeni tesis etmez ve sanata politik amaçları doğrultusunda müdahalelerde bulunur. Bu bakımdan DP'nin özgürlük vaatlerinin kâğıt üstünde kaldığını, uygulamaya geçmediğini söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

1. Özgüç, Agâh, *Türk Sineması Sansür Dosyası*, Koza Yayınları, İstanbul, 1976.

2. Barkören, Seren, "Dünden Bugüne Sansür Hukuku", *Sekans: Sinema Kültürü Dergisi*, Sayı: 2, Ankara, 2005, s. 83-87.

3. Barkören, Seren ve Gökhan Erkılıç, "Türk Sineması: Sansürün Öyküsü", *Sekans: Sinema Kültürü Dergisi*, Sayı: 2, Ankara, 2005, s. 88-94.

4. Hayır, Celal, "Cumhuriyet Dönemi: İktidar, İdeoloji ve Sinema", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 31, s. 347-354.

5. Karadeniz, Yeşim, "Çok Partili Siyasal Hayatın Dönüm Noktası: 1950 Seçimleri", *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 16, 2018, s. 637-648.

6. Yıldız, Nuran, "Demokrat Parti İktidarı ve Basın", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi,* Sayı: 51, 1996, s. 481-505.

7. Benhür, Çağatay, "14 Mayıs 1950 Seçimlerinde CHP ve DP'nin Seçim Kampanyalarının Ana Hatları", *Selçuk Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi Edebiyat Dergisi*, Sayı: 17, 2007, s. 61-75.

8. Demokrat Parti Programı, 1946.

9. Üstündağ, Ünal, *Demokrat Parti Siyasetinin Türk Sinemasına Yansıması*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Ana Bilim Dalı, İstanbul 2008.

10. Kara, Mesut, "Kemal Tahir Sinemada", Evrensel, 21.07.2019, https://www.evrensel.net/yazi/84392/kemal-tahir-sinemada, (4.04.2020).

11. Özgül, Yalçın, "Türk Sinema Filmleri Ansiklopedisi", https://www.academia.edu/39204018/T%C3%9CRK_S%C4%B0NEMA_F%C4%B0LMLER %C4%B0_ANS%C4%B0KLOPED%C4%B0S%C4%B0_1914_2010_Yal%C3%A7%C4%B1n_%C3%96zg%C3%BCl, (19.03.2020).

12. Türk, Mehmet Sezai "Demokrat Parti Dönemi Türk Sineması ve Etkileri", https://www.academia.edu/38712116/Demokrat_parti_d%C3%B6nemi_T%C3%BCrk_Sinem as%C4%B1_ve_Etkileri (4.04.2020).

13. Ölker, Melike, "Tüm Dünyadan Yasaklı 10 Film!", Filmloverss, 08.01.2016, https://www.filmloverss.com/tum-dunyadan-yasakli-10-film/2/ (10.04.2020)

Betül Öncü

1923-1950 Yılları Arasında Ortadoğu Politikaları Bağlamında Türkiye-Mısır İlişkileri

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....273

1. 1933'LERE KADAR TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1923-1933).....274

2. 1933'LERDEN İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NA KADAR TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1933-1939).....275

3. İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SIRASINDA MISIR'IN DURUMU VE SONRASINDA TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1939-1950).....277

SONUÇ.....278

KAYNAKÇA.....279

GİRİŞ

Kurtuluş Savaşı'nda milli bir devlet kurmayı hedefleyen Türkiye, Misak-ı Milli'de belirlenen sınırlarla, Arap toprakları üzerinde bir iddiasının olmadığını açık bir şekilde belirtti. Bu doğrultuda Arapların kendi geleceklerini belirlemesinde de Türkiye'nin saygılı olacağı vurgulandı.[1] Öte yandan Kurtuluş Savaşı sırasında ve sonrasında ortaya çıkan tablo, Türkiye'nin bağımsız bir devlet haline dönüşmesini sağlarken, Ortadoğu için manda yönetimini gündeme getirdi.[2] Dolayısıyla Türkiye ve Ortadoğu devletlerinin, bağımsızlıklarını elde etme süreçleri birbirinden farklı şekilde gelişti. Nitekim Türkiye 1923'te Cumhuriyet'i ilan ederken; Irak[3] ve Suudi Arabistan[4] ancak, 1932'de bağımsız birer devlet olabildi.

"Yurtta sulh, cihanda sulh" ilkesini esas alan Türkiye, sınır güvenliğine öncelik vermekte ve bu dönemde dış politikada atılacak adımları batılı devletlerden gelen müdahaleler doğrultusunda şekillendirmekteydi. İç politikada ise ülkeyi "muasır medeniyetler seviyesine çıkarma", "laiklik", "devletçilik" gibi ilkeler etrafında yönetmeye çalışırken; uluslararası gelişmeleri yakından takip ederek, özellikle yayılmacı politikalar izleyen devletlere karşı, bağımsızlığını korumayı hedefledi.[5]

Türkiye bu süreçten geçerken, Mısır halkı da Wilson İlkelerinin "Self-determinasyon" maddesinden oldukça etkilendi. Yaklaşık üç yıl süren isyanlar sonucu İngiltere, Prens Fuad'ın krallığını kabul etmek durumunda kaldı.[6] Yarı bağımsızlık olarak tanımlanan bu süreç, 1936'da tam bağımsızlık elde edilene kadar devam etti. Bu dönemde Türkiye- Mısır ilişkilerinin İngiltere'nin gölgesinde gerçekleştiğini söylemek mümkündür.[7]

Çalışmamızda esas itibariyle Türkiye'nin Ortadoğu politikaları çerçevesinde Mısır'la olan ilişkileri ele alınacaktır. Bu bağlamda iki devletin dış politikada nasıl tavırlar sergilediği, hangi esaslar üzerinde ilişkilerini yürüttükleri irdelenecektir. Cumhuriyet'in ilanından sonraki süreçten başlamak suretiyle 1952 Mısır Devrimi'ne kadar olan dönem incelenecektir. Bu dönemin tercih edilmesinin nedeni, Mısır'ın devrimden sonra ilkesel olarak Bağlantısızlar Hareketi içerisinde yer alması ve Türkiye'nin buna karşın batı bloğunda olma kararı alması ile ilgilidir. Dolayısıyla bundan sonraki süreç aslında başka bir çalışmanın konusu olabilecek niteliktedir. 1952'ye kadar belli bir standartta giden Türk-Mısır ilişkileri bu tarihten sonra farklı bir şekilde seyredecektir.

---

[1] Aydın Can, *Atatürk Dönemi Türkiye'nin Ortadoğu Politikası (1923-1938)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya 2000, s. 289.

[2] Arda Baş, "Atatürk Dönemi Türkiye-Mısır İlişkileri ve Günümüze Etkileri", *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi* Cilt: XXXI, Sayı:92, İstanbul, 2015, (Dergi), s. 57-58.

[3] Veysel Hasar, *Türkiye'nin Barışçı Dış Politikası Çerçevesinde Sadabat Paktı (1935-1939)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2012, s. 54.

[4] Mustafa Bostancı, *Suudi Arabistan Devleti'nin Kuruluşu ve Türkiye-Suudi Arabistan İlişkileri (1926-1990)*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2013, s. 11.

[5] Bostancı, s. 111-112.

[6] Tamer Aslan, *Türkiye-Mısır İlişkileri: 1922-1981*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2013, s. 35-36.

[7] Hasar, s. 34.

1. 1933'LERE[8] KADAR TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1923-1933)

Gerek Mili Mücadele sürecinde gerekse devamındaki diplomatik süreçte attığı adımlarla Türkiye, yeni kurulan/kurulacak olan Ortadoğu devletleri için anti-emperyalist yaklaşımlar konusunda bir model niteliğindeydi.[9] Laik bir devlet olma iddiasına rağmen[10] Türkiye'deki modernleşme, Ortadoğu toplumları için adeta bir rol-modeldi.[11] Buna rağmen iki devlette aynı etkiler görülmedi. Nitekim Mısır'da anti-emperyalist bir çaba ortaya konmasına rağmen 1922'de ancak yarı bağımsızlığını elde edebildi.[12] Öte yandan Türkiye'de verilen mücadeleyle cumhuriyet rejimi benimsenirken; Mısır'daki süreç kraliyetle sonuçlandı. Dolayısıyla Türkiye'deki modernleşme seyri ile Mısır'daki modernleşme seyri arasında farklılık olduğunu söyleyebiliriz.[13]

Mısır'da 1922'de elde edilen yarı bağımsızlık sonrasında esas sorunlardan biri, ülkeyi Kral Fuad (1922-1936) etrafında birleştirmekti. Zira tam bağımsızlık isteyen halk, mevcut durumdan memnun değildi. Bu sebeple ülkede hem monarşi hem de İngiliz parlamentosu karşıtı hareketler görülmekteydi. Dolayısıyla halk tarafından kurulan Vefd Partisi ile İngiltere ve İngilizlerin desteğine sığınıp yetkilerini korumak isteyen Kral arasındaki çekişmeler Mısır'da demokratikleşme sürecine geçişi engelledi.[14]

Aynı yıllarda Türkiye ise, iç politikada, dış politikada olduğu gibi, bağımsızlığı önceleyen bir duruş ortaya koydu. Bu doğrultuda kendi iç politikasına diğer devletlerin karışmasını engellemeye yönelik adımlar attı.[15] Nitekim *Hilafetin Kaldırılması* nedeniyle diğer İslam devletlerinden gelebilecek adımları önlemek adına özellikle Birinci Dünya Savaşı sırasındaki "Arap ihaneti" meselesini sürekli gündemde tuttuğunu söyleyebiliriz.[16] Ayrıca bütün İslam dünyasını ilgilendiren böyle bir mevzu hakkında, dışarıdan gelebilecek müdahaleleri önleyecek kararlar alarak bunun iç politika meselesi olduğunu vurguladı.[17]

Türkiye'de halifeliğin kaldırılması, harf ve kıyafet devrimi gibi radikal değişiklikler yapılırken Mısır'da Kral Fuad, kimi zaman bu gelişmelere kayıtsız kaldı, kimi zaman da kendi ülkesinde çıkabilecek tepkilere yönelik birtakım adımlar attı. Zira ülke içi karışıklıklara yeni bir meselenin dâhil olması onun iktidarını tehlikeye düşürebilirdi. Bir

[8] Avrupa'da Hitler'in iktidara gelmesiyle birlikte revizyonist politikaların hızlanmasına kadar olan dönem esas alınmıştır.

[9] 1922 yılında Mısır'da Mustafa Kemal Atatürk'ün biyografisini anlatan bir eser ortaya konması ve çeşitli gazetelerde milli mücadele yıllarında yapılan kongreler hakkında haberler yayınlanmış olması, Türkiye'nin emperyalist devletlerle mücadelesinin örnek alındığını göstermektedir.

[10] 1924 anayasasında devletin dini İslam'dır maddesi vardı. Bu sebeple Türkiye, tam anlamıyla laik bir devlet konumunda olmasa da laiklik yolunda büyük adımlar attığını göz ardı etmememiz gerekir.

[11] Türkiye ve Ortadoğu toplumlarının tarihsel süreçleri benzerlik göstermektedir.

[12] Aslan, s. 36.

[13] Aslan, s. 46-47.

[14] Aslan, s. 36-38.

[15] Türkiye'nin bu politikasının sadece Mısır ya da Ortadoğu ülkelerine yönelik olmadığını, diğer birçok devlet için de aynı politikayı takip ettiğini söyleyebiliriz; Hasar, s. 33.

[16] Can, s. 291.

[17] Tuğba Doğan, *Sadabat Paktı Işığında Atatürk'ün Ortadoğu Politikasının Değerlendirilmesi*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kayseri 2006, s. 39.

dönem için halifeliği ilan etmeyi düşünen Kral Fuad, İslam Dünyası'ndan gerekli desteği alamayınca bu konuyu çok üstelemedi. Ancak Türkiye aleyhinde birtakım adımlar atmaktan da kaçınmadı. Nitekim Türkiye'de iktidar karşıtı faaliyetlerde bulunan kişilere ülkesine sığınma hakkı vermesini bu noktada değerlendirebiliriz.[18]

Bütün bu temkinli yaklaşımlara rağmen Mısır'da, Türkiye'deki gelişmelerden etkilenen bazı grupların ortaya çıktığı görülmektedir.[19] Esasen yurtdışı seyahatlerinde şapka kullanan bir kesimin varlığı, ulusal başlık tartışmalarının başlangıcını önceki tarihlere atsa da, Türkiye'de görülen örnekler, devrimi destekleyen seslerin artmasına neden oldu. Mısır hükümeti, yeni bir başlığın *milli değerler ve geleneklere aykırı olduğu ve şapkanın İslam'da yerinin olmadığı* argümanlarıyla bu tartışmaları sonlandırmak istedi. Özellikle İstiklal Mahkemeleri tarafından verilen idam cezalarının da gündeme gelmeye başlamasıyla, Mısır'da Türkiye'deki modernleşme sürecine karşı bir tepki oluştuğu görülmektedir. Zira kadınların giyimi ve peçe konusunda da "Türk kadınlarına benzediniz!" sözünün gündeme gelmesi, modernleşmenin bu biçimine bir tepki niteliğindedir. Neticede Mısır'da milliyetçi hareketlerin lideri konumunda olan Zaglul Paşa'nın, Türkiye'deki devrimleri desteklemediğine ilişkin açıklaması, Kral ve müftülüğün kararını onaylaması, ülkede şapka meselesinin büyük ölçüde sona ermesinde etkili oldu.[20]

Türkiye'deki modernleşmenin daha çok kılık-kıyafet üzerinden yürütülmesi, iki devlet arasında diplomatik krize yol açmayan bir gerginliğe neden oldu.[21] Nitekim Türkiye, Mısır'daki bu tartışmalara Mısır'ın iç politikası olarak bakmasına rağmen, Türk halkını etkileyeceği düşüncesiyle karşı fetva aldırmaktan da geri durmadı. Şapkanın İslam'a aykırı olmadığı ve namazın şapka ile de kılınabileceğine dair aldırdığı fetvayı bu noktada değerlendirebiliriz.[22] Esasen her iki devlet, İslam dünyasında meydana gelen hadiselerin kendi ülkelerinde ortaya çıkarabileceği reaksiyonlardan çekinmekteydi. Buna rağmen tüm bu gelişmeler Mısır'la Türkiye'nin arasını diplomatik anlamda hiçbir zaman bozmadı. Kriz dönemlerinde sadece elçi değişiklikleriyle tepkiler ortaya konmaya çalışıldı. Ancak yine de bu dönemde dostane ilişkilerin kurulduğunu söyleyemeyiz.[23]

2. 1933'LERDEN İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NA KADAR TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1933-1939)

Türkiye, 1930'lu yıllardan itibaren İngiltere ve Fransa'nın Ortadoğu'dan yavaş yavaş çekilmesi ve Almanya, İtalya gibi devletlerin Ortadoğu'ya yönelik hareketleri karşı-

[18] Doğan, s. 61-62.

[19] Bilal N. Şimşir, *"Fes Olayı Türkiye-Mısır İlişkilerinden Bir Sayfa (1923-1933)*, Belleten, C:XLVIII, Sayı: 189-190, (Ocak-Nisan 1984), s.1-54'den aktaran Mehmet Serhat Yılmaz, "Türkiye'deki Şapka ve Kıyafet İnkılabının Mısır Kamuoyunda Yansımaları (1925-1932)", *Hacettepe Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü Cumhuriyet Tarihi Araştırmaları Dergisi,* Sayı:2, Ankara, 2005, s. 101.

[20] Kamuran Özdemir, *Cumhuriyet Döneminde Şapka Devrimi ve Tepkiler*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir 2007, s. 136-142.

[21] Fes olayı; Merve Bayraktar, *Atatürk Dönemi Türkiye'nin Ortadoğu politikası ve Sadabat Paktı,* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2012, s. 69-71.

[22] Özdemir, s. 96.

[23] Aslan, s. 43-50.

sında yeni bir politik duruş belirlemek zorunda kaldı. Esasen bu politika da sınır güvenliğini yeniden sağlamaya yönelikti.[24] Öte yandan Batılı devletlerin yaşadığı iç karışıklıklar birçok ülkeyi dış politikasında düzenlemeler yapmak durumunda bırakırken, Ortadoğu'nun da daha serbest hareket edebilmesini sağladı. Bölgede bağımsızlık hareketleri giderek arttı.[25] Bu çerçevede Türkiye, Arapların bağımsızlık mücadelelerinde, daha önce bahsedildiği üzere, sadece ilkesel olarak destek verdi. Bu destek askeri veya ekonomik işbirliği şekline dönüşmedi.[26]

Ortadoğu'da tüm bu gelişmeler olurken, Mısır'da da milliyetçi hareketler artmaya ve tam bağımsızlık talepleri gündeme gelmeye başladı. Söz konusu talepler, Ortadoğu'daki geleceğini tartışma konusu haline getirdiğinden, İngiltere'yi endişelendirmekteydi. Bir yandan Mihver Devletlerin takip ettiği dış politika, öte yandan İngiltere'nin bölgedeki, özellikle Süveyş Kanalı çevresindeki, çıkarlarının zarar görme ihtimali bu endişenin sebepleriydi. Ancak Avrupa'daki gelişmeler İngiltere'nin Kral Fuad'ın ölümünden sonra yerine geçen Kral Faruk'un (1936-1952) bağımsızlık talebini onaylamasında rol oynadı.[27] 26 Ağustos 1936'da imzalanan anlaşma kapsamında İngiltere, Mısır'da varlığını sınırlı sayıda askerle ve sadece kanal bölgesinde sürdürmek kaydıyla, çekilme kararı aldı. Mısır'ın, kendini koruyabilecek bir ordu ve ülkeyi yönetebilecek bir bürokrasiden yoksun olması, İngiltere'nin bölgeden kademeli olarak ayrılma teklifini kabul etmesinde etkili oldu.[28]

Türkiye, Mısır'da yaşanan bu gelişmelere ihtiyatlı yaklaşsa da, İngiltere'nin Ortadoğu'da Türkiye'yi görmek istemesi, iki devletin yeniden aynı masaya oturmasını sağladı. Bunu aslında *Sadabat Paktı*'nın bir tamamlayıcısı olarak da değerlendirmek mümkündür. Ancak Mısır, İngiltere'nin politikaları çerçevesinde, Türkiye'yle aynı tarafta yer almayı kabul etmek için birtakım şartlar ortaya koydu. Nitekim Milletler Cemiyeti'ne üyeliğini desteklemesi durumunda Türkiye'yle anlaşma yapacağını bildirdi. Türkiye Mısır'ın üyeliği onayladıktan sonra iki devlet arasında 7 Nisan 1937'de bir *Dostluk Antlaşması* ile beraber *Oturma Anlaşması ve Uyrukluk Sözleşmesi* imzalandı.[29] Öte yandan Türkiye, 1938'de Mısır'ın Sadabat Paktı'na katılmasını teklif ettiyse de Kral Faruk, kendi ülkesi için bir anlamı olmayacağı düşüncesiyle bu teklifi reddetti.[30]

Anlaşma sonrası ikili ilişkilerde çok büyük değişiklikler olmadı. 2. Dünya Savaşı'nın çıkması Türkiye'nin Ortadoğu politikalarında, daha öncesinde olduğu gibi, yine batılı perspektiften bakmasında etkili oldu. Öte yandan savaşın ülkeye zararını en aza indirmeye odaklanan Türkiye'nin, bu dönemde doğrudan Ortadoğu devletleri ile ilgilenebilecek bir durumu da yoktu.[31]

[24] Hasar, s. 45-46.
[25] Bayraktar, s. 85-90.
[26] Doğan, s. 94-97.
[27] Hasar, s. 34.
[28] Öykü Tekin, *1950-1965 Yılları Arası Türkiye-Mısır İlişkileri,* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2018, s. 19.
[29] Mısır, 28 Mayıs 1937'de Milletler Cemiyeti'ne üye oldu.
[30] Baş, *Dergi*, s. 54-58.
[31] Arda Baş, *Demokrat Parti Dönemi Türkiye-Mısır İlişkileri*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi

3. İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SIRASINDA MISIR'IN DURUMU VE SONRASINDA TÜRKİYE-MISIR İLİŞKİLERİ (1939-1950)

Daha önce belirtildiği üzere Mısır, İngiltere tarafından korunmaktaydı. Dolayısıyla savaş alanı olarak Müttefik Devletlerin bir parçası haline gelen Mısır, Mihver Devletler tarafından bazı saldırılara maruz kaldı. Sovyetler Birliği'nin Akdeniz'e yönelik politikaları, İngiltere'nin Mısır'ı daha fazla kontrol altına almak istemesinde önemli rol oynadı.[32] Bu tablo Mısır halkında İngiltere'ye karşı daha büyük bir tavrın gelişmesine sebep oldu. Ancak savaş şartları halkın bu tepkisini güçlü seslerle ifade etmesine engel oldu.[33] Öte yandan Mısır ülke içerisindeki sorunlarla uğraşırken; Türkiye ise, savaş dışı kalma çabası içerisindeydi. Bu süreç Mısır'la Türkiye arasında sorun teşkil edebilecek ya da iş birliğine yönelik herhangi bir adımın atılmasına imkân tanımadı.

Türkiye'nin savaş boyunca takip ettiği savaş dışı kalma politikası, savaşın sona ermesine yakın Türkiye-SSCB ilişkisinin bozulmasına neden oldu. Özellikle 1945 Yalta Konferansı'nda SSCB'nin, Türkiye üzerindeki isteklerini dile getirmesi ve Montreux Boğazlar Sözleşmesi'nin yeniden düzenlenmesini talep etmesi, Türkiye'nin SSCB karşısında oluşan bloğu desteklemesine ortam hazırladı. Zira bu talepler Türkiye'nin bağımsızlığı zedeleyecek nitelikteydi. Bu sebeple Türkiye, kendisinden hem askeri hem de ekonomik anlamda güçlü bir devletten yardım almak durumunda hissetti. Nitekim 1947'de Truman Doktrini ve hemen ardından 1948'de *Marshall Planı* çerçevesinde ABD'nin ekonomik yardımlarını kabul etmesi, bu süreçte dış politika yönelimini açıkça ortaya koymaktadır.[34]

Türkiye'nin bu yardımları kabul etmesi ve batı bloğuna yaklaşması Ortadoğu'da pek olumlu karşılanmadı. Öte yandan Araplarla ilişkilerin bozulmasının, Sovyetler Birliği'nin politikalarına uygun olacağından endişelenen Türkiye, Ortadoğu ile iyi ilişkiler kurmayı hedefliyordu. 1947'de İngiltere'nin, Birleşmiş Milletler gündemine getirdiği, Filistin'de bir Arap veyahut Yahudi devletinin kurulmasına ilişkin tartışmalarda Türkiye, Arap devletinin kurulmasını destekleyeceğini ifade etti. Bu düşünce Ortadoğu devletleri tarafından olumlu karşılandı. Ancak 1948 yılına gelindiğinde, BM'nin İsrail'in kurulmasına onay vermesi, ardından Türkiye'nin bu devleti tanıması, Ortadoğu'yla Türkiye'yi bir kez daha karşı karşıya getirdi. Özellikle yanı başında kurulan Yahudi devletinden son derece rahatsız olan Mısır, Türkiye'yle ilişkisini yeniden gözden geçirme kararı aldı.[35]

Tüm bu gelişmeler yaşanırken İngiltere'nin, Mısır'da 1936 anlaşmasıyla elde ettiği haklardan vazgeçmek niyetinde olmaması, Mısır halkında birtakım eleştirilerin

Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2015, (Üniversite), s. 37-42.

[32] Bu doğrultuda İngiltere, 1942'de, Kral'ın da desteklediği, mihver devletler yanlısı birinin başbakanlığa gelmesini önledi ve bu konuma kendi seçtiği birini yerleştirdi.

[33] Aslan, s. 53-54.

[34] Baş, Üniversite, s. 43-52.

[35] İlyas Eyul, *Türkiye-Mısır İlişkileri (1950-1960)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray 2019, s. 6-8.

ortaya çıkmasına neden oldu.[36] Tepkilerden çekinen İngiltere, hem Mısır üzerindeki çıkarlarını korumak hem de SSCB'nin Doğu Akdeniz'e yönelik adımlarını önlemek gayesiyle kendini güvenceye almak istiyordu. Bu bağlamda 1950'de *Ortadoğu Komutanlığı Projesi*'ni gündeme getirdi. Projeye göre İngiltere, Fransa ve ABD'nin ortak bir savunma kuvveti kurması planlanıyordu. Bu projede Türkiye için düşünülen rol ise arabuluculuktu. İngiltere'nin çıkarlarını korumaya yönelik bir görev düşünülen Türkiye'nin esasen tıpkı 1920'lerde olduğu gibi Ortadoğu devletlerine model olarak bölgede varlığını koruması isteniyordu. Ortadoğu'ya yönelik bir talebi olmamasına rağmen Türkiye, NATO'ya üyeliğin bir koşulu olarak İngiltere'nin yanında yer alacağını bildirdi. Neticede İngiltere de bu projeyi hayata geçirebilmek için Eylül 1951'de Türkiye'nin NATO'ya girişine onay verdi.[37]

Her türlü girişimlere rağmen Mısır, bu teklifin emperyalist amaçlar güttüğünü, İngiltere'nin yönetimde oluşturulacak böyle bir projeye destek vermeyeceğini açıkladığı gibi, 1936 anlaşmasını da feshetti. Böylelikle İngiltere'nin bölgede varlığını hukuki anlamda temellendirebileceği herhangi bir metin kalmadı.[38] Öte yandan Türkiye'nin Ortadoğu'ya yönelik batı merkezli politikaları, Türkiye-Mısır ilişkilerinde yeni bir dönemin işaretlerini verdi. Ortadoğu'da üstlenmesi düşünülen ağabeylik rolü, İsrail meselesinde oluşan gerginliğin de etkisiyle, rafa kalktı. 1952'de Mısır'da gerçekleşen Hür Subaylar Devrimi sonrasında, Türkiye-Mısır ilişkileri benzer politikalar üzerinden ancak farklı şekillerde seyretmeye başlayacaktır.[39]

SONUÇ

1923-1950 yılları arasında, Türkiye'nin Ortadoğu politikalarını anlayabilmek için ülke içi siyasetini gözden geçirmek gerekir. Zira bu dönemde Türkiye'nin İslam ülkelerine bakış açısını belirleyen en önemli ilke laikliktir. Bir başka deyişle Türkiye'nin bu devletlerle olan ilişkisi laikliğin zedelenebileceği düşüncesinden hareketle yürütülür. Bu çerçevede Türkiye Ortadoğu devletleri ile ticari, sosyal ve siyasi ilişkilerini şekillendirirken belli bir mesafeyi korumak durumunda kalır. Ancak yine de Türkiye sınır güvenliği söz konusu olduğunda gerekli ilişkileri kurmaktan kaçınmaz. Bununla beraber Türkiye'nin 2. Dünya Savaşı sonrasında dış politika esaslarında yeni bir ilkeyi benimsemiş olması da Ortadoğu'ya yönelik hareketlerde belirleyici bir etken olur. Zira Doğu-Batı bloklaşması sürecinde Türkiye'nin tercihini Batı bloğundan yana kullanması dış politikayı yönlendiren bir unsur olarak karşımıza çıkar.

Bununla beraber Laik ama Müslüman nüfusun çoğunlukta olduğu bir devlet olması da Batı bloğundaki devletler açısından büyük bir avantaj olarak görülür. Bu doğrultuda Ortadoğu devletleri için bir model olarak görülmesinin de etkili olduğu

[36] Muhammed Behçet, "İkinci Dünya Savaşı Sonrası Mısır Siyasi Tarihi Üzerinden Arap Baharı'nın İncelenmesi", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:21, 2019 Ek Sayı, s. 304.

[37] Aslan, s. 63-67.

[38] Aslan, s. 68.

[39] Şinasi Sönmez, Cemal Abdün Nasır İktidarında Mısır-Türkiye İlişkilerinin Türk Basınına Yansımaları (1954-1962), *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi,* 2019 Bahar Sayısı, s. 491-516.

düşünülebilir. Diğer yandan Türkiye'nin SSCB ile sınır komşuluğu jeostratejik açıdan bir tampon bölge olarak Batı bloğu tarafından tercih edilmesinde etkili olur. Nitekim Ortadoğu Komutanlığı Projesi bu bağlamda değerlendirilebilir. Ancak, İsrail meselesinde sergilenen duruşun etkisiyle, beklenen yakınlıkta bir ilişki kurulamaz. Esasen benzer bir bakış açısı Mısır için de geçerlidir.

Mısır, Türkiye ile eş zamanlı (19. Yüzyıl) olarak modernleşmeye başlamasına rağmen İngiliz hâkimiyeti altında olması modernleşmede farklı bir seyir takip etmesinde etkili olmuştur. 1936 yılında bağımsızlığını elde etmesinden kısa bir süre sonra başlayan 2. Dünya Savaşı Mısır'ın kendini toplamasına engel olduğu gibi, 1952 Hür Subaylar Devrimi de bu süreci kesintiye uğratır. Askeri darbe sonrası dönemde Mısır, tamamen Arap liderliğine odaklanarak Batı ve Doğu bloklarına mümkün mertebe uzakta kalan bir politika izler. Bu süreçte Türkiye ile olan ilişkileri de bağlantısızlık politikası üzerinden şekillenir.

KAYNAKÇA

1. Aslan, Tamer, *Türkiye-Mısır İlişkileri: 1922-1981*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2013.

2. Baş, Arda, "Atatürk Dönemi Türkiye-Mısır İlişkileri ve Günümüze Etkileri", *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi* Cilt: XXXI, Sayı:92, İstanbul, 2015, s. 32-75.

3. Baş, Arda, *Demokrat Parti Dönemi Türkiye-Mısır İlişkileri*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2015.

4. Bayraktar, Merve, *Atatürk Dönemi Türkiye'nin Ortadoğu politikası ve Sadabat Paktı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2012.

5. Behçet, Muhammed, "İkinci Dünya Savaşı Sonrası Mısır Siyasi Tarihi Üzerinden Arap Baharı'nın İncelenmesi", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:21, 2019 Ek Sayı, s. 303-321.

6. Bostancı, Mustafa, *Suudi Arabistan Devleti'nin Kuruluşu ve Türkiye-Suudi Arabistan İlişkileri (1926-1990)*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2013.

7. Can, Aydın, *Atatürk Dönemi Türkiye'nin Ortadoğu Politikası (1923-1938)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya 2000.

8. Doğan, Tuğba, *Sadabat Paktı Işığında Atatürk'ün Ortadoğu Politikasının Değerlendirilmesi*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kayseri 2006.

9. Eyul, İlyas, *Türkiye-Mısır İlişkileri (1950-1960)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray 2019.

10. Hasar, Veysel, *Türkiye'nin Barışçı Dış Politikası Çerçevesinde Sadabat Paktı (1935-1939)*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2012.

11. Özdemir, Kamuran, *Cumhuriyet Döneminde Şapka Devrimi ve Tepkiler*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir 2007.

12. Sönmez, Şinasi, Cemal Abdün Nasır İktidarında Mısır-Türkiye İlişkilerinin Türk Basınına Yansımaları (1954-1962), *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, 2019 Bahar Sayısı, s. 491-516.

13. Tekin, Öykü, *1950-1965 Yılları Arası Türkiye-Mısır İlişkileri*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2018.

14. Yılmaz, Mehmet Serhat, "Türkiye'deki Şapka ve Kıyafet İnkılabının Mısır Kamuoyunda Yansımaları (1925-1932)", *Hacettepe Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü Cumhuriyet Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 2, Ankara, 2005, s. 91-105.

Dilara Koç

Ankara Hükümeti'nin Milli Mücadele Dönemi'nde Sol Akımlara Karşı Yaklaşımı (1919-1921)

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....282

1. TÜRKİYE'DE SOL AKIMLARIN ORTAYA ÇIKIŞI VE GELİŞİMİ.....282

2. MİLLİ MÜCADELE'NİN İLK YILLARINDA İÇ VE DIŞ ORTAM.....283

3. ANKARA HÜKÜMETİ VE SOL AKIMLARA KARŞI YAKLAŞIMI.....285
3.1 YEŞİL ORDU CEMİYETİ.....285
3.2 HALK ZÜMRESİ.....286
3.3 (RESMÎ) TÜRKİYE KOMÜNİST FIRKASI.....287
3.4 (GİZLİ) TÜRKİYE KOMÜNİST PARTİSİ VE TÜRKİYE HALK İŞTİRAKİYUN FIRKASI.....288

SONUÇ.....288

KAYNAKÇA.....289

GİRİŞ

Sol teriminin siyaset diline girişi 1789 Fransız Devrimi[1] ile olmuştur. I. Fransız Cumhuriyet Meclisi'nin yarımay şeklindeki toplantı salonunda sol taraftaki üyelerin eşitlik ve değişim yanlısı olmalarından dolayı "solcular", sağ tarafta oturup bu fikirleri kendilerine yakın görmeyen aristokrat üyeler ise "sağcılar" olarak nitelendirilmiştir.[2] Böylece çağdaş anlamda sol, Fransız Devrimi ile ortaya çıkmıştır.[3] Sol terimini tarih boyunca gösterdiği çeşitlenmeler sebebiyle ise "sol akımlar" adı altında değerlendirmek mümkündür. 19. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde sanayileşme çabalarının hız kazanmasıyla birlikte işçi sayılarındaki artış ve bu durumun getirdiği sorunlar, Osmanlı'da sosyalist hareketlerin görülmesine sebep olmuştur. 1908'de II. Meşrutiyet'in ilanından sonra sosyalist hareketlere sınırlı da olsa özgürlük tanınmış ve bu hareketler Milli Mücadele'nin başlamasıyla beraber ivme kazanmıştır. 1920'de Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin (TBMM) açılması ile kurulan Ankara Hükümeti'nin Sovyet Rusya[4] ile yürüttüğü stratejik iş birliği, Anadolu'da sosyalizmin göreceli olarak kitlelerce tanınmasına yol açmış, sol akımların gelişmesine ortam hazırlamıştır. Gittikçe güçlenen bu akımların devlet için tehdit oluşturmaya başlaması ise Ankara Hükümeti'nin 1921'de solu bastırma politikaları yürütmesine neden olmuştur.

Bu çalışmada, Milli Mücadele hareketinin başlamasıyla beraber 1919-1921 yıllarında Anadolu'da ortaya çıkan sol akımlar ve bu duruma neden olan etkenler irdelenirken Ankara Hükümeti'nin bu akımlara karşı yaklaşımı ele alınmıştır. 1921 sonrasında hükümetin Anadolu'da yürütülen sol faaliyetlerin önüne geçmesi nedeniyle çalışmada Milli Mücadele'nin ilk yıllarındaki sol akımlar incelenmiş ve 1921'den sonraki süreç dahil edilmemiştir.

1. TÜRKİYE'DE SOL AKIMLARIN ORTAYA ÇIKIŞI VE GELİŞİMİ

Avrupa'da sol akımlara işçi devrimlerini kapsayan 1848 Devrimleri[5] öncülük ederken 19. yüzyılın ortalarında Osmanlı Devleti'nde gelişmiş proletarya ve burjuva sınıfının

[1] Fransız Devrimi Fransa'da monarşinin yıkılarak yerine cumhuriyet yönetimin kurulmasını sağlayan ihtilaldir. Bu devrimin etkileri sadece Fransa'da değil tüm dünyada çeşitli sonuçlar doğurmuştur. Milliyetçilik akımını, insan hakları anlayışını, özgürlük ve eşitlik gibi fikirlerin yayılmasını sağlamakla beraber dünya tarihinde bir dönüm noktası olmuştur.

[2] Mete Tunçay, *Türkiye'de Sol Akımlar (1908-1925)*, 1. Baskı, İletişim Yayıncılık, İstanbul, 2009, s. 25.

[3] "Sol" felsefi olarak rasyonalist temellere dayanır. Bu yüzden insan aklının gücü, insan doğasının değiştirilebilirliği ve insanın eylem yoluyla kendisini geliştirebileceği inancını benimser ancak sol anlayışı ideolojik içeriği bakımından tarih boyunca değişim göstermekle beraber, çeşitli oluşumlarda farklı açılarıyla ele alınmıştır. Tunçay, s. 26.

[4] Sovyet Rusya, 1. Dünya Savaşı sırasında 1917 Rus Devrimi'yle iktidarı ele geçiren Bolşevikler tarafından kurulan sosyalist yönetim biçimini benimsemiş devlettir.

[5] 1848 Devrimleri ile artan işçi hareketleri, Avrupa'da sosyalist akımların güçlenmesine olanak sağlamakla beraber Marksizmin ortaya çıkışında etkili olmuştur. Karl Marx 1848 Devrimleri sonucunda yaygınlaşan sosyalist hareketleri, klasik Alman felsefesi ve klasik İngiliz ekonomi politiği ile bütüncül bir sistem haline getirmiş, Friedrich Engels ile birlikte Komünist Manifesto'yu çıkararak ayrıntılı bir teorik ve pratik parti programını kamuya sunmuşlardır. Böylece çeşitli sosyalist hareketlerin ortak amaçlarını yalnız bir sistemde toplayarak işçileri tek bir çatı altında birleştirmeye çalışmıştır. Karl Marx ve Friedrich Engels, *Komünist Manifesto*, çev. Orhan Tekin, Maviçatı Yayınları, İstanbul, 2018, s.

varlığının söz konusu olmaması, devleti bu devrimlerin etkisinden uzak tutmuştur. Bunun yanında 1848 Devrimleri sonrasında bilinirliği artan sosyalizmin Osmanlı'daki etki alanını kısıtlayan bir diğer etken, devletin işçi örgütlenmesine karşı takındığı olumsuz tavırdır zira devletin bu yaklaşımı işçilere yönelik bazı hayır kuruluşları dışında işçi örgütlenmesini sınırlı kılmıştır.[6] 1908'de II. Meşrutiyet'in ilanıyla gelen yeni yönetimin, toplumun desteğini kazanmak amacıyla örgütlenmeye karşı hoşgörülü yaklaşımı ve Meşrutiyet'in ilk yıllarında örgütlenme karşısında yasal bir engel tanımamış olması ise işçi örgütlenmeleri sayısında yüksek artış görülmesine neden olmuştur.[7] 1908 öncesi sosyalist nitelikli faaliyetler nadiren görülürken[8] Meşrutiyet'ten sonra ilk dönemde özellikle gayrimüslim vatandaşlar arasında yaygınlık kazanmıştır.[9] Gittikçe artan işçi grevleri ve sendikalaşma faaliyetleri ise devletin örgütlenmeye karşı bakışının olumsuz yönde değişmesine sebep olmuştur keza 1909'da çıkarılan Tatil-i Eşgal Kanunu[10] ile grevler ve sendikalaşma yasaklanarak işçi hareketleri ve örgütlenmesi bastırılmaya çalışılmıştır ancak sosyalizm adı altında yürütülen faaliyetler devam etmiştir. Hüseyin Hilmi öncülüğünde kurulan Osmanlı Sosyalist Fırkası (OSF) bu faaliyetlerden biridir.[11] *İştirak* isimli bir gazete yayınlamaya başlayan OSF, yabancı ülkelerdeki sol eylemler ve Osmanlı işçi sorunları hakkında yayın yaparak sosyalist fikri yaymayı amaçlamıştır fakat yayınların devlet tarafından uygun görülmemesi nedeniyle gazete kapatılmıştır.[12] 1913'te Mahmut Şevket Paşa Suikastı sonrasında İttihatçıların kamuoyu üzerindeki baskısının artmasıyla durgunlaşan sosyalist hareket, partinin sonunu getirmiştir. OSF, Türkler tarafından kurulan ilk sosyalist parti olması sebebiyle dikkat çekmiştir. OSF'nin dışında kamuoyuna daha az ses getirmiş sosyalist partiler de ortaya çıkmıştır.[13] Türkiye'de sayılı örnekteki örgütler dışında temsil edilmemiş olan sosyalizm, I. Dünya Savaşı'ndan sonra ön planda olmuştur.

2. MİLLİ MÜCADELE'NİN İLK YILLARINDA İÇ VE DIŞ ORTAM

Osmanlı Devleti'nin I. Dünya Savaşı'nı kaybettikten sonra İtilaf Devletleri ile 30 Ekim 1918'de imzaladığı Mondros Ateşkes Antlaşması ve bu antlaşmanın ülkeyi fiili işgale uğratması, Anadolu'da eski İttihatçıların örgütlediği bir kalkışmaya ortam

[6] Kadir Yıldırım, *Osmanlı Çalışma Hayatında İşçi Örgütlenmesi ve İşçi Hareketlerinin Gelişimi (1870-1922)*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2011, s.152-154

[7] 1870'ten 1908'e kadar geçen 38 yıllık sürede 91 tane grev hareketi yapılmışken, 1908'de meşrutiyet'in ilanından itibaren geçen 5 aylık sürede 143 tane grev yapılmıştır. Yıldırım, s. 173.

[8] 1907'de gayrimüslim işçiler tarafından kurulan "Demiryolu İşçileri Sendikası", Ermeni Hınçak (1887) ve Taşnaksütyun (1890) cemiyetleri meşrutiyet öncesi sosyalist nitelikli faaliyetlere örnek olarak gösterilebilir. Abdullah Atasever, *Milli Mücadele Döneminde Sosyalizm*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2010, s. 29, 33.

[9] Yahudi azınlıkların "Amele" isimli sosyalist gazete çıkarmaları ve Selanik Sosyalist İşçiler Federasyonunu kurmaları bu faaliyetler arasındadır. Atasever, s. 32, 48.

[10] İşçilerin artan grevleri ile çalışmayı bırakmaları, Osmanlı Devleti'nin otoritesini sarsmıştır. Bu durum karşısında ise devlet, işçi örgütlenmesini düzenlemek için hukuki bir yol izlemiş ve 9 Ağustos 1909'da Tatil-i Eşgal Kanunu'nu çıkartmıştır. Yıldırım, s. 172.

[11] Atasever, s. 33.

[12] Yıldırım, s. 24.

[13] 1918 sonlarında kurulan Sosyal Demokrat Fırkası, 1919 yılında kurulan Türkiye Sosyalist Fırkası ve Osmanlı Mesai Fırkası Türkler tarafından kurulmuş diğer sosyalist partiler arasındadır.

hazırlamıştır. Mustafa Kemal'in resmî görevle 19 Mayıs 1919'da Samsun'a çıktıktan[14] sonra, görevini aşarak hareketi tek bir merkezden yönetmeye başlaması ise bu ulusal hareketi kurumsallaştırmıştır. 10 yıla yakın süren savaşlardan bıkmış Anadolu halkının[15] güçlü ve zengin emperyalist devletlere karşı kullanabileceği askeri ve maddi imkanların sınırlı olması, mücadelede farklı dayanak noktalarının aranmasını zorunlu kılmıştır. Milli Mücadele'nin önderliğini yürüten Mustafa Kemal ise bu ihtiyaçlar doğrultusunda iç politikada halkı ortak bir emel olan bağımsızlık ve emperyalizme karşı mücadele uğruna birleştirmiş; dış politikada ise Batılı devletler arasındaki ayrılıklardan,[16] İslam Dünyası'ndan[17] ve Sovyet Rusya'dan yararlanmıştır.[18] Sovyet Rusya ve Türkiye'nin I. Dünya Savaşı'ndan sonra emperyalizm karşıtı tavır benimsemesiyle iki devlet "kader ortağı" olmuştur zira Sovyet Rusya'nın Milli Mücadele için gereken yardımı sağlayabilecek güçteki tek devlet olması, Anadolu için Sovyet Rusya'yla iş birliğini zorunlu kılmıştır. Sovyet Rusya'nın emperyalizme karşı mücadele eden burjuva devrimlerini destekleme düşüncesi ise devletin Anadolu'yla ilişki kurmasını gerektirmiştir.[19] 1920 sonrası Sovyet Rusya ve Ankara Hükümeti kendi çıkarları doğrultusunda ilişki kurarken[20] uluslararası ortamda emperyalizme karşı aynı safta yer almıştır.[21] Milli Mücadele'nin ilk yıllarında Sovyet Rusya'yla olan bu etkileşim, Anadolu'da sosyalizm ve komünizmin popülaritesinin artmasına neden olarak sol akımların ortaya çıkmasında büyük bir etken olmuştur.

---

[14] Mondros Mütarekesinin 7. Maddesi gereğince İtilaf Devletleri, ayaklanmaların vuku bulduğu bölgeleri güvenliğin sağlanmadığı gerekçesiyle işgal edebilme yetkisine sahipti. Osmanlı Devleti de Mustafa Kemal'i İtilaf Devletleri'nin işgalini önlemek adına bölgedeki asayişi sağlamak için görevlendirmiştir.

[15] Osmanlı Devlet'i 1912'de Balkan Savaşları ile başlayan süreçten 1918 1. Dünya Savaşı'nın bitimine kadar uzun yıllar cephede savaş vermiştir. Balkan Savaşları ile Rumeli'nin büyük bir kısmını kaybeden Osmanlı, 1. Dünya Savaşı ile de topraklarını kaybetmiştir. Bu durum kaçınılmaz olarak Osmanlı ekonomisine de darbe vurmuştur. Dolayısıyla Anadolu halkı gerek uzun yıllar süren savaşlardan gerek ekonomik sıkıntılardan harap olmuştur.

[16] Ankara Hükümeti İngiltere'ye karşı Fransa ve İtalya ile ittifak yaparken, Amerika ile ilişkilerini bu üçünden ayrı tutacak şekilde geliştirmiştir.

[17] İngiltere sömürgesi altında bulunan Müslüman halkı İngilizlerin aleyhine ayaklandırmak adına, konuşmalarında Milli Mücadele'nin Doğu milletlerinin kurtuluşunu amaçlayan anti-emperyalist bir hareket olduğunu belirterek İslam Dünyası'ndan destek almayı hedeflemiştir. Zira Osmanlı'nın 1. Dünya Savaşında elde ettiği Kutül Amere zaferleri, bu sömürgelerin emperyalist politikalara karşı uyanmasını sağlamış ve Türkiye'nin İslam Dünyası üzerinde olumlu etki bırakmasını sağlamıştır. Mustafa Kemal bu durumu şöyle ifade etmiştir: "Bugün doğan güneşi nasıl görüyorsam, yarın Asya ve Afrika'daki bütün esir ve mazlum milletlerin hürriyet ve istiklallerine kavuştuklarını da öyle görüyorum!" Taha Akyol, *Ama Hangi Atatürk*, 3. Baskı, Doğan Kitap Yayıncılık, İstanbul, 2008, s. 60.

[18] Akyol, s. 30.

[19] 3. Enternasyonalin İkinci Kongresinde Hintli Komünist Roy proletarya devrimini amaçlayan hareketlerin desteklenmesi gerektiğini savunurken, Sovyet Rusya'nın lideri Lenin Doğu'da güçlü bir proleter sınıfın olmadığı gerekçesiyle emperyalizmle savaşan hareketlerin yanında yer alınması gerektiğini düşünmüştür. Nitekim Lenin Anadolu'da proleter devrimin gerçekleşmesine ihtimal vermezken, emperyalizme karşı mücadele eden Ankara Hükümeti'ni Sovyet Rusya ile ortak bir hedefe sahip olmasından dolayı desteklemiştir. Baskın Oran, (Ed.), *Türk Dış Politikası*, 15. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2009, s. 159.

[20] Ankara Hükümeti ve Sovyet Rusya ilişkilerinin resmî bir boyuta taşınması, 1921 Moskova Antlaşmasının imzalanmasıyla gerçekleşmiştir.

[21] Mustafa Kemal, 1920'de Bolşevik lider Lenin'e çektiği telgrafta emperyalist devletler aleyhine, bu devletlerin esareti altında bulunan insanları kurtarmak için Sovyetlerle iş birliği yapmayı vurgulamış ve bu mücadele için kuvvetlerini teşkilatlandırmak üzere para ve silah yardımında bulunmayı talep etmiştir. Tuncay, s. 263.

3. ANKARA HÜKÜMETİ VE SOL AKIMLARA KARŞI YAKLAŞIMI

Ankara Hükümeti ve Sovyet Rusya arasında ilişkilerin kurulması ile Anadolu'da solculuk faaliyetleri ilk kez aktif olarak görülmüştür.[22] Anadolu'da sol akımların güçlendiğinin farkında olan Ankara Hükümeti, Türkiye'de komünizmin kontrolsüz yayılmasını engellemek amacıyla sol akımları denetim ve gözetim altında tutacak faaliyetler göstermiştir. Hükümet yurt dışında güçlenen sol akımların Anadolu'ya sıçramasını önlemeye çalışırken yurt içinde gelişen sol akımları ise ulusal hareket içinde birleştirmiş ve bu akımları hükümetin kontrolü altında tutmayı hedeflemiştir.[23] Ankara Hükümeti'nin ilk etapta sol akımlara karşı takındığı ılımlı tavır, Sovyet Rusya'dan Milli Mücadele hareketine sağlanan yardımla birlikte değişmiştir. Bunun temel sebebi ise Ankara Hükümeti'nin, Anadolu'daki solu Sovyet Rusya'dan yardım alabilmek için kullanmasıdır. Milli Mücadele'nin başarıyla yürütülmesi, Ankara Hükümeti'nin Sovyet Rusya'ya olan ihtiyacını ortadan kaldırmış ve bu durum sol akımlarının tasfiye sürecini başlatmıştır.

3.1. YEŞİL ORDU CEMİYETİ

Yeşil Ordu Cemiyeti 1920 ilkbaharında kurulan "gizli" bir oluşumdur.[24] Resmî beyanname ile kurulmaması sebebiyle gayriresmî olan Yeşil Ordu, Mustafa Kemal'in bilgisi dahilinde hatta bizzat onun yakın çevresi tarafından kurulmuştur.[25] İstanbul Hükümeti, Milli Mücadele hareketini, Sovyet Rusya ile iş birliği yaptığı gerekçesiyle, halka "kâfir hareketi" olarak benimsetmeye çalışmıştır. Bunun üzerine Yeşil Ordu, Milli Mücadele'yi olumsuz etkileyecek fikirleri engellemeyi ve bu hareket lehinde kamuoyu oluşturmayı hedeflemiştir. Sosyalizm ile İslam'ın prensiplerinin paralel olduğunu[26] öne sürerek Anadolu halkını hem sosyalist fikre ısındırmayı hem de Milli Mücadele hareketine kazandırmayı amaçlamıştır. Bu durum karşısında Ankara Hükümeti, Yeşil Ordu'nun yürüttüğü ilk faaliyetleri[27] tehdit olarak görmemiş ve duru-

[22] Tunçay, s. 258.

[23] Tunçay, s. 259

24 İmren Arbaç, *"Milli Mücadele Dönemi Türk-Rus İlişkilerinde Yeşil Ordu – Çerkes Ethem – Mustafa Suphi Ve Arkadaşları Üçgeni"*, Yeditepe Üniversitesi Tarih Bölümü Araştırma Dergisi, 2017, Cilt 1, Sayı: 2, s. 40

[25] Çoğunluğu İttihatçı mebuslardan oluşan Yeşil Ordu Cemiyeti'nin kurucuları arasında Hakkı Behiç, Eyüp Sabri, Yunus Nadi, Hüsrev Sami, İbrahim Süreyya Yiğit, Çerkez Reşit (Çerkez Ethem'in abisi), Nazım Bey, Hacı Şükrü ve Dr. Adnan Adıvar bulunmaktadır. Bu isimlerden bazıları Mustafa Kemal ile birlikte hareket ederken bazıları Mustafa Kemal'e karşı oluşturulan muhalefet içerisinde yer almıştır. Yeşil Ordu'nun dağılmasının ardından Mustafa Kemal'e yakın olan kesim (Resmî) Türkiye Komünist Fırkasında yer alırken, diğer kesim Türkiye Halk İştirakiyun Fırkasını kurmuştur. Emel Akal, *Milli Mücadelenin Başlangıcında Mustafa Kemal, İttihat Terakki ve Bolşevizm*, 2. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2013, s. 329.

[26] Bu paralellik Yeşil Ordu Talimatnamesi'nde ifade edilmiştir: "Avrupa'da bir kısım efadıl 'Sosyalizm' mesleki dairesinde garbın medeniyet perdesi aktındaki redaet ve cinayetleri yıkmak, ortadan kaldırmak için 'Burjuvazi' denilen muhtekir ve muhterislerle mücadele ediyor. Bunlarn en büyük gayesi çok zenginlerin, taşkın sefahatlarıyla fıkara takımının yoksulluktan mütevellit sefaletine bir had tayin etmektir. İslâmiyet ve şer'i Muhammedî bu esası ta 1300 sene evvel zekat, fitre, kurban gibi vecibat ile vaz' ve terviç etmiş olduğundan Müslümanlar bu âlemin terviiç etmiş olduğu bu inkılâb-I içtimâîden mutazarrır değil müstefit olacaktır. Bunun içindir ki, teşkilâtımızın bir umdesi de Sosyalizm harekâtından istifade etmek ve onlara muavenet etmektir." Tunçay, s. 421.

[27] Yeşil Ordu mensuplarının Ziynetulla Nuşirevan gibi dönemin ünlü komünistleriyle diyalog içerisinde bulunduğu ve Şerif Manatov ile TBMM'nin karşısındaki Millet bahçesinde sosyalizm üzerine konferanslar

ma müdahale etmemiştir. Çerkez Ethem'in Çapanoğlu Ayaklanması'nı[28] bastırmak için Ankara'da bulunduğu süre zarfında cemiyete katılması ve cemiyetin propagandasını yürütmeye başlamasıyla[29] Yeşil Ordu'nun yönetici kadrosu Mustafa Kemal'in çevresinden Çerkez Ethem'in çevresine kaymıştır. Çerkez Ethem'in kuvvetlerinin katılmasıyla beraber kadronun değişmesi ve silahlanması, Ankara Hükümeti'ni endişelendirmiştir. Bunun yanında Sovyet Rusya'dan maddi yardımın sağlanması sonrası hükümet, Yeşil Ordu'ya karşı daha fazla müsamaha göstermemiş ve Yeşil Ordu 1920 sonbaharında feshedilmiştir.[30] Yeşil Ordu'nun feshini takiben Mustafa Kemal, solu tasfiye politikalarının Sovyet Rusya ile ilişkileri zedelememesi için 1920'de "(Resmî) Türkiye Komünist Fırkası'nı (TKF)" kurdurur.[31] Komünist faaliyetlerin sadece hükümet eliyle gerçekleştirilebilmesi adına da İçişleri Bakanlığı Genelgesi yayınlanarak ülke içindeki diğer komünist faaliyetler yasaklanmıştır.[32] Yeşil Ordu mensuplarını (Resmî) TKF'de toplamak isteyen Mustafa Kemal, Çerkez Ethem'e mektup yazarak hem onu fırkaya davet etmiş hem de Yeşil Ordu'nun yayın organı olan *Yeni Dünya* gazetesinin (Resmî) TKF'ye bağlanmasını istemiştir.[33] Mustafa Kemal'in davetiyle beraber Hakkı Behiç ve arkadaşları fırkaya katılırken Nazım Bey ve arkadaşları Türkiye Halk İştirakiyun Fırkası'nı (THİF) oluşturmuştur.

3.2. HALK ZÜMRESİ

Halk Zümresi, TBMM'de Yeşil Ordu'ya mensup mebusların örgütlenmesiyle kurulan bir oluşumdur. Zümre, 1920'de Yeni Gün gazetesi aracılığıyla siyasi programlarını açıklayarak[34] Yeşil Ordu'nun vurguladığı gibi Halk Zümresi de komünizm ile İslam'ın benzerliğine dikkat çekmiştir.[35] Yeşil Ordu Genel Sekreterliği görevini yürüten Tokat mebusu Nazım Bey'in mecliste Dahiliye Vekili adayı olması ve seçilmesiyle Halk Zümresi'nin meclisteki etkinliği artmıştır. Mustafa Kemal bu durum hakkındaki endişesini Ali Fuat Bey'e yazdığı mektupta ifade etmiştir: *"Gizli komünizm teşkilâtını her surette tevkif ve teb'it etmek mecburiyetindeyiz. Mecliste ahiren meydana çıkan halk zümresi bizim tanıdığımız arkadaşlardır. Bunlar memlekette bir içtimaî inkılâbın kısmen olsun*

düzenlediği bilinmektedir. Tunçay, s. 288.

[28] Çapanoğlu Ayaklanması Milli Mücadele dönemi sırasında Yozgat ve çevresinde çıkmış bir ayaklanmadır. Milli Mücadele hareketini olumsuz etkilememesi için bastırılmıştır.

[29] Çerkes Ethem komünizmi Anadolu için tek çare olarak görmesi nedeniyle, bu doğrultuda kamuoyu oluşturmak için "Seyyare-Yeni Dünya" isimli bir İslami Bolşevik gazetesi çıkarmış ve bu gazeteyi Yeşil Ordu'nun propaganda aracı olarak kullanmıştır. Milli Mücadele'ye ilgi göstermeye başlayan Sovyet Rusya ile iş birliğinin planlanması ve bu iş birliğine elverişli ortam hazırlaması sebebiyle Ankara Hükümeti Sovyet Rusya'dan yardım gelene kadar Yeşil Ordu'nun bu faaliyetine karşı harekete geçmemiştir. Nurullah Kırkpınar, "Milli Mücadele Yıllarında Bolşevizm Propagandası ve Anadolu Basını", *Anasay Dergisi*, Sayı:7, 2015, s. 49.

[30] Tunçay, s. 296.

[31] Tunçay, s. 296.

[32] Arbaç, s. 47.

[33] *Yeni Dünya*'nın resmî yayın organı yapılmak istenmesi, hükümetin gazeteyi rahatça denetimleyebilmesi içindir. Nitekim Mustafa Kemal TBMM'de konuşurken *Yeni Dünya*'nın merkezin denetimi dışında kaldığından şikayet etmiştir. Tunçay, s. 300.

[34] Tunçay, s. 302.

[35] Metin Doğan, *"Türk Solu ve Din (1908-1946)"*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2005, s. 204.

lüzumuna kani olanlardır. Bu teşebbüsün mehalikini ihata edememektedirler."[36] Halk Zümresi'nin meclisteki varlığını tehlikeli bir girişim olarak gören Mustafa Kemal, bu zümredeki mebuslara (Resmî) TKF'yi kurdurarak örgütün bütünlüğünü parçalamayı hedeflemiştir.[37]

3.3. (RESMÎ) TÜRKİYE KOMÜNİST FIRKASI

Mustafa Kemal 18 Ekim 1920 tarihinde yakın çevresini oluşturan Yunus Nadi ve Hakkı Behiç gibi İttihatçı mebuslara (Resmî) TKF'yi kurdurmuştur.[38] (Resmî) TKF komünizm düşüncesinin içte kapitalizme dışta emperyalizme karşı savaştığını ve Anadolu'da herhangi bir ihtilale yol açmayacak şekilde, sadece inkılaplar aracılığıyla uygulanacağını savunmuştur ancak sol adı altında pratik bir faaliyet yürütmemiştir.[39] (Resmî) TKF, Mustafa Kemal'in emri üzerine Sovyet Rusya'yla olan ilişkilere katkı sağlanması[40] ve diğer sol örgütlenmeleri ortak bir tabanda toplaması amacıyla kurulduğundan komünist düşünceyi yaymayı hedeflememiştir. Nitekim Mustafa Kemal Ali Fuat Paşa'ya gönderdiği mektubunda fırkanın maksadını açık ve net bir şekilde şu sözcüklerle ortaya koymuştur:

> *"Komünistliğin memleketimizde değil, henüz Rusya'da bile kabiliyet-i tatbikiyesi hakkında sarih kanaatler hasıl olmadığı anlaşılmaktadır. Bununla beraber dahilden ve hariçten muhtelif maksatlarla bu cereyanın memleketimiz dahiline girmekte olduğu ve buna karşı makul tedbir alınmadığı takdirde milletin pek ziyade muhtaç olduğu vahdet ve sükununu muhavil ahvalin hususu da daire-i imkanda görülmüştü. En makul ve tabii tedbir olarak aklıbaşında arkadaşlardan hükümetin malumatı tahtında bir Türkiye Komünist Fırkası teşkil ettirmek olacağı düşünüldü. Bu takdirde memlekette bu fikre müteallik bütün cereyanları bir muhassalaya irca etmek mümkün olabilir"*[41]

Anadolu'da komünist sıfatlı resmî bir fırkanın bulunmasını zorunlu gören Mustafa Kemal, olası bir komünist cereyanı karşısında hazırlıklı olmak adına kumandanların büyük bir dikkat ile ordularının başlarında durması gerektiğini de ifade etmiştir.[42] Böylece Anadolu'da sol akımlar, hükümet tarafından hem siyasi hem de askeri olarak pasifize edilmiştir.

(Resmî) TKF'deki eski İttihatçılar ve Yeşil Ordu kesiminden isimlerin fırka üzerinde egemen olma istekleri, yurt dışındaki Cemal ve Enver Paşa gibi İttihatçı önderlerle iletişime geçmesine neden olmuştur. Mustafa Kemal'in kendisine yakın isimleri yö-

---

[36] Ali Fuat Cebesoy, *Milli Mücadele Hatıraları*, Vatan Neşriyatı Yayınları, İstanbul, 1953, s. 474.
[37] Tunçay, s. 306.
[38] Unsur, s. 22.
[39] Tunçay, s. 311.
[40] Sovyet Rusya'dan gelecek yardıma katkı sağlaması için "komünist" sıfatlı bir fırka kurularak Sovyet Rusya yöneticilerinin hoşuna gidecek şekilde hareket edilmiştir. Bunun yanında resmî bir fırka kurulmasını gerektiren bir neden, Sovyet Rusya yöneticilerinin Türkiye'deki Sovyet yanlısı gizli örgütleri desteklemesinin önüne geçilerek Anadolu'ya yapılacak yardımın bu gizli örgütler aracılığıyla değil, hükümetin denetiminde olan bir oluşum aracılığıyla gerçekleştirilmesidir. Doğan, s. 177.
[41] Tunçay, s. 312.
[42] Tunçay, s. 314.

netime getirerek denetim altında tutmayı hedeflediği fırkada dengelerin değişmesi, Ankara Hükümeti'ni endişelendirmiştir. Bu durum karşısında hükümet, 1921'in başlarında solu tasfiye etme sürecini başlatarak sadece 3 ay boyunca varlığını sürdürmüş olan (Resmî) TKF'nin de sonunu getirmiştir.[43]

3.4. (GİZLİ) TÜRKİYE KOMÜNİST PARTİSİ VE TÜRKİYE HALK İŞTİRAKİYUN FIRKASI

Türkiye Halk İştirakiyun Fırkası olarak tanınan (Gizli) Türkiye Komünist Partisi (TKP), 1920'de Ankara'daki ilk resmî Sovyet temsilcisi Şerif Manatov öncülüğünde kurulmuştur.[44] (Gizli) TKP 14 Temmuz 1920'de yayımladığı Beyannamesinde parti *"İngiliz politikasının aleti olan İstanbul Hükümeti"* ve *"İttihatçıların maskeli olarak kurdukları Kuvayi Milliye hükümeti"* ile ilgilerinin olmadığını belirterek kendini bu iki hükümetten soyutlamış, Anadolu'da kurulan hükümetin Rusya'dakine benzer olması gerektiğini öne sürmüştür.[45] Halk Zümresinin (Resmî) TKF'ye gitmeyen bölümü partiye dahil olarak Şerif Manatov önderliğinde sol ideolojiyi yaymak için çeşitli faaliyetler düzenlemiştir ancak bu faaliyetlerin hükümet tarafından zararlı görülmesiyle Şerif Manatov sınır dışı edilmiştir. Bunun üzerine (Gizli) TKP, solcu faaliyetlerini gayriresmî yürütmemek için partiyi yasallaştırma çabalarında bulunmuş ve 7 Aralık 1920'de Tokat mebusu Nazım Bey ve arkadaşları tarafından "Türkiye Halk İştirakiyun Fırkası" olarak resmen kurulmuştur.[46] Ankara Hükümeti her ne kadar sol akımları hükümet nezdinde toplamak adına (Resmî) TKF'yi kurdurmuş olsa da Sovyet Rusya'yı doğrudan karşısına almamak için THİF'nin varlığını tanımak zorunda kalmıştır.

THİF hem halkın hem meclisteki mebusların desteğini kazanmak ve onları komünist fikre ısındırmak amacıyla, diğer sol akımların da üzerinde durduğu gibi, İslam ile komünizmin benzerliklerini vurgulamıştır.[47] 1921'in başlarında diğer solcu fırkalara da uygulanan solu bastırma politikası çerçevesinde, iki ay boyunca varlığını sürdürmüş olan THİF kapatılmış ve yöneticileri Ankara İstiklal Mahkemesi tarafından yürütülen soruşturma sonrasında hapis cezasına mahkum edilmiştir.[48] Nitekim I. İnönü savaşının kazanılması ve Milli Mücadele hareketinin getirmeye başladığı muvaffakiyet, Ankara Hükümeti'nin Sovyet Rusya'nın desteğine olan ihtiyacını azaltmakla beraber sol akımları tasfiye etme sürecini başlatmıştır.

SONUÇ

Ankara Hükümeti'nin Milli Mücadele hareketini başarıyla yürütebilmesi adına gereken maddi ihtiyacı sağlamak için Sovyet Rusya'yla iş birliği kurması, Anadolu'da sol

[43] Unsur, s. 23.
[44] Tunçay, s. 316.
[45] Unsur, s. 41
[46] Tunçay, s. 322.
[47] THİF Beyannamesinde İslami ilkelere yer verilerek İslamiyet ile solun benzerlikleri üzerinde durulurken, THİF'nın sözcüsü olan Emek gazetesinin 16 Ocak 1921 tarihli 1. sayısında İslamiyet'in kutsal kitabı Kur'an ile komünizmin esaslarının birbiriyle çatışmadığı açıklanmıştır. Tunçay, s. 323.
[48] Kırkpınar, s. 50.

akımların gelişmesine imkan sağlamış ancak bu durumun ülke için bir tehdit haline gelmesiyle Ankara Hükümeti sol akımları tasfiye edecek politikalar benimsemiştir. Ankara Hükümeti, Milli Mücadele'nin ilk yıllarında Sovyet Rusya'dan gelecek yardıma hizmet ettiği gerekçesiyle Yeşil Ordu Cemiyeti ve (Gizli) TKP gibi gayriresmî olarak kurulmuş olup solcu faaliyetler yürüten örgütlere göz yummuştur. Bu örgütlenmelerdeki yönetici kadroların değişmesi ve güçlenmesi, Ankara Hükümeti'nin tavrının değişmesine neden olmuş ve bu örgütlerin bütünlüğünü parçalayacak yollar aranmıştır. Bu durum karşısında Mustafa Kemal yakın çevresine (Resmî) TKF'yi kurdurup Yeşil Ordu üyelerini de davet ederek solu, hükümetin denetim altında tutabileceği bir fırkada toplamak istemiştir. Mustafa Kemal'in davetini kabul etmeyerek (Resmî) TKF'de yer almayı tercih etmemiş diğer üyeler ise THİF'yi kurmuştur. Ankara Hükümeti Sovyet Rusya'ya karşı olumsuz bir imaj oluşturmamak için bu fırkayı tanımak mecburiyetinde kalmıştır. Milli Mücadele'nin artan başarılarıyla beraber Sovyet Rusya'nın desteğine ihtiyacı kalmayan Ankara Hükümeti ise 1921 sonrasında sol akımları tasfiye sürecini başlatmıştır. Nitekim Sovyet Rusya'nın maddi desteğine ihtiyaç duyulan Milli Mücadele Dönemi'nde, Ankara Hükümeti solcu faaliyetlere müsamaha göstermiş ancak bu ihtiyacın ortadan kalkmasıyla beraber Anadolu'da sol akımları bastırma yönünde hareket etmiştir.

KAYNAKÇA

1. Akal, Emel, *Milli Mücadelenin Başlangıcında Mustafa Kemal, İttihat Terakki ve Bolşevizm*, 2. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2013.

2. Akyol, Taha, *Ama Hangi Atatürk*, 3. Baskı, Doğan Kitap Yayıncılık, İstanbul, 2008.

3. Arbaç, İmren, "Milli Mücadele Dönemi Türk-Rus İlişkilerinde Yeşil Ordu - Çerkez Ethem - Mustafa Suphi Ve Arkadaşları Üçgeni", *Yeditepe Üniversitesi Tarih Bölümü Araştırma Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, 2017, s. 38-54.

4. Atasever, Abdullah, *Milli Mücadele Döneminde Sosyalizm*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya 2010.

5. Babalık, Naciye, *Türkiye Komünist Partisinin Sönümlenmesi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2003.

6. Bulut, Sedef, "İşgal İstanbul'unda Bolşevik Faaliyetler: İtilaf Devletleri'nin Bolşevizm Endişesi ve Uyguladıkları Politikalar", *Tarihin Peşinde Dergisi*, Sayı: 9, 2013, s. 207-233.

7. Cebesoy, Ali Fuat, *Milli Mücadele Hatırları*, Vatan Neşriyatı Yayınları, İstanbul, 1953.

8. Çelik, Ahmet, "Atatürk Döneminde Türkiye'de Komünist Propagandaya Karşı Alınan Önlemler", *History Studies Dergisi,* Cilt: 10, Sayı: 10, 2018, s. 57-85.

9. Doğan, Metin, *Türk Solu ve Din (1908-1946)*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya 2005.

10. Kırkpınar, Nurullah, "Milli Mücadele Yıllarında Bolşevizm Propagandası ve Anadolu Basını 1919-1922", *Anasay Dergisi*, Sayı: 7, 2019, 29-72.

11. Marx, Karl ve Friedrich Engels, *Komünist Manifesto*, çev. Orhan Tekin, Maviçatı Yayınları, İstanbul, 2018.

12. Oran, Baskın, (Ed.), *Türk Dış Politikası*, 15. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2009.

13. Tekin, Yusuf, "Türkiye'de İlk sosyalist Hareket İştirak Çevresinin Sosyalizm Anlayışı Üzerine Bir Değerlendirme", *Ankara Üniversitesi Siyasi Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 57, Sayı: 4, s. 172-184.

14. Temur, Haydar, "Kendi Yayınları Çerçevesinde Osmanlı Sosyalist Fırkası Çevresinin Fikirler", *Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, Sayı: 60, 2017, s. 233- 276

15. Topal, Coşkun, "Türk-Rus İlişkileri ve Moskova Antlaşması", *Karadeniz Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 6, 2018, s. 313-330.

16. Tuncay, Mete, *Türkiye'de Sol Akımlar (1908-1925)*, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2009.

17. Unsur, Özge, *"Şefik Hüsnü Değmer: Türkiye Sol Hareketi İçindeki Yeri Ve Görüşleri"*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2003.

18. Yıldırım, Kadir, "Balkan Savaşlarının Osmanlı'da İşçi Hareketleri Üzerindeki Etkileri", *Türk Dünyası İncelemeleri Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 2, 2012, 213-134.

19. Yıldırım, Kadir, *"Osmanlı Çalışma Hayatında İşçi Örgütlenmesi ve İşçi Hareketlerinin Gelişimi (1870-1922)"*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2011.

Elif Zeynep Erten

Köy Enstitüleri'nin Türkiye'nin Sosyo-Kültürel Yapısı Üzerine Etkileri

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....292

1. KÖY ENSTİTÜLERİ'NİN KURULUŞU VE AMAÇLARI.....292

2. KÖY ENSTİTÜLERİ'NDE KÜLTÜR DERSLERİ VE KÜLTÜREL FAALİYETLER.....293

3. KÖY ENSTİTÜLERİ'NİN TÜRKİYE'NİN SOSYO-KÜLTÜREL YAPISI ÜZERİNE ETKİLERİ.....295

SONUÇ.....297

KAYNAKÇA.....298

GİRİŞ

Köy Enstitüleri, 1940'ta ilkokul öğretmeni yetiştirmek amacıyla kurulan okullardır.[1] Devletin bu okulların açılmasındaki beklentisi, köylü ile hükümet arasındaki ilişkileri düzenlemek, merkeze bağlılıklarını sağlamak ve ulusal kimlik inşasında köylünün iktidarla olan ilişkilerini yeniden düzenlemekti.[2] Bir başka deyişle enstitülerde okutulan dersler sadece öğretmen yetiştirmek üzere değil, halkla ilişkileri kolaylaştırmak amacına yönelikti. Esasen Halkevleri (1932) de aynı amaca hizmet eden kurumlardı; ancak bu kurumların sayılarındaki yetersizlik ile daha çok şehir merkezinde bulunmaları sonucunda, devletin köylere ulaşması amacıyla Köy Enstitüleri gibi bir kuruma ihtiyaç doğdu ve aynı adla okulların açılması kararlaştırıldı.[3] Nitekim açılan okullar daha geniş bir kitleye hitap etti ve enstitü öğretmenleri çocuklara ders vermenin yanı sıra köylünün eğitimiyle de ilgilenmeye başladı.[4] Böylece köylü kesimin enstitüyü sahiplenmesi hedeflendi.

Bütün bu beklentilere rağmen Köy Enstitüleri kimi zaman olumsuz tepkilere de neden oldu.[5] 1946 yılında ilk müfredat değişikliği yapıldı, 1954 Demokrat Parti döneminde ilköğretim okulları ile birleştirildi.[6] Bu çalışmada Köy Enstitüleri'nin genel yapısından, olumsuz tepkilerden ve açılma sürecinden ziyade, Türkiye'nin sosyo-kültürel yapısı üzerindeki etkisi değerlendirilecektir. Nitekim, Köy Enstitüleri'nde gerçekleştirilen kültür etkinlikleri ve faaliyetler saptanacak, bunların ışığında, sosyo-kültürel etkilerden bahsedilecektir. Böyle bir tercihin yapılmasında bahsedilen etkinin çoğu kere siyasi etkilerin gölgesinde kalmış olması etkili oldu. Dolayısıyla araştırmanın sorusu şu şekildedir: Köy Enstitüleri'nin Türkiye'nin sosyo-kültürel yapısı üzerine etkileri nelerdir?

1. KÖY ENSTİTÜLERİ'NİN KURULUŞU VE AMAÇLARI

Dönemin şartları incelendiğinde, köy nüfusunun fazla, buna karşın okuma-yazma oranının az olduğu görülür.[7] Cumhuriyet'in ilanından itibaren eğitim sorunu çağdaşlaşma önünde bir engel olarak görülmüş; kanunlar, kurum ve kuruluşlarla bu engel aşılmaya çalışılmıştır. Bahse konu olan kurumlardan biri Halkevleridir, ki okuma yazma konusuna ek olarak toplumda milli kültürün inşa edilmesi için çeşitli faaliyetler yürütüyordu.[8] Özellikle milli kültürü inşa etme yönüyle Köy Enstitüleri'nin öncüsü

[1] Mehmet Anık, *Bir Modernleş(tir)me Projesi Olarak Köy Enstitüleri*, DİVAN İlmi Araştırmalar, Sayı: 20, 2006, s.291

[2] Anık, s.280

[3] Dr. Necdet Aysal, *Anadolu'da Aydınlanma Hareketinin Doğuşu: Köy Enstitüleri*, Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi, Sayı: 35-36, 2005, s.270

[4] Aysal, s.272

[5] Nurgün Koç, *Türk Kültür Tarihi İçinde Köy Enstitüleri*, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir 2007, s.430

[6] Candan Ülkü, *Sanat Eğitimi, Sanat ve Köy Enstitüleri*, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı: 1, 2008, s.39

[7] Hatice Akar, *Türkiye'deki Köy Enstitülerinin Toplumsal Değişmedeki Yeri*, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir 2011, s.3

[8] Durmuş Yılmaz ve Nadire Emel Akhan, *İlk Dönem Halkevlerinin Eğitim Faaliyetleri "Konya Halkevi Örneği"*,

niteliğinde olduğunu söyleyebiliriz. Halkevleri'nin şehirlerde kurulmuş olması, bu nedenle köylere hizmet götürme konusunda yetersiz kalması yeni bir okulun açılmasını zorunlu kıldı.[9] Bununla birlikte, köyde açılan okullarda öğretmenler uzun süreli çalışmak istemiyor, şehre dönüyorlardı.[10] Bu sorunları çözmek amacıyla Köy Enstitüleri'nin açıldığını söyleyebiliriz.

Enstitülerin kurulmasındaki amaç; köylünün merkeze bağlılığını sağlama, halka sanat yoluyla eğitim verme ile halkın ekonomik ve kültürel yaşama aktif olarak katılmasını sağlamaktı.[11] Bu hedefler doğrultusunda, enstitülerde yapılan etkinlikler ve dersler öğrencilerin her alanda bilgi sahibi olmasına yardım ederken, bu bilgileri köy ortamına taşımalarını destekler nitelikteydi. Ayrıca enstitülerin eğitim sisteminde o dönemde Almanya'da ortaya çıkan Bauhaus ekolünün rolü büyüktür.[12] İlköğretim Müdürü İsmail Hakkı Tonguç, Almanya'da bulunduğu sürede (1925-1926, 1932, 1938) bu ekolü yakından inceleme imkânı bulmuştu.[13] Sanat dallarının bir çatı altında toplanmasına dayanan ekolün şekillendirdiği nitelikte okulların açılması, köylülerin hızla çağdaşlaşmasını sağlayacak tek çözüm olarak görülmüştür.[14] Nitekim 1940'ta açılan enstitülerde beş yıllık bir eğitim sistemi uygulanıyordu ve beş yılda verilen olan toplam ders saatlerinin yarısı kültür derslerine, dörtte biri tarım derslerine, kalanı da sanat ve teknik derslerine ayrıldı.[15] Sanat derslerine, ziraat ve mesleki derslerin de eklenmesi köylünün tarımda yeni tekniklere alışabilmesi ve kullanabilmesi için gerekli görülmüştü. Bu okullarda okutulan kültür dersleri şunlardı; Tarih, Coğrafya, Türkçe, Yurttaşlık Bilgisi, Fizik, Kimya, Matematik, Tabiat ve Okul Sağlık Bilgisi, Yabancı Dil, El Yazısı, Resim-İş, Beden eğitimi ve ulusal oyunlar, Müzik, Askerlik, Ev İdaresi ve Çocuk Bakımı, Öğretmenlik bilgisi ve Zirai işletme ekonomisi.[16]

2. KÖY ENSTİTÜLERİ'NDE KÜLTÜR DERSLERİ VE KÜLTÜREL FAALİYETLER

Yukarıda da bahsedildiği üzere, Köy Enstitüleri'nde kültür derslerine ek olarak meslek ve ziraat dersleri de eklenmişti. Aşağıdaki tablo incelendiğinde, Tarih ve Coğrafya gibi derslerle sayısı eşit olan müzik ve resim dersleri müfredatta bulunmaktadır. Ayrıca beden eğitimi ve ulusal oyunlar dersleri de müfredatta resim derslerinin sayısı kadardır. Bu bakımdan enstitülerde çocukların her alanda bilgi sahibi olup gelişmelerinin amaçlandığını söyleyebiliriz. Öğretmenlik Bilgisi dersinin ise son yılda ağırlığı arttırılarak öğrencileri enstitülerden sonraki hayata hazırlamayı hedeflemiştir. Köy Enstitüleri'nde okutulan kültür derslerinin haftalık dağılımı ve yıllık sayısı şöyledir:[17]

Karadeniz Araştırmaları Dergisi, Sayı: 29, 2011, s.68

[9] Aysal, s.270

[10] Aysal, s.271

[11] Mustafa Kabataş, *Köy Enstitülerinde Müzik ve Sanat Eğitimi*, Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 13, 2017, s.1112

[12] Ülkü, s.41

[13] Ülkü, s.41

[14] Ülkü, 41

[15] Kabataş, s.1112

[16] *Türkiye Cumhuriyeti Maarif Vekilliği Köy Enstitüleri Öğretim Programı*, Ankara 1943, s.1

[17] *Türkiye Cumhuriyeti Maarif Vekilliği Köy Enstitüleri Öğretim Programı*, Ankara 1943, s.1

Fotoğraf 1

Dersler	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4	Sınıf 5	Beş Yılda Okutulacak Ders Sayısı
Türkçe	4	3	3	3	3	736
Tarih	2	2	1	1	1	322
Coğrafya	2	2	1	1	-	276
Yurttaşlık Bilgisi	-	1	1	-	-	92
Matematik	4	2	2	3	2	598
Fizik	-	2	2	1	1	276
Kimya	-	-	2	2	-	184
Tabiat ve Okul Sağlık Bilgisi	2	2	2	1	1	368
Yabancı Dil	2	2	2	2	1	414
El Yazısı	2	-	-	-	-	92
Resim-İş	1	1	1	1	1	230
Beden Eğitimi ve Ulusal Oyunlar	2	1	1	1	-	184
Müzik	2	2	2	2	2	460
Askerlik	-	2	2	2	2	368
Ev İdaresi ve Çocuk Bakımı	-	-	-	-	1	46
Öğretmenlik Bilgisi	-	-	-	2	6	368
Zirai İşletme Ekonomisi, Kooperatifçilik Bilgisi	-	-	-	-	1	46
Toplam	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**5060**

Köy Enstitüleri'nde okutulan kültür derslerinin haftalık dağılımı ve yıllık sayısının tablosu

Enstitülerde derslerin yanı sıra çeşitli faaliyetlerle öğrencilerin ilgisi canlı tutulmak istenmişti.[18] Bununla birlikte faaliyetler enstitü binalarının dışına taşırılarak köylünün de dahil edilmesi amaçlanmıştı. Böylece enstitülerin amaçlarından biri olan köylüye ulaşma gerçekleşmiş olacaktı. Bu amaçlar doğrultusunda enstitülerde verilen dersler büyük önem taşımaktaydı.

Kültür derslerinden ilki olan müzik dersi kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerden ilki olan enstrüman çalma, her öğrenci için zorunluydu.[19] Bununla beraber, her sabah yapılan halk oyunlarına çocukların çaldıkları müzik aletlerinin eşlik etmesi, müziğe verilen önemi göstermesi bakımından anlamlıdır.[20] Bunun yanı sıra spor ve görsel sanatlar alanlarında yapılan etkinlikler, enstitülerin sanatın her alanında aktif olduklarını vurgulamaktadır. Ayrıca resim ve heykel dersleri ile öğrencinin estetik zevkini kazanması da amaçlanıyordu. Kültür ve sanat derslerinde özellikle 'milli' vurgusu yapılmakta, öğrencilerin kendi kültürlerine yabancılaşmalarının önüne geçmek

[18] Ebru Elpe, *Köy Enstitüleri ve Sanat Eğitimi*, Yaşam Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2, 2014, s.25

[19] Elpe, s.26

[20] Arif Gelen, *Köy Enstitüsü Uygulamaları*", Köy ve Eğitim Öğretmen Meslek ve Fikir Dergisi, Sayı:108-109, 1964, s.20

istenmekteydi.[21] Tiyatro ise köylülerle iletişimin bir yolu olarak görülmüştü.[22] Nitekim kendi yazdıkları oyunlarla köylünün ders çıkarabileceği konuları işlemişlerdi. Bu okullarda okutulan derslerden biri toplumsal hayata yönelik olan sağlık eğitimiyle ilgili derslerdi. Enstitüler köylerde bir nevi sağlık merkezi olarak görev yapmaktaydı.[23]

Sportif ve sanatsal faaliyetlerin dışında öğrencilerin hem okuma zevkinin geliştirmek hem de hümanist kültürü tanıma gayesiyle ders okuma saatleri ayrılmıştı.[24] Bu saatlerde, dönemin Milli Eğitim Bakanı Hasan Ali Yücel'in tercüme ettirdiği Dünya Klasikleri, dergiler, gazeteler ve daha birçok kitap okunuyordu.[25] Bu durumdan da anlaşılacağı üzere, enstitülerde milli kültüre değer verilirken, batı kültürünün de unutulmadığını söylemek mümkündür.

Enstitülerin öğrencilerden beklentileri öğrendiklerini okulla sınırlandırmamalarıydı. Kimi zaman tiyatrolar ve halk oyunlarıyla bunu gerçekleştirirken, kimi zaman da kendi köylerinde yaptıkları incelemelerle bunu hayata geçirmişlerdir. Zira bu ödevler sayesinde öğrenciler, kendi kültürlerini, kendi köylerini daha yakından tanıma imkanına sahip olmuşlardır. Aynı zamanda araştıran, sorgulayan öğrenciler olarak hayata atılmaları hedeflenmiştir.[26]

3. KÖY ENSTİTÜLERİ'NİN TÜRKİYE'NİN SOSYO-KÜLTÜREL YAPISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Enstitüler, 1953 yılında ilköğretim okullarıyla birleştirilene kadarki sürede gözle görülür değişikliklere ortam hazırlarlar. Nitekim, döneme ilişkin yapılan çalışmalar ve araştırmalar bu konuda bize ışık tutacak niteliktedir. Enstitülerin sosyo-kültürel etkileri birkaç başlık altında incelenebilir. Bu başlıklar; sağlık, köylünün düşünce yapısı, köylü ve şehirli çocuklar arasında yaratılan fırsat eşitliği ile Türk kültür ve sanatına katkılarıdır.

Köyler, kurumsal yapılardan oldukça uzak birimlerdi. Bu nedenle enstitülerin tarım ve ziraat gibi alanlarda eğitim vermesinin yanı sıra sağlık gibi köylüyü yakından ilgilendiren bir alanda da eğitim veriyor olması, köylünün bu kurumları sahiplenmesini kolaylaştırdığı söylenebilir. Nitekim, enstitüler köyün sağlık merkezi gibi hizmet verdiği yerler olarak karşımıza çıkar. Enstitüler köylerdeki sağlık sorunlarını kaymakamlığa iletiyor; böylece salgın hastalıkların hızlıca önüne geçilmek isteniyordu.[27] Nitekim Cilavuz Köy Enstitüsü müdürü olan Halit Ağanoğlu, kitabında köylülere tifo ve frengi gibi hastalıklara karşı nasıl davranacakları hakkında bilgi verdiklerini yazmak-

[21] Koç, s.257
[22] Koç, s.307
[23] Koç, s.356
[24] Recep Bulut, *Nisan'daki Güneşler 50.Yılında Köy Enstitüleri (1940-1990)*, Ankara 1990, s.55
[25] Yusuf Balaban, Aydın 1927, Kızılçullu Köy Enstitüsü Mezunu
[26] Ömer Giresunlu, *Enstitü Bayramında Enstitü Talebelerinin Duyguları"*, Yeni Bilgi Dergisi, Cilt:4, Sayı:36, 1950, s.24-25
[27] Aysal, s. 272

tadır.[28] Bununla beraber Hasanoğlan Köy Enstitüsü müdürü olan Rauf İnan ise, köyde hastalananların enstitülerden yardım beklediklerini yazmaktadır.[29] Bütün bunlar değerlendirildiğinde, enstitülerin çok önemli bir açığı kapattığı söylenebilir.

Enstitülerin amaçlardan biri olan halkın merkeze bağlılığını sağlamanın radyo, gazete gibi iletişim araçlarını kullanarak büyük oranda gerçekleştiği söylenebilir. 1949 yılında çıkarılan bir dergide köy odalarında, günü geçmiş bile olsa, günlük gazetelerin ve dergilerin yer aldığının belirtilmesi köylülerin artık bu tür araçlara önem verdiğini göstermektedir.[30] Ayrıca köylülerin eğitime bakış açılarının da değiştiği söylenebilir. Pazaören Köy Enstitüsü müdürü olan Şevket Gedikoğlu, köylünün okullara daha öncekinden istekli davrandıklarını gözlemlemiştir.[31] Nitekim Gedikoğlu, 'anne ve babalarda çocuklarını okula gönderme konusunda büyük bir istek ve ilgi sezdiğini' belirtmektedir.[32] Bununla birlikte köyde ağaların sözlerine birebir uyulmadığını, sorgulayıcı bir tavır içinde olduklarını söylemek de mümkündür. Nitekim İvriz Köy Enstitüsü mezunu olan Galip Candoğan, Köy Enstitüleri'ni konu alan eserinde, köylülere sorgulama becerisini aşılayabilmesini en büyük başarısı olarak nitelendirmiştir.[33] Ayrıca Enstitüler, köyde kadınların da üretimde daha aktif olmalarına olanak sağlamıştır. Modern üretim araçlarının enstitülerle birlikte köye ulaşması, kadınların bu tekniklerden faydalanmasına ortam hazırlamıştır. Candoğan aynı eserinde, kadınların yeniliklere eşlerinden daha sıcak baktıklarını, hatta üst seviyede el işleri ve sebze yetiştirmek gibi uygulamalardan geri kalmadıklarını yazmaktadır.[34]

Köydeki çocuklara okuma imkânı tanımanın yanında enstitüler, tiyatro ve resim gibi sanatsal alanda onları geliştirerek köylü ve şehirli çocuklar arasında fırsat eşitliği yaratmaya çalışmıştır.[35] Enstitüler ilköğretimi köylerde yaygınlaştırıp çocuklara yeni tekniklerin kullanıldığı ve faaliyetleri önceleyen bir eğitim vererek, şehirdeki çocuklarla aradaki farkı kapatmak istemiştir. Bununla birlikte karma bir eğitimin uygulanması, aynı fırsat eşitliğinin kız ve erkek öğrenciler arasında da yapılmak istendiğini gösterir.[36] Nitekim, Kızılçullu Köy Enstitüsü mezunu olan Saniye Ayhan, başarılı bir öğretmen olarak on bir yıl köylerde hizmet vermiş ve köyde gelişmelere öncü olmuştur.[37] Ayhan, imece usulüyle köye asfalt yaptırdığını, okulu tamir ettirdiğini ve 140'a yakın çocuğa ders verdiğini belirtmektedir. Bu durum enstitü mezunu kadın öğretmenlerin de fırsat verildiğinde çeşitli gelişmelere öncü olduğunu kanıtlar niteliktedir. Bununla beraber enstitüler edebiyat, şiir, resim ve müzik alanlarında pek çok yeteneğin çıktığı yerlerdir. Enstitülerde aldıkları eğitim ve bulundukları ortamdan da etkilenen öğrencilerden birkaçı mezun olduklarında Türk edebiyatına yeni bir biçim kazan-

[28] Halit Ağanoğlu, *Köy Enstitüleri Yolunda*, İstanbul, 1949, s.62-63
[29] M. Rauf İnan, *Bir Ömrün Öyküsü 2 Köy Enstitüleri ve Sonrası,* Ankara, 1988, 126-130
[30] Ali Erdem, *"Kitaplar ve Köyler"*, İvriz Aylık Öğretmen ve Eğitim Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 25, Şubat 1949, s.5-6
[31] Şevket Gedikoğlu, *"Pazaören Köy Enstitüsü"*, Köy Enstitüleri 2, Ankara, 1944, s.226
[32] Gedikoğlu, s.226
[33] Galip Candoğan, *Tonguç'un Köy Öğretmeni*, Konya, 1991, s.104-105
[34] Candoğan, s.89-93
[35] Hasan Ersoy, Erzincan 1925, Akçadağ KE ve Pamukpınar KE; Hasanoğlan YKE- Gazi Eğitim Ens. Mezunu
[36] Candoğan, s.9
[37] Saniye Ayhan, Denizli 1927, Kızılçullu Köy Enstitüsü Mezunu

dırmışlardır.[38] Köy gerçekliği olarak bilinen bu biçim, köyün problemlerinin yalın bir dille anlatılması ile oluşmaktadır. Fakir Baykurt, Talip Apaydın ve Mahmut Makal gibi edebiyatçılar, köy gerçekliğini yazdıkları eserler ile köyün problemlerinden her kesimi haberdar etmeyi hedeflemişlerdir.[39]

SONUÇ

Enstitülerin kuruluş felsefesi olarak, inkılapları ve iktidarda atılan adımları köylüye ulaştırma ile köylünün eğitimini üstlenme söylenilebilir. Önemli rollerinden bir diğeri de sosyo- kültürel anlamda köylünün eğitimi ve gelişimi ile ilgilidir. Bu anlamda verilen dersler ve yürütülen faaliyetler esasen bu kültürel etkilerin sağlanması içindir. Enstitüler 1940 yılında açıldıklarında ülkenin her bölgesinde, büyük şehirlere yakın yerlerde kuruluyorlardı. Bu okullarda okutulan dersler ve yürütülen faaliyetler sosyo-kültürel etkilerin gerçekleşmesi için önemlidir. Burada yetişen öğrenciler köylerde öğretmen olmakla birlikte, bir danışman gibi de görev yapmışlardır. Köylünün tarımda ve günlük işlerde ağaların etkisi altında kalmadan kendi kararlarını vermelerini sağlamışlardır. Nitekim enstitüler, köyde sağlık alanında yapılan faaliyetlere öncü olmuş ve bunları düzenlemiştir. Ayrıca köylünün modern yayın araçlarından yararlanmasını ve merkezi yapıda alınan kararlardan haberdar olmasını sağlamıştır. Bununla birlikte enstitüler, birçok çocuğa okuma imkânı tanımıştır. Öyle ki bu öğrencilerden bazıları edebiyata yeni formların girmesi gibi daha birçok yeniliğe öncü olmuştur.

Tüm bunların yanı sıra enstitülerin Türkiye'nin modernleşmesi yönünde bir basamak olduğunu söylemek mümkündür. Zira Enstitüler, köylüye yönelik açılan kurumlardan biri olmasına karşın, tüm Türkiye'de öncü bir rol üstlenmiştir. Enstitülerin yapısı değerlendirildiğinde Bauhaus ekolü gibi Batı'nın eğitim tekniklerinin kullanıldığı bir okul olması, teknik ve pratik bilgilerle harmanlanarak eğitim vermesi, modern eğitim sistemiyle ilişki içerisinde olduğunu göstermesi bakımından büyük bir önem arz eder.

Enstitülerin amaçlarına ve Türkiye'ye öncü misyonuna rağmen 1954 yılında ilköğretim okullarıyla birleştirildiği görülmektedir. Zira Hasan Ali Yücel'in Millî Eğitim Bakanlığından istifa etmesi (1946) sonucunda enstitüler müfredat değişikliğine uğradı (1947) daha sonra da 1954 yılında ilköğretim okulları ile birleştirildikleri kanun yürürlüğe girdi. Nitekim enstitüler bu dönemde politikanın kurbanı oldular ve oy kaygısı için kullanıldıkları düşünüldü.[40] Buna rağmen 13 yıllık eğitim süresince binlerce çocuk bu kurumlarda eğitim alarak kendi köylerine modern eğitimi aktarma imkânı buldu. Bulundukları yerlerde sadece eğitim alanında değil ekonomik ve kültürel alanlarda yapılan yeniliklerin olmayı başararak, köylere bilgi ve eğitim meşalesini götürdükleri söylenebilir.

[38] C. Atuf Kansu, *"Köy Enstitülerinin Edebiyatımıza Getirdikleri"*, İmece Aylık Fikir ve Sanat Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 13, Ankara, Mayıs 1962, s.10-14
[39] Koç, s.378
[40] Koç, s.427

KAYNAKÇA

1. Ağanoğlu, Halit, *Köy Enstitüleri Yolunda*, İstanbul 1949

2. Akar, Hatice, *Türkiye'deki Köy Enstitülerinin Toplumsal Değişmedeki Yeri*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2011

3. Anık, Mehmet, *Bir Modernleştirme Projesi Olarak Köy Enstitüleri*, DIVAN İlmi Araştırmalar Dergisi, Sayı: 20, 2006, s. 279-309

4. Aysal, Necdet, *Anadolu'da Aydınlanma Hareketinin Doğuşu: Köy Enstitüleri,* Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi, Sayı: 35-36, Mayıs-Kasım 2005, s. 267-282

5. Bulut, Recep, *Nisan'daki Güneşler 50. Yılında Köy Enstitüleri (1940-1990)*, Ankara 1990

6. Candoğan, Galip, *Tonguç'un Köy Öğretmeni,* Konya 1991

7. Elpe, Ebru, *Köy Enstitüleri ve Sanat Eğitimi*, Yaşam Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2, 2014

8. Erdem, Ali, *Kitaplar ve Köyler*, İvriz Aylık Öğretmen ve Eğitim Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 25, Şubat 1949

9. Gelen, Arif, *Köy Enstitüsü Uygulamaları,* Köy ve Eğitim Öğretmen Meslek ve Fikir Dergisi, Sayı: 108-109, Mart-Nisan 1964

10. Giresunlu, Ömer, *"Enstitü Bayramında Enstitü Talebelerinin Duyguları"*, Yeni Bilgi Dergisi, Cilt:4, Sayı:36, 1950

11. Hasan Ersoy, Erzincan 1925, Akçadağ KE ve Pamukpınar KE; Hasanoğlan YKE-Gazi Eğitim Ens. Mezunu

12. İnan, M. Rauf, *Bir Ömrün Öyküsü 2 Köy Enstitüleri ve Sonrası*, Ankara 1988

13. Kabataş, Mustafa, *Köy Enstitülerinde Müzik ve Sanat Eğitimi*, Ulakbilge Dergisi, Cilt:5, Sayı:13, Mayıs 2007

14. Kansu, C. Atuf, *"Köy Enstitülerinin Edebiyatımıza Getirdikleri"*, İmece Aylık Fikir ve Sanat Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 13, Mayıs 1962

15. Koç, Nurgün, *Türk Kültür Tarihi İçinde Köy Enstitüleri*, Yayınlanmış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2007

16. Saniye Ayhan, Denizli 1927, Kızılçullu Köy Enstitüsü Mezunu

17. Türkiye Cumhuriyeti Maarif Vekilliği Köy Enstitüleri Öğretim Programı, Ankara 1943

18. Ülkü, Candan, *Sanat Eğitimi, Sanat ve Köy Enstitüleri*, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1, Haziran 2008, s. 37-45

19. Yılmaz, Durmuş ve Akhan Nadire Emel, *İlk Dönem Halkevlerinin Faaliyetleri "Konya Halkevi Örneği"*, Karadeniz Araştırmaları Dergisi, 2011, Sayı: 29, 59-95

20. Yusuf Balaban, Aydın 1927, Kızılçullu Köy Enstitüsü Mezunu

Feyza Şen

1983-1994 Yılları Arasında Anavatan Partisi ve Cumhurbaşkanı Turgut Özal'ın Kürt Sorunu Politikası

Araştırma Sorusu: Anavatan Partisi'nin 1983-1989 yıllarında ve Turgut Özal'ın cumhurbaşkanlığı döneminde uyguladığı Kürt sorunu politikaları sorunu çözmeye yönelik bir başarı getirebilmiş midir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....300

1. CUMHURİYET TÜRKİYESİNDE KÜRT SORUNU.....300

2. PKK, 1980 DARBESİ VE ANAVATAN PARTİSİ.....302
2.1 PKK'NIN KURULMASI.....302
2.2 1980 DARBESİ VE DEMOKRASİYE DÖNÜŞ.....302

3. ANAVATAN PARTİSİ VE TURGUT ÖZAL'IN KÜRT SORUNU POLİTİKASI (1983-1994).....303
3.1 ANAVATAN PARTİSİ'NİN İDEOLOJİSİ.....303
3.2 ANAVATAN PARTİSİ'NİN KÜRT SORUNUNA YAKLAŞIMI.....304
3.3 CUMHURBAŞKANI TURGUT ÖZAL'IN KÜRT SORUNU POLİTİKASI...305
3.4 KÜRTLER VE TEMSİL SORUNU.....307

SONUÇ.....307

KAYNAKÇA.....309

EKLER.....312

GİRİŞ

Kürtlerin etnik kökeni kimi kaynaklara göre Medlere, kimi kaynaklara göre ise Turanlara[1] dayanmaktadır. Perslerle akraba olan Kürtler, Anadolu ve Mezopotamya coğrafyasının en kadim halklarından olagelmişlerdir. 1071'de Malazgirt Savaşı[2] ile Anadolu'yu fetheden Sultan Alparslan'ın ordusunda da savaşan Kürtlerle Türklerin kaderi, bu vakıa ile birleşir.

Kürt kavimleri; Büyük Selçuklu, Emevi ve Osmanlı İmparatorluklarının sancağı altında yaşamışlardır. "Kürt sorununun" ilk kıvılcımları 19. asırdan itibaren modernleşen Osmanlı'nın merkezileşme çabalarına ve milliyetçilik akımının yayılmasına[3] bağlı olarak çıkmıştır. İmparatorluğun son yıllarında başlayan ayaklanmalar, ekseriyetle mezhep farklılıklarından ve feodal ağaların yeni düzene gösterdiği tepkiden kaynaklanmıştır. Sorunun kitleselleşmesi asıl olarak cumhuriyetin ilanından sonra başlamış; 1974'te PKK'nin kurulması[4] bir dönüm noktası sayılmıştır.

1980 Darbesiyle yönetime el koyan ordunun demokraside açtığı boşluğu 1983'te yerel seçimlerle başa gelen ANAP doldurmuş; otoriter ordu yönetiminin baskıları neticesinde Kürt sorunu yeniden gündeme gelmiştir. ANAP iktidarının ve kurucusu Turgut Özal'ın Kürt sorununun tarihçesinde önemli bir yeri olduğu söylenebilir.

Bu makale, siyasi aktörlerin tanımlamalar ve yaklaşımlar bağlamında ihtilafa düştüğü, Cumhuriyet tarihinin en büyük problemlerinden biri addedilen Kürt sorununu[5] tümel bir yaklaşımla inceleyebilme ve ANAP iktidarından Özal'ın ölümüne kadarki müddette (1983-1994) bu soruna getirilen yaklaşımlara vakıf olabilme temennisiyle yazılmıştır.

1. CUMHURİYET TÜRKİYESİNDE KÜRT SORUNU

Osmanlı, Tanzimat döneminde kolektif bir millet duygusu ve vergi sistemi oluşturabilmek adına merkezileşmeyi hedeflemiştir. Bu duruma tepki gösteren ve aşiret tarzı otonomilerinin bekasını düşünen yerel liderlerin bazıları ayaklanmışlardır.[6] Milliyetçi tabandan uzak bu faaliyetler II. Abdülhamid'in izlediği Panislamist politikalar ve Hamidiye Alayları[7] gibi entegrasyon çözümleri sayesinde yankı bulamamıştır.

[1] Britannica, "Kurd people", https://www.britannica.com/topic/Kurd (15.02.2021)

[2] Wikipedia, "Malazgirt Meydan Muharebesi", 03.01.2021, https://tr.wikipedia.org/wiki/Malazgirt_Meydan_Muharebesi (13.02.2021)

[3] Osmanlı'da milliyetçilik başlarda Ümmetçilikle ayrımcı Hıristiyanların birbirlerine karşı safta bulunmalarından ibarettir. Ne zaman ki Balkanlardaki azınlıklar Batıdaki gelişmeleri rol model alarak yeni bir devlet kurma amacı ile ayaklanmaya başlamışlardır, Türkçülük bir antitez olarak o zaman ortaya çıkmıştır. Bu durumu fırsat bilen İtilaf Devletleri imparatorluğun içindeki Müslüman ırkları kışkırtma girişiminde bulunmuşlardır.

[4] David McDowall, *A Modern History of the Kurds*, I.B.Tauris & Co Ltd, New York, 2005, s. 420

[5] "Güneydoğu sorunu","PKK sorunu" yahut "feodalite sorunu" gibi isimlerle de anılan sorunun makalede "Kürt sorunu" olarak ifade edilmesinin nedeni diğer tanımlamaların aksine sorunun yalnızca ekonomik, etnik vb. boyutlarına dikkat çekmeyip bütüncül bir tanımlama sunuyor olmasıdır.

[6] Mustafa Akyol, *Kürt Sorununu Yeniden Düşünmek*, 3. Baskı, Doğan Kitapçılık AŞ, İstanbul, 2006, s. 39

[7] II. Abdülhamid'in kurduğu Hamidiye Alayları, Osmanlı Devleti'nin doğudaki topraklarının üzerinde

Mustafa Kemal'in "İslam kardeşliği" çağrısında bulunduğu, Milli Mücadele'de savaşarak sadakatini kanıtlayan Kürtler; ne var ki yeni cumhuriyet rejiminin bir "üst kimlik" yaratarak inşa etmek istediği modern ulus-devlet fikrinin etnik kimliklerini yok saymasına kayıtsız kalamamışlardır. Laik cumhuriyet rejiminin müşterek tarih ve inançların aleyhine olduğunu düşünen kimi Kürtlerin Türklerle ideolojik bağları 3 Mart 1924'te hilafetin kaldırılmasıyla kopmuştur.[8] 1924 yılından evvel %13'ü Kürt kökenli olup 1924'ten sonra oranı %89'a çıkan[9] Kürt ayaklanmalarının ilk kayda değer olanı Şeyh Sait İsyanıdır.

Bir hilafet taraftarı olan Nakşibendi şeyhi Şeyh Sait, 1925 Şubatında 15.000 kişilik[10] bir kuvvetle Ankara hükümetine karşı isyan çıkarmıştır. 'Din uğruna' diyerek savaşa çağırdığı aşiretlerden destek göremeyen Sait'in isyanı ulusal boyuta ulaşmamış, isyancıların 47'si Şark İstiklal Mahkemesi tarafından idama mahkum edilmiştir.[11] İsyandan sonra Fethi Okyar Hükümeti, Doğu vilayetlerinde sıkıyönetim ilan etmiş ve Hıyanet-i Vataniye Kanunu[12] çıkarılmıştır. İçtimai karışıklık İngiltere tarafından koz olarak kullanıldığından, nüfusunun büyük çoğunluğu Kürt olan[13] Musul topraklarının kaybedilmesinin en büyük sebeplerinden biri bu isyan olarak gösterilmektedir. İsmet İnönü hükümeti, "Takrir-i Sükun Kanunu"[14] ile basın ve hürriyetleri kısıtlayıcı kararlara imza atmıştır. 1937 yılında, mezhep farklılıklarının görüldüğü ve ekonomik sorunların yaşandığı Dersim'de, bu etmenlere bağlı olarak Kürtçülük tabanlı bir isyan çıkmıştır.[15] Bölgesel özerklik talep eden aşiretlerin saldırısı kara ve hava harekatlarıyla bastırılabilmiştir.

Tablo-1

Sancaklar	Kürt	Türk	Arap	Yezidi	Gayr-i Müslim	Toplam
Süleymaniye	62,820	32,960	7,210	.....	.....	103,090
Kerkük	97,000	79,000	8,000	.....	.....	184.000
Musul	104,000	35,000	28,000	18,000	31.000	216,000
Toplam	263,820	146,960	43,210	18,000	31,000	503,090

Kuzey Irak'ın Nüfus Dağılımı
Güney, Enis, *Cumhuriyet Türkiyesi Kürt Sorunu*, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Bilecik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Bilecik, 2011, s.12

hakimiyet kurmaya çalışan Rus ve Ermenilere karşı bölgesel savunma sağlamak için çoğunluğu sadakatini kanıtlamış Sünni Kürtlerden oluşan birliklerdir.

[8] McDowall, s. 192

[9] Akyol, s. 94

[10] Wikipedia, "Şeyh Said İsyanı", https://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eeyh_Said_%C4%B0syan%C4%B1 (13.02.2021)

[11] Akyol, s. 96

[12] Hıyanet-i Vataniye Kanunu, Büyük Millet Meclisinin otoriteyi güçlendirmek adına meclise fiili ya da sözlü isyan edenlerin yine aynı tarihte kurulan İstiklal Mahkemelerinde yargılanarak "vatana ihanet" suçundan idam edilmesini öngören 29 Nisan 1920 tarihli kanundur.

[13] Musul'un nüfus dağılımı için bkz. Tablo-1

[14] Fethi Okyar hükümeti 2 Mart 1925'te düşürülmüş; yeri İsmet İnönü hükümetine bırakılmıştır. Yeni hükümet yalnızca iki gün sonra Türkçesi "Huzurun Sağlanması Yasası" olan bu yasayı çıkararak toplumsal düzeni bozanların yakalanması ve asayişin sağlanmasını hedeflemiştir. Ali Fuat ve Kazım Karabekir Paşalar tarafından icra yöntemlerinin gereğinden fazla ağır olmasının toplumda baskıya neden olacağı uyarısında bulunulsa da kanun, uzun süre boyunca uygulanmıştır. İsyan bölgesinde suçlu-masum ayrımı gözetmeksizin birçok Kürt şiddet görerek tutuklanmıştır.

[15] Enis Güney, *Cumhuriyet Türkiyesi Kürt Sorunu*, Bilecik, 2011, s. 16-18

Türk Tarih Kurumunda Türkçülüğe dair üretilen tezlerin[16] ayrımcı bir dil kullanması ve devletin Kürt realitesini tanımaması Kürt milliyetçiliğinin 1930'larda dini söylemden koparak sekülerleşmesine neden olmuştur. Demokrat Parti[17] döneminde, meclise Kürt ailelerinden mebusların sokulması gibi demokratik açılımlar ve köyden kente göçlerin teşvikiyle demografik değişimler yaşanmıştır. 49'lar Olayı'nda[18] farklı sınıflardan ve fikirlerden insanların tutuklanmasının yarattığı gerginlik ve 27 Mayıs Darbesinden sonra çıkarılan liberal 1961 Anayasası faktörlerine bağlı olarak ülkede sol-sosyalist düşünce yayılmıştır.

Bu yıllarda izlenen politika Kürt kimliğinin ve meselenin inkarı üzerine temellenmiştir. Hükümetlerin uyguladığı baskıcı politika, bundan böyle etnik kimlik mücadelesinin bilhassa siyasetle verilecek olmasının müsebbibidir.

2. PKK, 1980 DARBESİ VE ANAVATAN PARTİSİ

2.1 PKK'NİN KURULMASI

Sosyalist sol fraksiyonun sendikalar ve dernekler üzerinden "devrimci" faaliyetlerde bulunduğu bir dönemde Abdullah Öcalan, bir grup arkadaşıyla 1974'te PKK'yi[19] kurmuştur. Marksist-Leninist ideolojinin etrafında şekillendiği için devrimci Türk militanlardan büyük destek gören "modern ve devrimci" parti; feodal unvanları, faşist ve sağcı grupları düşman ilan etmiştir. PKK, 1976'da başladığı kanlı eylemlerle 1980'e kadar 366 insanı yaralayıp 354 kişi öldürmüş,[20] ihtilale rağmen faaliyetlerine Lübnan ve Suriye gibi ülkelerde kurduğu gerilla kamplarıyla devam etmiştir.

2.2 1980 DARBESİ VE DEMOKRASİYE DÖNÜŞ

1980 Darbesinin sebepleri çok çeşitlidir. Dışarıda İran Devrimi ve Afganistan'ın işgali; içeride ise Süleyman Demirel'in "70 sente bile muhtacız."[21] ifadesiyle dikkat çekmek

[16] Türk Tarih Tezi 1930 yılında Türklerin kökenine dair "bilimsel" bir çalışma ortaya koymak adına Atatürk'ün teşvikiyle oluşturulmuştur. Cumhuriyetin ilk yıllarında kendini Türk hisseden her ferdin Türk olduğu söylemine karşın 1930'lu yıllarda etnisite ve ırk vurgusuyla öne çıkan bu tez, Kürtlerde ayrımcılğa uğrama ve dışlanmışlık hissine sebep olmuştur.

[17] Türkiye 1946'da çok partili siyasi hayata geçiş yapmıştır. Celal Bayar'ın kurduğu ve 1950 seçimlerini kazanan Demokrat Parti iktidarda olduğu süre boyunca Arapça ezan yasağını kaldırmak gibi radikal reformlara imza atmıştır. Tek partili hayat siyasi ve hukuki bir otonomi oluşturduğu için çok partili hayata geçişin Kürt halkına da soluklanma fırsatı verdiğini belirtmekte fayda var.

[18] Kürt asıllı yazar ve gazeteci Musa Anter'in yazdığı "Kımıl" şiirinden açılan davada gözaltına alınan 50 sanığın birinin dava öncesinde ölmek suretiyle 49 kişi kalması üzerine "49'lar Olayı" olarak anılan olaydır.

[19] Üniversite yıllarında Mahir Çayan gibi sol şahsiyetlerden de etkilenen Abdullah Öcalan tarafından kurulan uzun adıyla Kürdistan İşçi Partisi, bu adı 1978'de kullanmaya başlamıştır. Bir ayağı silahlarla devlete karşı gelme ilkesini benimseyen Marksizm-Leninizm'e dayanan partinin diğer ayağı ise komünizmin Çin varyasyonu olup "gerilla savaşı ve "proleterya devrimi" ideolojilerini önceleyen Maoculuğa dayanmaktadır. Devrimci kimliği PKK'yi daha önce kurulan Kürt(çü) örgütlerden ayırmaktadır.

[20] Güney, s.21

[21] "Demirel'in unutulmayan sözleri", Milliyet, 17.06.2015, https://www.milliyet.com.tr/gundem/demirelin-unutulmayan-sozleri-2075042 (13.02.2021)

istediği iktisadi kriz, işçi ve sendika ayaklanmaları, sağ-sol kutuplaşmasının toplumun huzurunu kaçırması ve siyasi istikrarsızlığın tansiyonu yükselttiği gerekçesiyle TSK 12 Eylül 1980'de yönetime el koymuştur.[22]

Kürt tebaası, bilançosu[23] ağır olan bu günlerde zor zamanlar geçirmişlerdir. Köy ve kasabalarda dahi Kürtçe konuşma ve yayın yasağı getirilince "sağır ve dilsiz" kalan Kürtlere sırf kimliklerinderinden ötürü cezaevlerinde yapılan işkenceler ve yaşanan ölümler Hasan Cemal'in "Kürtler"[24] adlı kitabında çarpıcı bir biçimde anlatılmaktadır.

Yasama-yürütmeyi üzerine alan MGK'nin cunta rejimi sıkıyönetim ilan etmiş, tüm siyasi parti ve dernekleri kapatmıştır.[25] Bülent Ulusu[26] Hükümeti 1982 Anayasasını[27] çıkararak 1983'te açıklanan "demokratikleşme takvimi"[28] ile demokrasiye geçişin ilk adımını atmıştır. Aynı yıl yapılan genel seçimlerde ANAP %45 oyla[29] tek başına iktidara gelmiş; Özal başbakan olmuştur. Makalenin devamında Kürt sorununun ANAP ve Özal ekseninden iç ve dış konjonktüre yansımaları irdelenecektir.

3. ANAVATAN PARTİSİ VE TURGUT ÖZAL'IN KÜRT SORUNU POLİTİKASI (1983-1994)

3.1 ANAVATAN PARTİSİ'NİN İDEOLOJİSİ

ANAP, Turgut Özal[30] tarafından 1983'te kurulmuştur.[31] Kuruluş gayesi parti tüzüğünde belirtildiği üzere "çağ aşarak" vatana hizmet etmek[32] olan parti, hiçbir partinin devamı olmadığını; dolayısıyla yepyeni, uzlaşmacı bir politika izleyeceğini beyan etmiştir. Kurucu kadrosunda birçok farklı ideolojiden genç ve dinamik simayı barın-

[22] TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Yapıcının Türküsü, Mattek Matbaacılık, 2012, s. 232

[23] 1980 Darbesinin bilançosu günümüzde dahi net bir biçimde tayin edilememekle birlikte tahmini veriler için bkz. Ek-1 ve Ek-2

[24] Hasan Cemal, *Kürtler*, Everest Yayınları, 2014

[25] "Milli Güvenlik Konseyinin Yedi Numaralı Bildirisi", T.C. Resmi Gazete, 12.09.1980, (erişim: 17.02.2021)

[26] Parlamentoyu dağıtan asker, 5 kişilik bir Milli Güvenlik Konseyi kurarak hem yasama hem de yargı güçlerini kendilerinde toplamıştır. 20 Eylül 1980 tarihinde Emekli Oramiral Bülent Ulusu'yu başbakanlık için seçerek Bakanlar Kurulunu kurması için vazifelendirmişlerdir.

[27] Bu yeni anayasa ile yürütme, yargı ve yasama karşısında güçlendirilmiştir. Bu durum cumhurbaşkanının yetkilerini genişletmiş; merkezileşmeye hizmet ettiğinden darbe kadrosunun aldığı kararlara meşruiyet kazandırmıştır.

[28] Kenan Evren'in açıkladığı bu takvime göre 1983'te genel seçimler yapılacak fakat "çarçur" partilerin kurulmasına yahut seçime girmelerine müsaade edilmeyecektir. Sol eğilimli partilerin seçime giremeyeceği söylenmiştir; zira ordu, darbenin yapılma sebeplerinden birini komünizm tabanlı sol devrimci fikriyatının ülkeye verdiği zarar şeklinde açıklamaktadır. Yeni kurulan ANAP'ın seçimlere girmesinin serbest olmasına partinin bu çizgiden uzak olduğu şeklinde bir açıklama getirilebilir.

[29] Atıl Cem Çiçek, "Türk Siyasal Hayatında "Toplayıcı" Bir Parti Olarak Anavatan Partisi", *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 16, Sayı: 4, 2018, s.83

[30] 13 Ekim 1927'de doğan elektrik mühendisi Turgut Özal, Ulusu Hükümetinin "Ekonomiden Sorumlu Başbakan Yardımcısı" görevine getirilmiştir. 24 Ocak Kararlarının mimalarından Özal, bu kararlarla dış ve iç ekonomi krizlerini liberal ekonomi politikalarıyla çözmeyi hedeflemiştir.

[31] Şeyda Belhan, *Anavatan Partisi'nin Kuruluşu ve İktidara Gelişi*, İzmir, 2005, s. 70

[32] *Anavatan Partisi Tüzüğü*, s. 2

dırması zıt eğilimleri (liberal, muhafazakar, demokrat, milliyetçi) kucaklama ve toplumun her kesimine hitap etme arzusundan kaynaklanmaktadır.

ANAP'ın *"Vatandaş devletten önce gelir, devlet millet için vardır."*[33] diyen lideri Turgut Özal, bu zihniyetle paralel olarak Kürt meselesiyle ilgili faaliyetlerde de bulunmuştur.

3.2 ANAVATAN PARTİSİ'NİN KÜRT SORUNUNA YAKLAŞIMI

Kürt meselesini salt etnik değil; ekonomik, toplumsal ve demokratik yönleriyle de ele alarak resmiyette tanıyan ilk parti ANAP, meselenin tarihçesinde önemli bir konumdadır.

PKK, 1984 Şemdinli-Eruh Baskını[34] ile bir nevi "Silahlanarak geri döndük" mesajını vermiştir. Bu dönüş, ekonomiyi rayına sokmakla meşgul olduğu için Kürt sorununun üzerine eğilemeyen Özal'ın "güvenlik ve kalkınma" olarak ele alınabilecek Kürt sorunu politikasının başlangıcı sayılabilir.

Özal, baskına herhangi bir müdahalede bulunmamıştır.[35] PKK'lileri *"dağda üç beş eşkıya"*[36] olarak nitelendiren başbakanın bu tutumunun gerekli güvenlik tedbirlerini geciktirdiği ve politikasından ilerleyen zamanlarda vazgeçeceği söylenebilir. Doğu ve Güneydoğu'daki PKK tehdidinin aşiretlerle el ele vererek köy korucusu uygulamasıyla[37] üstesinden gelinebileceği düşünülmüştür fakat komisyon raporlarına göre uygulama başarısız olmuştur: Zorunlu göç eden bölge halkının %65,9'unun,[38] bilançosu tecavüzden insan kaçırmaya, silahlı saldırıdan köy yakmaya varan bu uygulama yüzünden göç ettiği bilinmektedir[39]. ANAP döneminde alınan bir başka güvenlik önlemi ise 1978'den beri süren sıkıyönetimin kaldırılıp yerine 11 vilayeti kapsayan OHAL'in ilanı[40] ve Asayiş Kolordu Komutanlığı'nın kurulmasıdır. Olağanüstü Hal Bölge valiliğine atanan Hayri Kozakçıoğlu'na geniş yetkiler verilmiştir. OHAL kapsamında silah satışının serbestleştirilmesinden ötürü bölgede kontrolsüz silahlanma gerçekleşmiştir.

---

[33] Yasemin Yalnızoğlu, "Hepsini Yakala Partisi Bağlamında Anavatan Partisi'ne Yönelik Bir Analiz", *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 1, Şubat 2017, s. 71

[34] Bilal N. Şimşir, *Kürtçülük II (1924-1999)*, 1. Baskı, Bilgi Yayınevi, Ankara, 2009, s.627

[35] Turgut Özal baskından haberi olduğu halde Bodrum'a tatile gitmiştir. Bu tercihinin sebebini daha sonra "yargı organları halen Kenan Evren'in komutasında olduğu için PKK'nın askeri kışkırtabileceği ve problemin kangren hale gelme tehlikesi" olarak açıklamıştır.

[36] Fuat Uçar ve Osman Akandere, "Turgut Özal'ın Kürt Sorununa Yaklaşımı", *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, Sayı: 61, Güz 2017, s. 369

[37] Belhan, s. 140

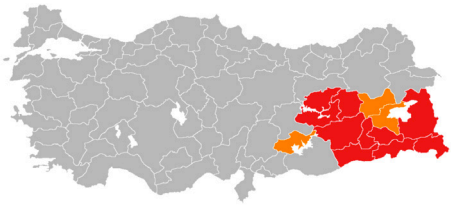
[38] Göç Edenler Sosyal Yardımlaşma ve Kültür Derneği, *Türkiye'de Koruculuk Sistemi: Zorunlu Göç ve Geri Dönüşler,* İstanbul, 2003, s. 7

[39] Türkiye Büyük Millet Meclisi İnsan Haklarını İnceleme Komisyonu, *Terör ve Şiddet Olayları Kapsamında Yaşam Hakkı İhlallerini İnceleme Raporu*, 2013, s. 128-136

[40] Güneydoğu ve Doğu'da terörle mücadele edebilmek adına 1987 yılında Olağanüstü Hal kapsamında valilikler kurulmuştur. Bu valilikler yalnızca güvenlik tedbirleri ile değil, taşra ve beldelerdeki halkın sosyo-ekonomik ihtiyaçlarıyla da ilgilenmektedir. Dönemin OHAL kapsamına giren illerini gösteren harita için bkz. Görsel-1

PKK tahribatı ve feodal yapının halen devam ediyor olması nedenleri ile sosyo-ekonomik gelişimi aksayan Doğu ve Güneydoğu bölgelerinin terakkisi için Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi (GAP) kurulmuştur. Tarımsal üretimle milli gelire katkıda bulunmak, imar ve altyapı çalışmalarını çoğaltmak; kamu faaliyetlerine yönelerek eğitimsizlik, göçü önleyerek istihdam olanaklarına kapı açma gibi hedeflerle yola çıkan GAP için uzun vadeli yatırım planları oluşturulmuştur. GAP kapsamına girmeyen Doğu illerinin az gelişmiş kalması, projenin ağır ilerlemesi ve insanların projedeki aksaklıklardan etkilenerek göç etmek zorunda kalması gibi doneler ele alındığında "Kürt sorunu" bağlamında istenen elde edilememiştir.

Harita-1



1987 yılında OHAL uygulanan iller (kırmızı)
Wikipedia, "Olağanüstü Hal Bölge Valiliği", https://tr.wikipedia.org/wiki/Ola%C4%9Fan%C3%BCst%C3%BC_HC3%A21_B&C3%B6lge_Valili%C4%9Fi, (14.02.2021)

1989 seçimlerinde Turgut Özal 8. Cumhurbaşkanı olarak seçilmiştir.[41] Cumhurbaşkanlığı döneminde Özal daha sert politikalar izlemiş; Körfez Savaşı gibi gelişmeler sorunu kaçınılmaz olarak etkilemiştir.

3.3 CUMHURBAŞKANI TURGUT ÖZAL'IN KÜRT SORUNU POLİTİKASI

Bu dönemde Özal'ın Çankaya Köşkü'nde verdiği 6 Nisan 1990 tarihli demecinde "*Benim ninem de Kürttü.*"[42] diyerek Kürt realitesini resmiyette tanıdığını göstermesi soruna dair yapılan ilk icraattır. Cumhurbaşkanı, aynı günlerde hükümet ile yaptığı zirve toplantısında Kürt sorununun memleketin en mühim meselelerinden olduğunu dile getirmiştir. Dönemin siyasetçileri[43] Özal'ın PKK'yi yeterince dikkate almadığını söyleseler de Özal demokratik açılımlarla teröre mahal vermeyeceğini dile getirmiştir. Liberal ve reformist kimliğiyle öne çıkan lider,[44] şiddetin, baskının işleri yalnızca cendereye sokacağını, binaenaleyh bölge halkının sosyal gereksinimlerine yönelik icraatlarla ve demokrasiyle netice alınabileceğini öne sürmüştür. 1991'de Kürtçe yasağının kaldırılması[45] buna somut bir örnek teşkil eder ancak üç Sosyaldemokrat Halkçı

[41] Yalnızoğlu, s. 71

[42] "Özal'dan ilk çıkış: Anneannem Kürt", Sabah, 15.05.2009, https://www.sabah.com.tr/gundem/2009/05/15/ozaldan_ilk_cikis_anneannem_kurt, (12.02.2021)

[43] Uçar ve diğerleri, s. 372-373

[44] Turgut Özal, partisinin hassaten ekonomide yaptığı "liberal" reformlarla öne çıkmasını isteyen, -bunun izlerine 24 Ocak Kararlarında da rastlanır- nitekim iktidarının ilk yıllarını iç-dış ekonomik krizleri çözmek adına neo-liberalizm ve serbest piyasa sistemini oturtmaya harcamış olan bir liderdir. Ek olarak devlet yönetimde liberalleşme, devlet televizyonunun yanına özel televizyonlar kurma, ağır yargı cezalarının "insan hakları" çerçevesinde düzenlenmesi gibi teşebbüs ve ifade özgürlüğüne dayalı atılımlar vasıtasıyla gerçekleşmiştir.

[45] Makalede evvelen de bahsi geçtiği üzere Özal baskı ve kısıtlamaların ters tepki yaratacağını savunan bir şahsiyet olduğu için Kürt halkının kimliklerinin özüne dönebilmelerinin, kendilerini farklı mecralarda ifade edebilmenin ehemmiyetini vurgulamaktaydı. Bu bağlamda ifade özgürlüğüne gelenekselci değil liberal açıdan yaklaşan Özal bu yasağı kaldırmıştır. 1991 Aralık'ta ilk Kürtçe gazete "Rojname"nin yayımlanmasına müsaade edilmesi, Kürt vatandaşlarının ana dilinde eğitim görebilmeleri ve radyo-televizyon yayını

Parti (SHP) milletvekilinin meclis konuşmalarını Kürtçe yapmaları üzerine tutuklanıp cezaevine gönderilmesi[46] Özal'ın kimi politikalarının birbiriyle çeliştiğine işaret eder.

Özal dönemindeki en büyük gelişmelerden biri Körfez Savaşı'nın çıkmasıdır. Arap komşularıyla ilişkileri iyi gitmeyen Iraklı lider Saddam Hüseyin, 2 Ağustos 1990 günü Kuveyt'i işgal etmiştir.[47] Saddam'ın geri çekilmeyi reddetmesi üzerine başlayan ekonomik yaptırımlar, ABD'nin birçok ülkeyle koalisyon kurarak Irak'a askeri birlikler göndermesiyle çığ gibi büyüyen bir kriz haline gelmiştir. Orta Doğu'da güç dengelerinin değişmesine neden olan "Çöl Fırtınası Harekatı", Türkiye'nin Irak ile ilişkilerine ve Kürt sorununa tesir etmiştir. Irak'tan ayrılan bölgede bağımsız bir Kürt devleti kurulabileceği endişesi ile ABD ittifakını kuvvetlendirme arzusu birleşince Türkiye, tarafsızlık politikasından vazgeçip koalisyonu desteklemiştir. Erbil'de "Federe Kürt Devleti"[48] kurulmuştur, bu devlet tanınmamıştır da fakat Türkiye'deki Kürtlerin bağımsız devlet isteme ihtimali endişe yaratmıştır. Bu kaos ortamında Türkiye'nin elini güçlendirmek[49] isteyen Özal tarafından Türkiye sınırına yayılan Iraklı Kürtlerin can güvenliği için bir bölge oluşturulmuştur. Ardından bir süredir Kuzey Irak ekseninde şekillenmekte olan dış politikada radikal bir adım atılmış; Özal, Barzani'yle resmi görüşme yapan ilk lider olmuştur.[50] Barzani'nin PKK mücadelesine yardım etmesi koşuluyla gerçekleştirilen bu görüşmeden sonra Kuzey Irak ile ilişkiler güçlenmiştir.

Görsel-1

Özal, Barzani ile temaslarda bulunuyor
Özgönül, Emin, "Kapımızda beklerdi şimdi biti kanlandı", Sözcü, 19.09.2017 https://www.sozcu.com.tr/2017/gundem/kapimizda-beklerdi-simdi-biti-kanlandi-2015897/, (18.02.2021)

Kürt sorununun resmiyette ilk defa kabul gördüğü, çözüm sürecinin silahlarla değil reformlarla ve demokratik açılımlarla yürütülebileceğine inanılan fakat bir yandan da PKK geriliminin büyüdüğü bu 9 senelik devir; Özal'ın Süleyman Demirel'e gönderdiği ancak ani ölümüyle hiçbir zaman hayata geçirilemeyen raporla[51] kapanmıştır.

---

yapabilmelerine kapı aralama çalışmaları kaldırılan yasağın bazı meyvelerindendir.

[46] "25 Ocak 1991: Kürtçe yasağı resmen kalktı, fakat Kürtçe hâlâ yasak, hâlâ "anlaşılamayan bir dil"...", 25.01.2015, https://marksist.org/icerik/Yazar/511/mobileRedirect, (18.02.2021)

[47] Wikipedia, "Körfez Savaşı", https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rfez_Sava%C5%9F%C4%B1, (14.02.2021)

[48] Uçar ve diğerleri, s. 375

[49] Hatta Körfez Savaşı'ndan dolayı sığınma talebinde bulunan Kuzey Iraklıları geri çevirmeyen Özal, bu hamlesiyle her ihtimale karşı Kuzey Irak ile ilişkileri kuvvetli tutmak istemiştir.

[50] Emin Özgönül, "Kapımızda beklerdi şimdi biti kanlandı", Sözcü, 19.09.2017 https://www.sozcu.com.tr/2017/gundem/kapimizda-beklerdi-simdi-biti-kanlandi-2015897/, (18.02.2021) ve ayrıca bkz. Görsel-2

[51] "Kürt Sorunu - Güneydoğu Anadolu'daki Durum ve Çözüme Yardımcı Olabilecek Öneriler" başlıklı mektup, Demirel'e Şubat 1993'te gönderilmiştir.

3.4 KÜRTLER VE TEMSİL SORUNU

Meselenin Kürt halkı açısından gelişim süreci, siyasi bir temsil sorununun varlığına delalet etmektedir. 1990 yılından önce SHP, sorunu meclise taşımaya çalışmışsa da Türkiye'de Kürtlerin hakları için yasal zeminde ilk mücadelelerin 1990 sonrasında kurulan ve seçimlere giren Kürt etnik tabanlı partiler vasıtasıyla yapıldığı görülmektedir. 7 Haziran 1990'da[52] kurulan Halkın Emek Partisi (HEP), 20 Ekim 1991[53] tarihli genel seçimlerde %10 barajını aşamadığı için SHP ile ittifak yapma yoluna giderek meclise 18 milletvekili[54] ile girmiştir. Kendini sol fraksiyonda tanımlamakla birlikte self-determinasyon vurguları yapan partinin ömrü çok uzun olmamış, nitekim Türkiye Cumhuriyeti'nin toprak bütünlüğüne tehdit oluşturabileceği gerekçesiyle 1993'te kapatılmıştır.

Kapatılan partiden sonra kurulmuş olan ve hemen hemen aynı çizgide ilerleyen DEP, HADEP, DEHAP gibi partiler mahkeme kararıyla kapatılmış yahut kendilerini feshetmişlerdir. Bu partilerdeki kimi milletvekilleri; gözaltına alınmış, vekillikleri düşürülmek suretiyle meclisten uzaklaştırılmış, dokunulmazlığını kaybetmiştir. Varlığını sürdüren temsil problemindeki bir başka faktör de seçim barajı uygulamasıdır. Seçimlerde özellikle Kürtlerin yoğun olarak yaşadıkları bölgelerde il bazlı oyların ezici çoğunluğunu elde eden Kürt tabanlı partiler %10'luk oy barajına takıldıkları gerekçesiyle parlamentoda söz sahibi olamamışlardır.

Alınan kararlarda söz sahibi olan, aktif ve talepkar Kürt seçmen kitlesinin siyasi arenada kendine yer edinememesi tüm Kürt nüfusunda doldurulması gereken bir boşluk yaratmıştır. Bu boşluk, halkın kendini bir ideolojiye veya tarafa yakın hissetme gereksinimi olarak açıklanabilir. Boşluğu, toplulukların ana akım siyasete muhalefet olan ideolojiler geliştirerek yahut siyasi organların aldığı kararları pasif bir tutumla kabul ederek doldurdukları görülmektedir. Örneğin bazı kesimler temsil sorununu çözebileceği düşüncesiyle terör örgütü kabul edilen PKK'ya destek vermişlerdir. Görülen o ki ne farklı temsil arayışları ne de çalkantılı geçen Kürt siyasi hareketi soruna çözüm getirebilmiştir.

SONUÇ

Anadolu topraklarında asırlarca diğer milletlerle kardeşçe yaşam süren Kürtler, imparatorluğun son yıllarında Osmanlı modernleşmesine tepki göstererek ayaklanmışlardır. 1923'ten sonra hükümetlerin milliyetçi ve ayrıştırıcı politikaları, Kürt sorununun ortaya çıkmasını tetiklemiştir. Baskı ve şiddet olaylarının ardından Kürtlerin haklarını farklı şekillerde aramaya çalıştığı bir dönemde iktidara gelen ANAP ve 8.

[52] Hatice Kamer, "HEP'ten HDP'ye 30 yılda neler yaşandı?", BBC News Türkçe, 11.02.2018 https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-43019313, (02.04.2021)

[53] Wikipedia, "1991 Türkiye genel seçimleri", https://tr.wikipedia.org/wiki/1991_T%C3%BCrkiye_genel_se%C3%A7imleri, (02.04.2021)

[54] "HEP, DEP ve HADEP de kapatılmıştı", NTV, 08.12.2009 https://www.ntv.com.tr/turkiye/hep-dep-ve-hadep-de-kapatilmisti,JR_zt6Uy0Ua_XQdEottLsw, (02.04.2021)

Cumhurbaşkanı Özal devri, sorunun dönüm noktalarından biri olarak sayılmaktadır.

Kürt sorununu resmi söylemde ilk defa kullanan liberal ve reformist Özal, sorunun şiddete başvurmadan demokratik yöntemlerle ve kalkınmayla çözüme ulaşılabileceği fikrindedir.

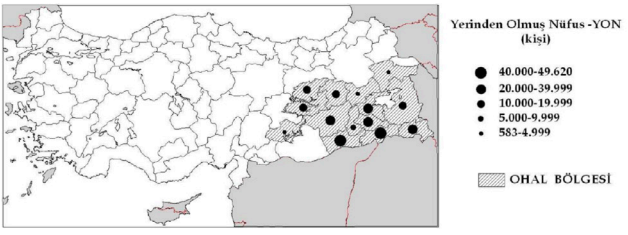
Şemdinli-Eruh'ta ilk baskınını yapan PKK'ya yönelik güvenlik tedbirlerini almakta gecikmekle itham edilen Özal, ilerleyen yıllarda Doğu ve Güneydoğu'ya köy koruculuğu sistemi getirmek, OHAL Bölge Valiliği kurmak gibi çözüm yöntemleri denese de terör kangren hale gelmiştir. Nitekim Tablo-2'den de görülebileceği üzere PKK'nın aldığı canlar zamanla azalmak yerine artış göstermiştir.[55] Bölgede sınır ticaretine ve silahlanmaya cevaz verildiğinden kaçakçılığın artması, alınan bazı kararların enine boyuna düşünülmediği izlenimi vermektedir. Büyük umutlarla hayata geçirilen ve bölge ekonomisini iyileştiren GAP'ın, bir yandan da yanlış imar sonucu su altında bıraktığı beldelerde mecburi göçe neden olması ve halka pay edileceği vadedilen toprakların büyük kısmının ağalara verilmesi projeye yöneltilen eleştirilerdendir. İlaveten, projenin bölgeye istihdam sağlaması ve OHAL'in PKK terörüne deva olması düşünülürken 80 ve 90'lı yıllarda kitleler halinde göçler yaşanmıştır[56]. Körfez Savaşı'ndan sonra Özal, Barzani ile hükümete danışmaksızın temas kurduğu için eleştiri oklarının hedefi olmuştur.

Tablo-2

Yıllara göre hayatını kaybeden sivil vatandaşlar
Türkiye Büyük Millet Meclisi İnsan Haklarını İnceleme Komisyonu, *Terör ve Şiddet Olayları Kapsamında Yaşam Hakkı İhlallerini İnceleme Raporu*, Ankara, 2013

ANAP ve Turgut Özal döneminde askeri yaptırımlarda geç kalınmış, bu durum bir zincir reaksiyon misali demokratik açılımlara ve sosyo-ekonomik kalkınma hamlelerine de ket vurmuştur. Hülasa, Kürt halkı ve coğrafyasına umut aşılayan bir dönem olmasına karşın yukarıda bahsi geçen doneler ışığında 1984-1994 yıllarında Kürt sorununun çözülemediğini söylemek mümkündür.

Harita-2



OHAL vilayetlerindeki yerinden olmuş nüfus miktarı
Yüceşahin, M. Murat ve E. Murat Özgür, "Türkiye'nin Güneydoğusunda Nüfusun Zorunlu Yerinden Oluşu: Süreçler ve Mekansal Örüntü", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, Cilt:4, Sayı:2, 2006, s. 15-35

[55] OHAL'de hayatını kaybedenlere ilişkin rakamlar için bkz. Ek-5
[56] bkz. Harita-2

KAYNAKÇA

1. 140journos, "sayılarla 1984'ten bu yana pkk ile çatışmalardaki ölümler", 24.03.2017, https://140journos.com/sayilarla-1984ten-bu-yana-pkk-ile-catismalardaki-olumler-5ce123 d214be, (14.02.2021)

2. Akyol, Mustafa, *Kürt Sorununu Yeniden Düşünmek*, 3. Baskı, Doğan Kitapçılık AŞ, İstanbul, 2006

3. Al Jazeera Turk, "Osmanlı'dan Devralınan Sorun", 26.12.2013, http://www.aljazeera.com.tr/dosya/osmanlidan-devralinan-sorun, (17.02.2021)

4. Anavatan Partisi Tüzüğü, https://www.anavatan.org.tr/document/anavatan-partisi-tuzuk.pdf (03.04.2021)

5. Arslan, İbrahim ve Hakkı M. Ay, "Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne Yönelik Uygulanan İktisadi Politikalar", KMU İİBF Dergisi, Sayı: 13, 2007, s. 411-423

6. Bacanlı, Hakan, *Cumhuriyet Dönemi Olağanüstü Bölge Yönetim Uygulamaları (Umumi Müfettişliklerden Olağanüstü Hal Bölge Valiliğine)*, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü, Ankara, 2012

7. Belhan, Şeyda, *Anavatan Partisi'nin Kuruluşu ve İktidara Gelişi*, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2005

8. Bilal N. Şimşir, *Kürtçülük II (1924-1999)*, 1. Baskı, Bilgi Yayınevi, Ankara, 2009

9. Bilgen, Arda, "1977'den 2017'ye Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP): GAP'ın 40 Yılı Üzerine Nitel ve Çok Boyutlu Bir Değerlendirme", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi,* Cilt: 73, Sayı: 3, 2018, s. 811-840

10. Britannica, "Kurd people", https://www.britannica.com/topic/Kurd (15.02.2021)

11. CHP Doğu ve Güneydoğu Raporu (1999)

12. Çiçek, Atıl Cem, "Türk Siyasal Hayatında 'Toplayıcı' Bir Parti Olarak Anavatan Partisi (1983-1989), *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 16, Sayı: 4, 2018, s. 73-98

13. Erdoğan, Mustafa ve Vahap Coşkun, "Türkiye'nin Kürt Meselesi", *Liberal Düşünce Dergisi*, Sayı: 50, 2009, s. 5-18

14. Eştürk, Özlem, *Türkiye'de Liberalizm: 1983-1989 Turgut Özal Dönemi Örneği,* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay, 2006

15. Fuat Uçar ve Osman Akandere, "Turgut Özal'ın Kürt Sorununa Yaklaşımı", *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, Sayı: 61, Güz 2017, s. 365-392

16. Göç Edenler Sosyal Yardımlaşma ve Kültür Derneği, *Türkiye'de Koruculuk Sistemi: Zorunlu Göç ve Geri Dönüşler*, İstanbul, 2003

17. Güney, Enis, *Cumhuriyet Türkiyesi Kürt Sorunu*, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Bilecik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Bilecik, 2011

18. Hasan Cemal, *Kürtler,* Everest Yayınları, 2014

19. McDowall, David, *A Modern History of the Kurds*, I.B.Tauris & Co Ltd, New York, 2005

20. Özcan, Nihat Ali, *PKK: Kürdistan İşçi Partisi: Tarihi, İdeolojisi ve Yöntemi*, Avrasya Stratejik Araştırmaları Merkezi Yayınları, Ankara, 1999

21. Özçelik, Pınar Kaya, "12 Eylül'ü Anlamak", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 66, Sayı: 1, 2011, s. 73-93

22. Özgönül, Emin, "Kapımızda beklerdi şimdi biti kanlandı", Sözcü, 19.09.2017 https://www.sozcu.com.tr/2017/gundem/kapimizda-beklerdi-simdi-biti-kanlandi-2015897/, (18.02.2021)

23. Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, *Türkiye'nin Kürt Sorunu Algısı*, 1. Baskı, Ankara, 2009

24. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, *Yapıcının Türküsü*, Mattek Matbaacılık, 2012

25. Türkiye Büyük Millet Meclisi İnsan Haklarını İnceleme Komisyonu, *Terör ve Şiddet Olayları Kapsamında Yaşam Hakkı İhlallerini İnceleme Raporu*, Ankara, 2013

26. Wikipedia, "Abdullah Öcalan", https://tr.wikipedia.org/wiki/Abdullah_%C3%96calan, (12.02.2021)

27. Wikipedia, "Anavatan Partisi", https://tr.wikipedia.org/wiki/Anavatan_Partisi, (10.02.2021)

28. Wikipedia, "Demokrat Parti (1946), https://tr.wikipedia.org/wiki/Demokrat_Parti_(1946), (15.02.2021)

29. Wikipedia, "Körfez Savaşı", https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rfez_Sava%C5%9F%C4%B1, (14.02.2021)

30. Wikipedia, "Kürtler", https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCrtler, (10.02.2021)

31. Wikipedia, "Kürt Siyasi Hareketi", https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCrt_siyasi_hareketi (02.04.2021)

32. Wikipedia, "Malazgirt Meydan Muharebesi", 03.01.2021, https://tr.wikipedia.org/wiki/Malazgirt_Meydan_Muharebesi (13.02.2021)

33. Wikipedia, "Olağanüstü Hal Bölge Valiliği", https://tr.wikipedia.org/wiki/Ola%C4%9Fan%C3%BCst%C3%BC_H%C3%A2l_B%C3% B6lge_Valili%C4%9Fi, (14.02.2021)

34. Wikipedia, "PKK", https://tr.wikipedia.org/wiki/PKK (15.02.2021)

35. Wikipedia, "Şeyh Said İsyanı", https://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eeyh_Said_%C4%B0syan%C4%B1 (13.02.2021)

36. Wikipedia, "Turgut Özal", https://tr.wikipedia.org/wiki/Turgut_%C3%96zal (14.02.2021)

37. Yalnızoğlu, Yasemin, "Hepsini Yakala Partisi Bağlamında Anavatan Partisi'ne Yönelik Bir Analiz", *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt:3, Sayı: 1, Şubat 2017, s. 67-77

38. Yüceşahin, M. Murat ve E. Murat Özgür, "Türkiye'nin Güneydoğusunda Nüfusun Zorunlu Yerinden Oluşu: Süreçler ve Mekansal Örüntü", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, Cilt:4, Sayı:2, 2006, s. 15-35

39. "Büyükanıt'ın Konuşmasının Tam Metni", Hürriyet, 12.04.2007, https://www.hurriyet.com.tr/gundem/buyukanitin-konusmasinin-tam-metni-6321761, (13.02.2021)

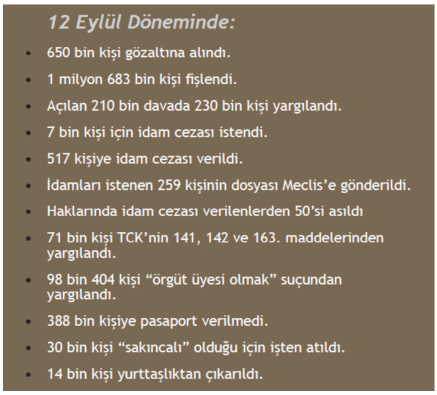
40. "Demirel'in unutulmayan sözleri", Milliyet, 17.06.2015, https://www.milliyet.com.tr/gundem/demirelin-unutulmayan-sozleri-2075042 (13.02.2021)

41. "Milli Güvenlik Konseyinin Yedi Numaralı Bildirisi", T.C. Resmi Gazete, 12.09.1980, (erişim: 17.02.2021)

EKLER

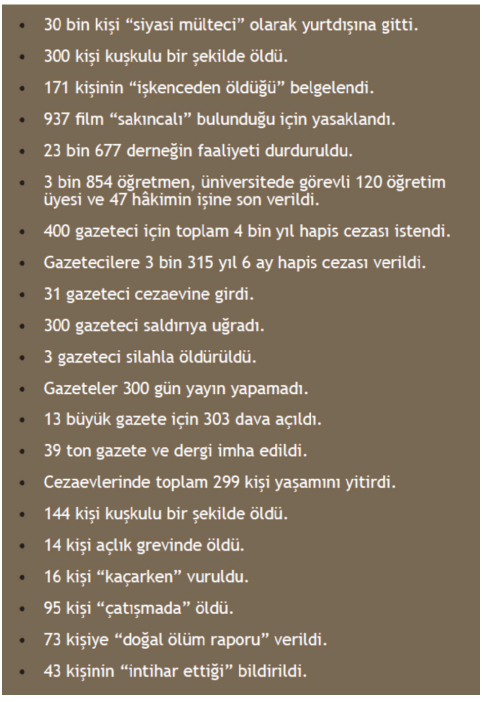
Ek-1: 1980 Darbesinin bilançosu 1.1

(TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, *Yapıcının Türküsü*, Mattek Matbaacılık, 2012, s. 233)



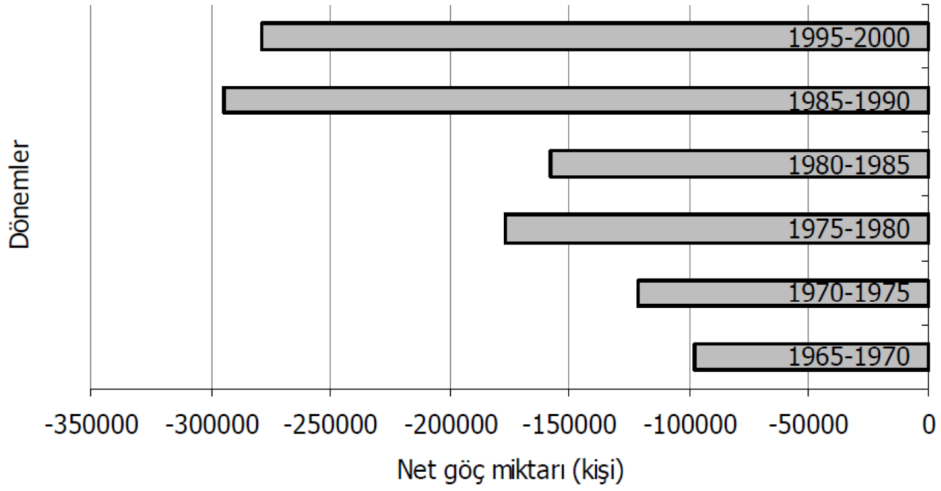
Ek-2: 1980 Darbesinin bilançosu 1.2

(TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, *Yapıcının Türküsü*, Mattek Matbaacılık, 2012, s. 234)



Ek-3: Türkiye'de göç eden birey sayısı (1965-2000)

(Yüceşahin, M. Murat ve E. Murat Özgür, "Türkiye'nin Güneydoğusunda Nüfusun Zorunlu Yerinden Oluşu: Süreçler ve Mekansal Örüntü", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, Cilt:4 , Sayı:2, 2006, s. 26)



Ek-4: 1980 ve 90'larda yaşanan göçlere dair istatistikler

(Türkiye Büyük Millet Meclisi İnsan Haklarını İnceleme Komisyonu, *Terör ve Şiddet Olayları Kapsamında Yaşam Hakkı İhlallerini İnceleme Raporu*, 2013, s. 95)

	KONU	VERİ
1	KÖYLERİNDEN GÖÇ ETMEK ZORUNDA KALAN HANE SAYISI	62.448
2	KÖYLERİNDEN GÖÇ ETMEK ZORUNDA KALAN VATANDAŞ SAYISI	386.360
3	KDRP SAYESİNDE KÖYLERİNE GERİ DÖNEN HANE SAYISI	28.384
4	KDRP SAYESİNDE KÖYLERİNE GERİ DÖNEN VATANDAŞ SAYISI	187.861
5	1999-2011 ARASINDA AKTARILAN TOPLAM ÖDENEK(TL)	128.360.000

Ek-5: OHAL döneminde hayatını kaybedenlere dair istatistikler

(Bilal N. Şimşir, *Kürtçülük II (1924-1999)*, 1. Baskı, Bilgi Yayınevi, Ankara, 2009, s. 642)

OHAL'in On Yıllık Döneminde PKK Terörü Yüzünden Ölenler (1987-1997)[633]

Ölenler	Sayısı
Terörist	19.924
Sivil	4.287
Korucu	1.047
Polis	173
Asker	4.459
Toplam	**29.890**

1998'deki Resmi Kayıtlara Göre OHAL Bölgesinde Terör Olayları (1984-1997)[634]

Yıllar	Olaylar
1984	160
1991	1.494
1993	5.717
1994	6.357
1996	4.070
1997	2.877

İhsan Erdem Eroğlu

1945 Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu'nun Nedenleri, Uygulanışı ve Türk Siyasal Hayatı Üzerindeki Etkileri

Araştırma Sorusu: 1945 Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu'nun ardındaki siyasal, sosyal, ekonomik saikler ve kanunun tarımsal ekonomi ve siyaset üzerindeki etkileri nelerdir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....316

1. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİ'NDE TARIMSAL ÜRETİM VE TOPRAK MÜLKİYETİ.....316

2. 1945 ÇİFTÇİYİ TOPRAKLANDIRMA KANUNU.....318
2.1 KANUN İÇERİĞİ.....318
2.2 ÇİFTÇİYİ TOPRAKLANDIRMA KANUNU'NUN ARKA PLANI.....319
2.2.1 *ABSENTEE* İŞLETME SİSTEMİ VE TOPRAK AĞALIĞI.....319
2.2.2 KÖYCÜLÜK VE PROLETERLEŞME KAYGISI.....320
2.2.3 MUHALEFET VE II. DÜNYA SAVAŞI SONRASINDA KİTLELERİN KAZANILMASI.....321

3. KANUNUN EKONOMİK VE SİYASİ HAYATA ETKİLERİ.....321

SONUÇ.....322

KAYNAKÇA.....323

GİRİŞ

Toprak mülkiyet sisteminin ve dağılımının yeniden düzenlenmesiyle, tarımsal üretimi artırmayı amaçlayan toprak reformu, modernleşme hareketleri için önemli bir adımdır. Türkiye Cumhuriyeti'ne Osmanlı'dan miras kalan tarımsal ekonomi toprak reformunu gerekli kılmaktadır ancak toprak meseleleri Türkiye'de fikir ve mesele halinde dahi kamuoyunda hak ettiği yeri edinememiştir.[1] Göreli olarak geç bir döneme rastlayan mülkiyet düzenlemelerine yönelik atılımlar ilk olarak doğu ve güneydoğu bölgelerindeki feodalite benzeri yapılardan kaynaklı sorunların çözülmesi için gündeme gelmiş, sonrasında tüm Türkiye'de bu tür yapılarla mücadele etmek ve tarımsal üretimin sorunlarına çözümler getirmek adına kapsamlı bir toprak reformunun gerekliliğine kanaat getirilmiştir. 1930'ların ortalarında gündemde yer edinen bu mesele ancak 1945 yılında Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu(ÇTK) ile meclise taşınmıştır.

Tarımsal ekonomiyi kalkındırmayı amaçlayan bir reform çalışması olarak görülen ÇTK'ye götüren süreç ve sonrasında atılan adımlar dönemin iktidarının politikalarını ve değişen siyasi konjonktürün bu politikalar üzerindeki etkilerini anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada Osmanlı'dan miras kalan tarımsal üretimin mahiyeti ve barındırdığı sorunlar incelenerek ÇTK ardındaki ekonomik, siyasal ve sosyal etkenler irdelenecek ve kanunun tarımsal ekonomi ve özellikle Türk siyaseti üzerindeki etkileri değerlendirilecektir.

1. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİ'NDE TARIMSAL ÜRETİM VE TOPRAK MÜLKİYETİ

Tablo-1: GSMH İçinde Tarım, Sanayi ve Hizmetler

	1927	1938	1945	1950	1958	1961
Tarım	67	48	53	52	44	42
Sanayii	10	16	14	16	22	23
Hizmetler	23	36	33	32	34	35
Milli Gelir	100	100	100	100	100	100

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı (Birinci Beş Yıl) 1963 – 1967", s.9, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Birinci-Beş-Yıllık-Kalkınma-Planı-1963-1967%E2%80%8B.pdf, (Erişim Tarihi: 12.10.2020).

Erken Cumhuriyet Dönemi'nde Türkiye ekonomisi tarıma dayalı bir yapıya sahiptir. Gayrisafi milli hasılanın büyük bölümünü (Tablo-1) tarımın oluşturduğu bu dönemde, üretim miktarının azlığı tarımsal ekonominin göreceli olarak kapalı bir ekonomi olduğu ve tarımsal üretimin genel olarak otokonsomasyona veya yerel pazarlara yönelik yapıldığını göstermektedir.[2] Türkiye Cumhuriyet'inin iktisadi politikalarının belirlendiği İzmir İktisat Kongresi'nde de dile getirilen bu durum orta ve büyük ölçekli üreticilerde sermaye birikimini kısıtlamakta, dolayısıyla yerli burjuvazinin oluşmasını engellemektedir.[3]

Küçük aile işletmelerinin tarımsal üretimin temelini oluşturduğu bu dönemde, çekim hayvanı veya üretim araçlarından yoksun köylü aileleri sıklıkla yarıcılık ve ortak-

[1] Ömer Lütfi Barkan, "Balkan Memleketlerinin Ziraî Reform Tecrübeleri," *Türkiye'de Toprak Meselesi, Toplu Eserler I*, 1.Baskı, Gözlem Yayınları s. 377.

[2] Suat Aksoy, *100 Soruda Türkiye'de Toprak Meselesi*, 1.Baskı, Gerçek Yayınevi, İstanbul,1969, s. 54.

[3] Safiye Yelda Kaya, *Land Use, Peasants and The Republic: Debates on Land Reform in Turkey, 1923-1945*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara,2014, s.70-1.

çılığa[4] yönelmektedir.[5] Tarımın genel olarak ilkel yöntemlerle sürdürüldüğü Türkiye coğrafyasında, 1927 yılında toplam arazinin yalnızca %5'inde tarımsal üretim yapılmakta,[6] süregelen savaşlar sonucu azalan insan ve hayvan gücü[7] nedeniyle yeni tarım arazileri açılamamaktadır. İnsan ve hayvan gücü azlığının yanında ulaşımdaki zorluklar, vergiler, düşük mahsul fiyatları ve kullanılan ilkel yöntemler de üretim miktarını kısıtlamakta, köylünün pazara yönelmesini engellemektedir.

Bu dönemde büyük toprak sahiplerine ait veya birkaç ailenin birleşerek oluşturduğu çiftlikler ve büyük işletmelerin önemli bir kısmı da diğer işletmeler gibi geri durumdadır. Çoğunlukla hayvancılıkla uğraşan bu işletmeler, toplam arazilerinin ancak %5-10'unu tarım için, geri kalanını ise mera olarak kullanmaktadır.[8] Buna karşın tarımın yaygın ve verimli olduğu Trakya, Ege ve Adana bölgelerinde pazara yönelik üretim yapan ve modern tarım yöntemlerini kullanan büyük ve orta işletmeler de bulunmaktadır.

II. Dünya Savaşı öncesi dönemde öztüketimi için üretim yapan küçük ve orta köylü işletmelerinin yanında son derece büyük işletmelerin de bulunduğu Türkiye'de, teknoloji ve insan gücü yetersizliği nedeniyle tarım yavaş bir tempo ile gelişmektedir. 1937 yılında yapılan araştırmaya göre mülkiyet dağılımı oldukça dengesiz ve birçok aile de topraksızlık sorunundan muzdariptir. (Tablo-2)[9,10] Mülkiyet dağılımındaki eşitsizliğin belirgin olduğu bu dönemde çoğunluğu oluşturan küçük işletmeler pazara yönelememektedir.

Tablo-2: 1938 Mülkiyet dağılımı

Genişlikler (dönüm)	Mülk Sayısı	Mülk sahiplerinin oranı (%)	Kapladıkları alan (dönüm)	Genel alana oranı	Ortalama mülk genişliği (dönüm)
5000'den büyük (büyük)	418	0.01	6.400.000	3.70	15000
500-5000 (orta)	5764	0.23	17.200.000	9.95	3000
500'den aşağı (küçük araziler)	2493000	99.75	149.180.000	86.34	60
Toplam	2.499.182	100	172.780.000	100	

Kaynak: Ömer Lütfi Barkan, "Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ve Türkiye'de Ziraî Bir Reformun Ana Meseleleri", *İktisat Fakültesi Mecmuası*, Cilt 6, Ekim 1944 - Ocak 1945, s.85.

[4] (share-cropping) yeter toprağa sahip olmayan çiftçinin başkasına ait toprağı işlemesi ve kira bedeli olarak malın belli bir kısmını toprak sahibine vermesi üzerine kurulu işletme sistemi

[5] Çağlar Keyder ve Şevket Pamuk,"1945 Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu Üzerine Tezler", Yapıt, No. 8,1984, s. 61

[6] Yahya Kanbolat, *Türkiye Ziraatinde Bünye Değişikliği*, Siyasal Bilgiler Fakültesi Maliye Enstitüsü, Ankara 1963,s.2.

[7] Aslı Emine Çomu, *The Exchange of Populations and Adana 1830-1927*, Libra Kitap, İstanbul, 2011, s. 80-1.

[8] Aksoy, s.55.

[9] Ömer Lütfi Barkan, "Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ve Türkiye'de Ziraî Bir Reformun Ana Meseleleri", *İktisat Fakültesi Mecmuası,* Cilt 6, Ekim 1944 - Ocak 1945, s. 85.

[10] 35 ilde yapılan bu araştırma daha sonra ülke geneline teşmil edilmiştir. Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu'nu hazırlayan geçici kurulunu 1937 verilerinden yola çıkarak oluşturduğu tahmini verilere göre 2.499.182 çiftçi ailesinin bulunduğu Türkiye'nin tamamında yaklaşık olarak 130 bin topraksız aile bulunmaktadır (yaklaşık %5,5) ancak tahminlere ve yetersiz verilere dayanan bu sonuçların doğruluğu şüphe uyandırmaktadır.

İleride de bahsedileceği üzere bazı tek parti kadroları, mülkiyet dağılımdaki adaletsizlik sebebiyle ortaya çıkan ağalık, ortakçılık ve yarıcılığın ilkel bir yöntem olduğu ve gelişim önünde büyük bir engel teşkil ettiği görüşündedir. Bu nedenle mülkiyet sisteminde düzenlemeler yapma yoluna gidilmiştir. ÇTK, bu bağlamda atılmış önemli bir adımdır. Öncesinde Anadolu coğrafyasındaki demografik değişimler ve zorunlu göçler sonucu toprak dağıtımı yapılmışsa da kapsamlı bir toprak reformu gerçekleştirilememiştir.[11]

2. 1945 ÇİFTÇİYİ TOPRAKLANDIRMA KANUNU

Erken Cumhuriyet Dönemi Türkiye'sinde mülkiyet dağılımı ve tarımsal üretimin mahiyeti köklü değişikliklerin önemini gözler önüne sermektedir ancak Türkiye'de böyle bir değişikliğin siyasetçilerin gündemine gelmesi, gelişmiş Avrupa ülkelerine nazaran oldukça geç bir döneme rastlamaktadır. 1930'lu yılların ortalarına kadar Cumhuriyet kadrolarında yankı bulamayan toprak reformu düşüncesi bu yıllardan sonra doğu bölgelerindeki Kürt sorunu ile ivme kazanmıştır. 1937 yılında başlanan çalışmalar hükûmetin işleri ağırdan alan tutumu ve savaş sebebiyle uzun süre sonuçsuz kalsa da savaşın hemen ardından hükûmet, hazırladığı "Çiftçiye Toprak Dağıtılması ve Çiftçi Ocakları Kurulması Hakkındaki Kanun Tasarısı" ile meclise taşınmıştır. Mecliste hararetli tartışmalara neden olan bu tasarı, ilgili komisyonun değişiklikleri ile Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu adıyla kanunlaşmıştır.

2.1 KANUN İÇERİĞİ

11 Haziran 1945 tarihinde kanunlaşan ÇTK'nin belirtilen amacı mülkiyet sisteminde köklü bir değişikliğe gitmekten ziyade, var olan sistemi iyileştirmek ve topraksız veya istihsal vasıtaları eksik olan çiftçiye destek olmaktır.[12] Bu bağlamda işbu maddede belirtilen maksatlara göre yeter araziye sahip olmayan çiftçiye gerekli arazi sağlanacaktır. Bunun yanında yeterli araziye sahip ancak tarım aleti, çekim hayvanı vb. üretim araçlarına sahip olmayan çiftçilerin de kredilendirme yoluyla gerekli ihtiyaçlarının karşılanması planlanmıştır.[13] Esas amacı yurt topraklarının sürekli olarak işlenmesini sağlamak ve köylüyü işlediği toprağın sahibi yapmak olan bu kanun, kapsamlı bir toprak reformu olmasa da reform yolunda önemli bir adımdır.

ÇTK ile toprak mülkiyetindeki adaletsizliğin giderilmesi, aynı zamanda ilkel ve verimsiz bir yöntem olan yarıcılık ve ortakçılığın kaldırılması amaçlanmaktadır. Bu ka-

[11] Erken Cumhuriyet Dönemi'nde ve Osmanlı'nın son dönemlerinde yaşanan kitlesel göçler topraklandırma faaliyetlerini zorunlu kılmıştır. Bunun yanında özellikle Doğu ve güneydoğu bölgelerinde çıkan azınlık isyanlarına bir çözüm olarak uygulanan iskân politikaları topraklandırma faaliyetlerini beraberinde getirmiştir. İsyanların temel sebebi olarak görülen feodalite benzeri yapılar köylüye üretim araçlarının sağlanmasıyla yıkılmak istenmiştir. Doğu ve güneydoğu bölgelerinde iskân kanunlarıyla başlayan bu atılımlar zamanla tüm Türkiye coğrafyası için geçerli olmuş ve ÇTK'ye dönüşmüştür. (M.Asım Karaömerlioğlu, "Bir Tepeden Reform Denemesi: Çiftçiyi Topraklandırma Kanununun Hikâyesi", *Birikim Dergisi*, Sayı 107, 1998, s 31-9, https://birikimdergisi.com/dergiler/birikim/1/sayi-107-mart-1998/2302/bir-tepeden-reform-denemesi-ciftciyi- topraklandirma-kanununun-hikayesi/2836, (Erişim Tarihi, 13.10.2020).)

[12] 11 Haziran 1945 tarih ve 4753 sayılı Kanun (Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu), *T.C. Resmî Gazete*, 15 Haziran 1945, Sayı: 6032.

[13] Erdal İnce, *1945 Köylüyü Topraklandırma Kanunu ve Türk Siyasal Yaşamına Etkisi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, 2008, s.21

nunla birlikte toprak mülkiyetlerindeki aşırı büyüme ve küçülme engellenebilecektir. Kanuna göre devlete ait işletmeler hariç hiç kimsenin 5000 dönüm üzerinde arazisi bulunamayacak, büyük arazilerin 5000 dönüm üzerindeki kısımları kamulaştırılabilecektir.[14] Toprak mülkiyetinin düzenlenmesinin yanında köylünün eğitim seviyesinin yükseltilmesi, modern tarım yöntemlerinin yaygınlaşması, kredilendirmenin artması ve kolaylaşması, tarım veya hayvancılıkla uğraşan köylünün refah düzeyinin ve yaşam kalitesinin artması da kanunun hedefleri arasındadır.[15]

Kanunda belirtilen arazi türlerinin[16] kamulaştırılması ile elde edilen araziler belirlenen ücret ve ödeme planı ile yeter toprağa sahip olmayan çiftçiye verilecektir. Kanun tasarısı ile yeni bir mülkiyet birimi olan Çiftçi Ocakları[17] meselesi meclise taşınmış ancak ilgili komisyon tarafından tasarıdan çıkartılmıştır. Bunun yanında tasarı sürecinde hükûmet tarafından kanuna eklenen tartışmalı 17. Madde ile topraksız kiracı ve ortakçılara ekim yaptıkları toprağa sahip olma imkânı tanınmış ve bu durumda mülkiyet sınırı 50 dönüme kadar düşürülmüştür.

2.2 ÇİFTÇİYİ TOPRAKLANDIRMA KANUNU'NUN ARKA PLANI

Yeter toprağa sahip olmayan köylüye toprak dağıtma düşüncesi 1930'larda başlayıp ÇTK ile somutlaşmıştır. Topraklandırma mevzusuyla ilgili atılımlar küçük çiftçi tarafından hoş karşılansa da meclisteki bazı gruplar bu atılımlara eleştiriler getirerek, bu tür atılımların, ekonomiyi ve tarımı kalkındırmayı amaçlamaktan ziyade siyasi kaygılar çerçevesinde oluşturulduğunu savunmuştur. Savaş sürecinde zayıflayan orta ve küçük köylüyle yeniden ittifak kurmayı amaçlayan iktidar, toprak ağalarını tasfiye ederek geniş kitleleri kazanabilmeyi amaçlamaktadır. Çağlar Keyder ve Şevket Pamuk gibi iktisat tarihçileri tarafından desteklenen bu argüman iktidarın toprak ağalığına ve bu grup tarafından desteklenen muhalefete karşı tutumunu ortaya koyan bir durumdur. Bu bölümde de ÇTK'nin, ekonomik hedeflerinden ziyade sosyal ve siyasi arka planı irdelenecektir.

2.2.1 *ABSENTEE* İŞLETME SİSTEMİ[18] VE TOPRAK AĞALIĞI

Türkiye'de oldukça yaygın olan yarıcılık ve ortakçılık tarımsal gelişimin önünde büyük bir engeldir. Kendisine ait olmayan arazide üretim yapan köylü üretime yatırım

[14] Tarıma uygun arazinin az olduğu bölgelerde (Örn. Doğu Karadeniz) arazilerin 2000 dönümden fazla olan kısımları kamulaştırılabilecektir.

[15] İnce, s.20.

[16] "a) Devletin hüküm ve tasarrufu veya özel mülkiyeti altında bulunup kamu işlerinde kullanılmayan arazi. b) Bir veya birkaç köy, kasaba veya şehrin ortak malı olan arazinin ihtiyaçtan fazla olduğu Tarım Bakanlığınca belirtilen parçası c) Sahibi bulunamayan arazi; d) Devletçe kurutulan sahipsiz bataklıklardan kazanılacak arazi; e) Göllerin kuruması ve nehirlerin doldurulmasıyla elde edilecek arazi; f) Bu kanun hükümlerine göre kamulaştırılacak arazi". (T.C Resmi Gazete, s.8893.)

[17] Kanun tasarısında yer alan ancak meclise gelmeden önce ilgili komisyon tarafından tasarıdan çıkartılan "Çiftçi Ocakları" ile tarım arazilerinin parçalanmasını önlenmesi, tarımın sürekliliğini sağlanması amaçlanmıştır. Bu yeni işletme türü bir ailenin kendi geçimini sağlayabileceği büyüklükte, bölgenin yapısına göre değişmekle birlikte, 30 ile 500 dönüm arasındadır. Çiftçi Ocağı; sahibi ve sahibinin ailesi tarafından işletilecek, satış veya miras ile bölünemeyecek bir bütündür. Bununla birlikte ocağı işleten aileler sahip oldukları toprakta değer üretmekle yükümlüdürler. (T.C. Resmi Gazete, s.8894.)

[18] Absentee işletme sistemi, değer üreten mülkiyetin başkalarına kiralandığı ancak mülkiyet sahibinin üretime katılmadan kâra ortak olduğu işletme sistemidir.

yapamamakta ve yalnızca dönemsel ihtiyaçlarını karşılamakla yetinmek durumundadır. Bu noktada ortakçılık ve yarıcılık tarımda sürdürülebilirliği ve ilerlemeyi engellemektedir. Bu durum tarımsal üretimin verimliliğini ve miktarını da etkilemektedir. Bunun yanında toprak sahibinin üretime katılmadığı bu sistem, ahlaki açıdan da bazı sorunlar barındırmaktadır. Başkasının toprağında çalışan çiftçinin ürettiği tarımsal üründen üretime katılmayan absentee toprak sahibinin faydalanması özellikle Cumhuriyet Halk Partisi(CHP) içerisindeki sol radikal kanat tarafından eleştirilmiştir.

Özellikle doğu ve güneydoğu bölgelerinde[19] varlık gösteren feodalite benzeri toprak ağalığı, köylünün ekonomik özgürlüğüne kavuşmasının ve dolayısıyla çağdaşlaşmanın önündeki büyük bir engeldir. Halkçılık[20] anlayışına ters düşen bu yapılanma, sınıfsal farklılıklar oluşturmaktadır. Aynı zamanda bir sınıfın köylüler üzerinde egemen oluşu cumhuriyet ilke ve inkılaplarının kitlelere yayılmasını engellemektedir.[21] Bu bağlamda ÇTK ile köylünün ekonomik ve sosyal özgürlüğe kavuşturulması, feodalite benzeri yapıların yıkılması ve aynı zamanda tarımsal ve sosyal alanda modernleşmenin sağlanması amaçlanmaktadır.

2.2.2 KÖYCÜLÜK VE PROLETERLEŞME KAYGISI

Köycülük, şehirleşme ve sanayileşmenin getirdiği değişimler ve göçlerin, köy ve köylü üzerindeki etkilerine bir tepki olarak doğmuş, köylünün şehre göçle savruluşunu önleyerek köylünün yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan, köylüyü devletin varlığını koruyan ve üzerine kurulmuş olduğu idealleri güçlendiren bir etken olarak gören düşünce sistemidir. Dünya genelindeki sanayileşme ve büyük işletmelerin tarımdaki payının artışı orta ve küçük köylüyü kentlere göçe zorlamıştır. ÇTK'nin kabul edildiği dönemde nüfusun büyük bir çoğunluğunun kırsal kesimde yaşadığı göz önünde bulundurulduğunda (Tablo-3), Türkiye'de de sanayi gelişiminin köyden kente göçe sebep olacağı açıktır.

Tablo-3: Türkiye'nin Nüfusu (1927-1955)

Yıl	Nüfus (bin)	Nüfus Artışı (%)	Erkek oranı (%)	Köylü Oranı (%)
1927	13.648		48,1	82,2
1935	16.158	1,9	49,1	80,2
1940	17.821	1,6	49,9	79,0
1945	18.790	1,07	50,3	78,7
1950	20.947	2,20	50,3	78,2
1955	24.065	2,82	50,8	74,4

Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı (Birinci Beş Yıl) 1963 – 1967", s.7, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Birinci-Beş-Yıllık-Kalkınma-Planı-1963-1967%E2%80%8B.pdf, (Erişim Tarihi: 12.10.2020).

Köycü ideolojinin destekçilerine göre sanayinin gelişimi, kalkınma açısından önemli olsa da beraberinde kırsal kesimde yaşayan köylünün köksüzleşmesine ve yeni bir

[19] Tek Parti Dönemi'nin en önemli sorunlarından birisi de bu bölgelerdeki Kürt sorunudur. Ancak hükümet bu sorunu etnik bir sorun değil de feodaliteden kaynaklı sınıfsal bir sorun olarak değerlendirmekteydi. Feodalitenin en güçlü olduğu doğu ve güneydoğu bölgelerinde feodal yapının yıkılması Kürtçülük düşüncesini de yıkacaktı. "(...) Şevket Süreyya toprak meselesiyle Kürt meselesi arasında doğrudan bir ilişki görüyordu: "(...) Nerede küçük toprak mülkiyeti beliriyorsa, orada halk sırtını hükümete dayamak istiyor ve orada, idare mektep ve dolayısıyla Türkçe yerleşiyordu. Nerede ağa ve şeyh galip gelirse, orada köy ve toprak ağanın kontrolüne geçiyor, oradan mektep ve idare çıkarılarak, beyin hükmü geçiyor ve Kürtçe, halkın dili oluyordu." (Karaömerlioğlu, s.41.)

[20] Halkçılık ilkesi; Türk toplumunda birey, aile, zümre ve sınıf egemenliğinin olamayacağı, bütün millet bireylerinin yasa önünde eşitliği esasına dayanır.

[21] Karaömerlioğlu, s.40.

sınıfın, proletaryanın doğuşuna sebep olmaktadır.[22] Bu sınıfın varlığı da sosyalizm ve komünizm gibi "zararlı" uç ideolojilerin yayılışına önayak olacaktır. Bu duruma engel olmak adına toprağına ve devletine bağlı yeni bir sınıfın, çiftçi sınıfının, oluşturulması savunulmuştur. Bu noktada Çiftçi Ocakları ve topraklandırma çalışmaları köylüyü köye bağlayarak zararlı etkilere sahip göçlerin sınırlandırılmasını ve sürdürülebilir tarımsal üretimi amaçlamaktadır.

2.2.3 MUHALEFET VE II. DÜNYA SAVAŞI SONRASINDA KİTLELERİN KAZANILMASI

II. Dünya Savaşı sürecinde CHP iktidarının orta ve küçük çiftçiyi zora sokan politikaları[23] çoğunluğu oluşturan bu grupların iktidar karşısında cephe almasına ve iktidara olan güvenin azalmasına sebep olmuştur. Bu durum savaş öncesinde ve esnasında yerli burjuvazinin oluşturulması amacıyla Türk toprak ağalarını ve büyük işletme sahiplerini destekleyen hükümetin orta ve küçük çiftçiyle yeniden ittifak kurmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle uzun zamandır gündemde olan Toprak Reformu düşüncesi savaşın sonucunun belirginleştiği vakitlerde ivedilikle meclise taşınmış, kurulan komisyonun çalışmalarına da bizzat cumhurbaşkanı ve hükûmet üyeleri müdahale etmiştir. CHP iktidarının bu radikal kararları ÇTK kanun tasarısının meclise geldiği günden itibaren CHP içerisindeki muhalefetin belirginleşmesine ve birleşmesine önayak olmuştur. Bununla birlikte içerisinde toprak ağalarının da bulunduğu bu muhalif grup hem CHP karşısında cephe alan halk tarafından hem de topraklarının kamulaştırılmasına karşı çıkan toprak sahipleri tarafından desteklenmiştir. Bu grubu zayıflatmak ve halkın desteğini kazanmak amacıyla toprak ağalarının zayıflamasını sağlayacak ÇTK'ye büyük önem verilmiş, 17.Madde gibi bir madde cumhurbaşkanının isteği doğrultusunda eklenmiştir.

3. KANUNUN EKONOMİK VE SİYASİ HAYATA ETKİLERİ

14 Mayıs 1945 tarihinde ilgili kurulun çalışmalarının ardından meclise gelen ÇTK, Tek Parti Dönemi'nin en uzun ve hararetli tartışmalarına konu olmuştur. Bu görüşmeler sonucunda parti içerisinde var olan muhalefet sesini duyurma imkânı bulmuş ve görüşme sürecinde sözcülüklerini yapan Adnan Menderes'in etrafında toplanmıştır.

Kendisi de toprak sahibi olan Aydın milletvekili Adnan Menderes'e ve muhaliflere göre Türkiye gibi yeterli araziye sahip bir ülkede mülkiyet düzenlemesi yaparak pazara yönelik üretim yapan büyük işletmeleri parçalamak yalnızca tarımda verimliliği azaltacak ve iktisadi krizlere yol açacaktır.[24] Ayrıca bu dönemde Menderes'in deyi-

[22] Karaömerlioğlu, s.39.

[23] Kriz dönemlerinde orta ve küçük işletmeler, genellikle büyük işletmelere göre daha çok zarar görür, orta ve küçük işletmeler tutunamaz bunların pazar payını ise büyük işletmeler ele geçirir ve daha da büyürler. 2. Dünya savaşı sürecinde artan vergiler, özellikle doğrudan mahsulden alınan *Toprak Mahsulleri Vergisi*, orta ve çiftçinin belini bükmüştür. Bununla birlikte *Varlık Vergisi*yle gayrimüslim sermaye sahiplerinin tasfiye edilmesi bir kesimi daha da zenginleşmesine, savaş zenginlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kriz döneminde zenginleşen bu kesim hem halk içerisinde hem de CHP içerisindeki sol radikal kanatta tepkilere neden olmuştur.

[24] Yahya Sezai Tezel, Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi (1923-1950),2. Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, 2020, s.463-464

miyle *"bir çift ayakkabı pahasına bir dönüm toprak elde etmek"* mümkündür.[25] Bu durum göz önünde bulundurulduğunda gerekli olan, arazi kamulaştırılmasından ziyade çiftçiye ekim araçlarının sağlanması ve tarımda modern yöntemlerin yaygınlaştırılmasıdır. Bu dönemde çiftçinin asıl sorunu topraksızlık değil yeterli üretim araçlarına ve çekim hayvanlarına sahip olmamaktır.[26] Çiftçinin asıl ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak olan bu kanun Menderes'e göre Nazilerin *Erbhoff* yasalarının bir kopyası olması, göçleri, kentleşmeyi ve dolayısıyla sanayileşmeyi engellemesi bakımından gerici bir kanundur.[27]

Aynı şekilde muhalif kanatta yer alan Cavit Oral'a göre ise ÇTK'nin getirdiği mülkiyet sınırı devletin tarımı tekeline alması anlamına gelmektedir.[28] Bu durumu devletçilik ilkesinin bir çıktısı olarak nitelendiren Oral, bu atılımların tarımda verimsizliğe ve dolayısıyla iktisadi anlamda sorunlara yol açacağını dile getirmektedir.[29]

İlgili kurulun çalışmaları ve meclisteki görüşmeler sonucunda çelişkilerle kanunlaşan ÇTK, Oral'ın deyimiyle *"zararsızlaştırılmıştır"*.[30] ÇTK'nin kanunlaşmasından bir süre sonra Oral'ın tarım bakanlığına getirilmesi ve İnönü'nün bu kanundan *"sosyal hayatı zedeleyecek bir ekstremite"* şeklinde bahsetmesi,[31] kanunun dönemin siyasi ve politik koşulları nedeniyle atılan ve sonrasında vazgeçilen bir adım olduğunun göstergesidir.

ÇTK ve ertesindeki bütçe görüşmeleri sürecinde belirginleşen ve birleşen muhalif grup, parti içinde demokratikleşmenin ve ifade özgürlüğünün sağlanması amacıyla "Dörtlü Takrir" adıyla anılacak önergeyi meclise sunmuştur. Adnan Menderes ve Fuat Köprülü'nün partiden ihracına yol açan bu önerge, DP'nin kurulması ve çok partili hayata geçilmesine önayak olmuştur. Bunun yanında 17 Temmuz 1945 tarihinde gerçekleşen Potsdam Konferansı'nda ortaya çıkan Sovyet tehdidi demokratikleşme ihtiyacı doğurmuş ve tek parti iktidarının muhalif kesime karşı tutumunu önemli ölçüde etkilemiştir.[32]

İktidarın muhalefete karşı tutumunun değişmesiyle birlikte ancak 1947 yılında uygulanmaya başlanan ÇTK üzerinde de çeşitli değişikliklere gidilmiş ve özel mülkiyetlerin kamulaştırılmasından vazgeçilmiştir. ÇTK kapsamında bazı kredilendirme ve topraklandırma çalışmaları yapılmış olsa da değişen iktidarın tarım politikaları ve tarımda makineleşme bu kanunun tarıma katkılarını gölgede bırakır niteliktedir.

SONUÇ

Türkiye Cumhuriyeti'nin Osmanlı'dan miras aldığı tarımsal ekonomi göreceli olarak kapalı ve sınırlı bir ekonomidir. Üretimin genel olarak küçük işletmelere dayandığı Erken Cumhuriyet Dönemi'nde mülkiyet dağılımı oldukça adaletsizdir. Çeşitli neden-

[25] TBMMZC,VII (17) 111-7'den aktaran Tezel, s.463.
[26] Keyder ve Pamuk, s.62.
[27] İnce, s.18.
[28] Yalnızca devlete ait işletmeler belirtilen mülkiyet sınırından büyük olabilecektir.
[29] İnce, s.35.
[30] Tezel, s.462
[31] Tezel, s.466.
[32] Tezel, s.482.

lerden dolayı tarım arazisi açılamaması yarıcılık ve ortakçılığın yaygınlaşmasına ve feodalite benzeri yapıların oluşmasına neden olmuştur. İktidar, tarımsal üretimin mahiyetini ve çiftçinin durumunu göz önünde bulundurarak Türkiye genelinde bir toprak reformunu gerekli görmüş ve 1945 yılında ÇTK'nin kabulüyle reform yolunda önemli bir adım atılmıştır.

ÇTK, Türkiye'deki tarım sorununun çözümü ve feodalite benzeri yapıların yok edilmesi açısından büyük önem arz etse de II. Dünya Savaşı Türkiye'sinin siyasi sorunları çerçevesinde şekillenmiş ve hükûmet tarafından parti içerisinde belirginleşen ve halktan destek alan muhalefetin tasfiyesi amacıyla kullanılmıştır. Kanunun kabulünün ardından değişen siyasi konjonktür demokratikleşmeyi zorunlu kılmış ve iktidarın muhalif kesime karşı olan tutumunu değiştirmiştir. İktidarın geri adım atmasıyla ÇTK'nin etkisi zayıflamıştır. Bunun yanında ÇTK görüşmelerinde sesini duyurmaya başlayan muhalif grup, çok partili hayata geçişte önemli bir rol üstlenmiştir.

KAYNAKÇA

1. Aksoy, Suat, *100 Soruda Türkiye'de Toprak Meselesi*, 1.Baskı, Gerçek Yayınevi, İstanbul,1969.

2. Aksöz, İbrahim, *Toprak Reformu ve Türkiye'de Toprak Reformuna İhtiyaç*, 2.Baskı, Baylan Matbaası, Ankara, 1973.

3. Aydın, Mehmet Korkud, "CHP'de Parti İçi Muhalefetin İlk Örneği: Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ve TBMM'de Yaşanan Tartışmalar", *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 41, 2018, 359-284.

4. Barkan, Ömer Lütfi, "Balkan Memleketlerinin Ziraî Reform Tecrübeleri," *Türkiye'de Toprak Meselesi, Toplu Eserler I*, 1.Baskı, Gözlem Yayınları.

5. Barkan, Ömer Lütfi, "Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ve Türkiye'de Ziraî Bir Reformun Ana Meseleleri", *İktisat Fakültesi Mecmuası*, Cilt 6, Ekim 1944 - Ocak 1945.

6. Çomu, Aslı Emine, *The Exchange of Populations and Adana 1830-1927*, Libra Kitap, İstanbul, 2011.

7. Devlet Planlama Teşkilatı, "Kalkınma Planı (Birinci Beş Yıl) 1963 – 1967", https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Birinci-Beş-Yıllık-Kalkınma-Planı-1963-1967%E2%80%8B.pdf, (Erişim Tarihi: 12.10.2020).

8. İnce, Erdal, *1945 Köylüyü Topraklandırma Kanunu ve Türk Siyasal Yaşamına Etkisi,* Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2008.

9. Kanbolat, Yahya, *Türkiye Ziraatinde Bünye Değişikliği*, Siyasal Bilgiler Fakültesi Maliye Enstitüsü, Ankara 1963.

10. Karaömerlioğlu, M. Asım, "Bir Tepeden Reform Denemesi: Çiftçiyi Topraklandırma Kanununun Hikâyesi", *Birikim Dergisi*, Sayı 107, 1998, 31-47, https://birikimdergisi.com/dergiler/birikim/1/sayi-107-mart-1998/2302/bir-tepeden- reform-denemesi-

ciftciyi-topraklandirma-kanununun-hikayesi/2836, (Erişim Tarihi, 13.10.2020).

11. Kaya, Safiye Yelda, *Land Use, Peasants and The Republic: Debates on Land Reform in Turkey, 1923-1945*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara,2014.

12. Keyder, Çağlar ve Şevket Pamuk, "1945 Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu Üzerine Tezler", *Yapıt*, No. 8,1984.

13. Nickoley, Edward Frederick, "Agriculture", *Modern Turkey: A Politico Economic Interpretation*, Ed. Eliot Grinnel Mears, The Macmillan Company, New York, 1924.

14. T.C. Resmî Gazete, 15 Haziran 1945, Sayı: 6032.

15. Tezel, Yahya Sezai, *Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi (1923-1950)*, 2. Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, 2020.

16. Toklu, Nuh, *Türkiye'de Toprak Reformu Politikalarının Değerlendirilmesi*, T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2010.

Muhammed Emir Yılmaz

1929 Ekonomik Krizinin Türk Tarımına ve Çiftçisine Etkileri

Araştırma Sorusu: 1929 Ekonomik Krizinin gelişmekte olan Türk tarım ekonomisi üzerindeki etkileri ve Türk tarımının krize karşı aldığı önlemler nelerdir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....326

1. OSMANLI'DAN KALAN TARIMSAL YAPI.....326

2. 1923-1929 YILLARI ARASINDAKİ TARIMSAL YAPI.....327

3. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİ.....329

4. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNİN TÜRK TARIMINA ETKİLERİ.....331

5. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNE YÖNELİK ALINAN ÖNLEMLER.....332

SONUÇ.....334

KAYNAKÇA.....335

GİRİŞ

Cumhuriyet Türkiye'sine miras kalan Osmanlı tarım ekonomisi miri arazi sistemine dayalı, dışa kapalı ve halkın ihtiyacını karşılamaya yönelik bir düzendir. Erken Cumhuriyet döneminde uygulanan politikalar doğrultusunda özel sektörün de dahil olduğu, liberal ve uluslararası piyasaya yönelik üretim yapan bir zirai sisteme doğru geçiş hedeflenmiştir. Bu dönemde çiftçinin yükünü azaltıp üretimi arttırmak, ihracat rakamlarını yükseltip güçlü bir ekonomi kurulmasını sağlamak adına yeni ve modern uygulamalar hayata geçirilmiştir. Tam da bu dönemde uluslararası ekonomiyi ve piyasaları derinden etkileyen 1929 Dünya Ekonomik Krizi patlak vermiştir. Tüm dünyada büyük ekonomik problemler ortaya çıkaran Büyük Buhran'dan Türkiye de önemli bir ölçüde etkilenmiştir. Türk hükûmeti karşılaşılan sorunlara yönelik çeşitli tedbirler almış ve krizin olumsuz etkilerinin Türkiye'de asgari düzeyde hissedilmesini amaçlamıştır.

Bu çalışmada benimsediği yeni politikalarla tarım sektöründe ve dolayısıyla ekonomisinde gelişme umudu taşıyan Cumhuriyet Türkiye'sinin 1929 Dünya Ekonomik Krizi'yle beraber karşılaştığı zorluklar ve bu zorlukları hafifletmek için aldığı önlemler ele alınacaktır.

1. OSMANLI'DAN KALAN TARIMSAL YAPI

Klasik Osmanlı ekonomik düzeni toprak ve tarımsal üretime dayanan bir sistem olarak açıklanabilir.[1] Tarım ekonomisinin ve dolayısıyla Osmanlı iktisadının temeli olan Tımar sistemi Osmanlı'da idari ve askeri teşkilatlanmayı sağlamıştır. Bu sistem teknolojik gelişmeler yönünden Osmanlı'ya bir katkı sağlamasa da toprağı işlemeyi zorunlu kılarak zirai üretim seviyesini yükseltmiştir.[2]

19. yüzyılda sanayideki atılımlarıyla endüstrileşen Batı'ya kıyasla teknolojik gelişmelerde geride kalan Osmanlı ekonomisi tarıma bağımlı kalmıştır. Devletin ana gelir kaynakları olan vergilerin büyük çoğunluğu tarım sektöründen toplanmış ve yapılan ihracatın büyük çoğunluğu da tarım ürünlerinden oluşmuştur.[3]

20. yüzyılın başındaki Balkan Savaşları ve 1. Dünya Savaşı'yla birlikte Anadolu halkının elindeki kaynaklar tükenmiş, hayvanları besleyecek yemleri dahi kalmamıştır.[4] Vedat Eldem'in hesaplamalarına göre 1. Dünya Savaşı sırasında buğday, tütün ve

[1] Bilge Aloba Köksal, A. Rasih İlkin, Türkiye'de İktisadi Politikanın Gelişimi, Yapı Kredi Yayınları YKY, İstanbul, 1973, s.3.

[2] Hüseyin Topuz, Cumhuriyet Dönemi Ekonomisinde Tarımsal Yapının İncelenmesi (1923-1950), Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 3, 2007, s.378.

[3] Donald Quataert, Osmanlı İmparatorluğu'nda Tarımsal Gelişme, Tazimattan Cumhuriyete Türkiye Ansiklopedisi, 6. Cilt, İletişim Yayınları, İstanbul, 1985, s. 1556-1562.

[4] Hasan Reşit Tankut, Köylerimiz Bugün Nasıldır, Dün Nasıldı, Yarın Nasıl Olmalıdır, Kenan Basımevi ve Klişe Fabrikası, Ankara, 1939, s.30-35.

fındık gibi elzem mamullerin üretimi büyük oranda azalmıştır.[5] Üretimdeki daralma köylünün geçimini zorlaştırmış ve ihracatı da sınırlandırmıştır.

Millî Mücadele döneminde TBMM'nin sermayesinin yüzde 70'ini zirai gelirler oluşturmuş[6] ve Kurtuluş Savaşı'nın finansmanı da bu tarımsal gelirler aracılığıyla sağlanmıştır. Bu dönemde Anadolu'nun verimli topraklarının işgal altında olması ve savaş tahribatının tarım alanlarını da etkilemesi sebebiyle Türk tarım sektörü ağır bir darbe almıştır.

2. 1923-1929 YILLARI ARASINDAKİ TARIMSAL YAPI

Erken cumhuriyet döneminde takip edilecek ekonomi politikalarının ana hatları, 17 Şubat – 4 Mart 1923 tarihleri arasında toplanan İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararlar doğrultusunda belirlenmiştir. Savaş sonrası darbeler almış olan ekonomik birimlerin birbirlerini tanıyıp ihtiyaçlarının tespit edilmesi amacıyla toplanan İzmir İktisat Kongresi, ülkenin iktisadi politikalarını düzenlemek için "Çiftçi Grubunun İktisadi Esasları" adı altında yeni uygulamalar sunmuştur. Aşar vergilerinin kaldırılıp yerine uygun bir vergi türünün getirilmesi, reji idaresinin kaldırılması, tütün üretiminin ve ticaretinin serbest bırakılması, tarımda makineleşmenin teşvik edilmesi, Ziraat Bankası'nın yeniden düzenlenmesi ve çiftçiye verilen kredilerin artırılması[7] bu kararlardan bazılarıdır. İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararlar doğrultusunda liberal ekonomi politikaları benimsenmiştir. Özel sektöre teşvikler yapılırken yabancı sermayeye uygun ortam hazırlanmaya çalışılmıştır.[8]

İzmir İktisat Kongresi ile gelişen süreçte çiftçiyi rahatlatan ve üretimi teşvik eden yeni tarım politikaları benimsenmiştir. İleride Köy Enstitülerinin kurulmasında önemli rol alacak ve çiftçiyi tarımsal uygulamalar hakkında eğitecek köy okullarının açılmasıyla[9] beraber zirai faaliyetlerin teorik eğitim desteğiyle geliştirilerek sürdürülmesi hedeflenmiştir.

Kongrede kaldırılacağı kararlanan ve 1924'te devletin tarımdan elde ettiği gelirlerin %28'ini oluşturan aşar vergisi çiftçinin durumu gözetilerek 17 Şubat 1925'te feshedilmiştir. Bu kararla büyük bir gelir kaynağından vazgeçen devlet, çiftçinin üretimini artırıp yapacağı ihracatla ülke ekonomisine katkı sağlamasını amaçlamıştır. Aşar vergisi ve diğer kısıtlamalar yüzünden ürettiklerini sadece kendi tüketimi için kullanan küçük çiftçiler ise aşar vergisinin kaldırılmasıyla beraber bu kapalı ekonomik yapı-

[5] Vedat Eldem, Cihan Harbinin ve İstiklal Savaşının Ekonomik Sorunları, Türkiye İktisat Tarihi Semineri, 8-10 Haziran 1973, Ed. Osman Akyar, Ankara, 1975, s. 378.
[6] Alptekin Müderrisoğlu, Kurtuluş Savaşı'nın Mali Kaynakları, Maliye Bakanlığı Ellinci Yıl Yayınları, Ankara, 1974, s.38.
[7] Mehmet Kayıran, Selami Saygın, İzmir İktisat Kongresi, Yakın Tarih Dergisi, Cilt 2 Sayı 5, 2019, s.47-48.
[8] Gülay Sarıçoban, Atatürk Döneminde (1923-1929) Türkiye Ekonomisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2020, s.225.
[9] Sarıçoban, a.g.m., s.228.

dan çıkarak tarımsal ürünlerini pazara yönlendirmişlerdir. Aşar vergisi kaldırılmadan önce 1925 yılında gayri safi yurt içi hasılada tarım sektörünün payı %44,4 iken bir sonraki yıl %5,2 oranında artış ile %49,6'ya yükselmiştir.

Tablo-1: GSYİH içindeki sektör payları (%) (sabit fiyatlarla)

YILLAR	TARIM	SANAYİİ	HİZMET
1923	42.7	10.4	46.9
1924	47.4	8.5	44.1
1925	44.4	8.9	46.9
1926	49.6	8.6	41.8
1927	39.3	11.8	48.9
1928	42.2	10.6	47.2
1929	49.5	9.0	41.0
1930	46.5	9.9	43.6

Hüseyin Topuz, Cumhuriyet Dönemi Ekonomisinde Tarımsal Yapının İncelenmesi (1923-1950), Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 3, 2007, s.382.

1926 yılında kabul edilen Medeni Kanun ile birlikte Osmanlı'da yüzyıllar boyunca Tımar sistemi gibi uygulamalarla pekiştirilmiş miri toprak sistemi özel mülkiyetin kabul edilmesiyle ortadan kalkmıştır.

Türk çiftçisi, yerli üretim mallarının ithal mallara kıyasla maliyetinin ve dolayısıyla fiyatının yüksek olmasında önemli bir faktör olan ulaşımın kolaylaştırılması gerektiğini kongrede dile getirip ulaşım ağlarının genişletilmesini talep etmiştir. Hükûmet bu talebi göz önünde bulundurmuş ve 1924-1928 yılları arasında gerekli hesaplamaları yaparak yaklaşık 2000 kilometre uzunluğunda 7 farklı demiryolu hattı ve 1089 kilometrelik karayolu yapımı için harekete geçmiştir.

1923-1929 yılları arasında sanayileşmeye de büyük önem veren Cumhuriyet Hükûmeti, 1926 yılında şeker gibi tarıma dayalı sanayide kullanılan ürünlerin işlenmesi için fabrikalar kurmuş ve 4 yıl içerisinde üretilen şeker miktarı 5 kat artmıştır.[10]

1927-1929 yıllarında tarımın ana mamullerinden olan buğday için ayrılan arazi miktarı %15 oranında arttırılmıştır. Bu durum ileriki yıllarda yapılan buğday tarımının verimini ve kapasitesini çoğaltmıştır.[11]

Büyük bir bölümü tarım sektörü tarafından oluşturulan kişi başı milli hasıla 1923-1929 yılları arasında zirai politikalar yardımıyla 76TL'den 146TL'ye çıkmıştır.

[10] Sarıçoban, a.g.m., s.228.
[11] Sarıçoban, a.g.m., s.227-228.

Tablo-2

Göstergeler	Sabit Üretici Fiyatlarıyla KBMH		Cari Üretici Fiyatlarıyla KBMH		Cari Üretici Fiyatlarıyla KBMH	
Yıllar	TL	%	TL	%	$	%
1923	233	-	76	-	45	-
1924	262	12.5	94	23.9	56	24.1
1925	290	10.5	116	24.1	70	24
1926	335	15.8	123	6	74	6
1927	287	-14.6	108	-12.6	65	-12.6
1928	311	8.7	117	8.6	59	-8
1929	370	18.9	146	24.3	74	24.4
1930	371	0.2	109	-25.3	55	-25.3
1931	395	6.5	94	-13.8	48	-13.8
1932	345	-12.6	77	-17.6	39	-17.6
1933	391	13.4	74	-4.5	45	14
1934	406	3.8	77	4.3	47	4.3
1935	386	-5.1	81	5.5	49	5.6

Nihat Işık, Erhan Duman, 1929 Ekonomik Buhranı ve 2008 Küresel Krizi'nin Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkileri, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, 2012, s. 83.

Osmanlı'dan süregelen dış piyasaya kapalı, büyük finansmanlar almayan küçük aile ekonomileri bu dönemde getirilen uygulamalar sayesinde yatırım alan yeni işletmelere ve verimli üretim yapan tarım ekonomisine doğru yönelmeye başlamıştır.

3. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİ

Amerika Birleşik Devletleri merkezli, zamanla uluslararası piyasaları alt üst eden 1929 Ekonomik Krizi tüm dünyada ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik sorunlarla çok yıkıcı bir etki yaratmıştır. 1929 yılına girilirken ABD'deki sanayi ve inşaat alanlarına yapılan yüksek miktarlı yatırımlar bir anda azalmaya başlamış ve üretim düşmüştür. Bu durumdan etkilenen bankalar, hisse senedi fiyatlarında keskin düşüşlere neden olarak New York Borsası'nı çökertmiş ve ABD ekonomisini derinden sarsmıştır. Gerekli tedbirleri kriz öncesinde alamayan ABD, işsizlik oranındaki büyük artışlar, fiyat ve faiz düşüşleri ve mali krizlerle karşı karşıya kalmıştır.[12]

1929-1933 yılları arasında ABD'nin gayri safi yurt içi hasılası yaklaşık olarak 1/3 oranında azalmış,[13] uluslararası ticaret yaklaşık 3 kat gerilemiştir.[14] Sebepleri çok çeşitli

[12] Feyzullah Ezer, 1929 Dünya Ekonomik Krizi'nin Türkiye'ye Etkileri, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:20, Sayı:1, s.429.
[13] Hüseyin Şen, Coşkun Can Aktan, Ekonomik Kriz: Nedenler ve Çözüm Önerileri, Yeni Türkiye, Ekonomik Kriz Özel Sayısı, Sayı: 42, Cilt: 2, 2001, s.6.
[14] Feyzullah Ezer, a.g.m., s.430.

ve hala günümüzde tartışma konusu olan Büyük Buhran, Dünya'daki bütün ülkelerle beraber Türkiye'yi de etkisi altında bırakmıştır.

Tablo-3: Politika Faiz Oranları

Yıllar/ Ülkeler	Avusturya	Belçika	Finlandiya	Fransa	Almaya	İtalya	Japonya	İsveç	İngiltere	ABD
1923	9.0	5.5	10.0	5.0	10.0	5.5	8.03	5.5	4.0	4.5
1924	13.0	5.5	9.0	7.0	10.0	5.5	8.03	5.5	4.0	3.0
1925	9.0	7.0	7.5	6.0	9.0	7.0	7.3	4.5	5.0	3.5
1926	7.0	7.0	7.5	6.5	6.0	7.0	6.57	4.5	5.0	4.0
1927	6.5	4.5	6.0	4.0	7.0	7.0	5.48	4.0	4.5	3.5
1928	6.5	4.0	7.0	3.5	7.0	5.5	5.48	4.5	4.5	5.0
1929	7.5	4.5	7.0	3.5	7.0	7.0	5.48	5.0	5.0	4.5
1930	5.0	2.5	6.0	2.5	5.0	5.5	5.11	3.5	3.0	2.0
1931	8.0	2.5	8.0	2.5	7.0	7.0	6.57	6.0	6.0	3.5
1932	6.0	3.5	6.5	2.5	4.0	5.0	4.38	3.5	2.0	2.5
1933	5.0	3.5	4.5	2.5	4.0	3.0	3.65	2.5	2.0	2.0
1934	4.5	2.5	4.0	2.5	4.0	4.0	3.65	2.5	2.0	1.5
1935	3.5	2.0	4.0	6.0	4.0	5.0	3.65	2.5	2.0	1.5

1929'dan 1930'a geçerken özellikle ABD'de olmak üzere ciddi bir derecede işsizlik oranları artmış ve faiz oranları azalmıştır.

Tablo-4: İşsizlik Oranları (%)

Yıllar/Ülkeler	Avustralya	Belçika	AB	Danimark	Almany	Holland	Norve	İsveç	İngilter
1923	6.2	1	2.4	12.7	10.2	11.2	10.7	12.5	11.7
1924	7.8	1	5	10.7	13.1	8.8	8.5	10.1	10.3
1925	7.8	1.5	3.2	14.7	6.8	8.1	13.2	11	11.3
1926	6.3	1.4	1.8	20.7	18	7.3	24.3	12.2	12.5
1927	6.2	1.8	3.3	22.5	8.8	7.5	25.4	12	9.7
1928	10	0.9	4.2	18.5	8.6	5.6	19.2	10.6	10.8
1929	10.2	1.3	3.2	15.5	13.3	5.9	15.4	10.2	10.4
1930	18.4	3.6	8.9	13.7	22.7	7.8	16.6	11.9	16.1
1931	26.5	10.9	16.3	17.9	34.3	14.8	22.3	16.8	21.3
1932	28.1	19	24.1	31.7	43.8	25.3	30.8	22.4	22.1
1933	24.2	16.9	25.2	28.8	36.2	26.9	33.4	23.3	19.9
1934	19.6	18.9	22	22.2	20.5	28	30.7	18	16.7
1935	15.6	17.8	20.3	19.7	16.2	31.7	25.3	15	15.5

Nihat Işık, Erhan Duman, Reel ve Finansal Göstergeler Açısından 1929 Ekonomik Buhranı ve 2008 Küresel Krizi: Karşılaştırmalı Bir Analiz, Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 2, 2012, s.247-252.

4. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNİN TÜRK TARIMINA ETKİLERİ

1929 Dünya Ekonomik Krizi, tüm dünyada olduğu gibi Türk ekonomisine ve çiftçisine de ciddi zararlar vermiştir. Krizin Türk tarım kesimi üzerindeki etkileri ağırlıklı olarak 1929- 1932 yılları arasında hissedilmiş ve 1935 yılına kadar hafifleyerek devam etmiştir.[15]

Uluslararası piyasalardaki tarım ürünlerinin fiyatlarının yüksek orandaki düşüşüyle beraber Türk tarım ihracatını kötü yönde etkileyen 1929 Dünya Ekonomik Krizi, aynı zamanda Türkiye'nin zorunlu olarak ithal ettiği sanayi ürünlerinin de fiyatlarında düşüşe sebep olmuştur. Ancak gelişmiş sanayi ülkelerinin krize karşı aldıkları önlemler sayesinde sanayi ürünlerindeki fiyat düşüşü zirai ürünlere kıyasla daha az olmuştur. Dünya genelinde 1929-1933 yılları arasında tarım mamullerinin fiyatları ortalama olarak %60-%70 oranında azalırken sanayi ürünlerinde bu oran %10-%27 civarındadır.[16] Bu durum ihracatının çoğunluğunu tarım ürünleriyle oluşturan ve sanayi mamulleri ithal eden Türkiye gibi ülkelerin büyük cari açıklarla karşılaşmasıyla sonuçlanmıştır. Özellikle ihraç edilen tütün, pamuk ve tiftik gibi zirai mamullerinin fiyatları düşerken buğday, mısır, fasulye ve arpa gibi iç piyasada ticareti yapılan mamullerin fiyatları daha geç düşmüştür.[17]

1929-1933 yılları arasında Türkiye'nin ihracatının büyük bölümünü oluşturan afyon ve fındıkta %73, tütün ve incirde %50, pamukta %48, zeytinyağı ve üzümde %43 oranında fiyat düşüşleri gerçekleşmiştir. Anadolu'nun toprak ve iklim koşulları sebebiyle Türkiye'nin ana tarım ürünlerinden olan buğdayın kilosu 1928 yılında ortalama olarak 15 kuruşa satılırken 1931'de bu fiyat 5 kuruşu dahi bulamamıştır.[18]

Tablo-5: Dış Ticaret Değerlerinin Yıllara Göre Dağılımı (Bin TL)

Yıllar	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
1928	173.537	223.532	-49.995	397.069
1929	155.214	256.296	-101.082	411.510
1930	151.454	147.550	3.903	299.005
1931	127.275	126.660	615	253.935

[15] Mustafa Yahya Metintaş, Mehmet Kayıran, 1929 Dünya Ekonomik Krizinin Türk Tarımına Etkileri ve 1931 Birinci Türkiye Ziraat Kongresi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:23, 2016, s.39.

[16] Avni Zarakolu, 1929-30 Dünya Ekonomik Krizi Karşısında Türk Ekonomisi ve Alınan Krizle Mücadele Tedbirleri, Atatürk Dönemi Türkiye Ekonomi Politikası ve Türkiye'nin Ekonomik Gelişmesi Semineri, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara, 1982, s.91.

[17] Metintaş, Kayıran, a.g.m., s.40.

[18] Metintaş, Kayıran, a.g.m., s.42-43.

Tablo-6: Dış Ticaret Miktarlarının Yıllara Göre Dağılımı (Ton)

Yıllar	İhraç Miktarı (Ton)	İthal Miktarı
1928	626.682	965.482
1929	669.664	965.606
1930	776.668	616.229
1931	883.221	496.609

Feyzullah Ezer, a.g.m., s.434.

Yukarıda verilen tablolarda görüldüğü üzere Türkiye'de 1929'dan 1930'a geçerken her ne kadar ihracat miktarı arttırılmış olsa da ihracattan kazanılan para miktarı azalmıştır. Krizle beraber ürünlerin fiyatlarının düşmesi bu duruma sebep olmuştur.

İthal edilen ürünlerinin fiyatlarının neredeyse aynı kalmasına karşılık ihracattan elde edilen gelirlerin büyük darbe alması Türkiye'nin tarımdaki üretimini geliştirmek için ithal edeceği araçlara yaptığı yatırımı da durdurmasına neden olmuştur. Dolayısıyla tarımdaki üretim hızı ve miktarı azalmıştır. Araçlara ve makinelere yapılan yatırımların kesilmesiyle beraber 1923'ten bu yana hükûmetin tarımda makineleşmeyi yaygınlaştırma hedefi boşa çıkmıştır.[19] Yahya Tezel'e göre 1924'te 500 olan traktör sayısı 1930'a gelindiğinde 2000'e yükselirken kriz döneminde tarımda kullanılan traktör sayısı yarıya düşmüştür.[20]

1923-1929 döneminde uygulanan modern tarım politikaları sayesinde Türk tarım sektörü yatırımlar almaya başlamış ancak 1929 Dünya Ekonomik Krizi sonucunda bütün yatırımlar durmak zorunda kalmış hatta halihazırda yatırılmış olan sermaye tarımdan çekilmeye çabalamıştır. Yetiştirdiği ürünler para etmeyen çiftçi kendini geçindirecek gelir düzeyine çıkamamış ve ailesini bırakıp kentlere göç etmek zorunda kalmıştır.[21] Zirai üretime devam eden kesim ise Ziraat Bankası'ndan aldığı kredileri ve vergilerini ödeyememiştir. Bankadan aldığı kredileri kesilen çiftçi üretim masraflarını karşılayabilmek için sermaye ihtiyacını tefecilerden karşılamak durumunda kalmıştır. Ekonomik sıkıntıları yüzünden çiftçi, mamullerini ölü fiyatına elinden çıkarmak ve yabancı bankalara borçlu köylüler ise bu bankaların belirlediği fiyatlar ekseninde mamullerini satmak mecburiyetinde kalmışlardır.

5. 1929 DÜNYA EKONOMİK KRİZİNE YÖNELİK ALINAN ÖNLEMLER

1929 Dünya Ekonomik Krizi ile beraber Türkiye'nin artan cari açığı ülkenin ekonomik sıkıntılarının ana sebeplerindendir.[22] İhraç edilen ürünlerden elde edilen gelirlerin it-

[19] İlhan Tekeli, Selim İlkin, 1929 Dünya Buhranında Türkiye'nin İktisadi Politika Arayışları, Bilge Yayıncılık, İstanbul, 2009, s. 85.
[20] Yahya Tezel, Cumhuriyet Dönemi'nin İktisat Tarihi, Yurt Yayınları, Ankara, 1986, s.304.
[21] 1929'da %49,5 olan tarım sektör payı 1930'da %46,5'e düşmüştür. Tarım sektörünün payı azalırken sanayi ve hizmet sektörlerinin payları artmıştır. Bu durum tarım yapan kesimin başka sektörlere geçiş yaptığının göstergesidir. Bkz.: Tablo-1
[22] Metintaş, Kayıran, a.g.m., s.46.

hal ürünler için harcanan maliyeti karşılayamaması durumu Türkiye'yi borçlu kılarak ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir. Kriz sonrası dönemde Türkiye'nin dış ticaret açığı 50 milyon lira civarındadır.[23] İhracat gelirlerinin arttırılmaya çalışılması cari açığı kapatma yöntemlerinden biri olsa da tarım ürünlerinin uluslararası piyasadaki değer kaybı ihracatı tarıma dayalı Türkiye'nin gelirlerini arttıramamasına yol açmıştır. Bu durumda Türkiye hükûmeti, ithal edilen tüketim mallarına harcanan parayı azaltarak cari açığı kapatmayı hedeflemiştir. İşte bu şartlar altında halkı yerli üretim mallarına yönlendirip tasarruf konusunda bilgilendirmesi ve milli sermayenin ülke sınırları içerisinde kalmasını sağlaması için Türkiye Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti 14 Aralık 1929 tarihinde kurulmuştur. Cemiyet, kriz döneminde hükûmetin benimsediği ekonomik politikalar doğrultusunda halkı seferber ederek bu politikaların en efektif biçimde uygulanmasını sağlamayı amaç edinmiştir.

Başkanlığını dönemin TBMM Başkanı Kazım Özalp'ın yaptığı Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti, halkın ilgisini Türkiye'de üretilen mallara çekmek ve yerli mallara karşı olan güvensizliği ortadan kaldırmak için çeşitli kongre ve sergiler düzenlemiş, "İktisat ve Tasarruf" adlı aylık dergi yayınlamıştır.[24] Anlatılanların halka daha etkili bir şekilde aktarılabilmesi için sinemalara yerli ürünlerle ilgili filmler çekecek, gazetelere tasarrufu teşvik edecek atasözleri üretecek ve her yıl 12-19 Aralık tarihleri arasında düzenlenecek "Yerli Malları Haftası" için hazırlıklar yapacak "Neşriyat ve Propaganda Komiteleri" kurulmuştur.[25] Daha geniş kitlelere hitap edebilmek için cemiyet, kuruluşunun ilk aylarında Türkiye genelinde 273'e kadar şube açmıştır.[26]

1929-1930 yılları arasında Türkiye'de ithalatta büyük bir azalma yaşanmıştır. 1929 Dünya Ekonomik Krizi'nin genel sonuçlarından biri olan uluslararası ticaretin azalmasına ek olarak Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti'nin uygulamaları ve benimsenen ekonomik politikalar sayesinde Türkiye'de Büyük Buhran sonrası ithalat miktarı yaklaşık 350 bin ton azalmış ve bir sonraki sene de bu düşüş sürdürülmüştür.[27]

İthalatın azaltılmaya çalışılmasına ek olarak ihracattan elde edilen gelirin de azalmasıyla beraber Türkiye hükûmeti Türk parasının değerini koruyucu politikalara yönelmiştir. Milli paranın korunması için döviz alım satımı kontrol altına alınmıştır. Finansal spekülasyonların önlenmesi için Türk parası, altın esas alınarak sabit bir birimle ölçülmeye başlanmış, milli ve yabancı bankalar arasında gerçekleşen kambiyo alım satım işlemleri gözetim altına alınarak bankalar konsorsiyumu kurulmuştur.[28] Hükûmet Şubat 1930'da 1567 sayılı Türk parasının kıymetini korumak ile ilgili kanunu çıkarmış ve bu kanuna bağlı olarak yayınlanan kararnamelerle döviz kısıtlamala-

[23] Metintaş, Kayıran, a.g.m., s.46.
[24] Doğan Duman, Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti, Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 2, 1992, s.138-140.
[25] Duman, a.g.m., s.136.
[26] Duman, a.g.m., s.136.
[27] Bkz.: Tablo-5 ve Tablo-6
[28] Yaşar Semiz, Osman Akandere, 1929 Dünya Ekonomi Buhranı ve Türkiye, Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 1,2, 2001, s.310-311.

rına gidilmiştir.[29] Kurum ve bireylerin dövize ihtiyaçları olduğu durumda bu miktarı belirleyerek önceden bakanlığa bildirmesi zorunlu kılınmış aksi taktirde döviz alıp satmaları engellenmiştir.[30] Türk parasının istikrarını sağlamak için Merkez Bankası kurulmuştur.

Tablo-7: Türk Lirasının Sterlin ve Dolar Kuru (1925-1950)

Yıllar	ABD Doları başına TL (1) resmi kuru	Primli kur		Sterlin başına TL (1) resmi kuru	primli kur	
1925	1.87			8.95		
1926	1.93			9.35		
1927	1.96			9.51		
1928	1.97			9.57		
1929	2.08			10.09		
1930	2.12			10.32		
1931	2.12			9.64		
1932	2.11			7.41		
1933	1.66			7.02		
1934	1.26			6.37		
1935	1.26			6.17		
1936	1.26			6.25		7.41
1937	1.26			6.24		7.66
1938	1.26		1.92	6.16		8.95
1939	1.28		2.11	5.70		9.84
		ithalatta	ihracatta		ithalatta	ihracatta
1940	1.38	2.11	1.99	5.24	8.18	7.34
1941-45	1.31	1.94	1.83	5.23	7.74	7.32
1946-48	2.81			11.31		
1949-50	2.82			7.88		

Bahar Şanlı, Türkiye'de Uygulanan Kur Politikaları, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, Cilt: 49, 2011, s.186.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1930 yılında en yüksek değerlerini görmüş olan Dolar ve Sterlinin tırmanışı, uygulanan Türk parasının değerini koruma amaçlı politikalar sayesinde durdurulmuş hatta sonraki yıllarda Türk parasının değeri hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır.

SONUÇ

Cumhuriyet hükûmeti Osmanlı'nın geleneksel tarım sisteminde değişikliklere giderek zirai üretimi arttırmaya çalışmıştır. Ekonomisinin büyük çoğunluğunu tarım sektörü oluşturan Türkiye, tarımsal gelişmeye yönelik politikalarının büyük çoğunluğunu 1923'te toplanan İzmir İktisat Kongresi'yle belirlemiştir. Aşar vergileri ve reji

[29] Semiz, Akandere, a.g.m., s.311.
[30] Semiz, Akandere, a.g.m., s.311.

idaresi kaldırılmış, kredi işlemleri halk için kolaylaştırılmış ve Türk çiftçisinin kalkınmasını hedefleyen uygulamalar ortaya konmuştur. Medeni Kanun kabul edilerek araziler onu tasarruf eden üreticinin mülkiyeti haline getirilmiştir. Ürünlerin ulaşım maliyeti düşürülmeye çalışılmış ve ihracat teşvik edilmiştir.

Tarımda üretim miktarları Türk hükûmetinin politikaları sayesinde artış gösterirken 1929 yılında Batılı devletlerin iktisadi istikrarsızlıkları ve dünya iktisadi düzenindeki dengesizliklerin artışıyla Dünya Ekonomik Krizi ortaya çıkmıştır. Bütün ülkelerin ekonomilerinde sıkıntılar meydana getiren kriz, Türkiye'yi de derinden etkilemiştir. Tarım ürünlerinin fiyatlarındaki ani düşüşler Türkiye'nin ekonomik ilerleyişine balta vurmuştur. Tarımla hayatını idame ettiren Türk köylüsü bu durum karşısında yeni geçim kaynakları aramak zorunda kalmıştır. Buna karşın zirai üretim miktarları korunmuş ancak mamullerin para etmeyişi sanayi ürünlerini ithal eden Türkiye'nin cari açığını genişletmiştir. Bu açığı kapatmak adına ithalat oranlarını düşürmek Türkiye'nin planlarından biri olmuştur. Halkı seferber edip yerli ürünlere yönelimi teşvik etmesi için Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti kurulmuştur. Cemiyet, halkın Türk mallarına karşı olan görüşünü değiştirmek için etkinlikler düzenlemiştir. Krizle düşen Türk parasının değerini korumak adına ülke içi döviz ticareti kontrol edilmiş, Merkez Bankası kurulmuştur. Bütün güçlüklere rağmen ekonomisi 1920'li yıllarda %11 büyümüş olan Türkiye zirai üretimde kendine yeterlilik hedefine ulaşmıştır.[31]

KAYNAKÇA

1. Akşin, Sina, *Kısa 20.Yüzyıl Tarihi*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, 2018.

2. Çavdar, Tevfik, *Türkiye Ekonomisinin Tarihi (1900-1960)*, İmge Kitabevi, Ankara, 2003.

3. Dernek, Zeynep, *Cumhuriyet'in Kuruluşundan Günümüze Tarımsal Gelişmeler,* Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 1, 2006.

4. Duman, Doğan, *Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti*, Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 2, 1992.

5. Eldem, Vedat, *Cihan Harbinin ve İstiklal Savaşının Ekonomik Sorunları*, Türkiye İktisat Tarihi Semineri, 8-10 Haziran 1973, Ed. Osman Akyar, Ankara, 1975.

6. Ezer, Feyzullah, *1929 Dünya Ekonomik Krizi'nin Türkiye'ye Etkileri*, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:20, Sayı:1, 2010.

7. Işık, Nihat ve Erhan Duman, *1929 Ekonomik Buhranı ve 2008 Küresel Krizi'nin Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkileri*, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, 2012.

[31] Metintaş, Kayıran, a.g.m., s.77.

8. Işık, Nihat ve Erhan Duman, *Reel ve Finansal Göstergeler Açısından 1929 Ekonomik Buhranı ve 2008 Küresel Krizi: Karşılaştırmalı Bir Analiz*, Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 2, 2012.

9. Kayıran, Mehmet ve Selami Saygın, *İzmir İktisat Kongresi*, Yakın Tarih Dergisi, Cilt 2 Sayı 5, 2019.

10. Köksal, Bilge Aloba ve A. Rasih İlkin, *Türkiye'de İktisadi Politikanın Gelişimi*, Yapı Kredi Yayınları YKY, İstanbul, 1973.

11. Metintaş, Mustafa Yahya ve Mehmet Kayıran, *1929 Dünya Ekonomik Krizinin Türk Tarımına Etkileri ve 1931 Birinci Türkiye Ziraat Kongresi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 23, 2016.

12. Müderrisoğlu, Alptekin, *Kurtuluş Savaşı'nın Mali Kaynakları*, Maliye Bakanlığı Ellinci Yıl Yayınları, Ankara, 1974.

13. Özçelik, Özer ve Güner Tuncer, *Atatürk Dönemi Ekonomi Politikaları*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 1, 2007.

14. Quataert, Donald, *Osmanlı İmparatorluğunda Tarımsal Gelişme*, Tazimattan Cumhuriyete Türkiye Ansiklopedisi, 6. Cilt, İletişim Yayınları, İstanbul, 1985.

15. Sarıçoban, Gülay, *Atatürk Döneminde (1923-1929) Türkiye Ekonomisi*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 44, 2020.

16. Semiz, Yaşar ve Osman Akandere, *1929 Dünya Ekonomi Buhranı ve Türkiye,* Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 1,2, 2001.

17. Şanlı, Bahar, *Türkiye'de Uygulanan Kur Politikaları,* İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, Cilt: 49, 2011.

18. Şen, Hüseyin ve Coşkun Can Aktan, *Ekonomik Kriz: Nedenler ve Çözüm Önerileri,* Yeni Türkiye, Ekonomik Kriz Özel Sayısı, Sayı: 42, Cilt: 2, 2001.

19. Tankut, Hasan Reşit, *Köylerimiz Bugün Nasıldır, Dün Nasıldı, Yarın Nasıl Olmalıdır*, Kenan Basımevi ve Klişe Fabrikası, Ankara, 1939.

20. Tekeli, İlhan ve Selim İlkin, *1929 Dünya Buhranında Türkiye'nin İktisadi Politika Arayışları*, Bilge Yayıncılık, İstanbul, 2009.

21. Tezel, Yahya, *Cumhuriyet Dönemi'nin İktisat Tarihi*, Yurt Yayınları, Ankara, 1986.

22. Topuz, Hüseyin, *Cumhuriyet Dönemi Ekonomisinde Tarımsal Yapının İncelenmesi (1923-1950)*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 3, 2007.

23. Yavuz, Fahri, *Türkiye'de Tarım Politikası*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 31, Sayı 1-4, 2011.

24. Zarakolu, Avni, *1929-30 Dünya Ekonomik Krizi Karşısında Türk Ekonomisi ve Alınan Krizle Mücadele Tedbirleri*, Atatürk Dönemi Türkiye Ekonomi Politikası ve Türkiye'nin Ekonomik Gelişmesi Semineri, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara, 1982.

Nihan Okudan

Varlık Vergisi'nin Türkiye'deki Azınlıklar Üzerinde Etkisi

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....338

1. İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NDA TÜRKİYE VE EKONOMİK DURUMU.....338

2. TÜRKİYE'NİN İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NDAKİ SAVAŞ EKONOMİSİ: VARLIK VERGİSİ.....340

2.1 VARLIK VERGİSİ'NİN AMACI VE UYGULANIŞI.....340

2.2 VARLIK VERGİSİ'NİN AZINLIKLAR ÜZERİNDE ETKİLERİ.....342

SONUÇ.....345

KAYNAKÇA.....347

GİRİŞ

Türkiye, İkinci Dünya Savaşı'na fiili olarak katılmamasına rağmen, gerek jeopolitik konumu gerekse dış politikası sebebiyle savaşın etkilerini fazlasıyla hisseder. Savunma önlemlerinin ve asker sayısının arttırılması devlet bütçesini zorlayan unsurların başında gelir. Bu süreçte devlet, *Milli Korunma Kanunu* (1940) gibi uygulamalarla tedbir almaya çalışır. Öte yandan söz konusu durum, ithalatın ve çalışan nüfusun azalmasına yol açarken, halkın temel ihtiyaçlarının karşılanmasını da zorlaştırır. Bunu fırsat bilen tüccarlar ve hatta halk, mal stokçuluğuna başlar; karaborsacılık yaygınlaşır ve fiyatlar daha da artar. Söz konusu tablo, İkinci Dünya Savaşı sırasında Türkiye'de bir tarafta kıtlık çeken bir kesimin, diğer tarafta savaş zengini tüccarların ortaya çıkmasına ortam hazırlar.[1]

Hükûmet, karaborsacılığı önlemeye, halkın ihtiyaçlarını karşılamaya, olası bir kıtlığın ve halktan gelebilecek tepkilerin önüne geçmeye çalışır. Bu amaçla, savaş ekonomisi oluşturmak adına aldığı tedbirlere bir yenisini daha ekleyerek 1942'de *Varlık Vergisi Kanunu*'nu yürürlüğe sokar. Ülkenin zenginlerinden bir defaya mahsus olarak alınmasına karar verilen bu vergi, savaş zamanında başka devletler[2] tarafından da uygulanır. Ancak *Varlık Vergisi*'nin Türkiye'deki uygulamalarında daha çok azınlıkları[3] hedef alması ve kanun maddesinde belirtilmemiş hususların bulunması, bu verginin yurt içinde ve dışında tepki çekmesine neden olur.[4] Verginin muhataplarından[5] biri olan azınlıkların ise süreçten ne şekilde etkilendiğini ortaya koymak incelemeye değer bir husustur. Dolayısıyla bu çalışmada, İkinci Dünya Savaşı sırasında Türkiye'de yürürlüğe konulan *Varlık Vergisi Kanunu*'nun azınlıklar üzerinde etkisi değerlendirilmeye çalışılacaktır.

1. İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NDA TÜRKİYE VE EKONOMİK DURUMU

1930'lu yıllara gelindiğinde, Almanya ve İtalya gibi devletler revizyonist[6] ve yayılmacı politikalarını arttırarak çevrelerindeki pek çok devleti tehdit, hatta işgal etmeye

[1] Şahin Yeşilyurt, "Varlık Vergisi Hakkında Bir Değerlendirme", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 27, 2016, s.296.

[2] İkinci Dünya Savaşı sırasında Varlık Vergisi benzeri vergilendirmeler Almanya, Yunanistan, Bulgaristan, Macaristan, İsviçre, Hollanda, ABD, Fransa ve İngiltere'de de uygulanmıştır (Yeşilyurt, 302).

[3] Azınlık ifadesi, bir ülkenin sınırları içerisinde yaşayan, etnik veya dini kimlikleri ülke vatandaşlarının çoğundan farklı olan gruplar için kullanılır. Çalışmanın konusu olan dönemde Ermeniler, Rumlar ve Yahudiler azınlık gruplar olarak adlandırılmaktaydı. (Hasan Tunç, "Uluslar Arası Sözleşmelerde Azınlık Hakları Sorunu Ve Türkiye" *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, sayı: 1, Ankara, 2004, s.188)

[4] İbrahim İnci, "İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye'de Varlık Vergisi Uygulaması", *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 10, sayı: 12, 2012, s.288.

[5] Verginin muhatapları Başbakan Saraçoğlu'nun ifade ettiği şekliyle harp zenginleri ve özellikle azınlıklardan oluşan vurgunculardır. Bir başka değişle vergi, Türkiye Cumhuriyeti'nin tüm vatandaşlarını muhatap almakla beraber azınlık gruplarına özellikle dikkat çekilmiştir. (İnci, s.8)

[6] Almanya, İkinci Dünya Savaşı sonrasında imzalanan Versay Antlaşmasıyla Alsas-Loren de dahil olmak üzere önemli topraklarını kaybetmiş ve hedeflerine ulaşamamıştır. Bunun üzerine Hitler öncülüğünde Nazi Almanya'sı, Versay Antlaşmasıyla ortaya çıkan durumu değiştirmek, ihtiyaç duyduğu hammaddelere ulaşmak ve topraklarını genişletmek için revizyonist politikalar izlemeye başlar.

başlamıştı. Almanya Avrupa'da faaliyetlerini sürdürürken; müttefikleri olan İtalya ve Japonya ise Afrika ve Asya'da varlık göstermekteydi. 1939'da Almanya'nın Polonya'ya saldırması üzerine başlayan savaş kısa sürede tüm dünyaya yayıldı.

İkinci Dünya Savaşı süresince tarafsız kalan Türkiye'nin, öncelikli politikası toprak bütünlüğünü korumaktı. Bu nedenle, hem Mihver hem de Müttefik devletlerle[7] ilişkilerini iyi tutmaya çalıştı. Bu amaç doğrultusunda İngiltere ve Fransa ile *Karşılıklı Yardım Antlaşması* (19 Ekim 1939); Almanya ile de *Saldırmazlık Paktı* (18 Haziran 1941) imzaladı. Ancak yapılan antlaşmalara rağmen Türkiye kendini tamamen savaşın dışında hissedemedi ve önlem alma gereği duydu. Bu tablo karşısında, toprak bütünlüğünü korumak adına bir yanda dış siyasette denge politikası yürütmeye çalışırken, diğer yanda da olası saldırılara karşı ülke içinde tedbirler almaya başladı.[8] Seferberlik ilanıyla ordudaki asker sayısı arttırıldı; bir milyonun üzerinde çalışan nüfus orduya alındı ve Savunma Bakanlığına ayrılan bütçe arttırıldı. Aşağıdaki tabloda görüldüğü üzere, Savunma Bakanlığına ayrılan bütçe 4 yılda 30.2 milyondan 55.24 milyona yükseldi.

Tablo-1: 1938-1944 Yılları Arası Kamu Harcamalarının Hizmetler Arasında Dağılımı

	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Milli Savunma Bakanlığı	30.2	43.52	53.24	55.24	54.42	52.42	51.12
Emniyet ve Jandarma Güvenlik Komutanlığı	5.77	4.82	3.66	3.59	3.84	3.83	4.22
Mil. Eğit. Bak.	5.22	4.20	3.32	3.77	3.73	5.19	6.52
Sağ. Ve Sosyal Yardım Bak.	3.94	2.94	2.06	1.94	1.69	1.51	2.11
Bayındırlık Bak.	12.95	10.33	10.61	6.54	4.59	6.92	6.42
Tarım Bak.	2.32	2.03	1.20	1.20	0.96	1.23	1.73

Deniz Ergeç, " Milli Burjuvazi Yaratılma Sürecinde Varlık Vergisinin Rolü", (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), *Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 2005, s. 33

Devlet, savunma önlemlerinin yanı sıra savaş karşısında ülke ekonomisini de güçlendirmeye çalıştı. Bu amaç doğrultusunda, *Milli Korunma Kanunu*[9] ile devlet müdahalesi arttırılarak savaş ekonomisi oluşturuldu.[10] Zira, çalışan nüfusun önemli bir bö-

[7] Almanya, İtalya, Japonya, Bulgaristan ve Romanya Mihver Devletleri; İngiltere, Fransa, ABD, SSCB, Çin, Polonya, Yunanistan, Danimarka, Norveç ve Belçika ise Müttefik Devletlerler grubunu oluşturmaktaydı.

[8] İmren Aydın ve Hikmet Zeki Kapcı, "II. Dünya Savaşı'na Giriş Sürecinde Türkiye'nin Aldığı İç Politika Tedbirleri", *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi XLV,* 2018, s. 117.

[9] Bu kanun ile devlet, ülke içindeki gıdanın kontrollü bir şekilde paylaştırılmasına öncelik verdi. Ekmek alımında karne uygulaması yürürlüğe kondu (1942-1946). Bu uygulamayla vatandaşın alabileceği günlük ekmek miktarı sınırlandırıldı.

[10] Ahmet Kızılkaya, "Ekonomik ve Siyasal Boyutlarıyla Varlık Vergisi" , *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi,* cilt 5, sayı 12, 2016, s. 88

lümünün askere alınmasına bağlı olarak üretimde düşüş yaşanmıştı. Ayrıca, Türkiye'nin ithalat yaptığı ülkeler, savaş nedeniyle üretimleri azaldığından ve kendi halklarının ihtiyacını karşılamayı önceliklerinden, dış ticareti azalttı. Bu durum, Türkiye'nin sanayisini olumsuz etkiledi. Öte yandan, Türk mallarına olan dış talebin artması fiyatlarda artışa sebep oldu. Bununla beraber, devletin fiyatları sabit tutma çabası, ürünlerin değerlenmesine yol açtı. Dolayısıyla stokçuluk ve karaborsacılık arttı. Bu nedenle fiyatların yükselmesinin önüne geçilemedi. Söz konusu tabloda Türk halkı, gıda ihtiyaçlarını bile karşılamakta zorlandı.

ULUS
ADIMIZ ANDIMIZDIR
Ekmek işinde karne tatbik edilecek
Lüzum olduğu takdirde
ihtiyaç maddelerini aramak
bunlara elkoymak için
hükümete selâhiyet verildi
Milli Korunma kanunundaki değişgeler ve eklentiler dün Mecliste kabul edildi
GİZLİ STOKLAR
meydana çıkarılacak
Ticaret Vekilimizin sözleri
Japonlar
HONGKONG'A
çıktılar
Londra'ya göre durum vahim
İngilizler
Derne hava meydanını zaptettiler
D.N.B. ye göre
M. Çörçil ortadan kayboldu

Türk halkının içinde bulunduğu bu zor duruma karşın, belli bir kesim[11], olağanüstü kazançlar elde ediyordu. Bu kazançların büyük çoğunluğu karaborsacılık faaliyetlerinden sağlanıyordu.[12] Halk, büyük bir bölümü azınlıklardan oluşan karaborsacı tüccar kesime karşı tepki gösteriyordu. Nitekim devlet de, olağanüstü kazançları vergilendirmek, böylece artan masraflarını karşılamak amacıyla *Varlık Vergisi Kanunu*'nu yürürlüğe koydu. Ancak, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde açıklanacağı üzere, verginin uygulanışında azınlıklara yapılan muamelenin farklı olması, *Varlık Vergisi*'nin amacını aşan bir vergi olduğu görüşlerini doğurdu.

2. TÜRKİYE'NİN İKİNCİ DÜNYA SAVAŞINDAKİ SAVAŞ EKONOMİSİ: VARLIK VERGİSİ

Bu başlık altında, öncelikle *Varlık Vergisi*'nin amacı ve uygulanışı açıklanarak çalışmanın asıl konusu olan *Varlık Vergisi*'nin azınlıklar üzerinde etkisi izah edilecektir.

2.1 VARLIK VERGİSİ'NİN AMACI VE UYGULANIŞI

Yukarıda da izah edildiği gibi, *Varlık Vergisi Kanunu*, 11 Kasım 1942'de, kanunda belirtildiği şekliyle "Servet ve kazanç sahiplerinin servetleri ve fevkalade kazançları üzerinden alınmak" suretiyle, bir defaya mahsus olmak üzere konuldu.[13] Devlet, artan askeri ihtiyaçlarının bir kısmını bu vergi sayesinde karşılamayı planlıyordu. Aynı zamanda, toplanan vergilerle piyasadaki paranın çekilmesi ve böylece Türk lirasının değerlenmesi amaçlanıyordu. Bunun yanı sıra ülkenin tüccar kesiminin büyük bir bölümünün karaborsacılıkla uğraşmasının halkı zor duruma sokması nedeniyle halk,

[11] "Belli bir kesim" ifadesinden kasıt, çoğunluğu gayrimüslimlerden oluşan, karaborsacılık yapan tüccarlardır.

[12] Seven Ağır ve Cihan Artunç. "The Wealth Tax of 1942 and the Disappearance of Non-Muslim Enterprises in Turkey." *The Journal of Economic History*, cilt: 79, sayı: 1, 2019, s. 208.

[13] Yeşilyurt, s.6

karaborsacılık yapanlara karşı öfke duyuyordu.[14] Bu nedenle, halkın da tepkisini çeken karaborsacılığı önleme gayesinin de *Varlık Vergisi Kanunu*'nun ilan edilmesinde etkili olduğu söylenebilir. Öte yandan bu kanunun ekonomik hedeflerinin yanı sıra piyasayı Türkleştirme amacının da olduğu ifade edilebilir.[15] Nitekim, varlıklı tüccar kesimin büyük bir bölümünün azınlıklardan oluşması ve *Varlık Vergisi*'nin çoğunun azınlıklardan alınması bu durumu destekler mahiyettedir.

Kanuna göre, vergi mükellefleri ve ödenecek miktarlar, il ve ilçe merkezlerinde kurulan bağımsız komisyonlar tarafından belirlendi. Bu tespitlerde vergi dairelerinin, bankaların, parti ve milli emniyet teşkilatlarının ve 'güvenilir' tüccarların[16] hazırladığı raporlardan yararlanıldı.[17] Bu noktada, mükelleflerin beyanları yerine, çevredeki söylentilere dayanarak toplanan bilgilerin dikkate alınması, vergi miktarlarının belirlenmesinde belli bir standart takip edilmediğini göstermektedir. Dolayısıyla *Varlık Vergisi*'nin tamamen nesnel verilere dayanan bir vergi olduğunu söylemek oldukça zordur. Nitekim komisyonlarda kayda geçen bazı konuşmalar da bunu destekler niteliktedir.[18] Ayrıca, verginin belirlenmesinde kolaylık olacağı iddiasıyla mükelleflerin dini aidiyetlerine göre gruplandırılması, verginin aslında farklı amaçları olduğuna işaret eder.[19]

Mükellefler tespit edildikten sonra kimler olduklarına ilişkin ilanlar duvarlara asıldı ve gazetelerde ilan edildi. Vergilerin ödenme süresi, kanun gereği 15 günle sınırlı tutuldu ve itiraz hakkı verilmedi. 15 gün içinde ödenmemesi durumunda ilk hafta %1, ikinci hafta ise %2 oranında faiz uygulanması kararlaştırıldı. Hemen yürürlüğe giren kanun çerçevesinde vergi memurları, vergileri toplamaya başladı. Bu süre içinde de vergiyi ödemeyen mükellefin malı haczedildi. Mükellefin malları vergi borcunu kapamaya yeterli gelmediği takdirde, kendisiyle beraber yaşayan akrabalarının mallarına da el konuldu. Buna rağmen borcu kapanmazsa, mükellefler Aşkale'deki çalışma kampına gönderildi. Çalışma kampına gönderilirken mükelleflerin yaşlarının dikkate alınmaması kanunun esnek olmadığını göstermektedir. Nitekim 21 kişinin Aşkale'de 'borçlu olarak' ölmesi de mükelleflerin yaşının dikkate alınmamasının bir sonucu olarak değerlendirilebilir.[20]

---

[14] Ergeç, s.34

[15] Nitekim, Başbakan Saraçoğlu'nun, basına kapalı CHP grup toplantısında sarf ettiği şu sözleri bu durumu destekler: "*Bu kanun aynı zamanda bir devrim kanunudur. Bize ekonomik bağımsızlığımızı kazandıracak bir fırsat karşısındayız. Piyasamıza egemen olan yabancıları böylece ortadan kaldırarak, Türk piyasasını Türklerin eline vereceğiz.*" (Ayhan Aktar, "Varlık Vergisi'nin Hikayesi", *Toplumsal Tarih*, 2004, s. 83)

[16] Güvenilir tüccarlar ifadesinin net bir tanımı yapılmamıştır.

[17] Yeşilyurt, s.8

[18] Komisyonlarda kayda geçen bazı konuşmalar şu şekildedir:
"-....ne kadarlıktır? -500. 000 milyonluk -Ne biliyorsun
-Sen ne biliyorsun
-Ortalama bir rakama git" (Serap Tabak, "Varlık Vergisi ve Aydın İlinde uygulaması", *Akademik Bakış*, cilt: 9, sayı: 17, 2015, s. 10)

[19] Bu gruplar M (Müslüman), G (Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı gayrimüslimler), E (T.C. vatandaşı olmayıp, Türkiye'de ticaret yapan ecnebiler), D (sonradan Müslüman olmuş azınlıklar) şeklinde oluşturuldu. (Yeşilyurt, s.8)

[20] Ergeç, s. 42.

2.2 VARLIK VERGİSİ'NİN AZINLIKLAR ÜZERİNDE ETKİLERİ

Yukarıda uygulanışı izah edilen *Varlık Vergisi*, devlet hazinesine "Tablo 2"de görüleceği üzere yaklaşık 350 milyon lira[21] katkı sağlamıştır ve bu miktarın %83'ü azınlık gruplarından tahsis edilmiştir. Nitekim, azınlıkların ödedikleri toplam vergi miktarının Müslümanların 10 katından bile fazla olması, vergi mükelleflerinin ve miktarlarının belirlenmesinde dini aidiyetlerin göz önünde bulundurulduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle *Varlık Vergisi*'nin azınlıklar üzerinde etkisinin, Türk halkına kıyasla daha sarsıcı olduğu söylenebilir.

Tablo-2: Mükelleflerin Dini Kökenlerine Göre Dağılımı

Mükelleflerin Kökeni	Mükellefler	Oranı (%)	Tahakkuk	Oranı (%)
Müslümanlar	4.195	7	25.600.409	7
Gayrımüslimler	54.377	87	289.656.246	83
Diğer	4.003	6	34.226.764	10
Toplam	62.575	100	349.483.419	100

Ergeç, s.38.

Tablo-3: Gayri-Müslim Çalışanların Ödeyeceği Vergi Miktarı

Aldığı Ücret (TL)	Ödediği Vergi(TL)
1-100	500
101-150	750
151-200	1.00
501-600	3.500
601-700	4.000
701-800	4.500
800-1.000	5.000

Ergeç, s.40.

Verginin büyük bir bölümünün azınlıklardan tahsis edilmesinin yanı sıra çalışma kampına gönderilen 1400 kişinin tamamı, azınlıklardan oluşmaktaydı. Ayrıca, *Varlık Vergisi*, adından da anlaşılacağı gibi, zenginlerden alınması planlanan bir vergiydi. Ancak, uygulama sırasında, işçi, hademe, şoför vb. meslek grupları dâhil olmak üzere, düşük ücretle çalışan 26 bin azınlıktan da vergi alınırken aynı durum Müslüman

[21] Dönemin İstanbul Defterdarı Faik Ökte'ye göre bu rakam 221 milyon liradır. Ancak Faik Ökte'nin yazısını 1951 yılında kaleme aldığı göz önünde bulundurulduğunda dönemin şartlarında verilerin tümüne ulaşamamış olması muhtemeldir. Bu nedenle daha ayrıntılı hazırlanmış olan tabloda kullanılan rakamlar dikkate alınmıştır.

çalışan sınıf için geçerli değildi.[22] Uygulanan çifte standart, verginin, mükellefin varlığından çok etnik kökenine bakılarak uygulandığını gösterir. Bu açıdan bakıldığında, söz konusu durum, *Varlık Vergisi*'nin temel amacıyla çelişmektedir. Nitekim "Tablo 3" incelendiğinde, 1-100 TL arası geliri olan kişilere dahi gelirlerinin 5 katı vergi konulması da, düşük ücretle çalışan azınlıklardan mali güçlerinin çok daha üstünde bir vergi ödemelerinin beklendiğini gösterir.

Tablo-4: Varlık Vergisi İle İlgili Olarak Gayrimenkul Satanlar

Varlık Vergisi ile ilgili gayrimenkul satanlar	Satılan gayrimenkullerin toplam değeri (TL)	Toplam satışlara oranı	Satılan gayrimenkul sayısı	Gayrimenkul ortalama değeri (TL)
Yahudiler	4,404,820	% 39	151	29,170
Ermeniler	3,275,747	% 29	211	15,523
Rumlar	1,370,440	% 12	124	11,051
Azınlık şirketleri	1,100,375	% 10	4	n. a
Yabancılar	605,700	% 5	27	22,433
G ve M ortaklıkları	189,500	% 2	2	94,750
Diğer azınlıklar -Bulgar, Rus vs.	37,700	%.3	7	5,385
Müslümanlar	92,642	%.8	10	9,264
Ortakları Müslüman olan şirket	1,025	%.01	1	1,025
TOPLAM	**11,077,949**	**% 100**	**543**	**20,401**

Kaynak: Beyoğlu-Şişli, Eminönü, Fatih, Kadıköy, Adalar Tapu Sicil Müdürlükleri Arşivleri

Aktar, s. 6.

Tablo-5: Varlık Vergisi Ödemek İçin Satılan Gayrimenkulleri Satın Alan Gruplar

Varlık Vergisi ile ilgili gayrimenkul satın alanlar	Satın alınan gayrimenkullerin toplam değeri (TL)	Toplam alımlara oranı	Satın alınan gayrimenkul sayısı	Gayrimenkul ortalama değeri (TL)
Müslüman Türkler	7,434,593	% 67.1	450	16,521
Müslüman Türklerin Şirketleri	65,500	% 0.6	2	32,750
Ara Toplam		**% 67.7**		
KİT'ler, milli bankalar ve milli sigorta şirketleri	1,693,584	% 15.3	23	73,634
İstanbul Belediyesi ve Vakıflar Genel Müdürlüğü	1,624,530	% 14.7	11	147,684
Ara Toplam		**% 30**		
Ermeniler	109,867	% 1	24	4,577
Rumlar	82,900	% 0.7	20	4,145
Yahudiler ve diğer gayrimüslimler	66,975	% 0.6	13	5,151
TOPLAM	**11,077,949**	**% 100**	**543**	**20,401**

Kaynak: Beyoğlu-Şişli, Eminönü, Fatih, Kadıköy, Adalar Tapu Sicil Müdürlükleri Arşivleri

Aktar, s. 7.

Mükelleflerin ellerindeki malı saklamasını engellemek adına verginin ödenme süresinin 15 günle sınırlı tutulduğu vergi oranları, "Tablo 3"de de görüldüğü üzere, oldukça yüksekti. Bu yüksek meblağlar nedeniyle, azınlık mükelleflerin bir kısmı elle-

[22] Ergeç, s.40.

rindeki nakit parayla vergiyi ödeyemediler. Dolayısıyla vergiyi ödemek için menkul ve gayrimenkul mallarını satmak zorunda kaldılar. Acil nakit ihtiyacı sebebiyle bu gayrimenkuller yok pahasına satıldı. "Tablo 4"e göre, gayrimenkul satışlarının tamamına yakını azınlıklara aittir. Bunun yanı sıra, azınlıklar arasında nakit olarak en yüksek miktarlar Yahudilere ait iken sayıca bakıldığında en çok gayrimenkulü Ermeniler satmıştır. Yahudilerin bu durumunu farklı açılardan yorumlamak mümkündür. Öncelikle tablodan, Yahudilerin sattıkları malların daha kıymetli olduğu anlaşılır. Dolayısıyla, Yahudilerin daha zengin oldukları yorumu yapılabilir.[23] Aynı zamanda bu durumu, Türkiye'nin, dönemin Nazi Almanya'sıyla ilişkileri iyi tutma politikasını göz önünde bulundurarak, Yahudilere karşı daha sert bir tutum izlendiği şeklinde yorumlamak da mümkündür.[24] Müslümanların ise satılan gayrimenkullerde payının yalnızca %8 olduğu görülür. Böylece Müslümanların, vergiyi ödeme konusunda gayrimüslimler kadar zorlanmadıkları anlaşılır.

"Tablo 5"te de görüldüğü üzere, satışa çıkarılan ev ve işyerlerinin çoğu Müslümanlar tarafından satın alındı.[25] Dolayısıyla vergi, en çok Müslüman Türk kesimin lehine oldu. Bu iki tabloda dikkat çeken nokta ise, her iki kesimin de vergi mükellefi olmasına karşın verginin etkilerini farklı şekillerde hissetmiş olmalarıdır. Azınlıklar vergiyi ödeyebilmek adına gayrimenkullerini dahi satmak zorunda kalırken; Müslümanlar, yeni gayrimenkul alacak finansal güce sahiptirler. Öte yandan, bu durumun ortaya çıkmasında başka faktörlerin de etkili olduğu söylenebilir. 'Varlıklı' sınıfa dâhil olan Müslümanların az sayıda olması ve satışa çıkarılan gayrimenkullerin fiyatının oldukça düşük olması bu alım gücünü arttırmış olabilir.

Varlık Vergisi'nin etkileri, azınlıkların sosyal hayatında da kendisini hissettirdi. Vergiyi ödemekle mükellef olanlar, karaborsacı olsun veya olmasın, toplum nazarında karaborsacılıkla yaftalandılar. Bu nedenle Türk halkı, vergi mükellefi azınlıklara karşı öfke duydu.[26] Örneğin aşağıdaki karikatür, halkın azınlıklara karşı tavrını ortaya koyar. Nitekim karikatürde, *Varlık Vergisi*'ni ödemeye giden zengin biri, savaşta bir ayağını kaybetmiş bir gaziye "*Varlık Vergisi*... Size yok mu?" diye sorar. Bunun üzerine gazi ise vergiyi, savaşta ayağını kaybederek ödediğini ifade eder. Bu karikatür hem Türk halkının hem de azınlık gruplarının meseleye yaklaşımını ortaya koyar. Türk halkı, savaş zamanında edindikleri kazançlara karşılık *Varlık Vergisi*'nin azınlıklardan alınmasını adil bulmaktadır. Buna karşın, azınlıklara göre vergi oldukça adaletsizdir. Bu nedenle vergiyi ödeme konusunda isteksizdirler.[27] Verginin adaletsizliği düşüncesi aynı zamanda azınlıkların devlete duydukları güveni zedelemiş, bundan dolayı Türkiye'de yatırım yapmaktan yıllarca geri durmuşlardır.[28] Ayrıca ileriki yıllarda azınlıkların

[23] Ancak Yahudilerin diğer mükelleflere kıyasla ne kadar vergi ödediklerine dair bir veriye ulaşamadığımız için bu yorumu kesin olarak ifade etmek uygun değildir.
[24] İlhan Tekeli ve Selim İlkin, *İkinci Dünya Savaşı Türkiyesi*, 1. Baskı, 2. Cilt, İletişim Yayınevi, İstanbul, 2014, s. 42.
[25] Aktar, s. 5.
[26] Sevilay Özer, "Karikatürlerle Varlık Vergisi", *II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Sempozyumu (ISMS), Bildiriler*, Gece Kitaplığı, Ankara, 10.2017, s. 742.
[27] Tekeli ve İlkin, s.47.
[28] Tekeli ve İlkin, s. 52.

birçoğu, vergiyi yürürlüğe koyan CHP hükümetine karşı Demokrat Parti'yi destekleyecektir.[29]

SONUÇ

İkinci Dünya Savaşı süresince Türkiye, tarafsızlık politikasına rağmen savaşa girme ihtimaline karşın tedbirler aldı. Ancak bu tedbirler, birtakım ekonomik sıkıntıları beraberinde getirdi. Seferberlik ilanı ve çalışan nüfusun askere alınması, üretimin düşmesine sebebiyet verdi. Bunun yanında, savaş nedeniyle dış ticaretin azalmasının ve bu durumu fırsat bilen stokçuların etkisiyle, karaborsacılıkta ve fiyatlarda ciddi artışlar oldu. Bu tabloya karşılık savaş ekonomisi oluşturmaya çalışan devlet, giderlerini karşılamak amacıyla birçok ekonomik önlemin yanı sıra *Varlık Vergisi*'ni yürürlüğe koydu. Söz konusu vergi, aynı zamanda piyasayı Türkleştirmek hedefine de hizmet etti. Dolayısıyla savaş sırasında edinilmiş olağanüstü kazançları vergilendirmek için bir defaya mahsus olarak alınması kararlaştırılan vergi, amacının dışına çıktı.

Varlık Vergisi'nin uygulanışında azınlıklara yapılan muameleler, hükümetin azınlık düşmanlığıyla suçlanmasına sebep oldu. Uygulamalar, Nazi Almanya'sının politikalarına benzetildi ve demokrasiyle çeliştiği öne sürüldü. Bu gibi sebeplerle ulusal ve uluslararası camiada sıklıkla eleştirildi. Ancak devlet, meseleye sadece azınlık karşıtlığı olarak bakmadığını iddia ediyordu. Nitekim dönemin ticaretle uğraşan zengin kesiminin çoğunluğunun azınlıklardan oluşması ve dolayısıyla verginin %83'ünün azınlıklardan tahakkuk edilmesi, bu iddiayı kuvvetlendirir. Öte yandan, Müslüman-Türk büyük toprak sahiplerinin bir kısmının da topraklarına el konulması, devletin verginin azınlık karşıtı olmadığı şeklindeki düşüncesini destekler. Bununla beraber, verginin

[29] Yelda Tutar Serter, "Tek Parti Döneminde Azınlık Politikası Ve Varlık Vergisi", *Route Educational and Social Science Journal*, cilt: 4, 2017, s.34.

ödenme süresinin kısa tutulmasına ilişkin eleştirilere de, bunun sebebinin mükelleflerin ellerindeki malı saklamasına engel olmak olduğu şeklinde açıklama getirilir. Ayrıca, 1944 yılında yürürlüğe konacak olan *Toprak Mahsulleri Vergisi*'yle de devlet, bu konudaki iddiasını desteklemektedir. Zira bu vergiyle devlet, giderlerini karşılamak amacıyla sadece azınlıklara değil, Türk çiftçisine de ek vergi koyduğunu vurgular.

Devletin *Varlık Vergisi*'nin uygulanışında öne sürdüğü gerekçelere karşın vergisini ödemeyenlerin çalışma kampına gönderilmesi; kampa gönderilen kişilerin tümünün gayrimüslim olması ve mükelleflerin dini ve etnik kökenlerine göre sınıflandırılması, vergiye getirilen eleştirilerin başlıca sebeplerindendir. Ayrıca, verginin %83'ünün gayrimüslimlerden tahakkuk edilmesi, verginin azınlıklara yönelik olduğu iddialarını güçlendirir. Aynı zamanda, düşük ücretle çalışan azınlıklardan dahi vergi alınması, olağanüstü kazançları vergilendirmek olarak ifade edilen amaçla çelişir. Bunun yanı sıra, verginin belirlenmesinde mükelleflerin mal beyanı, elde ettikleri olağanüstü kazançları belgeleyen raporlar gibi objektif verilerden yararlanılmaması ve standart bir oranda vergilendirme yapılmaması da modern devlet anlayışıyla ters düşer. Ayrıca, vergiye itiraz hakkının olmaması ve 15 gün içinde ödeme zorunluluğu mükellefleri sıkıntıya sokar. Bunun sonucunda verginin ana muhatabı azınlıklar, mallarını satmak durumunda kalır. Kısa sürede satmaları gerektiğinden bu mallar, değerinden çok daha düşük fiyatlara genellikle Müslüman kesime satılır. Elinde sermaye kalmayan azınlıklar, Türk piyasasından büyük ölçüde çekilmek zorunda kalırlar. Böylelikle, piyasa Türkleştirilmiş olur. Bu tablo karşısında azınlıkların devlete duyduğu güven zedelenir. Nitekim *Varlık Vergisi*'nin etkisiyle ileriki yıllarda, azınlıkların büyük bir kesiminin Demokrat Parti'yi desteklemesini de bu bağlamda değerlendirebiliriz.

Bu hususlara ek olarak, *Varlık Vergisi*'nin, azınlık grupları ile Müslüman Türk halkın ilişkilerini zedelediğini söyleyebiliriz. Nitekim Türk halkı, bu vergiyle piyasayı elinde tutan azınlıklara karşı adaletin sağlandığını düşündüklerinden bu konuda devleti destekler. *Varlık Vergisi*'yle beraber azınlıkları, toplumda yıllarca vergi kaçıran, savaş sırasında halkın zor zamanlarından yararlanan fırsatçılar olarak görürler. Bunun yanı sıra, *Varlık Vergisi*'nin azınlıklar üzerinde etkisi, ülkenin nüfus dağılımına da yansır. Nitekim Devlet İstatistik Enstitüsü'nün hazırladığı yıllıkta, Türkiye'deki gayrimüslim-nüfusun, 6-7 Eylül Olayları[30] gibi azınlıklara yönelik tepkilerin de etkisiyle, 1927-1955 yılları arasında, göçlerle beraber ciddi bir şekilde azaldığı görülür. Bu tablodan da, *Varlık Vergisi*'nin, ellerinde sermaye kalmayan binlerce gayrimüslimin, Türkiye'den göç etmesinde etkili olduğu anlaşılır.

[30] Atatürk'ün Selanik'teki evinin bombalandığı iddiasıyla 6 Eylül 1955 gecesi, Rumlar başta olmak üzere, azınlıklara yönelik gerçekleştirilen saldırılardır.

KAYNAKÇA

1. Ahmet Kızılkaya, "Ekonomik ve Siyasal Boyutlarıyla *Varlık Vergisi*", *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, cilt 5, sayı 12, 2016, 85-95.

2. Ayhan Aktar, "*Varlık Vergisi*'nin Hikayesi", *Toplumsal Tarih*, 2004, 82-87.

3. Deniz Ergeç, *Milli Burjuvazi Yaratılma Sürecinde Varlık Vergisinin Rolü,* (Yayınlanmamış

4. Yüksek Lisans Tezi), Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2005, s. 33. Hasan Tunç, "Uluslar Arası Sözleşmelerde Azınlık Hakları Sorunu Ve Türkiye", *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, sayı: 1, Ankara, 2004, 181-238.

5. İbrahim İnci, "İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye'de *Varlık Vergisi* Uygulaması", *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 10, sayı: 12, 2012, 272-290.

6. İlhan Tekeli ve Selim İlkin, *İkinci Dünya Savaşı Türkiyesi*, 1. Baskı, 2. Cilt, İletişim Yayınevi, İstanbul, 2014.

7. İmren Aydın ve Hikmet Zeki Kapcı, "II. Dünya Savaşı'na Giriş Sürecinde Türkiye'nin Aldığı İç Politika Tedbirleri", *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi XLV*, 2018, 109- 130.

8. Serap Tabak, "*Varlık Vergisi* ve Aydın İlinde uygulaması", *Akademik Bakış*, cilt: 9, sayı: 17, 2015, 279-294.

9. Seven Ağır ve Cihan Artunç. "The Wealth Tax of 1942 and the Disappearance of Non-Muslim Enterprises in Turkey." *The Journal of Economic History*, cilt: 79, sayı: 1, 2019, 201-243.

10. Sevilay Özer, "Karikatürlerle *Varlık Vergisi*", *II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Sempozyumu (ISMS), Bildiriler*, Gece Kitaplığı, Ankara, 10.2017, 728-744.

11. Şahin Yeşilyurt, "*Varlık Vergisi* Hakkında Bir Değerlendirme", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 27, 2016, 293-310.

12. Yelda Tutar Serter, "Tek Parti Döneminde Azınlık Politikası Ve *Varlık Vergisi*", *Route Educational and Social Science Journal*, cilt: 4, 2017, 28-40.

Rana Gül Canıtatlı

Demokrat Parti'nin 1950-1954 Yılları Arasındaki Din Politikaları

Araştırma Sorusu: Demokrat Parti'nin 1950-1954 yılları arasında din ve laiklik anlayışı nasıldı, selefi CHP'ye göre neyi farklıydı ve halk kitlelerinde bu anlayışın bir cevabı bulunabildi mi?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....349

1. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİ DİN POLİTİKALARI.....349

2. DEMOKRAT PARTİ'NİN KURULMASI VE MUHALEFET DÖNEMİ.....350

3. DP'NİN 1950-1954 ARASI DİN POLİTİKALARI.....352

SONUÇ.....356

KAYNAKÇA.....357

GİRİŞ

Türkiye'de birçok tartışmaya konu olan laiklik ilkesinin kökleri Osmanlı Devleti'ne kadar uzanmaktadır. Aydınlanma Çağı sonrasında Avrupa'da modernleşme faaliyetleriyle laik ve seküler bir devlet ve toplum yapısı oluşturulmaya başlanmıştır. Kalkınarak gelişen Avrupa karşısında Osmanlı Devleti'nin 17. yüzyılın sonlarından itibaren askeri yenilgiler alması, toprak kayıplarının artışı ve yaşanan ekonomik gerileme devletin çareyi ıslahatlarda aramasına neden olmuştur. Osmanlı'nın son dönemlerinde başlayan modernleşme çabaları Cumhuriyet'in kurucuları tarafından devam ettirilerek geçmişten kopuş yerine süreklilik ilişkisi sağlanmıştır. Kemalist kadroların Batılılaşma hedefleri doğrultusunda hem kültürel ve toplumsal hem de hukuki ve siyasi açıdan Türk toplumunun çağdaşlaşması için inkılaplar yapılmıştır. Din de devletin çağdaşlaşması gerektiğini öne sürdüğü ve laiklik ilkesi çerçevesinde ele aldığı bir olgu olmuştur. İslam dini siyasal bir güç olmak yerine bireysel olarak yaşanan bir inanç haline indirgenmek istenmiştir.

Demokrat Parti (DP) kurulan ilk gerçek muhalefet partisi olarak Türkiye siyasi tarihinde önemli bir konuma sahiptir. 1950-1960 yılları arasında iktidarda olan DP, laiklik kavramına Cumhuriyet Halk Partisi'ne (CHP) benzeyen fakat din ve vicdan özgürlüğüne ağırlık veren bir bakış açısı getirmiştir. Bu çalışmada DP'nin yükseliş dönemi olarak adlandırılan 1950-1954 arası dönemi incelenecek ve DP'nin bu dönemdeki din ve laiklik politikaları yorumlanacaktır. 1950-1954 arasının seçilmesinin nedeni daha derinlikli bir çalışma ortaya koymaktır. Yaşanan değişimin kökenlerinin ve etkenlerinin anlaşılması için CHP'nin iktidarda olduğu dönemin din ve laiklik politikaları da ele alınan konulardandır.

1. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİ DİN POLİTİKALARI

Osmanlı Devleti'nde modernleşmenin resmen başlangıcı sayılan Tanzimat'la beraber laiklikle bağdaşan uygulamalar görülmeye başlanmıştır. İttihat ve Terakki Cemiyeti ilk döneminde Osmanlı üst kimliğini inşa etme çabasında laik ve seküler bir toplum yapısının kuruluşuna katkı sağlamıştır. II. Meşrutiyet döneminde sağlanan özgürlük ortamında ülkenin kurtuluşu için fikir cereyanları ortaya çıkmış bu fikirler sonrasında kurulacak olan cumhuriyetin düşünsel temelinin oluşmasını sağlamışlardır. Bu nedenle II. Meşrutiyet, Zafer Tunaya'nın deyimiyle bir "siyasi laboratuvar"dır.[1] 1. Dünya Savaşı'nın yenilgiyle sonuçlanmasının ardından Anadolu'da başlayan işgallere karşı Mustafa Kemal önderliğinde yürütülen Millî Mücadele başarıyla neticelenmiştir. Bu direniş milli olduğu kadar dini referansları da kurtuluş amacına yönelik kullanmıştır.

1922 yılında Hilafet makamının Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne (TBMM) bağlı olduğu belirtilerek saltanat kaldırılmış, halifeliğin yetkileri sınırlandırılmıştır. 1923'te

[1] Tarık Zafer Tunaya, *Türkiye'nin Siyasi Hayatında Batılılaşma Hareketleri*, 1. Baskı, Yedigün Matbaası, İstanbul, 1960, s. 97-98.

cumhuriyetin ilanıyla egemenliğin geçerliliğinin dayanağı ilahi olandan beşerî olana indirilmiştir. Yeni rejimin kurulmasıyla hilafet makamının gerekliliği sorgulanmış ve İslam dünyasının siyasi ve dini önderi olan Halife Ankara'ya bir tehdit olarak görülerek 1924'te hilafet kaldırılmıştır.[2] 1924 Anayasası'nda Şeriye ve Evkaf vekaleti lağvedilerek Diyanet İşleri Başkanlığı (DİB) kurulmuş, din adamları memur haline getirilmişlerdir. Ali Fuat Başgil'in deyimiyle "devlete bağlı din sistemi" kurulmuştur.[3] Halifeliğin kaldırılmasına kadar atılan laikleşme adımları siyasi ve hukuki alanlardayken, bu dönemden sonrakiler Kemalist elitlerin toplumu modernleştirme hedefi yönünde toplumsal hayata yönelik olmuştur. Tevhidi Tedrisat Kanunu'nun ilanıyla Türkiye'deki tüm eğitim kurumları Maarif Vekâleti'ne bağlanarak kontrol devlet tekeline geçmiştir. Tekke ve zaviyelerin kapatılması, Şapka Kanunu, ezanın Türkçe okutulması, Harf Devrimi yapılan toplumsal düzenlemelerden bazılarıdır. Kodifikasyon usulüyle Medeni Kanun, Ceza Kanunu[4] ve Borçlar Kanunu kabul edilerek hukuk alanında laikleşme yaşanmıştır. 1928'de anayasayı laikleştirme yolunda "Türkiye devletinin dini, İslam dinidir." ibaresi anayasadan çıkarılmış, 1937'de ise laiklik ilkesi anayasaya koyulmuştur. Cumhuriyet'in ilanından itibaren yapılan yeniliklerle yalnızca devlet değil toplumun da laikleşmesi hedeflenmiş, din devletin çağdaşlaşmasına destek olacak bir araç olarak görülmüştür. Din "çağ dışılık" olarak değil "çağdaşlaştırılması gereken" olarak nitelendirilmiş ve ulusal bir olguya büründürülmeye çalışılmıştır. İsmet İnönü'nün cumhurbaşkanlığının ilk döneminde din hakkındaki tartışmaların arka planda kaldığı görülmüştür. Bunda II. Dünya Savaşı'nın da etkisi olmuştur. Bu dönemde İnönü'nün din politikası Atatürk dönemi politikalarının devamı niteliğindedir.[5] Tek parti döneminde gerçekleştirilen laikleşme hareketi Kemalist elitler tarafından yapılmış halk kültüründen bağımsız, tepeden inmeci bir hareket olarak görülmekte[6] ve merkez-çevre çatışması[7] olarak değerlendirmektedir. Türkiye'de, Batı ülkelerini laikliğe götüren ekonomik ve toplumsal değişimler yaşanmadığı için laiklik biçimsel bir değişiklik olmuştur.[8]

2. DEMOKRAT PARTİ'NİN KURULMASI VE MUHALEFET DÖNEMİ

II. Dünya Savaşı sonrası oluşan yeni dünya düzeninin getirdiği iç ve dış dinamikler[9]

[2] Aynur Demirli'ye göre hilafetin kaldırılması "radikal laiklik programının başlangıcı olmuştur.", bkz, Aynur Demirli, *Demokrat Parti ve Laiklik*, 1. Baskı, NotaBene Yayınları, İstanbul, 2020, s. 13.

[3] Ali Fuat Başgil, *Din ve Laiklik*, 8. Baskı, Yağmur Yayınevi, İstanbul, 2007, s. 189.

[4] Ceza Kanunu'nda, yıllar sonra tekrar gündeme gelecek olan ve dinin kötüye kullanılmaması amacıyla oluşturulan 163. Madde yürürlüğe konulmuştur. Bu maddeye dini konularda görüş bildirmeyi ve toplanmayı engellediği gerekçesiyle karşı çıkılmıştır, bkz, Hüseyin Kara, "Tek Parti Dönemi Din Politikası (1923-1946)", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Cilt: 9, Sayı: 19, 2017, s. 123.

[5] Şapka kanuna uymayanlara verilen cezalar arttırılmış ve Arapça ezan okuyanlara getirilmiştir. 1939 yılında The Encyclopaedia of Islam'ın Türkçe'ye çevrilmesi için Millî Eğitim Bakanlığı'na ödenek ayrılmış ve 1942 yılında askeri okullarda askerlerin moralini yerine getirmek amacıyla din eğitimi verilmeye başlanmıştır, bkz, Şaban Sitembölükbaşı, *Türkiye'de İslam'ın Yeniden İnkişafı (1950-1960)*, 1. Baskı, İSAM Yayınları, İstanbul, 1995, s. 20.

[6] Demirli, s. 17.

[7] Şerif Mardin, "Center-Periphery Relations: A Key to Turkish Politics?", Daedalus, Cilt: 102, Sayı: 1, 1973'ten aktaran Demirli, s. 17-18.

[8] Kara, s. 130.

[9] Cem Eroğul'a göre İnönü'yü bu karara iten dört neden vardır. İlki, halkın iktidara karşı olan öfkesinin

nedeniyle, İnönü 1945 yılında çok partili hayata geçileceğini duyurmuştur. Bu dönemde kurulup halk kitlelerinde büyük etki uyandıracak ve on sene boyunca iktidarda kalacak olan DP'nin temeli rejim içi muhalefete dayanmaktadır.[10] 7 Ocak 1946'da kurulan DP'nin parti programı Atatürk ilkelerinin kabul edildiğini ve CHP'den belirgin farkları olmadığını göstermekle beraber demokrasi, laikliğin din karşıtlığı olmadığı ve din özgürlüğünün "insanlığın mukaddes haklarından" tanınması vurguları dikkat çekmektedir.[11] 1946'daki erken seçimi CHP kazanmış fakat DP'nin kısa bir sürede 465 meclis sandalyesinin 62'sini kazanması CHP'nin zaferinden tereddüt etmesine neden olmuştur. DP halkın tanıdığı simalar tarafından kurulmuş ve laiklik anlayışı halk tarafından CHP'ye göre daha ılımlı bulunmuştur. DP seçimden sonraki dört yıl boyunca "halkçı" bir politika benimseyip ülke çapında mitingler düzenleyerek tek parti düzeninin getirdiği olumsuzluklara karşı partinin ülkenin "panzehiri" olduğunu öne sürmüştür. DP kırsal kesimin ekonomik sorunlarına ve halkın dini gereksinimlerine değinilmesinin oy getirecek iki önemli husus olduğu fark etmiştir.[12]

1946 seçiminde yaşanan oy kaybı ve çok partili hayata geçişin halkın isteklerini daha önemli bir hale getirmesi sonrası CHP, daha geniş bir kesime hitap edebilmek amacıyla laiklik politikasını yumuşatma yoluna gitmiştir. 1947'de düzenlenen CHP 7. Kurultayı'nda parti programında ve politikasında yapılan değişikliklerle Uysal'ın "laikliğin muhafazakâr kayması"[13] olarak nitelendirdiği bir döneme girilmiştir. CHP'nin

patlamasını engellemektir. Savaş döneminden dolayı köylülerin ekonomik olarak kötü bir durumda oluşu ve tepeden inmeci çağdaşlaşma anlayışından gelenekçi kesimlerin hoşnutsuzluğu bu duruma sebep olmuştur. İkinci sebep ise varlıklı kesimlerin iktidarda söz sahibi olma isteklerinin gerçekleştirilmesi yerine Varlık Vergisi ve 1945'te yapılan toprak reformları gibi çıkarlarına ters düşen kararların getirilmesinden dolayı bu kesimden çekinmeleri çareyi çok partili bir hayata geçişte bulmalarına neden olmuş olabilir. Diğer bir neden devletin bekası için Batı Blokuna yanaşma isteğidir. Bunun gerçekleşmesi için ülkenin demokratik bir hale gelmesi gerekmekteydi. Son neden ise Tanzimat'tan beri süregelen, Kemalizm'in devam ettirdiği Batılılaşma siyasetini sürdürme isteğidir, bkz, Cem Eroğul, "Çok Partili Düzenin Kuruluşu: 1945-1971", (Der. İrvin C. Schick, E. Ahmet Tonak), Belge Yayınları, İstanbul, 2006, s. 113-115.

[10] Celal Bayar'ın 1944 bütçesine ret oyu kullanmasına kadar giden bu süreç Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu nedeniyle yapılan tartışmalarla bir kriz haline gelmiş ve Celal Bayar, Adnan Menderes, Fuad Köprülü ve Refik Koraltan'ın sunduğu Dörtlü Takrir adıyla bilinen önergenin reddedilmesi, bu dört ismin yeni bir parti oluşturmasının yolunu açmıştır, bkz., Taner Zorbay, *Demokrat Parti Döneminde Din ve Devlet İlişkileri*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü, Ankara, 2016, s. 21.

[11] DP'nin parti programının 14. maddesi: "Partimiz laikliği devletin siyasette, dinle hiçbir ilgisinin bulunmaması ve hiçbir din düşüncesinin kanunların tanzim ve tatbikinde müessir olmaması manasında anlar ve laikliğin din aleyhtarlığı şeklindeki yanlış tefsirini reddeder; din hürriyetini diğer hürriyetler gibi insanlığın mukaddes haklarından tanır. Gerek dini tedrisat meselesi ve gerekse din adamlarını yetiştirecek müesseseler kurulması hususunda mütehassıslar tarafından esaslı bir program hazırlanması zaruridir. Üniversite içinde yer almış İlahiyat Fakültesi ve ilmi mahiyette mümasil müesseseler, Millî Eğitim Bakanlığı'nın bu kabil müesseseleri gibi muhtar olmalıdır. Dinin siyaset aleti olarak kullanılmasına, yurttaşlar arasında sevgi ve tesanütü bozacak şekilde propaganda vasıtası yapılmasına, serbest tefekküre karşı taassup duygularını harekete getirmesine müsamaha olunmamalıdır.", bkz, Tarık Zafer Tunaya, *Türkiye'de Siyasi Partiler 1859-1952*, Arba Yayınları, İstanbul, 1995, s. 663-664'ten aktaran Leyla Kırkpınar, "Demokrat Parti (DP) Din-Siyaset İlişkisi (1946-1960)", *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: 36, 2018, s. 350-351.

[12] Sitembölükbaşı, s. 26.

[13] Uysal Gönenç, "'Egemenlik Allah'a Aittir', 'Egemenlik Kayıtsız Şartsız Milletindir'e Karşı: Neoliberal Dönemde İlahi Egemenliğin Yeniden Tesisi", *Praksis*, Cilt:2, Sayı:41, Londra, 2016, s. 378'den aktaran

1945-1950 arasındaki politikaları Türkiye'de resmi anlamda ilk defa dini inkişafı gerçekleştirecek adımları atanın CHP olduğunu göstermektedir.[14]

DP'de 12 Temmuz Beyannamesi nedeniyle parti içinde muhalefet oluşmuş, 1948 yılında Fevzi Çakmak'ın fahri liderliğinde Millet Partisi (MP) kurulmuştur. CHP ve DP, MP'nin gerici bir tutum takınacağından dolayı endişe ettikleri için ortak hareket etmişlerdir.[15] Bu durum DP ve CHP'nin din ve laiklik politikalarının birbirlerine benzediğini göstermektedir.

DP muhalefet döneminde din konusunda aşırılıklardan kaçınmış, ılımlı bir yaklaşım sergilemiştir. Aynı parti 14 Mayıs 1950 genel seçimlerinde 487 meclis sandalyesinin 408'ini kazanarak büyük bir zafer elde etmiştir.[16]

3. DP'NİN 1950-1954 ARASI DİN POLİTİKALARI

DP'nin 1950-1954 yılları arasındaki din politikalarını yorumlayabilmek için ilk önce DP'nin dine bakışının ve laikliği nasıl tanımladığının incelenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda DP'nin tek parti döneminin laiklik anlayışına yönelik eleştirileri, laikliğin din hürriyeti olarak tanımlanması ve anti-komünizm söylemi dikkat çekmektedir. DP'nin CHP'yi eleştirdiği temel hususlardan biri baskıcı laiklik anlayışıdır.[17] Demokratlara göre selefinin laikliği dinsizlikle eş tutması ve otoriter yönetim biçiminin dini politikalara yansımış olması erken cumhuriyet döneminde Müslüman kesimin dinini öğrenememesi, din özgürlüğünün kamusal alanda kısıtlanması gibi mağduriyetlere neden olmuştur. Tek parti döneminde camilerin ahır olarak kullanıldığı, köylerde ölü yıkayacak bir din adamı bulunmadığı ve din adamlarının kötü şartlar altında çalıştığı

Demirli, s. 60.

[14] CHP parti programında laiklik ilkesi "dini düşünceleri dünya işlerinden ve siyasetten ayrı tutmak" olarak tanımlanırken, 1947 Kurultayı'nda "siyaset" kelimesi tanımdan çıkarılmıştır, bkz., Şerafettin Turan, *Türk Devrim Tarihi 4. Kitap (Birinci Bölüm)*, 1. Basım, Bilgi Yayınevi, Ankara, 1999, s. 105. İmam-hatip okullarının ve Ankara Üniversitesi'ne bağlı bir İlahiyat Fakültesi'nin açılması, ilkokullara haftada bir saatlik seçmeli din derslerinin konulması, bazı türbelerin ziyarete açılması, hacca gidecekler için döviz temin edilmesi ve parti programında din eğitimine önem verildiğine dair bir maddenin eklenmesi gibi faaliyetlerde bulunulmuştur. CHP'nin medresede yetişmiş Şemseddin Günaltay'ı başbakan yapması da halkın desteğini din üzerinden kazanmaya çalışmak istemesinin bir sonucu olarak gösterilmektedir, bkz., Sitembölükbaşı, s. 21-23.

[15] DP'nin muhalefete karşı dik bir duruş sergileyemediğini düşünen bir grup milletvekili DP'den ayrılıp MP'yi kurmuştur. MP laikliği dinin devletten tamamen ayrılması olarak yorumladığı için dini kurumlara otonomi verilmesi gerektiğini savunmuştur. MP'nin DP'ye benzer bir şekilde geniş bir kitleye hitap ediyor oluşu DP'nin MP'ye karşı politikalar geliştirmesine, gerektiğinde CHP ile iş birliği yapmasına yol açmıştır. Mareşal Fevzi Çakmak'ın cenazesinde yasak olduğu halde Arapça ezan okunması gibi "irtica" olarak nitelendirilen gösteriler yapılması MP'nin gözden düşmesine neden olmuş ve 1950 seçimlerinde %3 oy almıştır. DP yasal altyapının oluşmasını sağlayarak parti "mürteci" suçlamasıyla 1954'te kapattırılmıştır. MP kapatıldıktan partideki bazı isimler bir araya gelerek Cumhuriyetçi Millet Partisi'ni kurmuşlardır, bkz., Zorbay, s. 30-47.

[16] Seçim sonuçlarına göre DP %53,59 ile 408 milletvekilliği, CHP %39,98 ile 69 milletvekilliği, MP ise %3,03 ile 1 milletvekilliği, bağımsız adaylar ise %3,40 ile 9 milletvekilliği kazanmışlardır. Cumhurbaşkanlığı görevine Celal Bayar ve TBMM Başkanlığı'na Refik Koraltan seçilmiş, Başbakanlığa ise Adnan Menderes getirilmiştir, bkz., Zorbay, s. 35.

[17] Demirli, s. 78.

öne sürülmüştür.[18] Önceki iktidarın "militan laiklik"[19] anlayışı DP tarafından geniş bir söylem alanı bulmuş, DP bu kötü şartlardan halkı kurtararak din hürriyetini kendilerinin getirdiğini vurgulamıştır. Bu durumda DP çevre kültürünü benimsemiş "gerçek halkçılar" haline gelirken karşısında "bürokratlar"dan oluşan CHP bulunmaktadır.[20] DP'ye danışmanlık yapan Ali Fuad Başgil'e göre bir ülkede din hürriyeti olup olmadığını anlamak için mabetlere özgürce girip çıkmaya değil, dini hususlarda "öğretmek ve okutmak-yazmak, telkin etmek" hakkının olup olmadığına bakılmalıdır.[21]

Adnan Menderes 1. Hükûmet Programı'nı açıklarken gençliğin ülkenin milli karakterini ve manevi değerleri benimseyecek şekilde yetiştirilmesi gerektiğini, "millete mal olmuş" inkılapların korunacağını belirtmiş ve irticaya olan net duruşlarını göstererek laikliğin DP için din ve vicdan özgürlüğünü sağlayan bir ilke olduğunu ifade etmiştir.[22] DP muhafazakâr olarak nitelendirilse de iktidarda olduğu süre boyunca İslamcı bir çizgiye kaymamıştır.[23] Milli ve manevi değerlerin korunması amacıyla ve Batı Blokuna eklemlenme çabasının bir getirisi olarak anti-komünist bir politika benimsenmiştir. Bu bağlamda sol yapılanmaların önünü kesecek önlemler alınmış ve komünizme karşı İslam'ın bir panzehir olduğu savunulmuştur.[24] Bu söylemler aracılığıyla DP uygulayacağı din politikasının zeminini oluşturmuştur.

DP'nin seçimleri kazandıktan sonra yaptığı ilk icraat Arapça ezan okunmasının serbest bırakılmasıdır.[25] Menderes'in "millete mal olmuş" inkılapların korunacağı söyleminden sonra bu icraat gerçekleştirilmiş ve Menderes, Atatürk'ün zamanında gereğine göre taassup zihniyetle mücadele amacıyla bazı önlemler aldığını ama ezanın Türkçe okunmasına artık gerek kalmadığını açıklamıştır.[26] Kanun tasarısı oy birliğiyle

[18] Demirli, s. 79-81.

[19] Cem Eroğul, *Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi*, 2. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 1990, s. 81.

[20] Şerif Mardin, *Türkiye'de Din ve Siyaset Makaleler 1*, 13. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2006, s. 70-71.

[21] Başgil, s. 12.

[22] Menderes'in konuşması: "İrticai tahrike asla müsâade etmemekle beraber din ve vicdan hürriyetlerinin icaplarına riayet edeceğiz. Hakiki laikliğin manâsını biz böyle anlamaktayız. Programımızda da sarahaten ifade edildiği gibi, hakiki laikliği dinin devlet siyâsetiyle hiçbir ilgisi bulunmaması ve hiçbir din düşüncesinin kanunların tanzim ve tatbikinde müessir olmaması şeklinde anıyoruz. Bu itibarla gerek din dersleri meselesinde gerekse din adamlarını yetiştirecek yüksek müesseselerin faaliyete geçmesi hususunda icabeden tedbirleri süratle itihaz etmek kararındayız", bkz., TBMM Tutanak Dergisi, Dönem IX, Olağanüstü Toplantı, Cilt:1, 29.05.1950, s. 30-31.

[23] Hem CHP'nin laiklik anlayışına karşı çıkışı hem de İslamcılarla olan mesafesini koruyuşunun nedenleri daha önce irticaya neden olduğu iddialarıyla kapatılan TCF ve SCF'nin yaşadıklarını yaşamak istemeyişi, DP vekillerinin CHP kökenli olmaları ve Batı Blokuna dahil olma isteği olarak gösterilmektedir, bkz., Demirli, s. 104.

[24] DP'lilere göre halk tek parti döneminde din eğitiminden mahrum bırakıldığı için komünizm gibi zararlı akımlar karşısında savunmasız kalmıştır, bu nedenle Batı Blokunun faaliyetlerinden görüldüğü üzere dini komünizme karşı bir koruyucu olarak görüp buna göre faaliyetlerde bulunmak gerekmektedir. Antikomünizm söylemi artan radikal İslamcı hareketleri nedeniyle DP'ye yönelik yapılan irtica suçlamalarına bir yanıt olarak kullanılmıştır. Bu yanıta göre komünistler dini halkı etkilemek için bir maske olarak kullanmakta ve irtica hareketleri komünizme dayanmaktadır, bkz., Demirli 109.

[25] Madde 1: 4055 sayılı Kanunla değiştirilen -Türk Ceza Kanunu'nun 526'ncı maddesinin ikinci fıkrasında yazılı (. . . veya Arapça ezan ve kamet okuyanlar) ibaresi kaldırılmıştır, bkz., TBMM Tutanak Dergisi, Dönem IX, Olağanüstü Toplantı, Cilt:1, 16.4.1950, s. 191.

[26] Zorbay, s. 77-78.

kabul edilmiştir. Cem Eroğul, Arapça ezanın halkta büyük bir rahatlamaya neden olduğunu ve Türkçe ezanın terk edilmesinin getirilen yasağın zorlama olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir.[27] Arapça ezan yasağının kaldırılmasının ardından radyoda Kur'an yayınları başlatılmıştır.[28]

DP iktidarı halkın din alanındaki ihtiyacını gidermek ve muhalif dini akımların çıkışını engellemek amacıyla laiklik ilkesi çerçevesinde hurafelerden uzak bir din eğitimi verilmesini hedeflemiştir. Erken cumhuriyet döneminde din adamı eğitilemediği, bu nedenle irtica hareketlerinin oluştuğu öne sürülmüştür. 21 Ekim 1950'de din dersleri ilkokul programına dahil edilmiş, çocuğunun din dersi almasını istemeyen velilerin dilekçe göndermesi kararı alınmıştır. Bu uygulamaya CHP'den laiklik ilkesine karşı olduğu düşünülerek muhalefet edenler olmuş, siyasetçi Bülent Nuri Esen bu nedenle Danıştay'da dava açmıştır.[29] İlkokullarda din eğitiminin programa eklenmesinden sonra kırsal kesimden ve kız çocuklarından okula gelenlerin artışı gözlenmiştir. Öğretmenler din eğitimi verebilecek donanıma sahip olmadığı için 1953'te ilköğretmen okullarının 9. ve 10. sınıflarına birer saatlik din dersi koyulmuştur.[30] 1951 yılında 7 tane imam hatip okulu[31] açılmış, 1954 yılına gelindiğinde bu sayı 15'e yükselmiştir.[32] 1953'te Türk ve İslam Sanatları Tarihi Enstitüsü kurulmuştur. Kur'an kursu sayısı da artmıştır. 1950- 1951 eğitim öğretim yılında DİB'e bağlı Kur'an kursu sayısı 144 iken, 1953-1954'te 199 olmuştur.[33] İmam hatip okullarını ve Kur'an kurslarını maddi olarak devletten çok dernekler ayakta tutmuş ve halktan bağışlar toplanmıştır.

Tek parti döneminde ihmal edilmekle eleştirilen din hizmetleri DP döneminde tekrardan canlandırılmıştır. DİB'in DP denetimine geçtikten sonraki tutumu incelendiğinde, rejim ve inkılapların çizgisine göre biraz muhafazakâr kaldığı fakat yasalara uygun bir şekilde hareket ettiği ve Sünni olmayan dini hareketlere şüpheyle yaklaştığı görülmektedir. DİB dinde reform fikirlerinden uzak durmuş ve gerektiğinde sert tepkiler vermiştir. Mecliste birçok tartışmanın konusu olan DİB'in anayasada ülkenin

[27] Eroğul, 1990, s. 89.

[28] Ramazan ayında sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa on dakikalık Kur'an yayınları başlatılmış, Ramazan'dan sonra ise haftada bir cuma günleri yayınlanmıştır, bkz., Sitembölükbaşı, s. 60. Bir süre sonra "Dini ve Ahlaki Muhasebeler" adlı program haftada bir gün yayınlanmaya başlamış ve 1954'de haftada üç güne çıkartılmıştır, bkz., Sinem Akyön, *Türkiye'de Dini Yayıncılığın Gelişimi: Dini Radyolar*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2016, s. 72.

[29] Sabahattin Nal, "Demokrat Parti'nin 1950-54 Dönemi Din Siyaseti", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 60, Sayı:3, Ankara, 2005, s. 158.

[30] Demirli, s. 65

[31] İki devreden oluşan bu okulların ilki 4 yıl ortaokul ikincisi 3 yıl lise olmak üzere toplam 7 yıldır. Okullarda yüzde 60 oranda kültür dersleri, yüzde 40 oranda ise meslek dersleri verilmiştir, bkz., Zehra Taşdöven, *Demokrat Parti Dönemi Eğitim Anlayışı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın, 2013, s. 69-70.

[32] MEB, Grafiklerle Din Eğitimi Okulları (1951-1970), Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1970, s. 11-12'den aktaran Atiye Emiroğlu ve Necmi Uyanık, "Demokrat Parti Dönemi Din Eğitimi Bağlamında İmam-Hatip Okulları", *Uluslararası Tarih ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt:9, Sayı:18, s. 65.

[33] Şükrü Öztürk, "Kur'an Kurslarının Eğitim ve Kültür Hayatımıza Katkıları", *Kuran Kurslarında Eğitim Öğretim ve Verimlilik*, İstanbul, 2000, s.179'den aktaran Mustafa Öcal, "Türkiye'de Kur'an Eğitim ve Öğretiminde Görülen Gelişmeler ve Bir İcazetname Örneği", Uludağ Fakültesi Dergisi, Cilt:13, Sayı: 2, 2004, s. 92.

laik olduğu belirtildiği halde devlete bağlı olması yapılan tartışmalardandır.[34] Ayrıca mecliste milleti komünizm gibi zararlı akımlardan korumak, gençlerin milli ve manevi değerlerle yetiştirilmesi, halkın eksik ve yanlış dini bilgiler öğrenmesini önlemek için DİB'in faaliyetlerinin arttırılması gerektiği bu nedenle DİB'in bütçe, kadro ve teknik olanaklarının genişletilmesinin icap ettiği ifade edilmiştir. Bu doğrultuda DİB'in bütçesi 1950'de 2.912.720 lirayken 1954'te 11.550.926 liraya yükseltilmiştir.[35] Kadrolu din görevlileri ile DİB yayınlarının sayısı arttırılmıştır.[36]

DP iktidarının din hürriyetine dair söylemleri ve kamusal alanda dini görünür kılan faaliyetleri ülkedeki radikal İslamcı hareketlerin cesaretlenmesine neden olmuştur.[37] İslamcı kesimlerin desteği önemli görülmüş fakat bu kesimler partinin geleceğini tehlikeye atacak kadar radikalleştiğinde önlerinin kesilmesi için önlemler alınmıştır. CHP ise DP'nin oy kazanmak için İslamcılara taviz verdiğini öne sürmüştür.[38] DP'nin ilk döneminde İslam'da heykellerin yasak olduğu düşüncesiyle Atatürk büstlerini yıkmalarıyla gündeme gelen Ticaniler[39] büyük bir tepki almış ve karşı mitingler düzenlenmiştir. 24 Temmuz 1951'de Atatürk'ün hatırasına veya heykellerine saldırılar cezai müeyyidelere bağlayan Atatürk Aleyhine İşlenen Suçlar Hakkında Kanun çıkarılmıştır.[40] Bu kanun iktidarın kendisine yöneltilen Atatürk ilke ve inkılaplarına karşı olduğu suçlamalarına verdiği bir yanıt olarak düşünülebilir. Kanun eleştiri özgürlüğünü

[34] MP 1948'de dini kurumlara özerklik vereceğini söylemiş, özellikle 1950'den sonra bu istek dindar kesimler tarafından da dile getirilmiştir. DP vekillerinden Ahmet Gürkan'ın da bu teklifi üzerine A. Fahri Ağaoğlu ülkede çoğunluk olan Müslümanların cemiyet kuramayacağını dile getirdi, bu devlet içinde bir devletin doğmasıyla sonuçlanabilirdi, bkz., Sitembölükbaşı, s. 70-71. Başgil ise hem dini kurumların siyasetten etkilenmemesi hem de devletin gerçekten laik bir hale gelebilmesi için özerkliği desteklemekteydi, bkz., Başgil, s. 203.

[35] İşar Gözaydın, *Diyanet: Türkiye Cumhuriyeti'nde Dinin Tanzimi*, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul 2009, s. 222'den aktaran Zorbay, s. 81.

[36] DİB personeli genel toplamı 5.939'ken 1954 yılında 9.265'e yükselmiştir, bkz., Diyanet İşleri Başkanlığı, *Kuruluşundan Günümüze DİB Tarihçe- Teşkilat- Hizmet ve Faaliyetler 1924–1997*, Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, Ankara, 1999, s. 479'dan aktaran İbrahim Aras, *Cumhuriyet Dönemi'nde Din Görevlilerinin Yetiştirilmesi ve İstihdam*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2010, s. 84.

[37] DP'nin yerel parti örgütlerinin kadın memurların tasfiyesi, çok eşliliğe izin verilmesi ve mahkemelerde Kuran'a el basarak yemin edilmesi gibi talepleri olmuş; DP Genel İdare Kurulu, örgütlerine bir genelge göndererek partinin programına ve inkılaplara ters düşen taleplerin reddedilmesi ve bu konuşmalara müsaade edilmemesi gerektiğini bildirmiştir, bkz., Demirli, s. 71.

[38] Necmi Uzun, *Türkiye'de İslamcı Hareket Gelişimi, İlişkileri, Ayrılıkları ve Dönüşümü*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2011, s. 106.

[39] Ticanı Tarikatı 1782 yılında Sahra'da doğmuştur. Tarikat üyeleri, tarikatın kurucusu Ahmet et-Ticani'ye Hz. Muhammed tarafından irşad yetkisi verildiğine inanır, bkz., Kadir Özköse, "Ticani, Ahmed b. Muhammed", TDV İslam Ansiklopedisi, 2012, https://islamansiklopedisi.org.tr/ticani-ahmed-b-muhammed (Erişim Tarihi 30.03.2021). Tarikat Türkiye'ye Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra girmiş fakat 1925'te tarikatların yasaklanmasıyla görünürlüğünü yitirmiştir. 1940'larda ise Kemal Pilavoğlu adıyla tekrardan ortaya çıkmıştır. 1950 öncesi CHP'nin dini faaliyetlerinden biri Ticanileri partiye üye yapmak ve Pilavoğlu'nun kardeşini aday göstermektir, bkz., Zorbay, s. 29, 69-71. DP döneminde Ticaniler, Atatürk büstlerini kırmaları ve yasak olduğu halde Arapça ezan okumalarıyla gündeme gelmişler ve Türkiye'de İslami bir yönetim oluşturmayı hedeflemişlerdir. Yaptıkları faaliyetler sonucu 1951'de Kemal Pilavoğlu ve müritleri yargılanarak hapis cezası almışlardır. Pilavoğlu öldükten sonra tarikatın etkinliği neredeyse kaybolmuş ve tarikat unutulmuştur, bkz., Sitembölükbaşı, s. 129-130.

[40] Eroğul, 1990, s. 79

kısıtladığı ve demokrasiyle bağdaşmadığı gerekçeleriyle eleştirilmiş fakat kanun çıktıktan sonra eylemlerin kesildiği görülmüştür. Vatan gazetesi başyazarı Ahmet Emin Yalman'a karşı Hüseyin Üzülmez tarafından düzenlenen suikast de DP'nin dinci kesimlere olan tutumundaki değişimin dönüm noktası olarak değerlendirilmektedir.[41]

1950'den sonra en çok dikkat çeken iki dini hareket Nurculuk ve Süleymancılıktır. Nurcular, CHP Hükûmetleri döneminde kurucuları Şeyh Said hakkında soruşturmalar açıldığı ve sürekli gözetim altında olduğu için DP'yi desteklemişlerdir. Said Nursi açıkça Menderes'e olan desteğini göstermiş ve ona tavsiye mektupları yazmıştır.[42] Nurcuların DP'ye olan tutumunun nedeninin Risale-i Nur'u daha rahat bastırmak olduğu da düşünülmektedir. DP kurmayları cemaatin desteğine rağmen mesafeli duruşlarını korumuşlardır. 1952'de Said Nursi'nin Ceza Kanunu'nun 163. maddesine uymadığı gerekçesiyle mahkemeye çıkarılması, DP'nin duruma göre davrandığını göstermektedir. Süleymancıların ise DP döneminde artışa geçen Kur'an kurslarının sayısı 1951'de 70 iken 1956'da 400'e yükseltilmiştir.[43] Süleymancılar ilk başta MP taraftarıyken parti kapatıldıktan sonra Kur'an kurslarının yayılmasına izin veren DP'yi desteklemişlerdir. Cemaatlere olan talep halkın din eğitimine ihtiyacını gösterirken, DP cemaatlere genel olarak müsamaha göstermiş fakat bazı durumlarda kanunlara başvurmaktan geri durmamıştır.

SONUÇ

Tek parti döneminde Türkiye'nin çağdaşlaşması için din ve devleti birbirinden ayıran laiklik ilkesi benimsenmiş, bu doğrultuda inkılaplar gerçekleştirilmiştir. CHP Hükûmetlerinin İslam dinini ulusallaştırma ve bireysel hale getirme hedefleri nedenleriyle yaptığı uygulamalar halkta tepkilere ve dini alanda boşluk açılmasına neden olmuştur. Çok partili hayata geçiş partilerin daha geniş bir tabana hitap etmek amacına yönelik politikalar benimsemeleriyle sonuçlanmıştır. Bu doğrultuda DP kendini din ve vicdan hürriyetinin koruyucusu olarak göstermiş ve halk kitlelerinin oylarını kazanmayı başarmıştır. DP'nin laiklik anlayışı CHP'ye benzer olmakla beraber kültür ve eğitim alanlarında dini daha fazla görünür kılacak faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Bu faaliyetler CHP'nin 1945'ten sonra laiklik anlayışında görülen yumuşamayla beraber başlayan faaliyetlerin devamı niteliğindedir. DP yaptığı uygulamalara rağmen İslamcı hareketler radikalleştiği takdirde önlemler almış, din ve devlet işlerinin ayrı olduğunu vurgulamıştır. Halkı komünizmden, irticadan ve yanlış bilgilerden korumak amacıyla

[41] Suikastı düzenleyenin Necip Fazıl Kısakürek'in Büyük Doğu Dergisi'nde (BDD) Yalman'ı dinsizlikle itham eden yazılarından etkilendiği için tedbir amaçlı BDD kapatılmıştır. Dinin siyasete alet edilmesini engellemek amacıyla "Vicdan ve Toplanma Hürriyetinin Korunması Hakkında Kanun" çıkartılmıştır, bkz., Zorbay, s. 74-75.

[42] Said Nursi cumhuriyetin ilanından sonra siyasetten çekilmesine rağmen CHP'ye karşı DP'yi din hürriyetini sağladığı için desteklemiş ve dini siyasete alet ettiği suçlamalarına maruz kalmıştır. Onun düşüncesine göreyse din siyasete alet edilemez, siyaset ancak dine hizmet edebilirdi. DP'de Tahsin Tola ve Said Bilgiç gibi Nurcuları destekleyen kimseler olsa da bazı ufak tavizler dışında hükûmet üzerinde söz sahibi olamamışlardır. Ayrıca Nurcular bu dönemde hiçbir siyasi partiye tamamen bağlanmamış, geçmişte yaşanan olaylardan dolayı ihtiyatlı davranmışlardır, bkz., Zorbay, s. 78-79.

[43] Uzun, s. 69.

hurafelerden arındırılmış bir din eğitiminin verilmesi amaçlanmıştır. Kısacası DP, devletin yönetiminde "resmi bir İslam"[44] anlayışı oluşturmayı hedeflemiştir.

DP'nin 1954 seçimlerini gerek ekonomik gerek dini uygulamaları hasebiyle yüzde 58,42 oy kazanarak Türk siyasi tarihinin en yüksek oy oranına ulaşması DP'nin politikalarının halk tabanında cevap bulduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

1. Akyön, Sinem, *Türkiye'de Dini Yayıncılığın Gelişimi: Dini Radyolar*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2016.

2. Aras, İbrahim, *Cumhuriyet Dönemi'nde Din Görevlilerinin Yetiştirilmesi ve İstihdam*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2010.

3. Aslan, Seyfettin ve Mehmet Alkış, "Osmanlı'dan Cumhuriyete Geçişte Türkiye'nin Modernleşme Süreci: Laikleşme ve Ulusal Kimlik İnşası", *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 1, 2015, s. 18-33.

4. Başgil, Ali Fuat, *Din ve Laiklik*, 8. Baskı, Yağmur Yayınevi, İstanbul, 2007.

5. Demirli, Aynur, *Demokrat Parti ve Laiklik*, 1. Baskı, NotaBene Yayınları, İstanbul, 2020,

6. Emiroğlu, Atiye ve Necmi Uyanık, "Demokrat Parti Dönemi Din Eğitimi Bağlamında İmam-Hatip Okulları", *Uluslararası Tarih ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt:9, Sayı:18, s. 53-69.

7. Eroğul, Cem "Çok Partili Düzenin Kuruluşu: 1945-1971", (Der. İrvin C. Schick, E. Ahmet Tonak), Belge Yayınları, İstanbul, 2006, s. 112-158.

8. Eroğul, Cem, *Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi*, 2. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 1990.

9. Kara, Hüseyin, "Tek Parti Dönemi Din Politikası (1923-1946)", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 19, 2017, s. 111-136.

10. Karabulut, Sezen, "Din-Siyaset İlişkisi Temelinde Türk Siyaseti: Demokrat Parti (DP) Dönemi Din-Siyaset İlişkisi (Uygulamalar, Söylemler, Muhafelet, 1950-1960)", *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 19, Sayı: 38, 2019, s. 221-241.

11. Kırkpınar, Leyla, "Demokrat Parti (DP) Din-Siyaset İlişkisi (1946-1960)", *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: 36, 2018, s. 349- 359.

12. Mardin, Şerif, *Türkiye'de Din ve Siyaset Makaleler 1*, 13. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2006.

13. Nal, Sabahattin, "Demokrat Parti'nin 1950-54 Dönemi Din Siyaseti", *Ankara*

[44] Sitembölükbaşı, s. 188.

Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt: 60, Sayı:3, Ankara, 2005, s. 137-171.

14. Öcal, Mustafa, "Türkiye'de Kur'an Eğitim ve Öğretiminde Görülen Gelişmeler ve Bir İcazetname Örneği", *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Cilt:13, Sayı: 2, 2004, s. 81-140.

15.Özköse, Kadir, "Ticani, Ahmed b. Muhammed", TDV İslam Ansiklopedisi, 2012, https://islamansiklopedisi.org.tr/ticani-ahmed-b-muhammed (Erişim Tarihi 30.03.2021).

16. Sitembölükbaşı, Şaban, *Türkiye'de İslam'ın Yeniden İnkişafı (1950-1960)*, 1. Baskı, İSAM Yayınları, İstanbul, 1995.

17. Taşdöven, Zehra, *Demokrat Parti Dönemi Eğitim Anlayışı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın, 2013.

18. TBMM Tutanak Dergisi, Dönem IX, Olağanüstü Toplantı, Cilt:1, 16.04.1950.

19. TBMM Tutanak Dergisi, Dönem IX, Olağanüstü Toplantı, Cilt:1, 29.05.1950.

20. Tunaya, Tarık Zafer, *Türkiye'nin Siyasi Hayatında Batılılaşma Hareketleri*, 1. Baskı, Yedigün Matbaası, İstanbul, 1960.

21.Turan, Şerafettin, *Türk Devrim Tarihi 4. Kitap (Birinci Bölüm)*, 1. Basım, Bilgi Yayınevi, Ankara, 1999.

22. Uzun, Necmi, *Türkiye'de İslamcı Hareket Gelişimi, İlişkileri, Ayrılıkları ve Dönüşümü*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2011.

Sude Akçam

1950-1954 Yılları Arasında Demokrat Parti'nin Tarım Politikaları

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....360

1. ÇOK PARTİLİ HAYAT VE DEMOKRAT PARTİ İKTİDARI.....360

2. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE TARIM SEKTÖRÜ (1923-1950).....361

3. TARIM POLİTİKALARI.....363
3.1 MARSHALL YARDIMI VE TÜRKİYE'YE BİÇİLEN ROL.....363
3.2POLİTİKALAR.....364
3.3 ÇİFTÇİNİN DONANIMI VE TARIM TEKNOLOJİSİNDE GELİŞME.....366
3.4 PAZARLAMA ALANINDA GELİŞMELER.....368

4. TARIM POLİTİKALARININ HAYATA ETKİLERİ.....369

SONUÇ.....370

KAYNAKÇA.....370

GİRİŞ

1950'de iktidara gelen Demokrat Parti, Türkiye'nin siyasi ve ekonomik politikaları açısından bir dönüm noktasıdır. Bu makalede DP'nin iktidara gelmesiyle başlayan, 1954 seçimlerine kadar geçen süreçte uygulanan tarım politikaları, devletçilikten liberalizme geçiş bağlamında dönemin şartları göz önünde bulundurularak incelenecektir. Liberalizm olgusu iktisadi ve siyasi alanlarda Türkiye üzerinde etkili olması nedeniyle çokça tartışılan bir konu olmuştur. Dolaysıyla tez konusu, 1950-54 arasındaki Demokrat Parti iktidarlarının Türkiye ekonomisinde liberalleşmeye ve tarımı geliştirmeye yönelik izlediği ziraî politikalar ve ülkeye etkileri olarak belirlenmiştir. Özellikle bu dönemin tercih edilmesinin sebebi, 1954 yılının Türkiye tarım ekonomisinde bir dönüm teşkil etmesidir. Bu yılda yapılan genel seçimler, ardından ülke içinde meydana gelen siyasi olaylar ve dış konjonktürde ortaya çıkan gelişmeler sonucunda yeni bir döneme girildiği söylenebilir.

1. ÇOK PARTİLİ HAYAT VE DEMOKRAT PARTİ İKTİDARI

DP'nin kurulması ve iktidara gelmesiyle başlayan çok partili hayata geçiş süreci,[1] Cumhuriyet tarihinde önemli bir dönemdir. Bu bakımdan 1945 yılında dış ve iç gelişmelerin sonuçları Türkiye'deki sosyo-ekonomik hayatı derinden etkilemiştir. Nitekim bu yılda İkinci Dünya Savaşı sonlanmış ve Toprak Reformu'na muhalefet de bildiren Dörtlü Takrir[2] CHP milletvekilleri tarafından meclise sunulmuştur.[3] CHP'nin sunulan önergeyi reddetmesi de Demokrat Parti'nin kurulmasına zemin hazırlamıştır.

Celal Bayar başkanlığında 7 Ocak 1946'da kurulan DP; tüccar, esnaf, köylü ve taşra burjuvazisi gibi halkın birçok kesimi tarafından desteklenmiştir.[4] DP kurulduktan dört

[1] Türkiye siyasetinde 19. yüzyıldan itibaren padişahın bazı yetkilerinin kısıtlanmasıyla başlayan demokratikleşme süreci, 1946'da çok partili hayata geçiş ile bir ivme kazanmıştır. Elbette, çok partili hayata geçiş, demokratikleşme anlamına gelmemektedir. Nitekim demokratikleşme, toplumsal ve siyasal kurumların demokratik teamüllere göre yerleşmesini ve benimsenmesini ifade etmektedir. Ancak çok partili hayata geçiş süreci, demokratikleşmenin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Türkiye'de 1946 öncesinde de sonrasında da demokratikleşme sancılarının nedenini anlayabilmek için, Türkiye'nin çok partili hayata geçişini etkileyen faktörlere bakmak mümkündür. Her ne kadar bir sürü eksiği olsa da, Türkiye'nin çok partili hayata geçişi, siyasetin ve ekonominin toplumsallaşması ve bunun sonucunda da bazı geleneklerin yer edinmesi bakımından bir bir yol katedildiğini göstermektedir. Bu yönüyle, çok partili hayata geçişin Türkiye demokrasisi için bir milat olduğunu söylemek mümkündür. Vahap Uluç, Türkiye'de Çok Partili Sisteme Geçiş: İç ve Dış Dinamiklerin Analizi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 17 (2020): 465-486.

[2] Cemil Koçak, Türkiye'de İki Partili Siyasi Sistemin Kuruluş Yılları (1945-1950) C.1, İletişim Yay., İstanbul, 2010, s.317. Takriri verenlerin üç sebebi olduğunu söylemek mümündür. Bunlar; 1- Ulusal egemenliğin tabii bir sonucu ve dayanağı olan Meclis denetiminin Anayasamızın şekline değil ruhuna da tam uygunluk gösterecek şekilde belirlenmesini sağlayacak birtakım tedbirlerin alınması, 2- Vatandaşların siyasi hak ve özgürlerini ilk Anayasamızın gerektirdiği genişlikte kullanılmasının mümkün kılınması, 3- Tüm parti çalışmalarının bu esaslara tam manasıyla uygun bir şekilde yeniden düzenlenmesidir. Bkz. Mahmud Goloğlu, Demokrasiye Geçiş 1946-1950, Kaynak Yay., İstanbul, 1982, s.34.

[3] Celal Bayar, Fuat Köprülü, Refik Koraltan ve Adnan Menderes'in sunduğu bu takrir, önceden de mevcut olan muhalefete birleşme fırsatı sunmuştur.

[4] Zahide Sungur, Demokrat Parti Döneminde (1950-1960) Tarım Politikaları Ve Etkileri, *Mehmet Akif Ersoy*

ay sonra 1946 genel seçimi yapılmıştır.[5] Bu seçim çok partili sistemin ilk uygulaması olduğundan önem taşımaktadır. 4 yıl sonra yapılan 1950 genel seçimiyle çoğunluğu sağlayan DP iktidara gelmiştir. Kısa zamanda oy dengelerinin değişmesinin sebeplerinden biri, İkinci Dünya Savaşı'ndan çıkan halkın yeni bir ekonomik anlayışa ihtiyaç hissetmeleridir. İktidarın değişmesiyle ülkede ekonomik politikalar da farklılaşmıştır. DP, muhalefetteyken eleştirdiği devletçi politikaların yerine ekonomide görece serbestliği (liberalizasyonu) desteklemiştir.[6]

Tablo-1: 14 Mayıs 1950 Seçim Sonuçları

Partiler	Oy Sayısı	Oy Oranı	Milletvekili Sayısı
Demokrat Parti	4.242.831	53.59	408
Cumhuriyet Halk Partisi	3.165.094	39.98	69
Millet Partisi	240.209	3.03	1
Milli Kalkınma Partisi	868	0.0011	-
Bağımsızlar	257.087	3.40	9
Toplam	7.916.091	100.00	487

Kaynak: Sungur, s. 5

İkinci Dünya Savaşı'nda demokrasi cephesinin kazanması ve dünyada liberalleşmenin başlaması da çok partili hayata geçişi hızlandırmıştır. Savaşın sonucunda Türkiye'de de siyasi dengeler değişmiştir çünkü siyasi rejimini Batı'nın demokratik ideolojilerine göre şekillendirmek durumunda kalmıştır.[7] Bu dönemde etkili olan Sovyet tehdidi de Türkiye'yi Batı'ya yaklaştırıcı, çok partili sisteme geçişi hızlandırıcı etki yapmıştır.[8]

2. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE TARIM SEKTÖRÜ (1923-1950)

DP, iktidara geldiğinde Osmanlı'dan ve Erken Cumhuriyet Döneminden miras kalan bir tarım sektörüyle karşı karşıyadır. Osmanlı'nın son dönemlerinde tarım, çok etkilidir ki bu dönemde toplumun %80'i tarım sektöründe çalışmaktadır[9] ve ülkede sanayi oldukça azdır. Cumhuriyetin ilanıyla bu durum fazla bir değişikliğe uğramamış, tarım sektörü ülke ekonomisindeki yerini korumuştur. Bunu (TABLO 2)'deki Gayrı Safi Milli Hâsıla değerleri üzerinden de yorumlamak mümkündür. Ancak Cumhuriyet döne-

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2016, 8 (14), 1-24.

[5] CHP 390 milletvekili, DP ise 62 tane milletvekili çıkarmıştır. Seçimlerde CHP oy üstünlüğü sağlamış olsa da bu seçimler, meclise girmeyi başardığından dolayı DP'nin bir zaferi olarak addedilmiştir. (Sungur, s. 4)

[6] Sungur, s. 2

Aynı zamanda 1947 CHP Kongresi'nin de DP'yi liberalizme yaklaştırdığını söylemek mümkündür.

[7] Abdulvahap akıncı ve Sefa Usta, Türkiye'de Çok Partili Hayata Geçişte Etkili Olan Dış Faktörlerin Değerlendirilmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016, 21 (1), 275-288 .

[8] Mustafa Çufalı, Cumhuriyet Döneminde Çok Partili Hayata Geçişte Rol Oynayan Dinamikler, http://liberal.org.tr/upresimler/Mustafa-Cufali.pdf, (01.01.2021).

[9] Sungur, s. 5

minde Büyük Buhran ve İkinci Dünya Savaşı gibi olaylar tarım sektörünün gelişimini yavaşlatmış ve hatta bazı dönemlerde geriletmiştir.

Tablo-2: Cari Fiyatlarla GSMH Sektörel Dağılımı

Yıllar	GSMH'de Tarım Oranları
1925	48.0
1935	35.5
1945	38.4
1950	42.0
1951	45.1
1952	45.0
1953	45.4
1954	39.0

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, *Ekonomik Göstergeler*, 1950-2014, 2015, 14- 20.

1929 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan ve 1930 yılının sonunda bütün dünyada etkileri hissedilen Büyük Buhran, Türkiye'de de 1930'lu yıllarda duraksamaya ve depresyona sebebiyet vermiş, dolayısıyla da ekonomi politikalarının belirlenmesinde etkili olmuştur. Dönemin Türkiye yöneticileri, buhranla mücadele noktasında devletçi politikaları benimsemişlerdir.[10] Buhranın özellikle de tarım sektöründe oldukça yıkıcı sonuçlar doğurduğunu söylemek mümkündür. Krizin Türkiye'ye getirdiği sonuçların en belirgini, tarım ürünleri ve hammadde fiyatlarında düşüş yaşanmasıdır. Öyle ki 1925'le 1934 yılları arası toplam fiyat düşüşü %81, GSMH'deki düşüş ise %45 olarak kaydedilmiştir.[11]

İkinci Dünya Savaşı da sektörde derin izler bırakan bir olaydır. Bu savaşın geçtiği 1939- 1945 yılları, her alanı olduğu gibi ekonomiyi de etkilemiştir ve dolayısıyla tarım, %5,9 oranında küçülmüştür.[12] Bu yıllarda ekonomik tedbir amacıyla yürürlüğe giren Milli Korunma Kanunu,[13] devlete hemen her alanı kontrol edebilecek genişlikte yetkiler vermesi ve halka birtakım yükümlülükler getirmesi sebebiyle ülke ekonomisinde etkin olan sermaye sahiplerini, sanayicileri, işçileri ve çiftçi sınıflarını olumsuz etkilemiştir. Aynı zamanda Milli Korunma Kanunu çerçevesinde, 1943 yılında yürürlüğe giren ve toprak ürünlerinden %8-12 oranında vergi alınmasını öngören Toprak Mahsulleri Vergisi'nden de beklenen fayda sağlanamamış, aksine vergi köylü sınıf üzerinde bir yük oluşturmuştur. Ardından yürürlüğe giren %25 uygulaması[14] ise bu yükü

[10] Sefer Şener. İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye'de Tarım Politikası Arayışları, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2004, 73-92

[11] Sungur, s. 6

[12] Sungur, s. 6

[13] 26 Ocak 1940

[14] "Şükrü Saraçoğlu başbakanlığındaki hükümet, 1942 yılı Ağustos ayından itibaren, zorunlu alım politikasında bir değişikliğe giderek %25 uygulamasına geçti. Bu uygulamaya göre her üretici 50 tona kadar

artırmış ve çiftçinin piyasa koşullarında ürün satamamasına sebep olmuştur. 1945'te çıkarılan Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu da toprağı olmayan çiftçilerin ve ailelerinin geçimlerini sağlayabilecekleri, işgüçlerini değerlendirebilecekleri kadar toprak edinmelerini amaçlamıştır. Bu kanunun fayda-zarar ilişkisi tartışılmıştır. Bu kanunların doğurduğu siyasi sonuçlar, CHP içinde ve dışında çatlaklar oluşturmuş ve çok partili hayata geçişi hızlandırmıştır.

1945-50 arası, bütün sektörlerde bir büyüme gösterilerek rekorlar kırılan bir dönemdir ki tarım sektöründe %54,2'lik bir büyüme gerçekleşmiştir. Savaşın hemen ardından yaşanan bu muazzam gelişme, savaş yıllarının bir telafisi şeklinde yorumlanmalıdır.[15] Nitekim uzun müddettir askerlik yapan üretken nüfus üretime dönmüş ve verimlilik artmıştır. Ancak bu büyüme de yine sınırlı ölçüde olmuştur çünkü tarımsal ekonominin mevsim şartlarına bağlı gelişmesinin ve kol ve hayvan gücüne dayanmasının bir sonucudur.

3. TARIM POLİTİKALARI

3.1 MARSHALL YARDIMI VE TÜRKİYE'YE BİÇİLEN ROL

Savaş yıllarının ardından iktidara gelen DP, ilk iş ülkede hâkim olan ekonomik politikalarda değişikliklere gitmiştir. Bu değişiklikler özellikle tarım alanını etkilemiştir. Nitekim önceki dönemlerde devletçi politikalar izleyen Türkiye, DP'nin iktidara gelmesiyle birlikte liberalleşme yolunda adımlar atmıştır.[16] Dış güçlerden yardım alınması ve tarımsal kredilere başvurulması bu adımların en önemlilerindendir. ABD, savaş sonrası oluşan ortamda 'toparlanma çabaları'na binaen Avrupa ülkelerinin ödeme bilançolarındaki açıklarını hibe veya borç yoluyla kapatmaya ve maddi yardımda bulunmaya karar vermiştir.[17]

---

olan hububat üretiminin %25'ni, 50–100 ton arasında olan buğday üretiminin %35'ni, 100 tonun üzerindeki buğday üretimininse %50'sini saptanan sabit fiyatlar üzerinden devlete teslim edecekti. Üretici, ürününün geri kalan kısmını ise piyasa fiyatları doğrultusunda satabilecekti. Devlet, bu uygulamayla üreticilerin, piyasa fiyatlarından yararlanmasını sağlayarak üretimi teşvik etmeyi amaçlamıştı, ama %25 uygulamasının iktisadi ve sosyal sonuçları, amaçlanandan farklı oldu. Sosyal açıdan %25 uygulaması köylülük içinde sınıfsal ayrışmayı daha da derinleştirdi. Bu uygulamayla beraber, köylüye geçimlik, tohumluk ve hayvan yemi için gerekli payın ayrılmasından vazgeçildi. Dolayısıyla mevcut üründen bu payların da ayrılmasından sonra, küçük köylünün elinde kalan ürününün neredeyse tamamı %25'lik zorunlu alıma gidiyor; bir başka ifadeyle küçük köylü elinde kalan ürünle piyasa fiyatlarından yararlanamıyordu." Merhmet Ertan,Toprak Mahsulleri Vergisinin Esasları Ve Sonuçları: Toprak Mahsulleri Vergisi II. Aşar Mıydı?, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 14, Yıl 14, Sayı 2, 2018

[15] Nadir Yurtoğlu, *Demokrat Parti Dönemi Tarım Politikaları Ve Siyasi, Sosyal, Ekonomik Hayata Tesirleri (1950-1960)*, Atatürk Araştırma Merkezi, 2017.

[16] Ancak bu devletçilikten tam anlamıyla vazgeçildiği manasına gelmemektedir. Nitekim açtığı yeni KİT'ler ile devletçiliği daha da geliştirdiğini söylemek mümkündür. Sedat Murat, İstihdam Açısından KİT'ler ve Özelleştirilmeleri, Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, Sayı 40, 1995, s. 117

[17] Bu yardımın yapılmasında en önemli etken ABD'nin, SSCB'nin silahlı gücünden ziyade ideolojik etkisinden endişe duymasıdır. Bu sebeple de Marshall yardımıyla hem sosyalist rejimlerin sandıktan çıkmasını engellemeyi hem de Avrupa devletlerini yanına çekmeyi amaçlamıştır.

Türkiye de başta Marshall yardımı olmak üzere maddi yardım alacak ülkeler listesine girmek için çaba göstermiş ve başarılı olmuştur.[18] Ancak Türkiye için belirlenen bütçe, çoğu Avrupa ülkesinde olduğu gibi sanayi sektörü için değil, tarımda kullanılmak üzere verilmiştir. ABD'nin talebinin, David Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler ilkesine dayandığını söylemek mümkündür.[19] Yurtdışından gelen heyetlerin hazırladıkları Barker, Baade ve Fritz Alten[20] raporlarıyla[21] Türkiye'ye biçilen rol kesinleşmiş, tarımı geliştirme yönünde yoğun çalışmalar başlatılmıştır. Bu durumda tarım sektöründe oldukça hızlı bir büyümeye gözlemlenmiş, sanayi faaliyetleriyse geri plana atılmıştır. Bu yardımların alınması aynı zamanda dış borçlanmalara ve dışa bağımlılığa sebep olarak olumsuz bir etki yaptığı yadsınamaz bir gerçektir.[22] Ancak yardımların getirdiği olumsuzluklara rağmen Türkiye'ye sağlanan bütçeler, tarımsal ekonominin geliştirilmesinde ve ülkenin kalkınmasında etkili olmuştur. Bu etkiyi GSMH değişimlerinde de (TABLO 3) görmek mümkündür.

Tablo-3: 1950-1954 Yılları Arası GSMH Değerleri

Yıllar	Kişi Başı GSMH (TL)	GSMH Cari Fiyatlarla
1950	420.0	9.694
1951	493.5	11.644
1952	546.6	13.389
1953	623.4	15.607
1954	625.4	15.915

Kaynak: Osman Cenk Kanca, 1950-1960 Arası Türkiye'de Uygulanan Sosyo-Ekonomik Politikalar, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 2012, Cilt: 9, Sayı: 19, s. 47-63

3.2 POLİTİKALAR

Türkiye tarım tarihinde önemli etkenlerden biri Ziraat Vekâleti'dir. Osmanlı'da 1856'da kurulan vekâlet, DP dönemine kadara çeşitli iyileştirmelerle varlığını sürdür-

[18] ABD başta Türkiye'yi desteklemeye yanaşmamış olsa da sonrasında Marshall yardımı kapsamına Türkiye'yi de dahil etmeyi kabul etmiştir. ABD'nin bu politika değişikliğinin en önemli sebeplerinden biri Sovyetler'in Boğazlar konusundaki politikalarından rahatsız olmasıdır. Nitekim ABD, Sovyet etkisinin genişlemesini istememekteydi. Barış Ertem, Türkiye-ABD İlişkilerinde Truman Doktrini ve Marshall Planı, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* Cilt 12 Sayı 21 Haziran 2009 ss.377-397.

[19] Hüseyin Topuz ve Artuğ Eren Coşkun, Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi: Türkiye, Kolombiya Ve Güney Kore Üçlüsünün Sektörel Bazda Uygulamalı Bir Analizi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2018, 10 (25), 672-685.

[20] Yurtoğlu, s. 73-77

[21] Örneğin Thornburg raporu olarak adlandırılan çalışmalarında "Türkiye'nin tarımla kalkınmasın gerekliliğinden, demir, çelik, makine, kimya gibi ağır sanayi kollarına el atmasının Türkiye için bir cinayet olacağından (Kaçmazoğlu, 1998: 202- 203), uygulanmaya çalışılan sanayi planının devlet sosyalizminin aşırı bir ifadesi olduğundan (Tezel, 2002: 324) ya da Türkiye'nin (birbirine yollarla bağlanmadığı için) 40000 küçük Türkiye'den oluştuğundan (Tuncer, 2017: 4) bahsedilmektedir. Filiz Tepecik, "Türkiye Cumhuriyeti İktisat Tarihi", 2017, https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/TAR304U/ebook/TAR304U-17V1S1-8-0-1-SV1-ebook.pdf, (12.01.2021), s. 157.

[22] Sistematik olmayan modernleşme hareketleri ve plansız yatırımlar da bu dönemde dikkat çeken olumsuzluklar arsında sayılabilir.

müştür.[23] Zamanla işlevi, görevleri ve yetkisi değişmiştir ancak her dönemde tarım sektöründe etkin olmuştur. Türkiye tarihinde hükümetle Ziraat Vekâleti'nin birlikteliği ilk defa DP döneminde gerçekleşmiştir.[24] Yaptığı birtakım yeniliklerle[25] vekâletin şehirlerden taşraya kadar geniş bir ağ oluşturmasını ve işleri koordineli bir biçimde yürütmesini amaçlanmıştır. Bu dönemde ziraî gelişime ayrılan bütçe de artış göstermiştir.

DP döneminde önemsenen politikalardan biri de köylülerin topraklandırılması olmuştur. Nitekim DP, CHP döneminden miras kalan ÇTK'yi devam ettirmiş ve 1950-54 yılları arasında yapılan toprak dağıtımı en yüksek seviyesine ulaşmıştır. 1954 yılından sonra da toprak dağıtımları aynı hızda olmasa dahi devam etmiştir. Toprak dağıtımı, ekilebilir arazilerin artırılması politikasıyla desteklenmiştir. Nitekim DP döneminde ekilebilir arazilerin ciddi bir hızla arttığını söylemek mümkündür.[26]

Tablo-4: ÇTK Gereğince Dağıtılan Arazi

Yıllar	Topraklandırılan Aile Sayısı	Dağıtılan Arazi
1950	18.589	820.194
1951	19.034	1.031.685
1952	39.198	1.661.222
1953	39.243	2.097.854
1954	43.490	2.423.802
1955	36.015	1.809.093
1956	35.491	1.945.526
1957	29.761	1.528.890
1958	33.484	1.483.265
1959	27.756	1.259.056

Kaynak: Yurtoğlu, s. 48.

DP döneminde ziraî eğitim ve araştırmalara oldukça değer verilmiştir. Başta Bölge Ziraat Okulları, Teknik Ziraat ve Teknik Bahçıvanlık Okulları ve Ziraat Fakülteleri olmak üzere tarım alanında kurulan ve geliştirilen birçok müessese mevcuttur.[27] Aynı zamanda düzenlenen kongreler ve yurtdışına eğitim için gönderilen öğrenciler de DP'nin ziraî eğitime önem verdiğini göstermektedir.

[23] Yurtoğlu, s. 29

[24] Yurtoğlu, s. 29-36

[25] Bu yeni düzende önceki hükümetten farklı olarak, Topraksu Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Tetkik ve İstişare Heyeti Reisliği ve Devlet Meteoroloji işleri Genel Müdürlüğü olmak üzere dört kurum ilave edilmiştir. Yurtoğlu, s. 29-36

[26] "1949 ile 1956 yılları arasında altı yıllık dönemde ekilebilir tarım arazisi, 1954 yılı dışında her yıl bir milyon hektardan fazla artmıştır... 1948 yılında 13 milyon hektar olan ekili alan, 1950 –ekilen tarla 14.120 milyon hektar 1960'da ekili alanların 23,2 milyon hektara yükseldiği görülürken, 1950'de 37.8 milyon hektar olan meralar 1960'da 28,6 hektara inmiştir. Bu da kişi başına ekili toprağın yüzde 25 artmasını sağlamıştır." Suat Oktar ve Arzu Varlı, Türkiye'de 1950-54 Döneminde Demokrat Parti'nin Tarım Politikaları, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2010, XXVIII, I, s. 01-22.

[27] Yurtoğlu, s. 51

DP'nin tarımsal üretimi artırabilmek amacıyla izlediği bir başka politika, vergilerde düzenlemeye gitmektir. Öncelikle eski anlayıştan gelen kazanç, buhran, muvazene ve hava kuvvetlerine yardım vergisi gibi birtakım vergiler kaldırılmıştır. Yerlerine ise gelir vergisi getirilmiştir, ancak 1950'da getirilen yeni düzenlemedeki bir farklılık, milli gelirin neredeyse yarısının kaynağı olan tarımsal faaliyetlerden herhangi bir vergi alınmayacak olmasıdır. Buna gerekçe olarak, köylü kesimin hâlihazırdaki kazançlarının kendileri için yetersiz olduğu belirtilmekteydi. Bu adımlarla tarım sektörünün üzerinden çok büyük bir vergi yükü kaldırılmıştır. Bunu (TABLO 5)'te verilen sektör bazında vergi yüklerinde görmek mümkündür. Ziraat her ne kadar milli gelirde en yüksek paya sahip olsa da vergi yönünden en rahat sektör konumunda olmuştur.

Tablo-5: Sektörlerin Vergi Yükleri

Sektörler	Vergi Yükü (% Olarak)
Ziraat	1.78
Sanayi ve İnşaat	4.76
Ticaret	7.92
Ulaştırma	2.24
Hizmetler	12.05

Kaynak: Yurtoğlu, s. 41.

3.3 ÇİFTÇİNİN DONANIMI VE TARIM TEKNOLOJİSİNDE GELİŞME

DP döneminde tarım sektörünün gelişmesi amacıyla atılan önemli adımlardan biri de çiftçiye kredi sağlanması ve tarımsal teknoloji alanında gelişimin desteklenmesidir. DP'nin çiftçi sınıfında büyük çoğunluğu oluşturan küçük üreticilerin makineli üretime geçmesi ve piyasaya açılabilmesi için uyguladığı politika, tarım kooperatiflerinin kurulması ve desteklenmesidir. Kooperatifler aracılığıyla küçük üreticilerin kredi imkanlarından yararlanmaları sağlanmıştır. Önceki dönemlere kıyasla DP dönemi, kredi kooperatiflerinin ve üyelerinin sayısının hızla arttığı, faaliyetlerin geliştiği bir dönemdir. Yine DP iktidarıyla birlikte, uzun zamandır varlığını sürdüren ve köklü bir banka olan Ziraat Bankası, kredilerin artırılmasının yanında çiftçilerin borçlarını tecil ederek de tarımsal üretime desteğini artırmıştır. Öyle ki 1950 yılında 412.197 TL kredi vermiş olan Ziraat Bankası, 1954 yılında 1.497.157 TL, 1960 yılında ise 2.392.097 TL kredi desteğinde bulunmuştur.[28] Böylece Tarım Kredi Kooperatifleri ve Ziraat Bankası tarafından verilen krediler ve Marshall yardımı sayesinde tarım sektöründe gözle görülür bir gelişim gözlemlenmiştir.[29]

[28] Yurtoğlu, s. 98

[29] Abdullah Takım,. Demokrat Parti Döneminde Uygulanan Ekonomi Politikaları ve Sonuçları, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 67, No. 2, 2012, s. 157-187

Tablo-6: Tarım Kredi Kooperatifleri

Yıllar	Kooperatif Sayısı	Üye Sayısı	Verilen Kredi (Milyon TL)
1950	900	438.410	225.8
1951	984	490.216	290.2
1952	1.187	617.353	414.6
1953	1.300	720.804	544.6
1954	1.356	773.739	549.7
1955	1.425	820.469	675.6
1956	1.488	861.639	694.2
1957	1.521	891.112	766.3
1958	1.546	904.127	870.8
1959	1.560	919.914	881.2
1960	1.572	937.894	1.000.7

Kaynak: Yurtoğlu, s. 87.

1950 yılından itibaren en dikkat çekici gelişme tarımda makineleşmedir. Geleneksel aletlerin yerini makinelerin alması üretimde iş gücüne olan ihtiyacı azaltmış ve verimliliği artırarak üretim hacmini genişletmiştir. DP döneminde tarımla ilgili en önemli olgulardan biri ithal edilen traktör, kamyonet ve ciplerdir. Bu makinelerin gelmesinde en büyük rol ise Marshall Yardımı'nındır.

Tablo-7: Marshall Yardımı ile Gelen Tarım Alet ve Makineleri (1952 Kasım Ayı Sonuna Kadar)

Tarım Alet ve Makineleri	Sayıları
Traktör	31.284
Traktör Pulluğu	32.949
One-Way	3.289
Diskharrow	10.030
Kültivatör	6.033
Pamuk Mibzeri	5.414
Hububat Mibzeri	9.243
Çayır ve Orak Makinesi	9.866
Biçer-Döver	3.548
Çapa Makinesi	3.395
Harman Makinesi	2.489
Moto-Pomp	5.630
Treyler	10.451

Kaynak: Yurtoğlu, s. 112.

Tarımsal üretimde gelişmeyi sağlayan bir başka teknoloji de gübre, sulama ve ilaçlama tekniklerinin kullanımının artırılmasıdır. Ziraî eğitim almış olan insanların çoğalması ve teknolojik imkanlarının gelişmesiyle tarımda verim artışı gözlemlenmiştir. Tohum ıslahıyla daha kaliteli tohumların elde edilmesi, sulama sistemlerini geliştirerek kuraklık ve sel dönemlerinde tarım ürünlerinin korunması, bilinçli ilaçlamayla hastalıkların engellenmesi ve topraktan yüksek randıman elde edilebilmesi için gübreleme faaliyetleri yürütülmesiyle ekilebilir alanların kullanımında ve elde edilen verimde de ciddi artışlar gözlemlenmiştir.

Tablo-8: Türkiye'de Buğday Üretimi ve Verimi

Sektörler	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Verimi (kg)
1950	3.871.926	864
1951	5.600.000	1.169
1952	6.447.000	1.194
1953	8.000.000	1.248
1954	4.900.000	765
1955	6.900.000	977
1956	6.400.000	872
1957	8.300.000	1.159
1958	8.550.000	1.147
1959	7.852.000	1.042
1960	8.450.000	1.097

Kaynak: Yurtoğlu, s. 120-121.

3.4 PAZARLAMA ALANINDA GELİŞMELER

Tarım ürünlerinin en az üretilmesi kadar önemli bir nokta, pazarlama ve ihraçtır. Nitekim çiftçilerin mağdur edilmemesi ve zarar görmemeleri için iç ve dış piyasada tarım ürünlerinin pazarlanması zarurîdir. Bu amaçla kurulan Toprak Mahsulleri Satış Ofisi, DP döneminde revize edilmiş, önemsenmiş ve kuruma ayrılan bütçeler artırılmıştır. Benzer bir amaçla kurulan Tarım Satış Kooperatifleri de köylünün pazar bulabilmesini kolaylaştırmayı ve olası mağduriyetleri önlemeyi öngörmüştür. Yine bu dönemde tarım ürünleri ticaretini kolaylaştırmak ve maliyeti azaltarak çiftçiyi teşvik etmek amacıyla yol yapım faaliyetlerine önem verilmiştir. DP, CHP'nin de benimsediği demiryolu siyasetini geliştirerek devam ettirmiştir.[30] Aynı zamanda dönemde kara

[30] "Cumhuriyetin kuruluşunda 3.756 km olan demiryolları uzunluğu 1930'da 5.639; 1935'de 6.639; 1940'da 7.381 ve 1950' de ise 7.671 km.ye ulaşmıştır. Ulaştırma sistemi içerisinde yer alan demiryollarının inşasına devam edilmesinin demir yollarını besleyecek karayolları ile limanlar, depo ve antrepoların birbirlerini tamamlamaları açısından önemli olduğu, DP'nin Parti Programı'nın 79. maddesinde yer almaktadır. Demiryolları ıslahı sorununda 1951-1954 yılı zarfında harcanan paraların toplamı 169.000.000 lirayı aşmış durumdadır. 1950 yılında taşınan mal miktarı 7.500.000 ton yolcu adedi 53.000.000 olduğu halde 1954 yılında bu miktar sırayla 11.000.000 ton ve 62.000.000 yolcuya yükselmiştir."
Yurtoğlu, s. 187-188

yolu ve denizyolu yapımına da önem verilmiş ve böylece yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirilecek satışların kolaylaşması ve maliyetinin azalması hedeflenmiştir.[31]

4. TARIM POLİTİKALARININ HAYATA ETKİLERİ

DP iktidarının 1950-1954 yılları arasında uyguladığı tarım politikalarının ekonomik, siyasi ve sosyal hayatta da birçok yansıması olmuştur. Ekonomik hayata tesirlerinden bazıları olumlu, bazıları ise olumsuz yönde olmuştur. Türkiye ekonomisinde büyük yer kaplayan tarım sektörünün gelişmesiyle beraber ülke ekonomisinin de geliştiğini ve bunun olumlu bir etki olarak sayılabileceğini söylemek mümkündür. Ancak tarım sektöründe vergilerde azaltma yapılmasıyla beraber devlet, en önemli vergi kaynaklarından birini kaybetmiştir ve DP'nin sonraki dönemlerinde bu, ülke ekonomisine kötü etkilemiştir. Aynı zamanda Marshall yardımı ve ABD raporlarıyla birlikte Türkiye'ye tarım rolünün biçilmesi de sanayi sektörüne gerekli önemin verilmesinin önünde bir engel teşkil etmiştir.

Tarım politikalarının etkilediği bir alan da siyasettir. DP'nin iktidar olmasıyla birlikte çıkardığı kanunlar[32] ve takındığı tutumlar CHP tarafından eleştirilmiştir.[33] Bu durum mecliste tartışmaların çıkmasına ve iç siyasette karışıklıkların olmasına sebebiyet vermiştir. Bununla beraber DP'nin ilk yıllarda gösterdiği başarı, 1954 seçimlerinde oy toplamasına yardımcı olmuştur. (TABLO 9) Dış siyasette DP döneminde hareketliliğin arttığını söylemek mümkündür çünkü dış güçlerden alınan yardımlar, ilişkileri sıklaştırmış ve güçlendirmiştir. İktidarın ilk yıllarında hava şartlarının da etkisiyle iyi giden ekonomi sayesinde özellikle de ABD'yle ilişkiler iyi gitmiştir. Ancak zamanla dış ticaret açığı büyümüş ve borçlar sebebiyle dış siyasette de huzursuzluklar meydana gelmiştir.

Tablo-9: 2 Mayıs 1954 Seçim Sonuçları

Partiler	Oy Sayısı	Oy Oranı (%)	Milletvekili Sayısı
Demokrat Parti	5.313.659	58,5	503
Cumhuriyet Halk Partisi	3.193.471	35,1	31
Cumhuriyetçi Millet Partisi	480.249	5.3	5
Bağımsızlar	56.393	0.6	2
Türkiye Köylü Partisi	50.935	0.5	0
İşçi Partisi	910	0.01	0
Toplam	9.095.617	100.00	541

Kaynak: https://www.ysk.gov.tr/tr/1950-1977-yillari-arasi-milletvekili-genel-secimleri/3007 (25.02.2021)

[31] 1950'de devlet yolları ve il yollarının toplamı 47.080km iken 1954 yılında 51.124km'ye ve 1960 yılında 61.542km'ye kadar çıkmıştır. Yurtoğlu, s. 199

[32] Örneğin hububat fiyatları ve enflasyon oranları eleştiri getirilen konular arasındadır.

[33] Yaşar Baytal, Demokrat Parti Dönemi ekonomi Politikaları (1950-1960), *Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Esntitüsü Atatük Yolu Dergisi,* S 40, Kasım 2007, s. 545-567

DP'nin tarım politikalarının belki de en çok etkilediği alanlardan olan sosyal hayat, büyük bir değişime uğramıştır. Nitekim tarımda makineleşmeyle birlikte iş gücüne duyulan ihtiyacın azalması, aynı zamanda 1950'lerden sonra nüfusun hızla artması, halkı köyden kente göçe zorlayıcı etmenler olmuştur.[34] Bu durumda kente göç eden köylüler, işsizlik sorunuyla karşı karşıya kalmışlardır. Bu da zamanla kentlerde istihdam sorunları oluşturmuştur. Kente göç eden kitleler gecekondulaşma problemini de gündeme getirmiştir. Dolayısıyla DP döneminde sosyal yapının da tarım politikalarından büyük ölçüde etkilendiğini söylemek mümkündür.

SONUÇ

DP, iktidara geldiği 1950 yılından 1954 yılına kadar Türkiye'nin hem siyasi hem de ekonomik politikaları açısından çok köklü değişimler gerçekleştirmiştir. Bu politika değişimleri özellikle de CHP'den miras kalan devletçilik yerine liberalizmi benimsemesinde açıkça görülmektedir. DP, tarım sektöründe yaptığı yenilikler ve gelişmelerle Türkiye'ye makineleşme, ekilebilir alanın ve verimliliğin artırılması gibi birçok yönden katkı yapmıştır. Ancak uzun vadede bakıldığında uygulanan politikaların sanayinin görece ihmal edilmesi, siyasi hayatta gerginlikler, sosyal hayatta köklü ve istenmeyen bir değişim gibi olumsuz bazı etkiler de oluşmuştur. Sonuç olarak, bu dönemin tarım sektörünü ilerlettiği şüphesizdir ancak sanayi sektörüne, siyasi ve sosyal hayata da aynı derecede olumlu sonuçlar getirdiği söylenemez. Yine de DP dönemi, cumhuriyet tarihinde liberalist politikaların ilk defa uygulanması ve çok partili yaşama geçilmesi gibi birçok yenilik içerdiğinden çok büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1. Akıncı, Abdulvahap ve Sefa Usta, Türkiye'de Çok Partili Hayata Geçişte Etkili Olan Dış Faktörlerin Değerlendirilmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016, 21 (1), 275-288.

2. Baytal, Yaşar, Demokrat Parti Dönemi ekonomi Politikaları (1950-1960), *Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatük Yolu Dergisi*, S 40, Kasım 2007, s. 545-567.

3. Çufalı, Mustafa, Cumhuriyet Döneminde Çok Partili Hayata Geçişte Rol Oynayan Dinamikler, http://liberal.org.tr/upresimler/Mustafa-Cufali.pdf, (01.01.2021).

4. Ertan, Mehmet, Toprak Mahsulleri Vergisinin Esasları Ve Sonuçları: Toprak Mahsulleri Vergisi II. Aşar Mıydı?, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 14, Yıl 14, Sayı 2, 2018.

5. Ertem, Barış, Türkiye-ABD İlişkilerinde Truman Doktrini ve Marshall Planı, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 12, Sayı 21, Haziran 2009, ss.377-397.

[34] Yurtoğlu, s. 263-283

6.Kanca, Osman, 1950-1960 Arası Türkiye'de Uygulanan Sosyo-Ekonomik Politikalar, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 2012, Cilt: 9, Sayı: 19, s. 47-63

7. Koçak, Cemil, Türkiye'de İki Partili Siyasi Sistemin Kuruluş Yılları (1945-1950) C.1, İletişim Yayınları, İstanbul, 2010.

8.Murat, Sedat, İstihdam Açısından KİT'ler ve Özelleştirilmeleri, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, Sayı 40, 1995, s. 117.

9.Oktar, Suat ve Arzu Varlı, Türkiye'de 1950-54 Döneminde Demokrat Parti'nin Tarım Politikaları, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2010, XXVIII, I, s. 01-22.

10. Sungur, Zahide, Demokrat Parti Döneminde (1950-1960) Tarım Politikaları Ve Etkileri, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2016, 8 (14), 1-24.

11. Şener, Sefer, İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye'de Tarım Politikası Arayışları, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2004, 73-92.

12.Takım, Abdullah, Demokrat Parti Döneminde Uygulanan Ekonomi Politikaları ve Sonuçları, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 67, No. 2, 2012, s. 157-187

13.Tepecik Filiz, "Türkiye Cumhuriyeti İktisat Tarihi", 2017, s. 157, https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/TAR304U/ebook/TAR304U-17V1S1-8-0-1-SV1- ebook.pdf, (12.01.2021).

14. Topuz, Hüseyin ve Artuğ Eren Coşkun, Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi: Türkiye, Kolombiya Ve Güney Kore Üçlüsünün Sektörel Bazda Uygulamalı Bir Analizi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2018, 10 (25), 672-685.

15.Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, *Ekonomik Göstergeler*, 1950-2014, 2015, 14- 20.

16. Uluç, Vahap, Türkiye'de Çok Partili Sisteme Geçiş: İç ve Dış Dinamiklerin Analizi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (2020): 465-486.

17. Yurtoğlu, Nadir, *Demokrat Parti Dönemi Tarım Politikaları Ve Siyasi, Sosyal, Ekonomik Hayata Tesirleri (1950-1960)*, Atatürk Araştırma Merkezi, 2017.

18. https://www.ysk.gov.tr/tr/1950-1977-yillari-arasi-milletvekili-genel-secimleri/3007 (25.02.2021)

Şevval Demir

Erken Cumhuriyet Döneminde Türk Havacılığının Geliştirilmesine Yönelik Sosyal, Ekonomik ve Kültürel Faaliyetlerde Hükümet Politikaları (1925-1938)

Araştırma Sorusu: Erken Cumhuriyet döneminde Türk havacılığının geliştirilmesine yönelik faaliyetlerde Cumhuriyet'in modernleşme politikalarıyla ilişkisi nasıldır?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....373

1. TÜRKİYE'DE HAVACILIK FAALİYETLERİNİN BAŞLAMASI VE ÖNEMİ.....373

2. TÜRK TAYYARE CEMİYETİ VE HAVACILIK PROPAGANDALARI.....374
2.1 GELİR KAYNAKLARI.....374
2.2 MİLLİ KİMLİK İNŞASINDA TTC'NİN ROLÜ.....375
2.3 HAVACILIK PROPAGANDALARI İLE ÇAĞDAŞ TOPLUM İNŞASI.....376

3. TÜRK HAVACILIĞINDA KADINLAR.....378

SONUÇ.....379

KAYNAKÇA.....380

GİRİŞ

Balkan Savaşları ve Birinci Dünya Savaşı'nda birçok kez hava saldırısına uğrayan Osmanlı Devleti, havacılık sanayisine ihtiyaç duymuş fakat maddi yetersizlikler nedeniyle hedefine ulaşamamıştır. Savaşlarda Osmanlı Devleti'nin mağlubiyetine tanık olan Cumhuriyet Dönemi yönetici kadrosu, Türkiye'yi kurduklarında havacılık sanayisine önem vermiştir. Yeni kurulmuş ve ekonomik açıdan henüz zayıf bir devlet olan Türkiye, gerekli olan bütçeyi sağlamak için halktan bağış toplamıştır. Havacılığın temellerinin sağlam atılması adına Türk Tayyare Cemiyeti (TTC) kurulmuş, havacılığın önemini göstermek ve hava saldırılarına karşı toplumu bilinçlendirmek amacıyla propaganda ve faaliyetler yürütülmüştür. Bu şekilde Türkiye, havacılığı kültürleştirerek yatırımlarının uzun süreli olmasını hedeflemiştir.

Modernleşme çabasında olan Türkiye, havacılığı sadece bir savunma alanı olarak değil, aynı zamanda modernleşme aracı olarak da görmüştür. Hükümet, Cumhuriyet'in oluşturmak istediği insan tipi ve çağdaş toplum yapısını sağlamak için havacılık propagandalarından da yararlanmıştır.

Bu çalışmada, Türk havacılığının geliştirilmesine yönelik yürütülen sosyal, ekonomik ve kültürel faaliyet ve propagandalarda Erken Cumhuriyet dönemi politikalarının izlerinin varlığı irdelenmiştir. Halktan bağış toplama kararı, diğer yöntemler ve kadın imgesi üzerinden Cumhuriyet'in havacılığa gösterdiği önem incelenmiştir.

1. TÜRKİYE'DE HAVACILIK FAALİYETLERİNİN BAŞLAMASI VE ÖNEMİ

20. yüzyılın başları Osmanlı Devleti'nin ekonomik ve siyasal etkinliğinin sınırlarının daraldığı bir dönem olmasına karşın dönemin üstün bir teknolojisi olan havacılık faaliyetlerinin de ilk örneklerinin sergilendiği bir zaman dilimidir.[1] Havacılığın hızlı gelişimi ve savaşlarda uçak kullanımının artması[2] sebebiyle ülkelerin hava sanayisi inşasından kaçınmaları bağımsızlıkları için ciddi tehlikeler taşımaktaydı. Bu tehlikelere karşı duyarsız kalmayan Osmanlı yöneticileri havacılığa ilgi duymakta fakat hava gücünün pahalı bir sistem olması ve ülkenin ekonomik ve siyasi sorunlarının derinleştiği bir dönemde olması sebebiyle bu alana gerekli önemi gösterememişlerdir. Birinci Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı sürecinde hava kuvvetinin, ülkelerin istikbalinin şekillenmesinde ve savaşlardaki etkisine tanık olan Erken Cumhuriyet dönemi yönetici kadrosu, Türk Havacılığını geliştirmeyi ve güçlü bir uçak sanayisi ile askeri hava gücünün kurulmasını öncelikli hedefler arasına koymuştur. Atatürk'ün *"İstikbal Göklerdedir."*[3] sözü, diğer ülkelerin havacılık sanayisinde çok hızlı gelişmeleri ve topraklarımız için tehdit

[1] Stuart Kline, Türk Havacılık Kronolojisi, İstanbul, Havaş, 2002, s.51; Kansu, s.114.

[2] İtalya Krallığı havacılığı askeri amaçla kullanan ilk devlettir. İtalyan uçakları bombalama ve keşif amacıyla Osmanlı Devleti'ne karşı görev almışlardır. Bulgaristan da Balkan Savaşları'nda keşif amaçlı olarak Osmanlı'ya karşı uçak kullanmıştır. (Kemal Beydilli, Trablusgarp Savaşı, TDV İslam Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/trablusgarp-savasi, (01.03.2021).)

[3] Osman Yalçın, Kuruluşundan Günümüze Türk Hava Kurumu, Akademik Bakış, s. 267-291, Cilt 6, Sayı 11, Kış, 2012, s. 269.

teşkil ettikleri düşünüldüğünde, Türk milletinin geleceği için hava gücünün önemini ve dönemin gereksinimlerini vurgulamaktadır. 10 yıl süren savaşlar dizgisinin ardından kurulan Cumhuriyet'te, düşman işgalinin yakın bir zamanda sonlandırılmış olması sebebiyle Türkiye, hava sanayisini oluşturacak maddi kaynaklara sahip değildi ve o dönemde iyi bir hava sanayisinin kuruluşu için yaklaşık 25.000.000 TL[4] bütçeyi oluşturması imkânsız gibiydi.[5] Bu noktada Meclis, havacılık için gerekli olan bütçeye, Türk halkının katkıları ile ulaşılabileceğini düşünmüş ve halkı bağışlara teşvik etmek için çeşitli faaliyet ve propagandalar yürütmüştür. Bu faaliyet ve propagandalar sadece maddi gelir sağlama amacı değil, halkın yapılan yenilikleri benimsemesi ve Cumhuriyet'in hedeflediği toplum şeklini alması amacı da taşımaktadır.

2. TÜRK TAYYARE CEMİYETİ VE HAVACILIK PROPAGANDALARI

Yeni bir Türkiye inşa eden Erken Cumhuriyet dönemi yönetici kadrosuna göre bağımsızlığını henüz elde etmiş olan Türkiye'nin bu durumunu koruyabilmek ve çağdaş medeniyetler seviyesine ulaşabilmek için öncelik tanıması gereken acil ihtiyaçları vardı. Musul gibi çözülememiş bir sorunun varlığının yanında Türkiye'nin konumu, değerli toprakları ve boğazları dolayısıyla askeri kuvvetlerini güçlü tutması gerekmekteydi. Bu sebeple Cumhuriyet'in ilk yıllarında önem verilen konulardan biri Türk semalarının savunulması için güçlü bir askeri hava gücünün kurulması olmuştur.[6] Kaynakları yetersiz olan Türkiye, milli havacılığın askeri, iktisadi, siyasi ve sosyal önemini halka göstermek, halkı bağışlara teşvik etmek ve gerekli olan maddi-manevi kaynağı düzenlemek amacıyla 16 Şubat 1925 tarihinde TTC'yi kurmuş ve bu cemiyetle acil yapılması gerekenleri[7] belirlemiştir.[8] Bağışların idaresinden sorumlu olan TTC, halkı bilinçlendirmek ve teşvik amaçlı faaliyetler yürütmüştür. Bu faaliyetler, henüz inşa edilen Cumhuriyet'in inkılapçı politikalarının izlerini taşımaktadır.

2.1 GELİR KAYNAKLARI

Ankara Hükümeti'nin TTC ile hedeflediği bir ekonomik yenilik de uçak üretiminin başlatılması ve sanayinin oluşturulmasıdır. Havacılık, yeni bir sanayi olması sebebiyle ülkede pilotluk ve uçak bakımı ve için eğitimli vatandaşların yetiştirilmesi gerekmekteydi. Cemiyetin amaçlarını gerçekleştirebilmesi için devamlı ve yüklü miktarda

[4] Osman Yalçın, Türk Havacılık Tarihinde Bağış Uçakları ve Havacılık Sanayii Kurulmasına Tesirleri, Akademik Bakış, s. 191-212, Cilt 3 Sayı 6, Yaz, 2010, s. 199.

[5] 1920 bütçesinin gelirin 51.388.626 lira, giderin ise 11.629.728 lira açık ile 63.018.354 lira olduğu kaynaklarda geçmektedir. Bu değerler göz önünde bulundurulduğunda hükümetin havacılığa çok önem erdiği görülmektedir. (İhsan Güneş, Millî Mücadele Dönemi Bütçeleri, Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi, s. 763-782, Cilt 4, Sayı 12, Temmuz, 1988, s. 767.)

[6] Yalçın, 2010: 199.

[7] Acil Yapılması gerekenler: 1. Öncelikli hususlar: Son model avcı, keşif, bombardıman uçağı alınması. 2. Uçakların için tesisat: Hangarlar, Benzin depoları, uçak/hava meydanları inşa etmek. 3. Uçaklar için gerekli teçhizatın tedarik edilmesi. 4. Uçak tamirhanelerinin oluşturulması. 5. Makinist yetiştirecek okulların kurulması. (Dr. Yücel Öztürk, 30 Ağustos Zafer ve Tayyare Bayramı Kutlamaları: Amaç, Süreç ve Kazanımlar, Journal of History Studies, s. 232-244, Cilt 10, Sayı 9, Kasım, 2018, s. 232.)

[8] Öztürk, s. 232.

bütçeye ihtiyacı vardı. Hükümet bu noktada cemiyet için yirmi bir adet gelir kaynağı belirledi.[9] Cumhuriyet döneminin en zenginlerinden biri ve Türk havacılığının ilk özel girişimcisi olan Nuri Demirağ havacılık konusunda *"Mademki, bir millet tayyaresiz yaşayamaz, öyleyse bu yaşama vasıtasını başkalarının lütfundan beklememeliyiz. Ben bu uçakların fabrikasını yapmaya talibim."* demiştir.[10] Kampanyalara katılım ve bağışlar, tarımda gelişmiş olan bölgelerde diğer bölgelere kıyasla daha fazla olmuştur.[11] Bağışlardaki çeşitliliği gösteren bu verilerin varlığı, Türkiye'nin her tarafından bağışlara ilgi ve katılımın olduğunu göstermektedir. Geniş bir gelir kaynakları listesi olan cemiyet, halkın her tabakasına cemiyetin varlığını duyurmak istemiştir.

2.2 MİLLİ KİMLİK İNŞASINDA TTC'NİN ROLÜ

18. yüzyılın sonlarında gerçekleşen Fransız Devrimi ile başlayan milliyetçilik hareketinin gücüne Osmanlı Devleti, Balkan Savaşları'nda bizzat tanık olmuş ve savaş sonucunda Avrupa topraklarının %83'ü ve nüfusunun %69'unu kaybetmiştir.[12] Dünya Savaşları ile birlikte milliyetçilik kavramı güçlenmiş, Nazizm, Faşizm gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. Osmanlıcılık politikasının hedeflenen başarıya ulaşamadığını gören Erken Cumhuriyet dönemi yönetici kadrosu, Lozan Barış Antlaşması'nın imzalanmasının ardından Türk kimliği inşası politikasına hız vermiştir. Atatürk'ün milliyetçilik ilkesi, ulus tanımını Türkiye Cumhuriyeti topraklarında yaşayan herkesin, din ve ırk ayrımı olmaksızın, dil, kültür ve siyasi olarak birlikteliğine, ortak değerlerin paylaşılmasına ve vatanın birlikte korumasına dayandırmıştır.[13] Cumhuriyet'in ilanından sadece 16 ay gibi kısa bir süre sonra kurulan cemiyetin yürüttüğü faaliyetler, hükümetin ulus inşası politikasının izlerini taşımaktadır.

Havacılığı, Türk kültürünün bir parçası ve milli bir değer haline getirmek isteyen Ankara Hükümeti, Zafer Bayramı'nı 1926'dan itibaren Zafer ve Tayyare Bayramı olarak yeniden düzenlemiştir. Tayyare Bayramı'nın gününün 30 Ağustos olarak belirlenmesi, günün taşıdığı "zaferin eseri" ve inkılapların getirdiği "gelişen, barış dolu ve güvenli bir gelecek" anlamlarının, Tayyare Bayramı'na da yüklenmesi amacını taşımaktadır. Hükümet, demiryolu ve elektrik tesisatı açılışlarını da aynı sebepten dolayı 30 Ağustos'ta yapmıştır.[14] Bu açılışların 30 Ağustos'a denk getirilmesi hükümetin inkılapçı bir ülke inşasına dikkat çekme isteğinin bir göstergesidir. Cemiyet'in belirlediği diğer bir özel gün ise, Binbaşı Fazıl Bey'in vefat ettiği 27 Ocak'tır.[15] TTC bu günü hava şehitleri-

[9] Bunlardan bazıları halkın bağışları, tayyare piyangosu, fitre-zekât ve kurban derileri, tayyare pulu, Atatürk'ün Büyük Nutku'nun gelirinin kuruma bağışlanmasıdır. (Yalçın, 2012: 271.)

[10] Yalçın, 2010: 203.

[11] Yalçın, 2010: 201.

[12] Gülay Özgür, Balkan Savaşları ve Sonrasında Bulgaristan ve Osmanlı Devleti Arasında Nüfus Göçü, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2008, s. 33.

[13] Cemal Avcı, Atatürk'ün Milliyetçilik Anlayışı, Çukurova Üniversitesi, Türkoloji Araştırmaları Merkezi, Ankara, 2003, s. 76.

[14] Demo Ahmet Aslan, Cumhuriyet'in Törensel Meşruiyeti: Ulus-Devlet İnşa Sürecinde Milli Bayramlar (1923- 1938), T.C. Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü, Ankara, 2011, s. 130.

[15] Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı ve Milli Mücadele'de başarılı görevler yapmış, Türk havacılığının ilk pilotlarından Binbaşı Fazıl Bey, 27 Ocak 1923'te yapmış olduğu bir eğitim uçuşu esnasında, öğrencisi Emin

ni anmak adına "Tayyare Şehitlerini Anma Günü" olarak ilan etmiştir. Savaştan yeni çıkmış ve çok sayıda kayıp vermiş olan Türk milleti için şehitleri anma günü, ortak bir acı olma özelliği taşır ve paylaşılan bu ortak duygu ile milli birliğin kuvvetlenmesi hedeflenmiştir.

Havacılığı Türk kültürünün bir parçası haline getirmek isteyen Cemiyet, bu amaçla edebiyattan da yararlanmıştır. "Türk Hava Mecmuası" ve "Köylünün Sesi" adlarında propaganda içerikli yayınlar çıkarılmıştır.[16] Havacılık hakkında hikâye ve yazıların yer aldığı bu yayınlar, aynı zamanda hava saldırılarına karşı bilinç oluşturmaktaydı. Ayrıca uçaklar hakkında Fransızca bir kitap, "Orhan'ın Tayyareciliği" adıyla, çocuklar için Türkçe'ye çevrilmişti.[17] Birçok milli edebiyatçının bu kampanyada yer alması; havacılığa sadece politikacıların değil, aynı zamanda toplumun birçok farklı kesiminin de önem verdiğinin ve hükümetin havacılığı milli bir değer haline getirmek istediğinin göstergesidir.

2.3 HAVACILIK PROPAGANDALARI İLE ÇAĞDAŞ TOPLUM İNŞASI

Cumhuriyet kurucuları Türkiye'yi yalnız ekonomik, siyasi, askeri açılardan değil, sosyo-kültürel açıdan da çağdaşlaştırmayı hedeflemekteydi. Bu noktada yönetici kadro, Batılı kültürel üst yapı unsurlarına değer vermiş ve toplumda kalkınmayı sağlamak için çağdaş olan Batı'yı ideal olarak belirlemiştir.

Görsel-1: Türk Hava Mecmuası Sayı: 29

Türkiye Cumhuriyeti'nde 1925'te Şapka Devrimi ve 1934'te de Kılık Kıyafet Devrimi ile birlikte toplumun dış görünüşünde değişiklikler yapılmış, toplumun görünümü laikleştirilmiştir. Kanunların yansımaları TTC'nin havacılığa teşvik propagandalarında gözlemlenmektedir. Türk Hava Mecmuası'nın altmış beşinci sayısında[18] Tayyare Şehitlerini Anma Günü için yapılacak olan merasimin program metni yayınlanmıştır. Program metninde "Zabitan resmiselamı ifa ederler./ALELUMUM SİVİLLER: şapkalarını çıkarırlar"[19] ifadesi yer almaktadır. Bununla birlikte elbise olarak jaketatay ve silindir şapka belirtilmiş, silindir şapka bulunmaması durumunda melon şapkanın da uygun görüleceği ayrıca eklenmiştir.[20] Türk Hava Mecmuası'nda çizilen kadın figürlerin saç ve

Bey ile birlikte düşerek hayatını kaybetmişti. (Aslan, 2011: 133)

[16] Tahir Akışlı, Türk Hava Mecmuası İndeks-Tahlil, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bölümler Enstitüsü Türk Dili Ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Aydın, 2016, s. 19.

[17] Aslan, s. 142.

[18] Akışlı, s. 156-157.

[19] Akışlı, s. 157.

[20] Elbise: Jaketatay, Silindir şapka Melon şapkalar da giyilebilir koyu renk boyunbağı. (THM, 1929/5: 988) (Akışlı, s. 157.)

kıyafetleri de aynı şekilde hükümetin, Kılık Kıyafet Devrimi'ni, günlük hayata geçirme emellerine dayanmaktadır. Cumhuriyet kadrosu, oluşturmak istedikleri toplum yapısı doğrultusunda, kamuoyunda paylaşılan yayınların içerdiği kıyafetlere karşı titiz bir tavır izlemiştir.

TTC, halkı bağışa teşvik etmek amacıyla Tayyare bayramlarında tayyarelere isim verme merasimleri düzenlemiştir. TTC'ye en çok bağış yapan şehir, kasaba, köy, aile, kişi ya da kurumlara ait isimler, o bağışla satın alınan uçağa veriliyordu. Bu sayede halk hem bağışlarının karşılığını görüyor hem de vatani görevlerini yerine getirmenin gururunu yaşıyorlardı. Tayyarelere isim verme törenleri halk için bir motive olması sebebiyle cemiyet ve medya için büyük önem taşımaktaydı.

Türkiye Cumhuriyeti'nde 1928 yılında Harf Devrimi yapılmış ve Latin Alfabesinin kullanımına başlanmıştır. Harf Devrimi sonrası tayyarelerin üstlerine yazılan isimlerinde Osmanlı alfabesi yerine Latin alfabesi kullanımına geçildiği görülmektedir. Gazete ve dergilerde çokça yer alan tayyarelere isim verme törenlerine ilişkin fotoğraflarda bu değişim gözlenmektedir. Bu sayede hükümet yaptığı devrimi, günlük hayatta halkın karşısına çıkararak aktif tutmuş ve başarılı kılmıştır.

Görsel-2: Bursa Tayyaresi İsim Koyma Töreni: Osmanlı Alfabesi ile Yeşil Bursa yazılı, 1926.

Görsel-3: İskilip ve Köylüleri Tayyaresi, Latin alfabesi kullanılmış, 1931.

TTC, 30 Ağustos Zafer ve Tayyare Bayramı kutlamalarını daha geniş bir kitleye ulaştırmak, toplanan bağış miktarını arttırmak, halkı havacılığa özendirmek ve toplumun kültür unsurlarını şekillendirmek hedefleri doğrultusunda 30 Ağustos ile 5 Eylül tarihleri arasını Hava Haftası[21] olarak belirlemiştir. Hava Haftası boyunca balo, tiyatro, konser, sinema gösterimleri[22] gibi çeşitli eğlenceler düzenlenerek hem cemiyet için maddi kazanç elde edilmiş hem de Batı tarzı kabul edilebilecek bu törenler ile toplumun günlük hayatı ve eğlence anlayışına batıcı yenilikler getirilmiştir.[23] Kutlamaların içeriğinin hem Türk hem de Batı kültür unsurlarından beslenerek oluşturulması, saz ve caz,[24] fasıl ve balolar gibi iki kültürün unsurlarına da yer verilerek toplumda olası bir kültür şoku engellenmek istenmiştir. Hükümet, kutlamalar ile laik ve seküler bir toplumsal yapı inşa etmeyi hedeflemekteydi fakat daha yüksek miktarda bağışlar

[21] Aslan, s. 148.
[22] Öztürk, s. 236.
[23] Kutlamalarda tercih edilen kıyafetler ve kadınların erkekler ile günlük hayatta aynı ortamda bulunmaları özellikle bu tür kutlamalara katılımları toplum için alışılmadık bir şeydi.
[24] Öztürk, s. 237.

toplamak adına toplumun din gibi dinamiklerinin kullanılmasından da geri durulmamıştır. Cemiyet, Ramazan ve Kurban Bayramlarında toplanan fitre, zekât, hayvan deri ve bağırsağı gibi maddi değeri olan unsurların "hava müdafaasına lazım olan silahları çoğaltmağa çalışan"[25] cemiyete bağışlanması gerektiği hakkında Diyanet İşleri Başkanlığı'na fetva verdirmiş,[26] camilerde halk bu konuda telkin edilmiş, gazete ve dergilerde çokça tekrarlanmıştır.[27] Atatürk bu konuda hayvanları kesmek yerine bedellerinin cemiyete bağışlanmasını önermiştir.[28] Böylece hükümetin, toplumun görünüşünde ve zihniyetinde çağdaşlaşmayı hedeflerken topluma hitap edebilmek için toplum dinamiklerinden ve Türk kültür unsurlarından yararlanmaktan vazgeçemediği görülmüştür. Cemiyet'in propaganda içeriklerinde, hükümetin birçok alandaki politikalarının ve yeniliklerinin izlerine rastlamak mümkündür.

3. TÜRK HAVACILIĞINDA KADINLAR

Erken Cumhuriyet yönetici kadrosu havacılıkta sağlam temeller atmak ve diğer ülkelere bağımlı olmamak için uçak alımından daha önemli olan şeyin mühendis ve pilot yetiştirmek olduğunu biliyordu. Atatürk de bu konudaki görüşlerini sık sık dile getirmiştir.[29] Türkiye, havacılığa ilgisi olan gençleri eğitmek ve daha iyi imkânlar sağlamak amacıyla, 17 Ocak 1935'te Türkkuşu'nu kurmuştur.[30] Eğitimlere yirmi kız, yüz yirmi erkek öğrenci[31] ile başlanmıştır.

Görsel-4: İlk kadın savaş pilotu, Sabiha Gökçen

Türkkuşu'nun eğitimde kız öğrencilere fırsat tanıması, Türkiye'nin de gelişmiş ülkeler gibi kadının toplumsal görünürlüğünü arttırma faaliyetlerine önem vermeye başladığının bir göstergesidir. Cumhuriyet, kadına hayatta aktif ve öncü roller tanımayı hedeflemekteydi. Havacılık ve pilotluk mesleğini modernitenin simgelerinden biri olarak gören gelişmiş ülkeler, kadınları bu alana teşvik etmek için ikonlar kullanmışlardır.[32] Türkiye'de Cumhuriyet kadını temsili ise, hava-

[25] Aslan, s. 143

[26] Aslan, s. 143

[27] " ... Fitre yurdumuzu kurtaracak olan tayyarenin hakkıdır. Çünkü tayyare olmazsa, tayyare kuvvetlenmezse hiç kimse bu toprakta yaşayamaz." Köylünün Gazetesi, No.47 (10 Kanunisani 1931), s.4. (Yılmaz Akdemir, Atatürk Dönemi Havacılığı, T.C. Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi Anabilim Dalı, Ankara, 2005, s. 68)

[28] "Kurban kesmeyip parasını Tayyare Cemiyetine versek olmaz mı? Gazi Mustafa Kemal", Resimli Ay, Numara: 6, Ağustos 1927, s. 1.(Aslan, s. 143)

[29] "Eskimiş teknolojileri değil, en yeni teknolojiyi ülkeye getirmediğimiz, getiremediğimiz sürece, yabancı ülkelere bağımlı olmaktan kurtulamayız... Biz yeni genç bir Türkiye kuruyoruz. ..." Atatürk (Akdemir, s. 64)

[30] (Akdemir, s. 70)

[31] (Akdemir, s. 71)

[32] 1932 senesinde Birleşik Amerika'da 554, İngiltere'de 63, İtalya ve Fransa'da ise 40 kadar kadın pilot vardı. Bunların arasında özellikle Amelia Earhart, Birleşik Amerikalı kadınlar için önemli bir emsal teşkil ediyordu. Earhart, havacılık mesleğinin modernitenin büyüleyici simgelerinden biri olarak görüldüğü bu dönemde, geleneklere aykırı pantolonu ve deri ceketiyle, Amerikan popüler kültürünün ikonalarından

cılık ve birçok diğer alanda, Atatürk'ün manevi kızı, Sabiha Gökçen'dir.[33] Gökçen'in Havacılık Okuluna kabulünün ardından Abidin Daver Cumhuriyet Gazetesi'ne Türk kadını için şunları yazmıştır: *"Atatürk'ün kafesin esirliğinden ve peçenin karanlığından kurtarıp layık olduğu mevkie ve güneşe kavuşturduğu Türk Kadını işte, nihayet tayyareci hem de askeri tayyareci oluyor..."*[34] Sabiha Gökçen laik rejimin, kadınların toplumsal yaşamda görünürlüğünü arttırma gayesinin sembol bir figürdür.[35] Türk kadınının havacılığa ilgisi sadece Sabiha Gökçen'le sınırlı kalmamış, birçok Türk kadını eğitim talebinde bulunmuştur. Türkkuşu kuruluşu öncesi kız öğrencilerin eğitimi yönünde devlet tarafından bir girişim yapılmamasına rağmen Vecihi Hürkuş'un açtığı sivil uçuş okulunda kız öğrenciler uçuş eğitimi görme imkânı bulmuşlardır.[36] Türkkuşu, propagandalar ile havacılığa ilgisi ve desteği oluşan halk sayesinde ciddi başarılar elde etmiş, birçok kız-erkek pilot yetiştirmiş ve çok sayıda öğrenciyi Avrupa'ya eğitim almaya göndermiştir.[37]

SONUÇ

İki savaş arası dönemde ivme kazanan havacılık sanayisinin takip edilmemesi ve bir havacılık sanayisi oluşturulmaması durumunda ülkenin ciddi tehdit altında olabileceğini gözlemleyen Erken Cumhuriyet dönemi yönetici kadrosu Türkiye'nin kurulmasından kısa bir süre sonra TTC'yi kurmuştur. Birinci Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı gibi iki büyük savaşın ardından kurulan Cumhuriyet, ekonomik açıdan hava sanayisini oluşturmak ve desteklemek için yeterli olamamıştır. Bu nedenle hükümet gerekli bütçenin oluşumu için halktan bağış toplanmasını uygun görmüştür. Bağışların önemli rol oynadığı cemiyet bütçesi ile ülkede havacılık adına uçak alımı, eğitimi, bakımı ve üretimine dair adımlar atılmıştır. Atatürk'ün ölümüne kadarki süreçte havacılığa çok önem verilmesi ve gerekli bütçenin ayrılması sayesinde ciddi bir ilerleme kaydedilmiştir. İlerleyen dönemlerde hükümetin pahalı ve yeni bir alan olan havacılığa gösterdiği önemin düşmesiyle birlikte bu ilerleme yavaşlamış ve havacılıkta istenilen noktaya ulaşılamamıştır. Bu noktada propagandaların gerekli önem gösterildiği dönemde başarılı olunduğuna fakat daha sonrasında havacılığın, hükümetin ana odağından çıkması sebebiyle belirlenen hedeflere ulaşılamadığı sonucuna varılmaktadır.

Henüz kurulmuş ve çağdaşlaşma çabasında olan Türkiye'nin, yeniliklere ilişkin politikalarının toplumda uygulanmasında bu propagandalardan yararlandığı görülmüştür. Erken Cumhuriyet Dönemi yönetici kadrosu havacılık adına belirlenen hedeflere

biriydi adeta. (Aslan, s. 148.)

[33] Aslan, s. 149.

[34] Akdemir, s. 75.

[35] Aslan, s. 148.

[36] Belkıs Hanım, ilk uçan Türk kadını olmuş, İstanbul üzerinde halka, Kadın Haklarını Koruma Derneği üyesi ve Kadınlar Dünyası yazarlarından Belkıs Şevket, Osmanlı ve İslam kadınlığı adına havada uçarken 'Kadınlar Dünyası' adı yazılı bildiriler atarak, Türk Havacılığı için özellikle bayanların desteğini sağlamaya çalışmıştır. (Akdemir, s. 73)

[37] Türkkuşu, halktan gördüğü destek ile başarılı çalışmalar gerçekleştirmiştir. 1936-1939 arasında uçak sayısı üçten, kırk ikiye, pilot sayısı otuz ikiden 145'e, paraşütçü sayısı da altmıştan 131'e çıkarılmıştır. (Akdemir, s. 71)

ulaşamamış olsalar da bu propagandalar aracılığıyla getirdikleri yenilikleri gerçek hayatta uygulanır kılmışlar, milli kimlik ve çağdaş toplum inşası gibi hedeflerine ulaşmada kullanmışlardır.

KAYNAKÇA

1. Akdemir, Yılmaz, Atatürk Dönemi Havacılığı, T.C. Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi Anabilim Dalı, Ankara, 2005.

2. Akışlı, Tahir, Türk Hava Mecmuası İndeks-Tahlil, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bölümler Enstitüsü Türk Dili Ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Aydın, 2016.

3. Aslan, Demo Ahmet, Cumhuriyet'in Törensel Meşruiyeti: Ulus-Devlet İnşa Sürecinde Milli Bayramlar (1923-1938), T.C. Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü, Ankara, 2011.

4. Avcı, Cemal, Atatürk'ün Milliyetçilik Anlayışı, Çukurova Üniversitesi, Türkoloji Araştırmaları Merkezi, Ankara, 2003.

5. Beydilli, Kemal, Trablusgarp Savaşı, TDV İslam Ansiklopedisi, https://islamansiklopedisi.org.tr/trablusgarp-savasi, (01.03.2021).

6. Güneş, İhsan, Millî Mücadele Dönemi Bütçeleri, Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi, s. 763-782, Cilt 4, Sayı 12, Temmuz, 1988.

7. Kline, Stuart, Türk Havacılık Kronolojisi, İstanbul, Havaş, 2002.

8. Özgür, Gülay, Balkan Savaşları ve Sonrasında Bulgaristan ve Osmanlı Devleti Arasında Nüfus Göçü, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2008.

9. Öztürk, Dr. Yücel, 30 Ağustos Zafer ve Tayyare Bayramı Kutlamaları: Amaç, Süreç ve Kazanımlar, Journal of History Studies, s. 232-244, Cilt 10, Sayı 9, Kasım, 2018.

10. Yalçın, Osman, Kuruluşundan Günümüze Türk Hava Kurumu, Akademik Bakış, s. 267-291, Cilt 6, Sayı 11, Kış, 2012.

11. Yalçın, Osman, Türk Havacılık Tarihinde Bağış Uçakları ve Havacılık Sanayii Kurulmasına Tesirleri, Akademik Bakış, s. 191-212, Cilt 3 Sayı 6, Yaz, 2010.

Yusuf Manav

Erken Cumhuriyet Döneminde Devletin İdeolojik ve Baskıcı Aygıtları: Althusser'ci Bir İnceleme

Araştırma Sorusu: Louis Althusser'in ideoloji kuramı bağlamında incelendiğinde erken Cumhuriyet döneminde egemen kadrolar bir ideoloji olarak Kemalizm'i yeniden üretmek için hangi ideolojik ve baskıcı aygıtları işletmişlerdir?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....382

1. LOUIS ALTHUSSER VE İDEOLOJİ KURAMI.....382

2. BİR İDEOLOJİ OLARAK KEMALİZM.....383

3. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE DEVLETİN İDEOLOJİK AYGITLARI...384
3.1 EĞİTİM VE KÜLTÜREL FAALİYETLER.....384
3.1.1 TEVHİD-İ TEDRİSAT KANUNU.....384
3.1.2 1931 CHP PARTİ PROGRAMINDA EĞİTİM.....385
3.1.3 TÜRK OCAKLARI.....386
3.1.4 HALKEVLERİ VE HALKODALARI.....386

4. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE DEVLETİN BASKICI AYGITLARI.....387
4.1 TAKRİR-İ SÜKUN KANUNU.....388
4.2 TERAKKİPERVER CUMHURİYET FIRKASI'NIN (TpCF) KAPATILMASI.....389
4.3 İSTİKLAL MAHKEMELERİ.....389

SONUÇ.....390

KAYNAKÇA.....391

GİRİŞ

Althusser'e göre, üretim güçlerini ellerinde bulunduran egemen kadrolar, ideolojik ve baskıcı olmak üzere muhtelif devlet aygıtlarını işletmek suretiyle kendi konumlarını yeniden üretirler. Bu bağlamda, bu çalışmanın temel sorusu, Althusser'ci anlamda, erken Cumhuriyet döneminde egemen kadroların kendilerini hangi devlet aygıtları aracılığıyla var kıldığıdır. Bu doğrultuda, öncelikle çalışmanın perspektifini ve kavramsal çerçevesini oluşturan Althusser'in ideoloji kuramı ele alınacak ve akabinde bu dönemde egemen kadroların varoluşlarını biçimlendiren/yansıtan bir ideoloji olarak Kemalizm tartışılacaktır Sonraki iki bölümdeyse erken Cumhuriyet döneminde işletilmiş ideolojik ve baskıcı aygıtlar tartışmaya açılacaktır.

1. LOUIS ALTHUSSER[1] VE İDEOLOJİ KURAMI

Althusser'e göre, ideoloji, maddi bir gerçekliğe sahiptir ve her ideoloji *"ancak bir özne yoluyla ve özneler için var olabilir"*.[2] İdeolojinin "maddi gerçekliği", egemen sınıf tarafından yaygınlaştırılma pratiklerinde yatmaktadır. Althusser, klasik Marksizm'in ileri sürdüğü "yeniden-üretim" tezini üretici güçlerin düşünsel formasyonunu da kapsayacak biçimde ele alır.[3] Üretim koşullarının ve dolayısıyla iktidarın yeniden üretilebilmesi, "öznelerin" "egemen ideolojiye" tabi kılınmalarına bağlıdır. Bu bağlamda, Althusser, devleti yoğunlaşmış tek bir güç odağından çok, birçok aygıt ve kurum yoluyla yaygınlaşmış bir örgütlenme biçimi olarak değerlendirir.

Althusser, klasik Marksist literatürde dar anlamıyla polis-mahkeme-hapishane-ordu bağlamında irdelenen *devlet aygıtı* kategorisinin sınırlarını genişleterek aygıtları *Baskıcı Devlet Aygıtları* (BDA) ve *Devletin İdeolojik Aygıtları* (DİA) olmak üzere ikiye ayırır. *BDA*, klasik Marksist devlet teorisinin *devlet aygıtı*na denk düşer ve "şiddetle" işler. Din-eğitim-aile-hukuk-haberleşme benzeri alanları içeren DİA ise temelde "ideolojiyi" kullanarak çalışır. Ancak BDA işlerken ideolojiye başvurabileceği gibi DİA da şiddete yönelebilir. Bu iki aygıt arasında bir başka önemli fark, BDA tek bir aygıt biçimindeyken DİA'nın farklı biçimlerde var olabilmesidir.[4]

---

[1] 1918'de Cezayir'de dünyaya gelen ve hayatının ilerleyen dönemlerinde felsefe profesörü olacağı École normale supérieure'de okuyan Louis Althusser (1918-1990), 60'lı ve 70'li yıllar boyunca Fransız düşünce geleneğinin önde gelen isimlerinden biri oldu. II. Dünya Savaşı'nın ardından Marksizme yönelerek 1948'de Fransız Komünist Partisi'ne üye oldu. Yapısalcılıktan etkilenen Althusser, klasik Marksist literatürü yapısalcı bir perspektifle yeniden inceleyerek Marksist düşünce akımına yeni bir boyut kazandırmış ve Marksist literatüre geliştirdiği ideoloji kuramıyla katkı sağlamıştır.
Der. Birsen Hekimoğlu, *19. Yüzyıldan 20. Yüzyıla Modern Siyasal İdeolojiler,* 10. Baskı, İstanbul, Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2008, s. 23-24.

[2] Louis Althusser, *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları*, İstanbul, İthaki Yayınları, 2017, s. 72.

[3] "Tüm üretim, sömürü, "baskı görevlilerinin", görevlerini rahat bir vicdanla yerine getirmeleri için şu ya da bu biçimde bu ideolojiyi "benimsemiş olmaları gerekir; bu görev ister sömürülenlerin veya sömürenlerin, ister sömürünün yardımcılarının veya egemen ideolojinin büyük papazlarının vb. görevi olsun."
Althusser, s. 41.

[4] Althusser, s. 50-51.

2. BİR İDEOLOJİ OLARAK KEMALİZM

Kemalizm, CHP parti programlarında tanımlandığı biçimiyle *"bütünlüğe ve sürekliliğe sahip, uzun ömürlü ve kalıcı"* siyasal bir ideolojidir.[5] 1930'larda Kemalizm, parti programları çerçevesinde doktrinize edilmiş ve Kemalizm'in çerçevesini oluşturan "Altı Ok" belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında devlet aygıtlarının işleyişini saptamak maksadıyla, erken Cumhuriyet döneminde Kemalizm'in birkaç belirleyici niteliğine vurgu yapılabilir. Kemalizm, Devletçilik ilkesi doğrultusunda merkezileşmeci ve otoriteryen bir karakter taşımaktadır.[6] Ayrıca Kemalizm, yeni bir yurttaş ve toplum idealine sahiptir; Milliyetçilik,[7] Laiklik ve Halkçılık[8] ilkeleri özelinde gerek dini, gerek etnik, gerekse de sınıfsal bakımdan homojen bir ulusun yaratılması amaçlanır. İlaveten İnkılapçılık ilkesinin ortaya koyduğu biçimde Kemalizm, modernleşmeci bir niteliğe sahiptir.[9]

---

[5] Taha Parla, *Kemalist Tek Parti İdeolojisi ve CHP'nin Altı Oku*, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 1992, cilt 3, s. 21.

[6] Kemalizm için kurucu bir role sahip olan Devletçilik ilkesi, öncelikli olarak iktisadi uygulama alanını kapsamaktadır. Devletçilik, modernizasyon sürecinde ulusal kalkınma için "Türk milletine has üçüncü bir yol" arayışının sonucudur ve "en kısa sürede" kalkınma gayesiyle özel mülkiyeti temel kabul etmenin yanı sıra devletin bir fail olarak müdahalesini öngörmektedir. Ayrıca Devletçilik "özellikle iktisadidir, ama yalnızca iktisadi değildir." Bu bakımdan, öncelikli olarak Devletçilik, iktisadi alanda belirleyici olan bir ilkedir, fakat ekonomik alanda yetki sahibi olmakla devlet aynı zamanda siyasi erkini güçlendirmektedir. Kemalist ideolojinin taşıdığı otoriter kimlik, Devletçilik ilkesinin ifade ettiği ekonomik ve siyasi etkinliğin bir sonucudur. Devlet kurumu iktisadi ve idari alanı denetim altına alarak toplumsal hayatı kapsayan geniş bir etki alanına sahip olmuştur.
Osman Öztürk, *Kemalizm, İdeoloji ve Hegemonya: Kuramsal Bir İnceleme*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013, s. 46.
Parla, s. 44.

[7] 20. yüzyıl siyasal hareketlerini belirleyen bir unsur olarak milliyetçilik ilkesine Kemalizmi doktrinize eden CHP parti programlarında da yer verilmiştir. Milliyetçilik, 1931-35 parti programlarında ilerleme ve kalkınma yolunda çağdaş uluslarla girilen ilişkilerde Türk toplumunun "özel karakterini" korumak çabası olarak tanımlanmıştır.
Parti programlarında tanımlanışıyla soyut ve kısmen belirsiz bir anlam alanına sahip olan Milliyetçilik, Erken Cumhuriyet kadrolarının düşünsel formasyonu ve pratikler bütünü göz önüne alındığında etnik temele dayanan bir ilkedir ve bu, bir bakıma "seküler bir toplum" inşasının yapıtaşı olmasından kaynaklanmaktadır. Dini/mezhepsel herhangi bir referans taşımaksızın bir kolektivite/ulus yaratabilmek için "Türk" etnik kimliği kökensel anlatılarla öne çıkarılmıştır.
Parla, s. 40.

[8] Milliyetçilikle ve Devletçilikle yakından ilişkili olan Halkçılık ilkesi, 1931 ve 1935 parti programlarında öncelikli olarak ulusal egemenlik ve hukuki eşitlik nosyonlarıyla ön plana çıkmaktadır. Bu ilke uyarınca hiçbir gruba veya topluluğa devlet nezdinde ayrıcalık tanınmayacak ve "halkın yararı her yarardan üstün tutulacaktır." Ayrıca, programlarda "devletin yurttaşlara ve yurttaşların devlete" olan sorumluluklarına dikkat çekilmektedir.
Halkçılık ilkesi, özel olarak, "sınıfsız"/sınıf çatışmasız bir toplum idealini öncelemekte ve bu yönüyle hukuki eşitlik anlayışını temsil etmektedir. Bu yönüyle korporatist bir yönelim taşıdığı iddia edilebilecek Halkçılık, hem anti-liberal hem de anti-sosyalist olmasıyla Devletçilik ilkesini bütünleyici bir rol üstlenmektedir.
Parla, s. 41-42.

[9] İnkılapçılık ya da Devrimcilik ilkesi 30'lu yıllardaki doktrinizasyon çabaları içerisinde iki boyutlu olarak tanımlanmıştır.Buna göre, İnkılapçılık, ilk olarak, ulusal kurtuluş hareketinin şu ana dek elde ettiği başarıların korunmasını; iki nci olarak ise, "muasır medeniyetler" seviyesine erişinceye kadar değişimi

3. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE DEVLETİN İDEOLOJİK AYGITLARI

Althusser'e göre, egemen sınıfın varoluşu, hem maddi hem de ideolojik düzlemde yeniden-üretimi öngerektirir.[10] Egemen sınıfın varlığını sürdürebilmesi için somut üretim araçlarını yeniden üretmesi gerektiği gibi üretimi ve ideolojiyi mümkün kılan toplumsal özneleri de yeniden üretmesi ve egemen ideolojiye tabi kılması gerekir.[11] Nitekim *"Her ideoloji ancak bir özne yoluyla ve özneler için varolabilir."*[12] Toplumsal özneler ideolojik olarak yeniden üretilmediğinde egemen ideoloji, dolaylı olarak "pratik varlığını" kaybettiği için çökecektir.[13] Hiçbir sınıf, ideolojik aygıtlar üzerinde tahakküm kurmadan devlet erkini kalıcı olarak elde edemediğinden ötürü, egemen sınıflar kendi varlıklarını sağlamlaştırmak için dini, kültürel ve toplumsal alanda ideolojik aygıtlar yoluyla toplumu şekillendirmeye çalışacaklardır.[14] Bu doğrultuda, erken Cumhuriyet döneminde egemen kadrolar bir DİA olarak eğitim ve kültür aygıtına hususi bir önem atfetmişlerdir.

3.1 EĞİTİM VE KÜLTÜREL FAALİYETLER

Althusser'in saptadığı biçimde egemen ideolojinin *"bir numaralı"* ideolojik aygıt olarak işlettiği eğitim aygıtı,[15] erken Cumhuriyet döneminde Kemalist iktidar tarafından egemen ideolojiyi sağlamlaştırma yolunda işletilen birincil DİA olmuştur. "Yeni toplum yaratma" idealleri, "laik, ulusal ve merkezi" bir yapıya erişme amacı güden eğitim politikalarıyla hayata geçirilmeye çalışılmıştır.[16] Eğitimi tamamlayıcı bir unsur olarak "kültürel DİA" da "yeni toplum" tasarısını hayata geçirmek amacıyla işletilmiş ve egemen ideolojinin ilkeleri bir endoktrinasyon biçimi olarak eğitimle ve kültürel alandaki reformlarla topluma aşılanmaya çalışılmıştır. Eğitim ve kültür aygıtlarının nasıl işletildiğinin anlaşılabilmesi için merkezileşme politikaları, parti programları ve rejim tarafından önem gösterilen kurumlar incelenecektir.

3.1.1 TEVHİD-İ TEDRİSAT KANUNU

3 Mart 1924'de kabul edilen Tevhid-i Tedrisat Kanunu'yla birlikte düzensiz halde bulunan özerk-yönetimli eğitim kurumları[17] Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlanmıştır.[18]

---

ve reformizmi devam ettirmeyi içermektedir; bu bakımdan İnkilapçılık ilkesi, devlet aygıtları yoluyla gerçekleştirilen "tepeden inmeci" değişimin sembolüdür.
Nur Betül Çelik, "Kemalizm: Hegemonik Bir Söylem", *Kemalizm*, (Ed. Tanıl Bora, Murat Gültekingil), İletişim Yayınları, İstanbul, 2009, s. 81.

[10] Hekimoğlu, s. 25.

[11] Hekimoğlu, s. 25.

[12] Althusser, s. 77.

[13] Althusser, s. 77.

[14] Althusser, s. 53.

[15] Althusser, s. 60.

[16] Elif Nagihan Türköz, *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Modernleşmesinde Fransız Jakobenizmi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2019, s. 205.

[17] Cumhuriyet'in arefesinde sistematik bir eğitim yoktu; eğitim, özerk kuvvetlerin denetimindeki kurumlar aracılığıyla sağlanıyordu. Cumhuriyet'in ilanının ardından benimsenen yeni milli eğitim politikası, genel itibariyle ancien regime'deki düzensizliği ve çokluğu ortadan kaldırmayı ve gerçekleştirilen devrimlerin kalıcılaşması için yeni yurttaş tipini yetiştirmeyi amaçlamaktaydı.

[18] Rukiye Demirel, *Tevhid-i Tedrisat Kanunu ve Atatürk Dönemi Uygulamaları*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans

Özel vakıflar tarafından yönetilen eğitim kurumları, yabancı/azınlık okulları ve dini eğitim veren medreseler bu kanunla birlikte aynı çatı altında birleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen devrimlerin İnkılapçılık ilkesi doğrultusunda korunması ve halkı değiştirmesi için bir aygıt olarak eğitime ihtiyaç duyulmuştur. Kemalist rejim, Devletçilik ilkesinin siyasi boyutunun bir yansıması olarak özerk herhangi bir güç odağının milli eğitim içerisinde yer almasına izin vermemiştir. Eğitim sahasında devlet, yasal tek güç merkezi olarak kabul edilmekte ve böylelikle "yeni yurttaş" tipinin yaratılması devlet tarafından güvence altına alınmaktadır.

3.1.2 1931 CHP PARTİ PROGRAMINDA EĞİTİM

1924'de çıkarılan Tevhid-i Tedrisat Kanunu'yla birlikte eğitim ve öğretim yalnızca devlet erkine bırakılmaktaydı. 1930'lu yıllarda şekillenen CHP parti programlarıyla ise eğitim yoluyla yetiştirilecek "yurttaş tipinin" niteliği belirlenmekteydi. Programda eğitim için tespit edilen sınır ve amaçlar, bu dönemde kurulacak/işletilecek eğitim kurumları için bir temel teşkil etmekteydi.

1931 CHP programının "Milli talim ve terbiye" ile ilgili kısmının (B) maddesinde yer verilen cumhuriyetçi, milliyetçi ve laik sıfatları Kemalist ideolojinin temel ilkelerini oluşturmaktadır.[19] Eğitimin öncelikli amacı egemen ideolojiye tabi olan ve ilkelerini benimseyen vatandaşlar yetiştirmektir.[20] Öğrenimin her derecesinde kapsanan bu amaç, milli eğitim politikalarının belkemiğini oluşturmakla birlikte parti ideolojisinin eğitime olan yansımalarına da işaret etmektedir. İnkılapçılık ilkesi doğrultusunda "ulusal devrimin başarıları" yerleştirilmek ve böylelikle yeni egemen ideolojinin toplumsal tabanı yaratılmak istenmektedir.

İdeoloji, Althusser'e göre, *"kapalı, döngüsel ve kendini onaylayıcıdır."*[21] Eğitimin yabancı fikirlerden uzak tutulması ve milli olması gerektiğini belirten (D) maddesinde de[22] eğitim "dışa kapalı" bir olgu olarak belirmektedir. Eğitim, Kemalist ideolojinin ilkeleriyle özdeşleşmesiyle "ideolojik tutum"un bu belirleyici niteliğini yüklenir; kendi ilkeleriyle çelişen fikirleri "uzak" kılarak dışarıya kapalı bir tutum sergiler ve bu kapalılık, Milliyetçilik ilkesinin öne sürdüğü "milli karakteri korumak" amacı doğrultusundadır.

Milliyetçilik ilkesi doğrultusunda öne çıkarılan kökensel Türk kimliği (F) maddesiyle[23] güçlendirilmekte ve kuvvetli bir milliyetçiliğin eğitimle benimsetileceği söylen-

---

Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,. Adana, 2009, s. 3.

[19] B) Kuvvetli cumhuriyetçi, milliyetçi ve lâyik vatandaş yetiştirmek tahsilin her derecesi için mecburî ihtimam noktasıdır. Türk milletine, Türkiye Büyük Millet Meclisine ve Türkiye Devletine hürmet etmek ve ettirmek hassası bir vazife olarak telkin olunur.
Akt. Parla, s. 71.

[20] Parla, s. 78.

[21] Terry Eagleton, İdeoloji, 4. Baskı, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, s. 184.

[22] D) Terbiye her türlü hurafeden ve yabancı fikirlerden uzak, üstün, millî ve vatanperver olmalıdır.
Akt. Parla, s. 71.

[23] F) Fırkamız, vatandaşların, Türkün derin tarihini bilmesine fevkalâde ehemmiyet verir. Bu bilgi Türkün kabiliyet ve kudretini, nefsine itimat hislerini ve millî varlık için zarar verecek her cereyan önünde yıkılmaz

mektedir; "dışa" ve "yabancı" fikirlere kapalı olacağı belirtilen eğitimin özü bu maddeyle belirlenmekte ve çözüm aşırı bir milliyetçilik üzerinden sunulmaktadır.[24]

3.1.3 TÜRK OCAKLARI

1912'de faaliyete geçen Türk Ocakları, dönemin eğitim kurumları için bir "prototiptir"; Cumhuriyet öncesinde halifelik-sultanlık kurumlarına muhalif, milliyetçi çizgideki isimler[25] tarafından kurulan Türk Ocakları, faaliyetleriyle bir "bilinçlendirme" çabası içinde olmuştur. Türk Ocakları bünyesinde faaliyet gösteren tarihçiler "Türk Ocakları Türk Tarih Tezi Tetkik Heyeti" adıyla bir komisyon kurmuşlar ve Kemalist tarih tezinin temellerini atmışlardır. Dernek yalnızca eğitim kurumları açısından değil, aynı zamanda ideolojik yönden de bir ilkörnek teşkil etmektedir. 1931'de muhalefetin ve ona bağlı oluşumların tasfiyesi esnasında bağımsız konumlarından ötürü Türk Ocakları da kapatılmış ve Türk Ocakları'nın devamı niteliğinde halkevleri ve halkodaları açılmıştır.[26]

3.1.4 HALKEVLERİ VE HALKODALARI

Türk Ocakları'nın ve 1929'da Millet Mekteplerinin kapatılmasının ardından geniş kitlelere ulaşılması için 1932'de partiye bağlı olarak kurulan halkevleri ve halkodaları, benzer bir biçimde Kemalist ideolojinin benimsetilmesini ve yeni yurttaş tipinin bu yolla yaratılmasını amaçlamış ve bu bakımdan egemen ideoloji tarafından önemsenen bir aygıt olmuştur.[27][28] Halkevlerinin ve teşkilatın ulaşamadığı noktalarda halkodalarının kurulması eğitime biçilen kapsayıcı rolü de sergilemektedir; bu kurumlar

mukavemetini besleyen mukaddes bir cevherdir.
Akt. Parla, s. 72.

[24] Parla, s. 80.

[25] Bu isimler arasında Mehmet Emin Yurdakul, Yusuf Akçura, Ahmet Ferit, Mehmet Ali Tevfik, Emin Bülent, Fuat Sabit ve Ahmet Ağaoğlu sayılabilir.

[26] Türköz, s. 210.

[27] 19 Eylül 1932 - 13 Ağustos 1933 arasında Millî Eğitim Bakanlığı yapmış Reşit Galip halkevlerinin önemini şu şekilde vurgulamaktadır:
Halkevleri temsil şubelerini bu teşkilatın en mühim vazife cihazlarından biri sayıyoruz. Halkevi sahnesi, bir milli kültür mektebi olacaktır. Orada çalışan, milli müdafaa için emek veren mücahitler sayılacaklardır... Halkevi sahnelerinde yalnız milli tezleri müdafaa eden piyesler temsil edilir... Bizim mevzularımız umumi Türk tarihi ile milli mücadelenin her biri bir millete ebediyen şeref ve iftihar sermayesi olabilecek sayısız safhaları, Türk'ün güzel ahlakı, yüksek faziletleri, Türk ruhundaki maddi, manevi sonsuz kudretler gibi membalardan alınacaktır. Saltanat'la Cumhuriyet'in irtica ile inkılâbın, modern mekteple köhne medreselerin, iyi vatandaşla fena vatandaşın, umumi cemiyet menfaatleriyle şahsi menfaatlerin... Mukayesesi gibi daha sayılabilecek mevzular da Halkevlerinin temsil mesaisine zemin teşkil edeceklerdir
Akt. Sefa Şimşek, *Bir İdeolojik Seferberlik Deneyimi Halkevleri 1932-1951*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2002, s. 192.

[28] Parla'nın 1935 CHP parti programından aktardığı üzere, Halkevleri rejim tarafından "Kemalist ideoloji" bağlamında yerine getirdiği ilerleme misyonundan ötürü önemsenmektedir: "Klasik okul yetiştirmesi dışında, yığına, devamlı ve Türkiye'nin ilerleyiş yollarına uygun bir halk eğitimi vermeği önemli görürüz. bu hizmet için çalışan Halkevlerini devlet, imkan elverdiği kadar koruyacaktır."
Parla, s. 76-77.

aracılığıyla Devletçilik ve Halkçılık ilkelerinin toplumsal tabanı oluşturulmuştur.[29] Toplumsal yapının Kemalist ideoloji etrafında örgütlenmesi ve dönüştürülmesi kurucu kadronun sıklıkla üzerinde durduğu bir nokta olmuştur.[30] Yetişkinlere yönelik halkevlerinin desteklenmesi Kemalist ideolojinin eğitim aygıtına verdiği önemi göstermektedir; eğitim yalnızca genç nesillere mahsus olarak kalmamış ve tüm toplumsal yapıyı dönüştürebilmek adına genelleştirilmiştir.

Halkevleri ve halkodalarında gerçekleştirilen tiyatro temsilleri yoluyla egemen ideolojinin temel ilkeleri halka aktarılmaya ve böylelikle "yeni yurttaş" tipi yaratılmaya çalışılmıştır. Bu bakımdan halkevlerinde egemen-resmi ideolojiyi destekleyen ve onun tarafından kanona dahil edilen eserler canlandırılarak topluma temas etmek amaçlanmıştır.[31]

4. ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE DEVLETİN BASKICI AYGITLARI

> "Takrir-i Sükûn Kanunu ve İstiklal Mahkemeleri gibi radikal tedbirlere müracaat etmeden Cumhuriyet'i, yeni rejimi korumak mümkün değildir."[32]

Egemen ideoloji, Althusser'e göre, varlığını yalnızca ideolojik aygıtlar kullanarak koruyamaz; ideolojik aygıtları da güvence altına alacak "baskıcı aygıtlara" ihtiyaç vardır. Baskın olarak şiddetle çalışan; yargı-polis-ordu gibi unsurları kapsayan "baskıcı aygıtlar" egemen kadrolar tarafından devlet erkini korumak için işletilir.[33] Cumhuri-

[29] Öztürk, s. 149.

[30] Mustafa Kemal halkı ve gençliği yetiştirmek noktasında şu ifadeleri sarfetmiştir:
"...Gençlik, gelişen, yetiştiren bir çalışmanın içinde yaratılmalıdır. Millet, şuurlu, birbirini anlayan, seven, ideale bağlı bir halk kitlesi halinde teşkilatlandırılmalıdır. En kuvvetli ders vasıtalarına, muallim ordularına malik olmak kâfi değildir. Halkı yetiştirmek, halkı bir kitle haline getirmek için ayrıca bir milli halk mesaisinin tanzimini ihmal etmemeliyiz."

[31] Halkevi tiyatrolarında temsil edilen oyunların bir kısmı şu şekilde gösterilebilir;
Behçet Kemal Çağlar'ın Çoban (1932), Ergenekon (1933), Attila (1935); Aka Gündüz'ün Beyaz Kahraman (1932), Köy Muallimi (1932), Mavi Yıldırım (1933), Yarım Osman (1933); Faruk Nafiz Çamlıbel'in Özyurt (1932), Akın (1932), Kahraman (1933); Yaşar Nabi'nin Mete (1932), İnkılâp Çocukları (1933); A. İsmet'in Sümer Ülkeleri (1934); Münir Hayri Egeli'nin Bay Önder (1934); Feyzi Kutlu Kalkancı'nın Timurhan (1934); S. Behzat'ın Attila'nın Düğünü (1934); Nazmi Tonbuş'un Attila (1935); Vehbi Cem Aşkun'un Oğuz Destanı (1935); İbrahim Tarık Çakmak'ın Bozkurt (1935); Abdülhak Hamit Tarhan'ın Hakan (1935)... Halit Fahri Ozansoy'un On Yılın Destanı (1933); Nahit Sırrı'nın Sönmeyen Ateş (1933); Galip Naşit'in Destan (1933); Naci Tanseli'nin Zafer için (1933); Reşat Nuri'nin İstiklal (1933); Vergi Hırsızı (1933); Kazım Naim Duru'nun Uyanış (1933); Nüzhet Haşim'in Sakarya (1934); Şinasi Okur'un Gazi'nin Yolu (1935); Vehbi Cem Aşkun'un Atatürk Köyünde Bir Uçak Günü (1936); Şükrü Halil Tuğal'ın Kartal (1936); Celal Tuncer'in Devrim Yolcuları (1937); Saim Kerim'in Vatan ve Vazife (1938); T. Berberoğlu'nun Türk Kanı (1941) ve son olarak Hakkı Günal'ın Bozkurt (1941). Eserlerin yayınlanma tarihleri dikkat çekicidir; çoğu Tek Parti döneminde yayınlanan bu eserlerin temelde birleştikleri nokta egemen ideolojiyle girdikleri uzlaşmacı diyalogtur. Egemen ideolojinin yeniden üretimine katkı sağlayan eserler bürokrasi aracılığıyla temsil edilmiş ve muhalif-eleştirel yaklaşımların dahil edilmesi söz konusu olmamıştır.
Nail Tan, *"Atatürk Dönemi Tiyatro ve Opera Çalışmalarında Türk Halk Kültüründen Nasıl Yararlanıldı?"*, T.C: Kültür ve Turizm Bakanlığı, https://ekitap.ktb.gov.tr/TR-78670/ataturk-donemi-tiyatro-ve-opera-calismalarinda-turk-hal-.html, (21.03.2021).

[32] İsmet İnönü, *Hatıralar*, Bilgi yayınevi, İstanbul, 1987, s. 200.

[33] Althusser, s. 52.

yet'in ilanıyla birlikte yeni ulus devletin yaratılması ve yerleşik hale getirilmesi, inkılaplara/reformist uygulamalara karşı çıkan kesimler sebebiyle zorluklarla karşılaşmış ve neticesinde erken Cumhuriyet döneminde egemen Kemalist ideoloji tarafından baskıcı aygıtlara başvurulmuştur.[34][35] İnönü'nün hatıratından yer verilen cümlede olduğu gibi, baskıcı araçlar Cumhuriyet'in ve devrimlerin yerleşmesinde kurucu bir rol oynamıştır. Bundan yola çıkılarak bu dönemde yargı biçiminde beliren baskıcı aygıt ve uygulamalar Takrir-i Sükun Kanunu, TpCF'nin kapatılması ve İstiklal Mahkemeleri üzerinden tartışılacaktır.

4.1 TAKRİR-İ SÜKUN KANUNU

Takrir-i Sükun Kanunu'nu bir dönemi kapsayıcı biçimde kavramsallaştırmak, onu yalnızca tekil bir isyana tepki olarak algılamaktan daha sağlıklı olacaktır.[36] Bu dönemin, 1925'de çıkan Şeyh Sait İsyanı'nın ardından çıkarılan Takrir-i Sükun Kanunu'yla başladığını ve 1920'lerin sonuna dek etkisinin sürdüğünü kabul etmek mümkündür.[37] Ayaklanma, resmi ideoloji tarafından "gericilik" ve "karşı-devrim" olarak tanımlanarak karşı-devrime yönelik alınacak her türlü tavır meşru kılınmıştır.[38] CHF içindeki radikaller Ayaklanma'nın aciliyet ve ciddiyetini öne sürerek Fethi Okyar hükümetiyle benimsenen ılımlılık politikalarına karşı çıkmış ve bu hükümeti devirerek İnönü hükümetini kurmuşlardır.[39] Başa gelen sertlik yanlısı grup, geçmiş hükümetin önlemlerini yetersiz bularak Takrir-i Sükun Kanunu'nu çıkartmış ve iki İstiklal Mahkemesi kurmuştur.[40]

BDA olarak yargıdan temellenen Takrir-i Sükun uygulamaları, Kemalist ideolojinin tahakkümünü sağlamlaştırdığı gibi toplumsal düzenin "egemen ideoloji" ekseninde yeniden kurulmasını ve toplumu yapısal biçimde değiştiren reformların muhalefetle karşılaşılmaksızın yapılmasını sağlamıştır.[41] Bu kanunla Kemalist ideoloji, parti-devlet bütünlüğü içinde otoriter bir kimliğe bürünmüş ve gerek siyasi alanda gerekse de basın yoluyla toplumsal alanda muhalefeti tasfiye edebilmiştir.

Bu bağlamda, Takrir-i Sükun Kanunu ve Sıkıyönetim uygulamalarıyla şekillenen dönemde yazılı basın Kemalist rejim tarafından kontrol altına alınmıştır; bu kanuna dayanarak 6 Mart 1925'de "Cumhuriyet'e karşı" olarak nitelendirilen muhtelif gazete ve dergiler kapatılmıştır.[42] Yargı aygıtının baskıcı bir nitelikle ortaya çıktığı bu sansür

[34] İdris Küçükömer, *"Batılılaşma-Bürokrasinin Yeri"*, Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi, İletişim Yayınları, İstanbul, 1983, s. 248-250.

[35] Öztürk, s. 155.

[36] Tunçay, "olayın askeri harekât yönünün yüz gün içinde başlayıp bitmiş" olduğunu ancak "doğurmuş olduğu sonuçlar açısından daha uzun süreli gelişmelerle eklemleşmiş olduğunu" vurgulamıştır.
Mete Tunçay, *Türkiye Cumhuriyetinde Tek Parti Yönetiminin Kurulması (1923-1931)*, 6. Baskı, Yurt Yayınları, Ankara, 2012, s. 135.

[37] Öztürk, s. 164.

[38] Tunçay, s. 136.

[39] Tunçay, s. 145-146.

[40] Tunçay, s. 146.

[41] Öztürk, s. 163.

[42] Tevhid- i Efkar, İstiklal, Son Telegraf, Aydınlık, Orak Çekiç ve Sebilürreşat kapatılan basın organları

ve kapatma kararları, egemen ideolojinin otoriter kimliğini yansıtmaktadır; Kemalist rejim, böylelikle kamuoyunda kendi aleyhinde olan söylem ve temsilleri baskılamaktadır.

4.2 TERAKKİPERVER CUMHURİYET FIRKASI'NIN (TpCF) KAPATILMASI

1924'te başlamış olan çok partili dizge, TpCF'nin kapatılmasıyla son bulmuştur. Milli mücadele döneminde iki ayrı grup arasındaki anlaşmazlığın bir devamı olarak rejime muhalif isimlerden[43] meydana gelen TpCF, rejim tarafından bir "meydan okuma" ve "özerk güç talebi" olarak algılanmıştır.[44] Devletçilik ilkesinin devlet erkine kazandırdığı "otoriter" nitelik, Kemalist rejim tarafından benimsenmiş ve böylece egemen ideoloji devletin baskıcı aygıtlarını kullanarak karşıtlarını ekarte edebilmiştir. Takrir-i Sükun Kanunu'nun rejime sağladığı meşruiyet sonucu Parti'nin programında dile getirilen *"efkar ve itikadat-ı diniyeye hürmetkar"* olma ilkesi irticaya, ve dolayısıyla karşı-devrime örnek gösterilerek TpCF kuruluşunun bir yıl ardından kapatılmıştır.[45]

4.3 İSTİKLAL MAHKEMELERİ[46]

> *"İhtilalci gericileri asla affetmemelidir. Bunlara göz yummak, ihtilale kıymak demektir."*[47]
>
> Mahmut Esat Bozkurt

Takrir-i Sükun Kanunu'yla birlikte kurulan İstiklal Mahkemeleri, yargının Kemalist ideoloji tarafından nasıl baskıcı bir aygıt olarak işletildiğini göstermektedir. İstiklal Mahkemeleri'nin karşı-devrimi/ideolojiyi engelleme ve "zor yoluyla ikna" işlevleri Kemalizm'in hegemonik boyutuna işaret etmektedir.[48]

---

arasında sayılabilirler.
Tunçay, s. 149.

[43] Kazım Karabekir, Rauf Orbay, Ali Fuat Cebesoy, Refet Bele, Adnan Adıvar vb. isimlerden oluşan parti, CHF'nin reformlar konusundaki radikal tutumuna karşın liberal-muhafazakar bir çizgideydi ve bu yönüyle Kemalist ideolojinin 30'larda şekillenecek temel ilkeleriyle bir zıtlık içinde bulunuyordu. Kemalizm'in siyasi-iktisadi Devletçilik ilkesine karşı liberalizm; radikal Laiklik ve İnkılapçılık ilkelerine karşı ise daha muhafazakar bir görüş benimseniyordu.

[44] Türköz, s. 140.

[45] Tunçay, s. 153.

[46] İstiklal Mahkemeleri, Kurtuluş Savaşı'nda ve erken Cumhuriyet döneminde görev yapmalarına göre yapısal ve işlevsel olarak ayrılmaktadırlar. Bu dönemde, İstiklal Mahkemeleri daha çok bağımsızlığı elde etme ve sürdürme amaçlı olarak vatan hainliği, isyan, bağımsızlık karşıtı eylemlerde bulunma, işgalci ve bağımsızlık karşıtı ülkelere yardım etme vb. suçları yargılamıştır. Erken Cumhuriyet dönemi İstiklal Mahkemeleri ise Kemalist ideolojinin reformlarının gerçekleştiği ve topluma benimsetilmeye çalıştığı 1923-1927 arası dönemde işlemişlerdir. Bu dönemde İstiklal Mahkemeleri çoğunlukla karşı devrim hareketlerini, dolayısıyla rejim muhaliflerini, saltanat ve hilafet taraftarlarını, modernleşmeyi engelleyen tutum ve davranışları yargılamıştır. Bu bakımdan makalede özellikle 1923-1927 yılları arasında görev yapmış olan İstiklal Mahkemeleri ele alınacaktır.
ErgünAybars, *İstiklalMahkemeleri*,İleriKitabevi,İzmir,1995,s.151.

[47] Akt. Türköz, s. 142.

[48] Öztürk, s. 171.

Bu dönemde İstiklal Mahkemeleri devletin baskıcı bir aygıtı olarak ortaya çıktığı gibi, egemen ideolojiyle işleyen ve onu benimseten bir kurum olarak da görev yapmıştır. Erken Cumhuriyet döneminde, kurulduğu bölgelerde yeniliklerin ve Kemalist ideolojinin temsilcisi olarak inkılapların halk tarafından benimsenmesine katkıda bulunmuş ve karşı-devrim hareketlerini cezalandırmıştır.[49][50] İstiklal Mahkemeleri, Kemalist ideolojiyi ve gerçekleştirilmiş reformları korumaya dayalı bir işlev üstlenmiştir; Kemalizm'in temel ilkelerine ve reformlarına direniş gösteren hareketleri cezalandırmış ve egemen ideolojiyi "zor yoluyla" benimsetmek amacında olmuştur.[51] Bu süreçte İstiklal Mahkemeleri yoluyla işletilen yargı organı "bağımsız" ve "güvenceli" bir konumda bulunmuyordu; rejimi ve devrimleri muhafaza etmek amacını güden yargı organı üzerinde *"etkin bir denetim"* yoktu.[52]

Toplumsal grupların siyasal özerklik talebiyle şiddetli girişimlerde bulunduğu ve egemen ideolojinin kendisini ve tahakkümünü yeniden üretemediği, Gramsci'nin tabiriyle, *"organik kriz"* dönemlerinde egemen kadrolar toplumsal düzeni yeniden sağlamak adına baskıcı devlet aygıtlarına başvururlar.[53] Kemalist rejim, erken Cumhuriyet döneminde çeşitli ayaklanmaların ve özerklik taleplerinin çıkmasıyla birlikte benzer bir kriz dönemine girmiş ve baskıcı aygıtları kullanmıştır. Ancak *"organik kriz"* olarak nitelendirilebilecek bu dönemden sonra baskıcı aygıtların kullanımı son bulmamış ve egemen ideolojiye muhalif girişimlerin tasfiyesi için kullanılmıştır; somut bir anlam alanına sahip olmayan ve kapsamı çeşitli durumlarda esnetilebilecek olan "gericilik" suçlaması muhaliflerin tasfiye edilmesi için kullanılan bir yöntem olmuştur.[54]

SONUÇ

Sonuç olarak, Althusser'e göre, iktidarı elinde bulunduran egemen kadrolar, varlıklarını devam ettirmek için toplumsal/ideolojik yeniden-üretime mecburdurlar ve erken Cumhuriyet dönemi de egemen kadrolar üzerinden değerlendirildiğinde Althusser'in ideoloji kuramının dışında kalmamaktadır. Çalışmada gösterildiği gibi, erken Cumhuriyet döneminde devlet erkini ellerinde bulunduran Kemalist-egemen kadrolar konumlarını ve teorize edilen Kemalizm'i yeniden üretmek için temelde baskıcı ve ideolojik olmak üzere devlet aygıtlarını işletmişlerdir.

[49] "Ayaklanma suçları. Bu suç Şeyh Sait ayaklanması, onu izleyen ayaklanmalar ve Şapka Kanunu'nun kabulüne karşı çıkan faaliyetleri içermektedir. 2- Atatürk'e suikast ve İttihatçılık. 3- Muhalif basın suçları. Gerici olaylar, Saltanat Hilafet'i geri getirmek için işlenen suçlar. 4- Asker kaçakları suçları. 5- Komünist örgütlenme suçu. 6- Soygun, adam öldürme (Eşkıya) şehir külhanbeylerinin suçları. 7- Mütegallibenin halkı ezme suçları. 8- İftira. 9- Görevi kötüye kullanma, rüşvet ve yolsuzluk. 10- Casusluk. 11- Hükümete Muhalefet." şeklinde belirtmiştir.
Aybars, s. 478.

[50] Öztürk, s. 155.

[51] Öztürk, s. 170.

[52] İrfan Paksoy, *Tek-Parti Dönemi Siyaset Kültürünün Sonrası Döneme Etkileri*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 2008.

[53] Öztürk, s. 166.

[54] Şükrü Karatepe, *Tek Parti Dönemi*, 4. Baskı, İz Yayıncılık, İstanbul, 2011, s. 29.

Eğitim aygıtı bir DİA olarak ideolojik yeniden üretimde birincil öneme sahip devlet aygıtı olarak ortaya çıkar. Tevhid-i Tedrisat Kanunu'yla başlatılabilecek eğitimde merkezileşme süreci, Devletçilik ilkesinin toplumsal/kültürel alanda merkeziliği varsayan yapısının pratik bir yansımasıdır. Türk Ocakları, bu süreçte Kemalist ideolojinin toplumsal tabanını oluşturacak "toplumsal özneler" yaratmak amacıyla kurulan Halkevleri ve Halkodaları için bir ilkörnek olmuştur. Bu eğitim kurumları, belirli bir kesimle sınırlı kalmayarak toplumun bütününe ulaşmaya çalışmıştır.

Althusser'in kuramı bağlamında, BDA, DİA'nın ve dolayısıyla devlet erkinin güvenceye alınmasında önemli bir rol oynar. Benzer biçimde, erken Cumhuriyet döneminde yargı aygıtı temel bir BDA işlevi görerek egemen ideolojinin merkezileşmesine ve konumunu sağlamlaştırmasına hizmet etmiştir. Şeyh Sait İsyanı üzerine çıkarılan Takrir-i Sükun Kanunu bir dönem üzerinde belirleyici olmuş ve muhaliflerin "karşı-devrim"le özdeşleştirilerek tasfiye edilmesinde önemli bir rol oynamıştır. TpCF'nin kapatılışı, muhalefetin siyasi alanda tasfiyesinin bir örneği olurken rejime muhalif gazetelerin kapatılması, muhalefetin toplumsal alandan tasfiye edilmesine bir örnek teşkil etmektedir. Kanun'la birlikte gelişen dönemde İstiklal Mahkemeleri de aktif bir rol oynayarak "karşı-devrim" girişimlerini cebren ortadan kaldırmış ve kurulduğu bölgelerde egemen ideolojinin kurumsallaşmasına hizmet etmiştir.

KAYNAKÇA

1. Althusser, Louis, *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları*, İthaki Yayınları, İstanbul, 2017.

2. Althusser, Louis, *Lenin ve Felsefe*, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2008.

3. Aybars, Ergün, *İstiklal Mahkemeleri*, İleri Kitabevi, İzmir, 1995.

4. Cumhuriyet Halk Fırkası, *C.H.F. Nizamnamesi ve Programı*, T.B.M.M. Matbaası, Ankara, 1931.

5. Çelik, Nur Betül, "Kemalizm: Hegemonik Bir Söylem", Kemalizm, (Ed. Tanıl Bora, Murat Gültekingil), İletişim Yayınları, İstanbul, 2009.

6. Demirel, Rukiye, *Tevhid-i Tedrisat Kanunu ve Atatürk Dönemi Uygulamaları*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2009.

7. Eagleton, Terry, *İdeoloji*, 4. Baskı, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

8. Gülsunar, Emrah, *Kemalizm ve Jakobenizm*, 1. Baskı, Yordam Yayıncılık, İstanbul, 2015.

9. (Der.) Hekimoğlu, Birsen, *19. Yüzyıldan 20. Yüzyıla Modern Siyasal İdeolojiler*, 10. Baskı, İstanbul, Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2008.

10. İnönü, İsmet, *Hatıralar*, Bilgi yayınevi, İstanbul, 1987.

11. Karatepe, Şükrü, *Tek Parti Dönemi*, 4. Baskı, İz Yayıncılık, İstanbul, 2011.

12. Küçükömer, İdris, *Batılılaşma-Bürokrasinin Yeri*, Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi, İletişim Yayınları, İstanbul, 1983.

13. Öztürk, Osman, *Kemalizm, İdeoloji ve Hegemonya: Kuramsal Bir İnceleme*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.

14. Paksoy, İrfan, *Tek-Parti Dönemi Siyaset Kültürünün Sonrası Döneme Etkileri*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 2008.

15. Parla, Taha, *Kemalist Tek Parti İdeolojisi ve CHP'nin Altı Oku*, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 1992.

16. Şimşek, Sefa, *Bir İdeolojik Seferberlik Deneyimi Halkevleri 1932-1951*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2002.

17. Tan, Nail, *"Atatürk Dönemi Tiyatro ve Opera Çalışmalarında Türk Halk Kültüründen Nasıl Yararlanıldı?"*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, https://ekitap.ktb.gov.tr/TR-78670/ataturk-donemi-tiyatro-ve-opera-calismalarinda-turk-hal-.html, (21.03.2021).

18. (Ed.) Tanıl Bora, Murat Tekingil, *Kemalizm*, İletişim Yayınları, İstanbul, 2009.

19. Tunçay, Mete, *Türkiye Cumhuriyetinde Tek Parti Yönetiminin Kurulması (1923-1931)*, 6. Baskı, Yurt Yayınları, Ankara, 2012.

20. Türköz, Elif Nagihan, *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Modernleşmesinde Fransız Jakobenizmi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2019.

Zehra Betül Aysan

1948-1949 Yıllarında *Aydede* Dergisinin Karikatürlerinde Berlin Bunalımına Bakış

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....394

1. SOĞUK SAVAŞ'IN BAŞLANGICI.....394

2. BERLİN'İN BUNALIM ÖNCESİ DURUMU.....395

3. BERLİN'DE PARA REFORMUNUN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, 23 HAZİRAN 1948.....396

4. BERLİN HAVA KÖPRÜSÜ.....396

5. MÜTTEFİK DENETİM KONSEYİ VE *KOMMANDATURA*.....397

6. BUNALIMIN ÇÖZÜMLENMESİNDEKİ ZORLUKLAR.....398
6.1 TEMMUZ 1948 GÖRÜŞMELERİ.....398
6.2 KREMLİN MÜLAKATI, 3 AĞUSTOS 1948.....399

7. BERLİN SORUNUNUN KÜRESEL BİR MESELE OLARAK NİTELİĞİ.....400

8. DEMİR PERDE VE BERLİN.....401

9. ABLUKANIN KALDIRILMASI, 12 MAYIS 1949.....401

SONUÇ.....402

KAYNAKÇA.....403

GİRİŞ

Karikatür, insanı ve toplumu ilgilendiren çeşitli konuları mübalağalı bir biçimde ele alan ve mizahi olmasının yanı sıra düşündürücü nitelik de taşıyan resimdir.[1] Bulunduğu zamanın toplumundan ve olaylarından bağımsız değerlendirilemeyen bir sanat olarak karikatür, yalnızca toplumu yansıtmakla kalmamakta, bir kitle iletişim aracı olması bakımından aynı zamanda onu etkilemektedir.[2] Bu nedenle siyasi açıdan önem kazanan karikatür, politik bir eleştiri ve yergi vasıtası olarak da kullanılmıştır. Yayın hayatına 1922 yılında başlayan *Aydede*, oldukça rağbet gören bir siyasi mizah dergisi olmasına rağmen sahibi Refik Halid'in Milli Mücadele'ye muhalif tutumundan dolayı 150'likler listesine alınması sebebiyle aynı yıl içinde kapatılmıştır. Refik Halid Türkiye'ye geri döndükten 10 yıl sonra dergi aynı adla tekrar çıkarılmaya başlanmış, 1948-1949 yılları arasında basımına devam edilmiştir.[3] *Aydede* dergisi bu süreçte yalnızca ülke siyasetini değil, II. Dünya Savaşı sonrası dünya politikasındaki gelişmeleri de yakından takip etmiş ve fikirlerini karikatürlerine yansıtmıştır.

Bu çalışmada, derginin ikinci kez yayınlandığı 1948-1949 yıllarında dünya siyasetinin merkezine yerleşen Soğuk Savaş'ın öne çıkan sorunu olan Berlin bunalımı, *Aydede* dergisinin karikatürleri üzerinden incelenecek ve derginin meseleye bakışı ele alınarak dünya siyaseti hakkındaki görüşleri ve politik tavrı mütalaa edilecektir. Karikatürler Berlin bunalımının gelişim sürecini, niteliğini ve derginin perspektifini kavramak açısından arz ettikleri önem doğrultusunda seçilmiştir. Çalışmada bunalımın arka planını anlamak adına öncelikle Soğuk Savaş'ın başlangıç sürecine değinilecek, sonrasında ise karikatürler olayın kronolojik gelişimine uygun olarak ve arka planları irdelenerek analiz edilecektir.

1. SOĞUK SAVAŞ'IN BAŞLANGICI

II. Dünya Savaşı'nın Müttefik Devletlerin zaferiyle sonuçlanmasıyla birlikte harpten sağlam çıkmayı başaran iki devlet, askeri gücünü koruyan Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) ve ekonomisini savaşlarla güçlendiren Amerika Birleşik Devletleri (ABD), arasında savaş sırasında kendini göstermeye başlayan anlaşmazlıklar,[4] savaş sonrasında da ideoloji ve çıkar çatışmaları nedeniyle devam etmiştir. Bu durum, gerginliğin artmasıyla birlikte diplomasinin işlevini yitirdiği bir güç savaşına dönüşmüştür. II. Dünya Savaşı'nın bir sonucu olarak uluslararası politikada "alan genişlemesi" yaşanmasına rağmen[5] Soğuk Savaş sırasında ABD ve Sovyetler arasındaki mücadelenin sürdürüldüğü ana bölgenin Avrupa olduğu görülmektedir.[6] Avrupa'daki en tar-

[1] Türk Dil Kurumu Sözlüğü, "Karikatür", https://sozluk.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 01.03.2021).
[2] Canan Yılmaz, *Bilgi Kaynağı Olarak Karikatürün Marc21 ve Dublin Core Üst Veri Standartları ile Nitelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2019, s. 49.
[3] Karay, Refik Halid, *Aydede 1948*, 1. Baskı, İnkılâp Kitabevi, İstanbul, 2013, s. 16.
[4] Savaş sırasında ABD'nin Sovyetlere sağladığı Ödünç Verme ve Kiralama yardımının 1945'te birden sonlandırılması, İtalya ile gerçekleştirilen bırakışmaya Sovyetlerin dâhil edilmemesi ve Polonya'nın savunulması meselesi örnek olarak gösterilebilir, Bkz., Sander, Oral, *Siyasi Tarih*, 29. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 2019, s. 259.
[5] Armaoğlu, Fahir, *20. Yüzyıl Siyasi Tarihi*, 3. Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1983, s. 421.
[6] Uçarol, Rifat, *Siyasi Tarih (1789-1994)*, 4. Baskı, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1995, s. 658.

tışmalı mesele ise Almanya'nın nasıl yönetileceği ve düzenleneceği sorunudur. Yalta ve Potsdam'da yürütülen konferanslar ile birlikte işgal edilecek bölgeler[7] ve Almanya'da demokratik rejimin uygulanması kararlaştırılmış ancak Müttefik Devletlerin 1946-1948 yılları arasında Almanya üzerindeki ekonomik ve siyasal anlaşmazlıkları çözmek amacıyla gerçekleştirdiği toplantılar sonuç vermemiştir. Almanya'nın, Sovyetler ve ABD'nin Avrupa üzerinde kurduğu güç dengesi açısından teşkil ettiği önem, 1947 yılında Batılı devletlerin işgal bölgelerini birleştirme kararı almalarına ve Almanya'nın ikiye bölünmesine neden olmuştur.[8] Bölünmüşlük sonrasında gerçekleştirilen reformlar ve ortaya çıkan çatışma ise 1948 yılının en mühim olayı haline gelen[9] Berlin bunalımına yol açmıştır.

2. BERLİN'İN BUNALIM ÖNCESİ DURUMU

Berlin, Sovyetlerin işgal bölgesinde yer almasına karşın, başkent olması nedeniyle dört bölgeye ayrılmış, yönetimi ise ABD, İngiltere, SSCB ve Fransa'nın yetkilileri tarafından yürütülen ve Müttefik Denetim Konseyi[10]'ne bağlı Müttefik Kommandatura'ya bırakılmıştır.[11] Bu durumda Berlin, Sovyet işgal bölgesi içerisinde bir "ada" konumundadır. Batılı devletlerin Berlin sayesinde Doğu Almanya'da bulunma hakkına sahip olmaları, bölgedeki hareket alanını kısıtladığından Sovyetler Birliği'ni rahatsız etmektedir.[12] Sovyetlerin bu sebeple 1948 Mart ayından itibaren Batılı devletlerin Berlin'e gelen askeri demiryolu hattını denetlemek istemesi[13] ve Batılı devletlerin itirazı, Berlin Ablukasına doğru atılan ilk adımlardır.

Karikatür 1
Aydede, Mayıs 1948, Sayı: 7.

Yandaki karikatürde de bu durum gözlemlenmektedir. "Berlin" olarak etiketlenen bankta dönemin İngiliz Dışişleri bakanı Bevin ve sosyalizmin simgesi olan kızıl yıldızlı kasketiyle Sovyetleri temsil eden bir ayı oturmaktadır. Karikatür, Bevin'in 5 Mayıs 1948'de Avam Kamarası'nda Sovyetlerin tutumuna karşı gerçekleştirdiği nutuktan söz

[7] Almanya, doğu bölgesini Sovyetler Birliği, güneyini ABD, batı bölgelerini ve kuzeyini İngiltere alacak şekilde ayrılmış,Fransa'yaiseAngloamerikanişgalmıntıkasınınbirbölümüverilmiştir,Bkz., Sander,s.276.
[8] Sander, s. 278.
[9] Armaoğlu, s. 446.
[10] Müttefik Denetim Konseyi, Almanya'nın işgalinden sonra ülkenin bütünlüğünün korunması amacıyla maliye, devletin dış ticareti vb. hususların yönetimini sağlayan ve dört devletin temsilcilerini bulunduran kuruldur.
[11] Çağrı Erhan, ""Avrupa'nın İntiharı" ve İkinci Dünya Savaşı Sonrasında Temel Sorunlar", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 51, Sayı: 1, 1996, 259-273, s. 270.
[12] Armaoğlu, s. 446.
[13] Şükrü S. Gürel, "Berlin Sorunu (1944-1972)", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 32, Sayı: 1, 1977, 207- 229, s. 211.

etmektedir.[14] Ayının büyüklüğü, bankta kapladığı yer ve oturuş biçimi SSCB'nin Berlin'in Sovyet bölgesinde olmasıyla elde ettiği avantajı vurgularken Bevin'in bankta sıkıştırılması ise Sovyetlerin Batılı devletleri Berlin'den çıkarmak için uyguladığı baskıyı göstermektedir. Görselle çelişen "Berlin'in müşterek işgali" başlığı Berlin'deki ortak denetim durumunun sona ermekte olduğunu ironik bir biçimde aktarmaktadır.

3. BERLİN'DE PARA REFORMUNUN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, 23 HAZİRAN 1948

1948 yılı Haziran ayında Batılı devletler kendi işgal bölgelerinde demokratik bir Almanya kuracaklarına dair bildiri yayınlamışlardır.[15] 18 Haziran'da ise *Trizonia*[16]'da geçerli olacak bir para sistemine geçilmiştir. Bunun üzerine Sokolovski,[17] para sisteminin Sovyet işgal bölgesinde bulunan Berlin'de kabul edilemeyeceğini, bu nedenle Berlin için yeni bir reform gerekeceğini, Batılı komutanların buna engel olmaması gerektiğini belirtmiştir.[18] Duyurudan sonraki gün Batılı devletler Berlin'in kendi işgalleri altında olan bölümünü reform kapsamına almış, aynı gün Sovyet para reformu da gerçekleştirilmiştir. Olayın hemen ardından, 23-24 Haziran gecesi, Sovyetler Berlin Ablukası'nı uygulamaya başlamıştır.

Karikatürde üzerinde kızıl yıldız bulunan kasketinden ve komünizmin sembolü olan orak ve çekici göğsünde taşımasından anlaşıldığı üzere Sovyetler Birliği'ni simgeleyen figür ile Amerikan bayrağı desenli şapkasıyla ABD'yi temsil eden figür çatışmaktadır. Silahları dolma kalemler, kalkanları ise "Batı markı" ve "Doğu markı" olarak işleyen karikatür, Berlin'de iki farklı para biriminin kullanılmaya başlanmasının Sovyetler ve ABD'nin Berlin üzerindeki çatışmasına ideolojik ayrılığın iktisadi boyutunun da dâhil olacağını vurgulamaktadır.

Karikatür 2
Aydede, 14 Ağustos 1948, Sayı: 29.

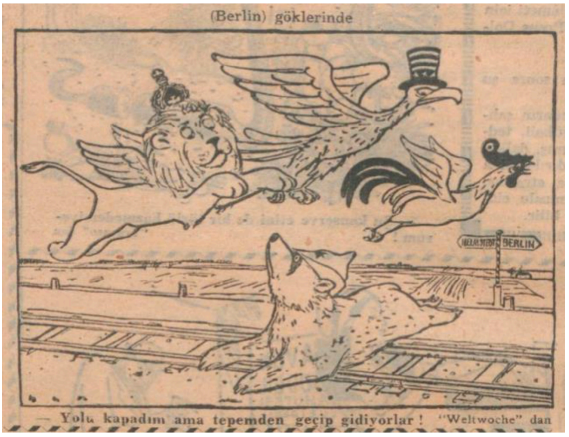
4. BERLİN HAVA KÖPRÜSÜ

24 Haziran 1948'de Sovyetlerin Batı Berlin'i kara ve demiryollarının geçişini kapatarak abluka altına al-

[14] Biz hakkımız olarak Berlin'de bulunuyoruz ve orada kalmak niyetindeyiz - İtalyan Triyeste'yi İtalya'ya vermek lazımdır.", Bkz., "M. Bevin Çok Önemli Bir Nutuk Söyledi", *Ulus*, 05.05.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/ulus/1948-05-05/1, (Erişim Tarihi 27.02.2021).
[15] Gürel, s. 211.
[16] Fransa, ABD ve İngiltere'nin 1948 Haziran ayında Almanya'daki işgal bölgelerini birleştirdikten sonra bu bölgeye verdikleri isim, Bkz., Armaoğlu, s. 446.
[17] Vasili Sokolovski, dönemin Müttefik Denetim Konseyi Sovyetler temsilcisidir.
[18] Melvyn P. Leffler, "The Struggle for Germany and the Origins of the Cold War", Sixth Alois Mertes Memorial Lecture, German Historical Institute, 1996, s. 57.

maya başlamasından sonra Batı Bloku'nun elinde üç çözüm seçeneği bulunmaktadır. Bunlar, Soğuk Savaş'ın büyük çaplı bir çatışmaya dönüşmesi ihtimali göze alınarak ablukanın aşılması için güç kullanmak, Sovyetler Birliği'nin isteklerine uymak veya Batı Berlin'e hava yoluyla mal taşıyarak ablukayı etkisiz kılmaktır.[19] Tercih sonuncu seçenekten yana olmuş ve 11 ayın sonunda hava köprüsü yoluyla toplam 2.325.809 ton malzeme Batı Berlin'e temin edilmiştir.[20]

Aydede'nin 21 Temmuz sayısında yer alan "(Berlin) göklerinde" başlıklı karikatür Berlin Hava Köprüsü'nü ele almaktadır. Çizimde, taktığı *budenovka*[21]dan anlaşıldığı üzere Sovyetler Birliği'ni simgeleyen ayının, ablukayı temsilen rayların üstünde uzanışı tasvir edilmektedir. Ayı, kraliyet tacı takan kanatlı İngiliz aslanının, Amerika'yı temsil eden kartalın ve Fransa'nın sembolü olan Galya horozunun üzerinden uçarak geçişini hayretle izlemektedir. Çizimde Batı Bloku devletleri, Sovyetler Birliği'ne küçümser bir edayla baktıkları tasvir edilerek yüceltilmektedirler. Sovyetler ise onların gücünü algılayamadığı imasıyla aşağılanmaktadır.



Karikatür 3
Aydede, 21 Temmuz 1948, Sayı: 22.

5. MÜTTEFİK DENETİM KONSEYİ VE *KOMMANDATURA*

1948 yılında gerçekleştirilen Londra Konferansı'nda[22] SSCB'nin varlığı aranmaksızın Almanya ve Berlin hakkında bir takım kararlar alınmış olması, Sokolovski'nin Berlin Ablukası'nın başlamasından birkaç ay önce, 20 Mart 1948'de, konseyden çekilmesine neden olmuştur. Bu durum, Berlin Ablukasına dair bir işaret olmasının yanı sıra Denetim Konseyi'nin hareket alanının Batı Almanya ile sınırlanmasını, yani işlevsiz kalmasını beraberinde getirmiştir.[23] Dolayısıyla, konseyin alt birimi olarak çalışan *Kommandatura*, Sokolovski'nin terkinden bunalımın başlangıcından bir süre sonrasına kadar Sovyet katılımı sürdürülmesine rağmen fonksiyonunu yitirmiştir.

[19] Sander, s. 279.
[20] Sutherland, Jon ve Diane Canwell, *The Berlin Airlift: The Salvation of a City*, 1. Baskı, Pelican Publishing Company, Inc., Gretna, 2008, s. 184.
[21] Kızıl Ordu askeri üniforması oluşturan parçalardan biri olan şapka.
[22] London Six-Power Conference
[23] Gürel, s. 211.

Karikatür 4
Aydede, 3 Temmuz 1948, Sayı: 17.

Yandaki karikatürde ablukanın başlangıcından sonraki yaz dönemi ele alınmaktadır. Karikatürde dört devletin *Kommandatura* yetkililerini temsil eden figürler bir harabeden ibaret olan Berlin'in ortasında oturmaktadırlar. Çizimi çevreleyen yıkık duvarda yer alan *svastika*[24] sembolü, Berlin'in II. Dünya Savaşı'nın tahripkâr etkilerini hala taşıdığını ve Almanya'nın kalkındırılması amacıyla bir araya geldiklerini iddia eden Müttefik Devletlerin "yerlerini sağlam muhafaza etmek"ten başka bir şey yapmadıklarını ima etmektedir. Karikatürün başlığı da devletlerin asıl amacının Berlin yoluyla Almanya üzerinden elde edilecek Avrupa egemenliği olduğunu vurgulamaktadır.[25]

6. BUNALIMIN ÇÖZÜMLENMESİNDEKİ ZORLUKLAR

6.1 TEMMUZ 1948 GÖRÜŞMELER

Temmuz ayında Batılı devletler, Batı Almanya ve Berlin ile ilgili görüşmeler gerçekleştirmiştir.[26, 27] 29 Temmuz'da temsilciler Moskova'yı ziyaret ederek Dışişleri Bakanı Molotov ile görüşme talep etmiş ancak Molotov'un tatilde, muavininin ise Belgrad'da olduğu gerekçesiyle talepleri reddedilmiştir. Bu durum karşısında Bevin, İngiltere'nin harp veya sulh yönünde hareket edeceğine Stalin'in tutumuna göre karar verileceğini belirten bir açıklama yapmıştır.[28]

[24] Sembol, Nasyonal Sosyalistler tarafından amblem olarak benimsenmiş, sonrasında da Nazi Almanyası'nı temsil etmiştir.
[25] "(Berlin)i kaybeden Almanyayı kaybeder; Almanyayı kaybeden Avrupayı kaybeder."
[26] "Berlin işi Almanya meselesi oluyor", *Son Posta*, 22.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/son_posta/1948-07-22/1, (Erişim Tarihi 28.02.2021).
[27] Sovyetler görüşmelere dâhil edilmemiş ancak müzakereler uzlaşmaya alan bırakacak biçimde sonuçlandırılmıştır, Bkz.,"Almanya meselesi kati bir safhaya giriyor", *Akşam*, 27.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-27/1, (Erişim Tarihi 28.02.2021).
[28] "Moskova'daki üç büyük elçinin Stalin'le görüşmek isteyecekleri söyleniyor", *Akşam*, 31.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-31/1, (Erişim Tarihi 28.02.2021).

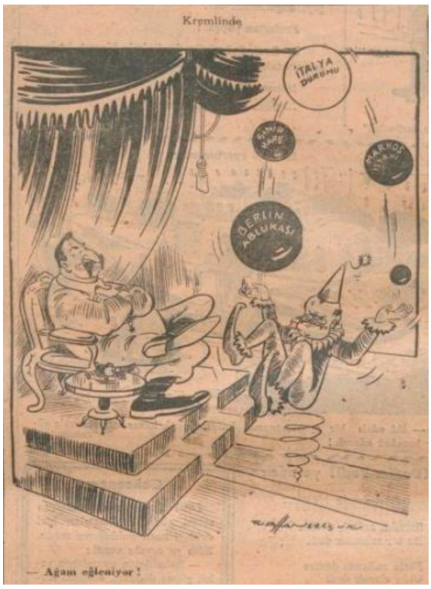
Bu karikatürde *Aydede*, Berlin hakkındaki bu iletişimsizlik ve anlaşmazlık dönemini konu almaktadır. Karnında bulunan kızıl yıldızla Sovyetleri temsil eden ayı, Berlin'in üzerine "çökmüş", baygın ve anlamaz bakışlarla, kendisi ile konuşmakta olan endişeli ABD figürünü izlemektedir. Şapkasındaki bayrak ile İngiltere'yi simgeleyen figür ise Amerika'yı çabalarının boşa olduğu, Sovyet "ayısı"nın insan sözünden anlamayacağı hakkında uyarmaktadır. Karikatür, Berlin'in Sovyetler tarafından ezilip tahrip edildiğini ve sorunun çözümlenmesi hakkında endişeli olan tek tarafın Batı Bloku olduğunu ifade etmektedir. Sovyetlerin Berlin konusunda taviz vermemesi, devletin akıldan ve "insanlıktan" yoksun olarak tasvir edilmesiyle ağır bir şekilde eleştirilirken Bevin'in nutkuna gönderme yapılarak İngiltere'nin Sovyet anlaşmasından umudunu kestiğine ve sert bir tavır takındığına dikkat çekilmektedir.

Karikatür 5
Aydede, 31 Temmuz 1948, Sayı: 25.

6.2 KREMLİN MÜLAKATI, 3 AĞUSTOS 1948

2-3 Ağustos 1948 gecesinde Berlin meselesini görüşmek amacıyla üç Batı delegesi Stalin tarafından Kremlin Sarayı'na kabul edilmiştir.[29] Toplantı üç saatten fazla sürerek o güne kadar Stalin ve yabancı elçiler arasında yapılan en uzun görüşme olmuştur.[30] Basın Molotov'un da hazır bulunduğu belirtilen bu mülakattan umutlu olduğunu belirten bir tavır sergilemiştir.[31]

[29] "Mrl. Stalin dün 3 elçiyi kabul etti", *Ulus*, 03.08.1948, s. 2, https://www.gastearsivi.com/gazete/ulus/1948-08- 03/2, (Erişim Tarihi 28.02.2021).
[30] "3 Batı delegesi Stalin ile 3 saat görüştü", *Akşam*, 03.08.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-08-03/1, (Erişim Tarihi 28.02.2021).
[31] "The U.S. and French ambassadors and a special envoy of Britain came out smiling and in good spirits. Stalin gave them more time than he has before to foreign diplomats.", Bkz., "Powers Clamp Tight Lid On Kremlin Peace Talks", *Ellensburg Daily Record*, 03.08.1948, s. 1, https://news.google.com/newspapers?nid=4oJvMfeQlr8C&dat=19480803&printsec=frontpage&hl=en , (Erişim Tarihi 28.02.2021).



Karikatür 6
Aydede, 4 Ağustos 1948, Sayı: 26.

Aydede ise Kremlin Mülakatı'nı genel basından farklı bir bakış açısı ile değerlendirmiştir. Karikatürde, Kremlin Sarayı'nda soytarı kıyafetleri içerisinde tasvir edilen Molotov, en büyüğü Berlin Ablukası olmak üzere Soğuk Savaş'ın meselelerini temsil eden topları çevirmekte, memnuniyetsiz bir surat ifadesi ile tahtında kollarını kavuşturmuş bir şekilde oturan Stalin'i "eğlendirmeye" çalışmaktadır. *Aydede*, çizimde Stalin'in Soğuk Savaş meselelerine bir tür "oyun" gözüyle baktığını ve çözüme kavuşturulmalarıyla ilgilenmediğini kastetmektedir. Dergi, sorunun uzun süren görüşme ve toplantılar sonrasında dahi bir sonuca ulaştırılamamasının suçunu ise Stalin'e yüklemektedir.

7. BERLİN SORUNUNUN KÜRESEL BİR MESELE OLARAK NİTELİĞİ

ABD ve SSCB'nin Almanya ve Berlin'i paylaşmaktaki sorunu, Berlin bunalımının başlaması ve devamındaki gelişmeler ile birlikte tüm dünyayı ilgilendiren bir meseleye dönüşmüştür.[32] İki süper-gücün politik olarak çatıştıkları ilk Soğuk Savaş anlaşmazlığı olan[33] Berlin Ablukası, Sovyet-Amerikan güvensizliği ve Soğuk Savaş'ın ilerlemesinde katalizör rolünü üstlenmiştir. Bu gidişatın tüm dünyanın yeni bir savaş hakkında endişelenmesine neden olduğu görülür.[34]

Karikatürde Berlin, her an meydana gelebilecek bir tehlikeyi ve potansiyel tehdidi temsil eden "Demokles'in kılıcı" olarak resmedilmiştir. Yıpranmış kıyafetleri ve dertli yüz ifadesiyle içki masasında oturmakta olan "dünya", başının üzerinde ince bir iple bağlı olan devasa kılıcı iz-

Karikatür 7
Aydede, 13 Ekim 1948, Sayı: 46.

[32] Gürel, s. 213.
[33] Sander, s. 280.
[34] Suriye delegesi Faria Kihuri Güvenlik Konseyi toplantısında "Berlin durumu barışı tehdit eder şekil almıştır. Bu sebeple meseleyi küçük bir devlet de komisyona arz edebilir. (...) Küçük devletler esasen bugünkü vaziyeti çok garip buluyorlar" demiştir, Bkz., "Bevin İngiliz milletine harb ihtimalinden bahsetti", *Akşam*, 30.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-30/1, (Erişim Tarihi 28.02.2021).

lemektedir. *Aydede*, Berlin bunalımının Almanya'nın tamamen bölünmeye başlamasına sebebiyet verecek kadar büyük bir soruna dönüştüğü dönem olan 1948 yılının sonlarında yayınladığı bu karikatürle ilk defa Almanya sorununu ele alan bir çizimine dünya figürünü dâhil etmiştir. Çizim, *Aydede*'nin Berlin Ablukası'nı dünya için tahmin edilemez ve öldürücü olabilecek bir tehdit olarak gördüğünü göstermektedir.

8. DEMİR PERDE VE BERLİN

Sovyetler Birliği'nin Batı Berlin'deki ablukayı sürdürdüğü ve şehre ulaşımın hava yoluyla sağlandığı 1948 yılının devamında, Batı Bloku tarafından Batı Berlin'de gerçekleştirilen yenilikler,[35] başkentin fiili ayrılığının hukuki ve siyasi boyuta da taşınmasına neden olmuştur. Yılın sonuna gelindiğinde ise şehir her açıdan ikiye bölünmüş durumdadır.[36] Bu noktadan sonra Sovyetler Birliği'nin II. Dünya Savaşı'ndan sonra üzerinde hâkimiyet kurduğu bölgeleri çevreleyen sınır, yani "Demir Perde"[37] başkent Berlin'in ortasından da geçmeye başlamıştır.

Yandaki Karikatürde *Aydede*, "Demir Perde"nin iki tarafını ele almaktadır. Uzaklarda görünen Özgürlük Heykeli, meşalesinden saçtığı ışıkla karanlığı dağıtmaktadır. Çizimde heykelin orijinal adı olan "Dünyayı Aydınlatan Özgürlük"e atıf yapılmakta ve bu özgürlüğün ABD ve Batı Bloku tarafından sağlandığı kastedilmektedir. "Demir Perde"yi temsil eden duvarın diğer tarafı ise zifiri karanlıktır, aydınlığa dair hiçbir iz bulunmamaktadır. İnsanlar duvarın altında yer alan boşluktan kaçarak "heykele" yani Batı Bloku'nun hâkimi olduğu topraklara koşmaktadır.[38] *Aydede*, karikatürde Berlin dâhil olmak üzere "Demir Perde"nin ötesinin daha özgür ve "aydınlık" bir yer olduğunu anlatarak ABD'yi yüceltmektedir.

Karikatür 8
Aydede, 8 Aralık 1948, Sayı: 62.

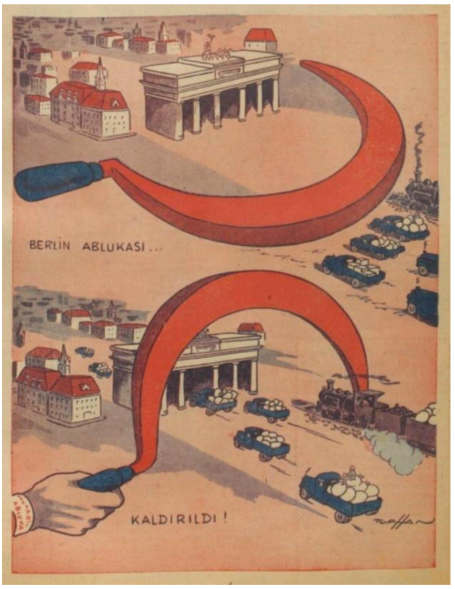
9. ABLUKANIN KALDIRILMASI, 12 MAYIS 1949

Sovyetlerin Batılı devletleri başkentten kovmak amacıyla gerçekleştirdiği Berlin Ablukası, yeni havaalanlarının da hizmete açılmasıyla birlikte hava köprüsünün aylarca sorunsuz bir şekilde sürdürülmesi sonucunda etkisini yitirmiştir.[39] Bu nedenle

[35] Batı Berlin'de anayasa hazırlıklarının başlatılması, "Bağımsız Sendikalar Organizasyonu"nun başlatılması ve "Hür Berlin Üniversitesi"nin açılması örnek olarak gösterilebilir, Bkz., Gürel, s. 212.
[36] Gürel, s. 213.
[37] "Demir Perde" tanımı ilk defa Churchill tarafından Soğuk Savaş'ın da başlangıcı olarak kabul edilen Fulton toplantısındaki konuşmasında kullanılmıştır, Bkz. Uçarol, s. 666.
[38] 1948 yılının sonlarında Batı Berlin'de birçok fırsat sunan yeniliklerin gerçekleştirilmesinin bir sonucu olarak 1949 yılında 75.800 kişi Doğu Berlin'den Batı Berlin'e geçiş yapmıştır, Bkz., Gürel, s. 215.
[39] Sander, s. 279.

Sovyetler Birliği 4 Mayıs 1948 tarihinde New York'ta Birleşmiş Milletler vekilleri vasıtasıyla imzalanan antlaşma ile ablukanın kaldırılmasını kabul etmiş ve 12 Mayıs 1949'da abluka tamamen ortadan kaldırılmıştır.[40]

Karikatürde Sovyet ablukası, komünizmin sembolü kızıl orak ile resmedilmiştir. Orak, Berlin'i simgeleyen Brandenburg Kapısı'nı çevreleyerek girişi kapatmaktadır. Çizimin ikinci kısmında ise bileğinde "mukabil ablukası" yazan bir el, kızıl orağı kaldırarak bekleyen araçların şehre geçişlerinin yolunu açmaktadır. Bu "karşı abluka" anlatımı, neredeyse bir yıldır kapatılmış bulunan kara ve demiryollarının tekrar hizmete açılmasını temsil etmektedir. *Aydede*, karikatürde "Berlin Ablukası... Kaldırıldı!" başlığından da anlaşılacağı üzere bu gelişmeyi kutlamaktadır.



Karikatür 9
Aydede, 28 Mayıs 1949, Sayı: 107.

SONUÇ

Aydede, Soğuk Savaş'ın başlangıç dönemine denk gelen 1948-1949 yıllarında siyasi mizah dergisi olarak yayınlanmış, bu süreçte dünya genelindeki politik gelişmeleri takip ederek olaylara olan bakış açısını karikatürlerine yansıtmıştır. Bahsedilen yıllarda dünya siyasetinin öne çıkan sorunu olan Berlin Bunalımı, aynı zamanda Soğuk Savaş olayları arasından *Aydede* çizimlerine en çok konu olan meseledir. Dergi, bunalım hakkındaki tutum ve görüşlerini ironik bir mizah anlayışıyla ortaya koymaktadır.

Aydede'nin, Sovyetler Birliği ve ABD'nin politik açıdan çatıştıkları ilk Soğuk Savaş ihtilafı olan Berlin Bunalımı'nı ele alan karikatürlerinin neredeyse tümünde Sovyet karşıtı bir duruş sergilediği görülmektedir. Sovyetler, temsil edildiği karikatürlerin büyük bir çoğunluğunda ayı sembolüyle tasvir edilmektedir. Bu "ayı" üstün gücüyle veya büyüklüğüyle değil, insanlıktan uzaklığı ve anlamsız bakışlarıyla, aşağılanan bir figür olarak öne çıkmaktadır. *Aydede*, çizimlerinde Berlin sorununu dünyayı yok oluşa sürükleyebilecek bir tehlike olarak gördüğünü ve çözümlenememesinin asıl sebebinin Stalin'in anlaşmaya yanaşmayan tutumu olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan Batı Bloku ve ABD, Berlin'in özgürlüğü ve toparlanması için uğraşan yüce kurtarıcılar, ABD'nin egemenliği altında olan bölge ise arzulanan yer olarak yansıtılmıştır. Dergi tarafından objektif bir biçimde değerlendirildiği söylenebilecek iki konu ise Berlin'de gerçekleşen para reformu ve Berlin üzerindeki çıkar ilişkisinin devletlerin baştaki Almanya'yı kalkındırma amaçlarıyla çatışmasıdır. *Aydede*, ablukanın kaldırılmasını kutlamış ve Berlin'deki Sovyet egemenliğine karşı olduğunu karikatürleri üzerinden yansıtmıştır.

[40] Gürel, s. 213.

KAYNAKÇA

1. "Almanya meselesi kati bir safhaya giriyor", *Akşam*, 27.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-27/1, (28.02.2021).

2. Armaoğlu, Fahir, *20. Yüzyıl Siyasi Tarihi*, 3. Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1983.

3. Aydede, İstanbul, 1948, Sayı: 7, 17, 22, 24, 25, 26, 29, 46, 62.

4. Aydede, İstanbul, 1949, Sayı: 107.

5. "Bevin İngiliz milletine harb ihtimalinden bahsetti", *Akşam*, 30.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-30/1, (28.02.2021).

6. Canan Yılmaz, *Bilgi Kaynağı Olarak Karikatürün Marc21 ve Dublin Core Üst Veri Standartları ile Nitelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2019.

7. Erhan, Çağrı, ""Avrupa'nın İntiharı" ve İkinci Dünya Savaşı Sonrasında Temel Sorunlar", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 51, Sayı: 1, 1996, 259-273.

8. "Powers Clamp Tight Lid On Kremlin Peace Talks", *Ellensburg Daily Record*, 03.08.1948, s. 1, https://news.google.com/newspapers?-nid=4oJvMfeQlr8C&dat=19480803&printsec=frontpage&hl=en, (28.02.2021).

9. Gürel, Şükrü S. "Berlin Sorunu (1944-1972)", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt: 32, Sayı: 1, 1977, 207-229.

10. Karay, Refik Halid, *Aydede 1948*, 1. Baskı, İnkılâp Kitabevi, İstanbul, 2013.

11. "M. Bevin Çok Önemli Bir Nutuk Söyledi", *Ulus*, 05.05.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/ulus/1948-05-05/1, (27.02.2021).

12. Melvyn P. Leffler, "The Struggle for Germany and the Origins of the Cold War", Sixth Alois Mertes Memorial Lecture, German Historical Institute, 1996.

13. "Moskova'daki üç büyük elçinin Stalin'le görüşmek isteyecekleri söyleniyor", *Akşam*, 31.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-07-31/1, (28.02.2021).

14. "Mrl. Stalin dün 3 elçiyi kabul etti", *Ulus*, 03.08.1948, s. 2, https://www.gastearsivi.com/gazete/ulus/1948-08-03/2, (28.02.2021).

15. Sander, Oral, Siyasi Tarih, 29. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 2019.

16. "Berlin işi Almanya meselesi oluyor", *Son Posta*, 22.07.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/son_posta/1948-07-22/1, (28.02.2021).

17. Sutherland, Jon ve Diane Canwell, *The Berlin Airlift: The Salvation of a City*, 1. Baskı, Pelican Publishing Company, Inc., Gretna, 2008.

18. Türk Dil Kurumu Sözlüğü, "Karikatür", https://sozluk.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 01.03.2021).

19. Uçarol, Rifat, *Siyasi Tarih (1789-1994)*, 4. Baskı, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1995.

20. "3 Batı delegesi Stalin ile 3 saat görüştü", *Akşam*, 03.08.1948, s. 1, https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1948-08-03/1, (28.02.2021).

Zeynep Uyaver

1965-1974 Yılları Arasında "Haşhaş Ekim Krizi" Bağlamında Türk-Amerikan İlişkileri ve Krizin Türk İç Politikasına Yansıması

Araştırma Sorusu: XX. yüzyılda Türk haşhaşı ekim krizi, Türk-Amerikan ilişkilerinin ve Türk iç politikası ile kamuoyunun şekillenmesinde ne denli rol oynamıştır?

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....405

1. AFYONUN KISA TARİHİ.....405

2. XIX. YÜZYILDAN CUMHURİYET DÖNEMİNE TÜRKİYE'DE HAŞHAŞ EKİMİ İLE AFYON ÜRETİM VE TİCARETİ.....406

3. 1960'LARDA ABD'NİN AFYON POLİTİKASI.....406

4. TÜRK HÜKÛMETİ'NİN 1960'LAR SONRASI AFYON POLİTİKASI VE BU POLİTİKANIN ABD İLE İLİŞKİLERE ETKİSİ.....407

4.1 DEMİREL HÜKÛMETİ'NİN AFYON POLİTİKASI.....407

4.2 DEMİREL'İN ULUSLARARASI BASKIYI AZALTMAYA YÖNELİK ÇABALARI.....408

4.3 NİHAT ERİM HÜKÛMETİ'NİN AFYON POLİTİKASI VE 12 MART MUHTIRASI BERABERİNDE YAŞANAN GELİŞMELER.....409

5. HAŞHAŞ YASAĞININ SONUÇLARI, YASAĞIN KALDIRILMASI VE DEĞERLENDİRMELER.....411

SONUÇ.....412

KAYNAKÇA.....413

GİRİŞ

XVIII. yüzyıldan itibaren Anadolu'da yaygın olarak tarımı yapılan ve Türkiye'nin önemli gelir kaynakları arasında yer alan haşhaş bitkisinin narkotik özelliği, Dünya Savaşları sonrası uyuşturucu bağımlılığının patlak vermesiyle ABD gibi kimi ülkelerin tepkilerine neden olmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrası gelişen Türkiye-ABD ilişkilerine rağmen ABD, uluslararası boyuttaki afyon kaçakçılığı ve uyuşturucu bağımlılığından büyük ölçüde Türkiye'yi sorumlu tutarak Türk Hükûmeti'nden haşhaş ekimi ve afyon üretimini yasaklamasını istemiş ancak Demirel Hükûmeti çeşitli nedenlerle yasaklamaları uygun görmemiştir. 12 Mart muhtırasıyla iktidar olan Nihat Erim Hükûmeti ise o dönem ABD'nin ekonomik ve askeri desteğini kaybetmemek için yasaklama kararını almıştır. Bu karar toplumsal muhalefete sebep olmuş, kararın arkasında Amerika'nın olduğu düşüncesi anti-Amerikan akımların güçlenmesine zemin hazırlamıştır. Türkiye üzerinde kurulan baskılar sonucu kamuoyunda ABD'nin haşhaş yasağı bahanesiyle Türkiye'nin içişlerine karışma amacının olduğu ve hatta 12 Mart Muhtırası'nın arkasında Türk afyonu sorununun yattığı iddia edilmiştir.

Bu çalışmada XX. yüzyılda Türkiye-ABD ilişkilerinde önemli bir kriz konusu olan haşhaş ekim sorununun kökenleri, ABD baskısı ve Demirel Hükûmeti'nin yasaklama kararına karşı çıkmasının nedenleri üzerinde durulacak; 12 Mart sonrası oy kaygısı bulunmayan Erim Hükûmeti'nin yasaklama kararı ile onu iktidara getiren 12 Mart darbecilerinin yasağa yaklaşımı arasındaki ilişki incelenecektir.

1. AFYONUN KISA TARİHİ

Dünyanın belli yerlerinde[1] yetiştirilebilen haşhaş bitkisinin Anadolu'da Hititler döneminden[2] itibaren tarımının yapılmakta olduğu bilinmektedir. Haşhaş[3] tohumu daha çok gıda ve tıp alanında kullanılıyor da kapsülünün morfin, kodein gibi maddeler içermesi ona uyuşturucu özelliği vermekte ve "afyonun"[4] üretimine sebep olmaktadır. Afyon uzun yıllar boyunca tıp alanında kullanılmış; fakat sonraki dönemlerde bağımlılık yapıcı özelliğiyle, bilinen ilk uyuşturucu maddesi olarak kullanımı yaygınlaşmıştır.[5] Gerek tıbbi kullanımı, gerek keyif verici özelliği sayesinde zamanla uluslararası pazarda büyük yer edinmiş; nitekim üretim, satış ve dağıtımı zaman zaman uluslararası kriz ve çatışmaların konusu olmuştur.[6]

[1] Haşhaş bitkisinin iklim ve coğrafi şartları nedeniyle özellikle Doğu Akdeniz, Hindistan, Mısır ve Çin'de yetiştirilmekte olduğu bilinmektedir. Necmi İşler, "Haşhaş Tarımı", http://www.mku.edu.tr/files/898-595293aa-9378- 4c9f-8650-e3066e00eaab.pdf, (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2021).

[2] Hititler, Milattan Önce 2000 – 1200 yılları arasında Anadolu'nun büyük bir kısmında ve Kuzey Suriye'de hüküm sürmüşlerdir. *"Hititlerin Kısa Tarihi."* https://aktuelarkeoloji.com.tr/kategori/bir-kent/hititlerin-kisa-tarihi (Erişim Tarihi: 2 Nisan 2021).

[3] Haşhaş; kapsülünden morfin dâhil olmak üzere çeşitli alkaloidler, tohumundan yağ elde edilen, her dal ucunda tek çiçek açan ve tek kapsül oluşturan otsu yapıda, tek yıllık bir bitkidir. Ahmet Gümüşçü ve Osman Gümüşçü, "Türkiye'de Haşhaş Ve Haşhaş Tarımının Coğrafi Dağılışı", Ankara, 1996, s.123.

[4] Afyon; haşhaş bitkisinin kapsülünde bulunan, bünyesinde 27 ayrı alkaloid bulunduran kimyasal bir madde, yani haşhaş bitkisinin özsuyudur. Gümüşçü, s.123.

[5] Ali Babaoğlu, *Uyuşturucu ve Tarihi,* Kaynak Yayınları, İstanbul, 1997, s. 16-20.

[6] Bu durumun en çarpıcı örneklerinden birisi 19. Yüzyılda Çin hükümetinin afyon ticaretini durdurma

2. XIX. YÜZYILDAN CUMHURİYET DÖNEMİNE TÜRKİYE'DE HAŞHAŞ EKİMİ İLE AFYON ÜRETİM VE TİCARETİ

Haşhaş için elverişli topraklara sahip olan Anadolu, XIX. yüzyılda haşhaş ekiminin en yaygın olduğu yerlerden biri olmuştur.[7] Osmanlı İmparatorluğu afyon üretiminde diğer ülkelere kıyasla önde olsa da, pazarının yabancı devletlerin hâkimiyetinde olması afyon ticaretinden asıl gelirin İngiltere ve ABD tarafından elde edilmesine sebebiyet vermiştir.[8] Afyon ticaretinde dış güçlere bağımlılık; afyon fiyatının yabancı şirketlerin talebine göre belirlenmesi ve bağımsız bir gümrük politikası benimsenememesi gibi önemli sonuçlar doğurmuş, bu durum ileriki dönemlerde afyon politikaları konusunda Türkiye'yi baskı altında bırakmıştır.

Cumhuriyet döneminde ise savaş mağlubu Osmanlı İmparatorluğu'nun ağır ekonomik mirasını devralan Türkiye, afyonun ülke ekonomisine katkısını göz ardı etmemiş ve başta Fransa, ABD ve Hollanda'ya ihracatını devam ettirmiştir.[9]

3. 1960'LARDA ABD'NİN AFYON POLİTİKASI

1960'lara kadar afyona talep düşükken Vietnam Savaşı sonrası Amerikan askeri arasında yayılan karamsarlık ve tükenmişlik duyguları ile yeni koşullara uyum sıkıntısı uyuşturucu tüketimini yaygınlaştırmış,[10] hızla artan uyuşturucu bağımlılığı ülke içinde suç oranlarının artmasına ve huzursuzluğa yol açmıştır. Bu tarihten itibaren Washington Hükûmeti afyon kullanımını önemli bir sorun olarak ele alarak afyon politikasında katılaşmaya gitmiştir.[11] ABD Hükûmeti ülkeye giren kaçak afyonun yaklaşık %80'inin Türkiye kaynaklı olduğunu iddia ederek[12] bu durumdan büyük ölçüde Türkiye'yi sorumlu tutmuştur;[13] hâlbuki yıllarca kamuoyuna lanse edilen bu iddianın

girişimi üzerine İngiltere-Çin arasında çıkan Afyon Savaşları'dır.

[7] Amerika, 1895 ve 1897 yılları arasında toplamda 1.805.249 liralık afyon ithalatı yaparak Osmanlı afyonlarının en büyük tedarikçisi konumuna ulaşmıştır. İngiltere ve Amerika'nın dışında Almanya, İtalya, Fransa, Hollanda ve Japonya da Osmanlı afyonlarının önemli alıcıları arasında yer almaktadır. Burak Çıtır, "Uluslararası Afyon Anlaşmalarında Osmanlı İmparatorluğu", Sosyal ve Kültürel Araştırmalar Dergisi, Sayı: 1, 2015, s. 27.

[8] Bu duruma ilişkin bir örnek Amerikan ticaret gemilerinin İzmir limanından Çin'e afyon taşımacılığı yapmaları ve bundan büyük karlar elde etmiş olmalarıdır. Adem Kara, "Osmanlı Devleti – A.B.D. Ticari İlişkileri", Akademik İncelemeler Dergisi, Sayı: 2, 2006, s. 1.

[9] "Cumhuriyetin İlk Yıllarında Afyon Politikası 1923-1934", https://www.ismetinonu.org.tr/cumhuriyetin-ilk- yillarinda-afyon-politikasi-1923-1934/, (Erişim Tarihi: 4 Nisan 2021).

[10] Bu dönemde afyon kaçakçılığında da dünya çapında artış görülmüştür. Lee N Robins ve Sergey Slobodyan, *"Post- Vietnam Heroin Use and Injection by Returning US Veterans: Clues to Preventing Injection Today"*, 2003, s.1054.

[11] Haşhaş meselesindeki baskılar her ne kadar Nixon döneminde artmış olsa da ABD'nin uyuşturucu konusundaki yaklaşımı daha öncesinde de söz konusudur; Osmanlı döneminde Milletler Cemiyeti aracılığıyla düzenlenen birçok konferansa ABD öncülük yapmış ve uyuşturucu karşıtı tavrını ortaya koymuştur.

[12] Milliyet, 2 Şubat 1971'den aktaran İbrahim Bozkurt, "Türk Kamuoyunda Amerika İmgesi (1945-1980)" T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2008, s. 347.

[13] U.S. Drug Enforcement Administration'a göre iddiasına göre 1970'lerde Türkiye'de yaklaşık 150 ton haşhaş üretimi yapılırken bu üretimin 35-50 tonunun yasa dışı yollarla ticareti yapılmaktaydı. Mahmut

aksine Türkiye'nin kaçak afyon piyasasındaki payının %3 ile %8 arasında olduğu görülür.[14] Başkan Nixon, Türk haşhaşı ekimi tamamen yasaklanmadıkça afyon meselesinin çözülemeyeceğini belirterek Türk Hükûmeti'ne iki ülke arasındaki askeri ve ekonomik ilişkileri durdurmak tehdidi üzerinden baskı kurmaya başlamıştır.

4. TÜRK HÜKÛMETİ'NİN 1960'LAR SONRASI AFYON POLİTİKASI VE BU POLİTİKANIN ABD İLE İLİŞKİLERE ETKİSİ

4.1 DEMİREL HÜKÛMETİ'NİN AFYON POLİTİKASI

Süleyman Demirel 1965'te çoğunlukla kırsal nüfusun desteğini alarak tek başına iktidara geçmiştir.[15] İktidar yıllarında Demirel,[16] kendisine yöneltilen "Morrison Süleyman"[17] eleştirilerini haksız çıkarma isteğinin de etkisiyle anti-Amerikancı bir siyasal taban oluşturmuş; haşhaş sorununda da zaman zaman ABD'ye karşıt politikalar izlemiştir.

Demirel'in 1967'de ABD büyükelçisi ile olan görüşmesinde Türkiye'de afyon üretiminin üç yıllığına durdurulması kararlaştırılmıştır. Bu tarihten itibaren haşhaş ekimi yapılan il sayısında düşüş görülmüş,[18] 1967'de 156 ton olan üretim miktarı 1970'te 76 tona kadar inmiştir. Demirel'in afyon ekim alanlarını daraltarak bir çeşit oyalama taktiği izlediği söylenebilir; böylece Türk Hükûmeti'ne zaman kazandırmayı ve bu sırada Amerikan kamuoyuna Türk afyonunun uyuşturucu sorununda hayati bir önem taşımadığını ispatlamayı hedeflemiştir. ABD'nin süregelen baskılarına karşın Demirel, halkın ve özellikle haşhaş çiftçisinin desteğini kaybetmemek için yasaklama kararı almaya temkinli yaklaşmıştır. Amerikan Hükûmeti'nin tehdit ve baskıları Türk kamuoyunca eleştirilmiş, Türkiye'nin içişlerine müdahale edildiği fikri kamuoyunda huzursuzluğa sebep olmuştur.

1968'de ABD'de Richard Nixon'un başkan seçilmesiyle haşhaş konusundaki uluslararası baskı ve kısıtlamalar artmıştır.[19] ABD Hükûmeti'nin haşhaş ticareti yapan Hin-

Cengiz, "Amped in Ankara: Drug Trade and Drug Policy in Turkey from the 1950s through Today." George Mason University, 2016, s.10.

[14] Washington Post, January 3, 1974'ten aktaran Çağrı Erhan, *Beyaz Savaş: Türk Amerikan İlişkilerinde Afyon Sorunu*, Altınbaş Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2018, s. 118.

[15] Demirel Hükümeti ve beraberinde Anavatan Partisi, hükümet yıllarında Demokrat Parti'nin politikalarına benzerliğiyle dikkat çekmiştir; keza kırsal nüfusun desteğini alması da DP'yi anımsatmaktadır.

[16] Siyasete 1962 yılında Adalet Partisi İdare Kurulu üyesi olarak başlayan Demirel, 1965 seçimlerinde Türkiye Cumhuriyeti'nin on ikinci başbakanı seçilmiştir. Daha fazla bilgi için bkz; Hüseyin Çavuşoğlu, "Süleyman Demirel'in Siyasal Hayatı Ve Kişisel Özellikleri", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2016, C.21, S.3, s.1044.

[17] Demirel, siyasete atılmadan önce, Amerikan firması Morrison Knudsen'in Türkiye temsilciliğini yapmaktaydı. Bu nedenle Demirel'in ABD ve emperyalizm patentli oluşunu yansıttığı iddiasıyla, ona kimi çevrelerce "Morrison Süleyman" lakabı takılmıştı. Çavuşoğlu, s. 1045.

[18] Türkiye'de haşhaş ekimi yapılan bölge sayısı 1960'da 30 iken 1967'de 18'e inmiştir. Erhan, sf. 67.

[19] Nixon'ın seçimler sırasında iki önemli vaadi vardı: Vietnam savaşını sonlandırmak ve uyuşturucu sorununu çözmek. Ümran Gürses, "Haşhaş Ekimi Krizi", 2015. https://tdpkrizleri.org/index.php/1972-1973-hashas-krizi, (Erişim Tarihi 24 Şubat 2021).

distan, Mısır, Çin gibi diğer ülkelere baskı kurmayıp özellikle Türkiye'yi etkisi altına almaya çalışması bu tutumun arkasında başka nedenler yattığını düşündürmüştür. 1970'li yıllarda Türkiye'nin Sovyetlerle politik ve kültürel yakınlaşmasının başlamasıyla ABD'nin Türkiye'ye haşhaş konusunda yaptığı baskının arttığı görülür. Nitekim o dönem Türkiye'de kurulması planlanan askeri üsler ile Sovyet tehdidine karşı kurulabilecek baskı göz önüne alındığında, ABD'nin haşhaş ekim yasağı gündemi üzerinden Türkiye'nin içişlerine müdahil olma nedenlerinin dayanak noktası tespit edilebilmektedir.[20] Diğer taraftan Nixon'ın, ABD'nin Vietnam'daki mağlubiyet sonrası zedelenen itibarını, aynı dönem patlak veren haşhaş sorunuyla mücadele ederek geri kazanmaya çalıştığı da iddia edilmiştir.[21] Bu çerçevede incelendiğinde Türk haşhaşının insani boyuttan öte anlamlar taşıdığı söylenebilir.

4.2 DEMİREL'İN ULUSLARARASI BASKIYI AZALTMAYA YÖNELİK ÇABALARI

Demirel, ABD'nin dayattığı yükümlülükleri çoğunlukla yerine getirmiş ve uyuşturucu kaçakçılığıyla yoğun bir şekilde mücadele etmiştir.[22] Bu dönemde asıl sorunun Türkiye'de üretilen uyuşturucular olmadığı ve sorunun büyük ölçüde Türkiye'yi transit yol olarak kullanan komşu ülkelerde olduğu iddia edilmiş;[23] yine de ABD'nin tamamen yasaklama için baskı faaliyetleri devam etmiştir. Üstelik Amerikan yetkililer Türkiye'de haşhaş ekiminin yasaklanamayışını ülkedeki anti-Amerikan düşüncelerle ilişkilendirmiş ve Türkiye'de bu düşünceleri susturacak yeni ve güçlü bir iktidar kurul-

[20] Nixon 1969'da Demirel'e gönderdiği mektupta II. Dünya Savaşı sonrası Sovyetler tehdidi karşısında ABD'nin Türkiye'yi desteklediğini, şimdi ise afyon tehlikesine karşı ABD'yi destekleme sırasının Türkiye'de olduğunu ifade etmiştir. Cem, İsmail. *Tarih Açısından 12 Mart*, Cem Yayınevi, İstanbul, 1980, s. 295'den alıntılayan İ. Bozkurt, s.344.

Aynı zamanda Adnan Menderes döneminde de Menderes, Amerikan Dışişleri Bakanı ile olan görüşmesinde afyon yasaklamalarına karşı olduğunu, Türkiye'de Amerikan yardımlarıyla bir alkaloid fabrikası kurulabilirse haşhaşın afyona dönüştürülmeden devlete verilmesinin sağlanabileceğini ve böylece kaçakçılığın önlenebileceğini önermiştir. Ancak ABD bu öneriyi kabul etmemiştir, çünkü bu fabrika kurulduğu takdirde kendisine dünya pazarında bir rakip doğuracak ve ekonomik kayba uğrayacaktır; bu durum ABD'nin haşhaşı yalnızca insani bir sorun olarak görmediği fikrini desteklemektedir. İ. Bozkurt, s.336.

[21] CIA'in gizliliği kaldırılmış belgelerinde de Türk halkının afyonun ABD'deki uyuşturucu sorununu çözeceğine inanmadığına ve Türk afyonunun uyuşturucu kaçakçılığında çok büyük yer taşımadığına yer verilmiştir; yani Türk haşhaşının Nixon için bu denli önem arz etmesinin farklı sebepleri olmalıdır. O dönem kamuoyunda ses getiren afyon bağımlılığı sorunuyla mücadele etmek Washington Hükümeti'ne fayda sağlayacaktır. ABD, afyon üretimi ve dağıtımı yapan İran, Çin, Hindistan gibi diğer ülkelerdense yeni kurulmakta olan Türkiye Cumhuriyeti'ne daha kolay baskı kurabilmiştir. "Turkey and the Poppy Problem", 1 Ocak 1974, https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA- RDP85T00353R000100030004-9.pdf, (Erişim Tarihi: 3 Mart 2021).

[22] Yine CIA belgelerinde Demirel hükümetinin haşhaş ekimi ve afyon üretimini devletleştirme ve 1970 mahsulünü satın alma teşebbüslerini destekler nitelikte cümlelere yer verilmiş, bu düzenleme başarılı sonuçlanırsa Türkiye'nin afyon üretimine kontroller dâhilinde devam edebileceği belirtilmiştir."Turkey's Capability and Willingness to Collect the 1970 Opium Crop", 16 Haziran 1970, https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA- RDP82S00205R000100180002-3.pdf, (Erişim Tarihi: 28 Mart 2021).

[23] 13 Ekim 1972 tarihli CIA belgesine göre ise Türkiye'nin aldığı önlemlere rağmen eroin tüketiminde nasıl artış olduğu tartışılmıştır. Aynı belgede bunun bir nedeninin "Golden Triangle" olarak adlandırılan Tayland, Laos ve Myanmar'dan gelen afyon olduğu bahsedilmiştir. Bunun aksine kamuoyunda Türkiye'nin suçlanması çalışmanın devamında bahsedilecek olan Nixon'ın odak değiştirmek için afyon sorununu kullandığı iddialarını desteklemektedir.

madıkça haşhaş krizinin çözülemeyeceğini savunmuştur. Bu iddiaların aksine Türk iç politikasında haşhaş sorununun gelişmesinin sebepleri anti-Amerikancı akımlardan çok daha fazlasıdır.[24] 12 Mart 1971'de Türkiye'de meydana gelen muhtıra, afyon sorununun ABD'nin istekleri doğrultusunda çözülmesini sağlamıştır.

4.3 NİHAT ERİM HÜKÛMETİ'NİN AFYON POLİTİKASI VE 12 MART MUHTIRASI BERABERİNDE YAŞANAN GELİŞMELER

12 Mart 1971'de Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından gerçekleştirilen muhtıra ile Demirel Hükûmeti istifaya zorlanmış, yerine Nihat Erim Hükûmeti geçmiştir.[25] Bu dönemde Erim,[26] Türkiye'nin ABD ile daha sıkı bir işbirliği içinde olmasını hedefleyerek haşhaş sorununu Nixon'ın taleplerini karşılar şekilde çözmeye çalışmıştır.[27]

1971 Mart'ında Amerikan Hükûmeti radikal bir karar alarak afyon konusunda kendisiyle işbirliğine girmeyen ülkelere askeri ve ekonomik yardımını keseceğini bildirmiş, bu kararın ardından 1971 yazında Türkiye'de haşhaş ekimi yasaklanmıştır.[28] Türk kamuoyunda "Türk çiftçisi Amerika'ya satıldı" ifadeleriyle propagandalar patlak vermiş ancak Nihat Erim, ABD ile olan ilişkileri politik anlamda değerli gördüğü için kamuoyundaki tepkilere rağmen[29] ABD'nin istediği tamamen yasaklama yoluna gitmiştir.[30]

---

[24] Çalışma boyunca değinildiği üzere Türk kamuoyunun tepkisinin asıl sebepleri haşhaş ekiminin Türk çiftçisi için geçim kaynağı olması ve haşhaşın hem ihracatının hem de ülkedeki tüketiminin ülke için büyük bir ekonomik önem arz etmesidir. Yine de, ABD'nin kontrol ve baskısı altına girmeme isteği de söz konusu olmuştur.

[25] Adalet Partisi döneminde ülkeyi içinde bulunduğu ekonomik, siyasi ve sosyal buhrandan kurtarabilmek ve aynı zamanda ülkedeki sosyalist darbe tehlikesini engelleyebilmek için Yüksek Komuta Heyeti tarafından bir askeri müdahale gerçekleştirilerek Demirel istifaya zorlanmış ve "Ara Rejim Dönemi" başlamıştır. 12 Mart hakkında daha fazla bilgi için bkz; Murat Karataş, "Türkiye' de Asker Sivil İlişkileri Bağlamında 12 Mart Muhtırası Ve Partiler Üstü Hükümet Modeli Üzerine Bir Değerlendirme", Anadolu Ve Balkan Araştırmaları Dergisi, 2019, s.69.

[26] CHP kökenli, lakin bağımsız olan Nihat Erim ve çoğunluğu demokratlardan oluşan hükümetinin seçim ve oy derdi yoktu; bu sebeple Demirel'in yaşadığı seçmen kaybetme korkusunu yaşamamış ve politikada daha serbest hareket etmiştir.

[27] ABD Dışişleri Bakanı William Rogers'ın sunduğu dış politikaya ilişkin raporda son iki yıldır ABD ve Türkiye'nin afyon üretimini sınırlamak için sık sık istişarede bulundukları ve Türkiye'nin haşhaş ekimini büyük ölçüde kısıtladığını; ancak toptan bir yasaklamaya gidilmedikçe Türkiye üzerinden temin edilen kaçak afyon sorununun devam etmesinin çok olası olduğunu belirtmiştir. Ahmet Gülen, "Nihat Erim Hükûmetleri'nin Haşhaş Politikası", Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2019, s. 369.

[28] 1970 yılında haşhaş ekimi yapılan il sayısı 7'ye düşürülmüştü; 1971'deki tamamen yasaklama ile bu 7 ilde de haşhaş tarımı yapılması yasaklanmıştır. Baydur, Emre, ed. "Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurul Tutanağı." Türkiye Büyük Millet Meclisi, 17 Ekim 2012, https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/Tutanak_B_SD.birlesim_baslangic?P4=21231&P5=H&page1=28&a mp;page2=28, (Erişim Tarihi: 21 Ocak 2021).

[29] Askeri müdahaleyle başa geçen Erim, oy kaygısı duymamasına rağmen kamuoyunda fazla tepki yaratmamak için ABD hükümeti ile yasaklamadan önce farklı çözüm önerileri üzerine görüşmüştür. Erim, haşhaşın 1971 yılında tamamen toplatılması ve TMO tarafından satın alınması, haşhaşa yönelik lisans ve kontrol kanununun çıkartılması ve gelecek yıl haşhaş tarımı yapılan il sayısının 4'e düşürülmesini hedefleyen planını hazırlamıştır. Macide Başlamışlı, "Amerikan Belgelerine Göre 12 Mart Muhtırası'na Giden Yolda Haşhaş Sorunu.", Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 14, , 2018, s. 369, 370.

[30] Erim'in, 1974 yılında Yankı dergisine yaptığı açıklamada, 'Haşhaşı neden yasakladınız?' sorusuna şu yanıtı

Erim, "Afyon ekiminin yasaklanmasını köylüye kabul ettirebilmek için ona daha iyi bir hayat standardı sağlayacak bir imkân göstermek gereklidir."[31] diyerek haşhaş çiftçisini yüzüstü bırakmayacaklarının teminatını vermiş; oysa köylerde haşhaş ekiminin yerini tutabilecek pamuk, keten üretimi ve hayvancılık gibi istihdam alanları oluşturabilmek için Türkiye'nin ekonomik kapasitesinden daha fazlasına ihtiyaç duyulmuştur. Haziran 1971'de ABD, Türk büyükelçisi ile yaptığı görüşmede Türk afyonunun yasaklanmasına karşılık Türkiye'ye 35 milyon dolar ekonomik ve askeri yardım vaadinde bulunmuş, bu yardımın yeni tarım ve sanayi projeleri geliştirmek için kullanılması tasarlanmıştır.[32] Erim, ülkenin aleyhine olan bu teklifi kabul ederek 29 Haziran 1971'de haşhaş ekimi ve afyon üretimini 4 yıllık bir süreçte tamamen yasaklamıştır.[33]

Erim'in yasaklama kararından sonra yaptığı açıklamalar Türkiye'nin bu yasağı uluslararası politikada uyuşturucu kaçakçılığı iddiaları yüzünden zedelenen itibarını korumak için kabul ettiğini bildiriyor olsa da aksine Türkiye, kaçakçılığa karşı gerekli önlemleri zamanında almayan ve kendi çiftçisinin aleyhine karar veren bir ülke olarak görülmüştür. Erim, yasaklama kararını açıklarken Amerikan Hükûmeti'nin vadettiği yardımı kamuoyuyla paylaşmayarak bu kararın arkasında ABD'nin olduğunu gizlemek istemiş fakat Nixon'ın açıklamaları yardımları Türk kamuoyuna bildirmiştir.[34] ABD'nin yasaklama kararına doğrudan dâhil olması Türk halkını iktidara karşı güvensizleştirse de yapılacak yardım umutları yeşertmiş ancak yardımlar vatandaşa öngörüldüğü gibi ulaştırılamamıştır. Çiftçiye paylaştırılması gereken 10 milyon doların yalnızca 2 milyonu dağıtılırken geriye kalan 8 milyon dolar Hazine'ye aktarılmış;[35] haşhaş ikame projeleri ise ancak uzun dönemde sonuç verecek şekilde planlanmıştır. Hükümetin kararlarından sonra yük yine çiftçinin üzerine binmiş ve devlet destekli ekonominin çiftçi lehine uygulanamaması halkın güvenini zedelemiştir. Hem zararı karşılanmayan hem de işsiz kalan çiftçiler Hükûmete karşı seslerini yükselterek yasağın kalkması için talepte bulunmuşlardır. Haşhaş sorununun giderek büyüdüğü bu dönemde Erim Hükûmeti'nin istifasının ardından 1973 sonunda bir genel seçime gidilmiştir. Haşhaş meselesi bu sefer de siyasi partilerin propaganda aracı haline dönüşmüş, parti liderlerinin en büyük vaatlerinden biri haşhaş yasağını kaldırmak olmuştur. Yasağı kaldırmak ABD-Türkiye ilişkilerini tekrar gerecek olsa da gücü tamamen halka dayanan partiler bu riski göze almıştır.

---

verdiği kaydedilmiştir: *"Sorarım size askeri ve ekonomik yardım yapan büyük bir devlete ne dersiniz. Üreticiyi ezmemek yolunu açtıktan sonra"*. Bu ifadeler Erim'in ABD tarafından baskı altında kaldığını ancak çiftçiye yapılacak olan yardımdan ümitli olduğunu göstermektedir. "Erim'in Günahı", Yankı, S.158, 25-31 Mart 1974, s.4.'den aktaran İ. Bozkurt, s. 349.

[31] Erim'in ABD Büyükelçisi William Handley'le olan görüşmesinden bir alıntı. Gülen, s. 368,369.

[32] Nixon, eroinle mücadeleyi "topyekûn bir savaş" olarak nitelendirmiştir. "Eğer biz onu yok etmezsek o bizi yok edecek" diyerek 1972 bütçesinden toplam 365 milyon doları uyuşturucu ile mücadele için ayırmıştır. Erhan, s. 100.

[33] Türk Tarım Bakanlığının incelemesine göre çiftçilerin zararının karşılanması için en az 106.900 milyon dolar, yeni istihdam alanları içinse 324 milyon dolar yardıma ihtiyaç duyulurken ABD'nin sunduğu plana göre 10 yıl içerisinde toplam yalnızca 35 milyon dolar destek verilecektir. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, *"Haşhaş Raporu 2019"*, Ankara, 2020.

[34] İ. Bozkurt, s. 347-349.

[35] Erhan, s.111.

5. HAŞHAŞ YASAĞININ SONUÇLARI, YASAĞIN KALDIRILMASI VE DEĞERLENDİRMELER

1973 seçimleri sonrası iktidar olan CHP-MSP koalisyonu[36] afyon sorununun çözülmesiyle Türkiye'nin ABD'ye olan bağımlılığının ortadan kalkacağını savunarak haşhaş ekiminin serbest bırakılması için önemli adımlar atmıştır. Haşhaş ekimi ve afyon üretim yasağı Türkiye'yi büyük bir ekonomik kayba uğratmış,[37] tıbbi uyuşturucu ihtiyacını artık haşhaştan karşılayamadığı için Türkiye morfin ithal etmek zorunda kalmıştır. ABD'nin vadettiği yardım çiftçinin zararını karşılamadığı gibi yeni istihdam alanları açmakta da başarılı olamamıştır.[38] Ayrıca Türkiye'nin yasaklamalarından sonra ABD'deki uyuşturucu sorunu da son bulmamıştır. Böylece Başbakan Ecevit Türkiye'nin yasakları kaldırma konusundaki kararlılığını ortaya koymuş ve Ecevit'in kararından rahatsızlık duyan ABD, Türkiye'ye olan ekonomik ve askeri yardımları derhal keseceğini bildirmiştir. Amerikan Hükumeti haşhaş ekimini yasaklatırken Türk çiftçileri ekonomik sıkıntılara itmiş, bir yandan da üretim boşluğunu kendi çiftçisiyle doldurma amacı gütmüştür; bu sebeple yasakların kaldırılmasından rahatsızlık duymuştur.[39] Haşhaş yasağının kaldırılmasıyla[40] Türkiye'ye silah ambargosu uygulanması, ABD'nin dış yardımları bir koz olarak kullandığını göstermektedir.[41] Burada önemli olan nokta ABD'nin Türkiye'ye bu dönemde uyguladığı ambargoyu, yasakların kaldırılmasından kısa süre sonra gerçekleşen Kıbrıs Harekâtı'nın bir sonucu olarak göstermeye çalışmasıdır. ABD'nin bu tavrının nedeni haşhaştan dolayı Türkiye'yle ilişkileri kesmenin Türkiye'deki milliyetçi ve anti-Amerikan düşünceleri arttırması ihtimalidir.[42]

Haşhaş yasağına giden süreç Türkiye'de fikir ayrılıklarına sebep olmuş ve toplumun her kesiminden eleştirilerin odağı olmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ivme kazanan ABD-Türkiye dostluğunu yeni gelişmekte olan Türkiye'nin ekonomik ve fikri geli-

[36] CHP-MSP koalisyonu Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk Laik-İslamcı koalisyonu olması bakımından Türk siyasi tarihi için önem taşımaktadır. İki zıt görüşten doğan bir hükümet ilk başta yadırgansa da Kıbrıs sorununun ve haşhaş krizinin bu dönemde çözüme yaklaşması, sonradan iktidarın kabul görmesini sağlamıştır. "Zıt Görüşlerin Koalisyonu: CHP-MSP Koalisyonu." https://www.akademikkaynak.com/zit-goruslerin-koalisyonu-chp-msp-koalisyonu.html, (Erişim Tarihi: 3 Nisan 2021).

[37] TBMM Genel Kurul tutanaklarında bildirildiğine göre nüfusun 1,5 milyon insan bu yasaktan olumsuz etkilenmiş ve ülkenin afyon ihracatında düşüş görülmüştür. Baydur, Emre, ed. "Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurul Tutanağı." Türkiye Büyük Millet Meclisi, 17 Ekim 2012.

[38] Türk çiftçisinin mağduriyeti ABD basınına da yansımış, dönemin gazeteleri 70.000 çiftçinin yasaklamayı kaldırmayı vadeden parti liderlerine güvendiklerini ve yasağın köylüyü olumsuz yönde etkilediğini yazmıştır. Juan De Onis, "Opium Poppy Gone, Turkish Farmers Ask Why Has U.S. Done This to Us?", The New York Times, 1973, https://www.nytimes.com/1973/08/09/archives/opium-poppy-gone-turkish-farmers-ask-whv-has-us-done-this-to- us.html, (Erişim Tarihi:24 Şubat 2021).

[39] Erim Hükûmeti'nin yasaklama kararının ardından ABD, haşhaş tedarik boşluğunu fırsat bilerek Arizona'da 400 dönüm bir arazide morfin üretimi için haşhaş ekimine başlama kararı almıştır. Macide Başlamışlı, "ABD'nin Türkiye'ye Yönelik Ambargo Kararına İlişkin Haşhaş Sorunu Yerine 1974 Kıbrıs Krizini Ön Plana Çıkarma Girişimi", Asia Minor Studies, Cilt: 9 Sayı: 1, 2020, s. 702.

[40] İlaç hammaddesi gereksiniminin karşılanması ve geçimlerini haşhaş ekiminden sağlayan çiftçinin yaşam standartlarının yükseltilmesi amacıyla 1 Temmuz 1974'te haşhaş ekimi ve afyon üretimi 7 ilde tekrar serbest bırakılmıştır. James Windle, "A Very Gradual Suppression: A History Of Turkish Opium Controls", *1933–197*, London, UK, 2013, s.8.

[41] Fahir Armaoğlu, *20.Yüzyıl Siyasi Tarihi*, C.I-II:1914-1995, T. Alkım Yayınevi, 2004, s. 406.

[42] Başlamışlı, "Ambargo", s. 699.

şimi için gerekli gören düşünce, haşhaş sorununun Nixon'ın istekleri doğrultusunda çözülmesinin gerekliliğini savunmuş; ancak yasaklama süreci iyi yönetilemediğinden Türkiye hem ekonomik zarara uğramış hem de ABD'yle olan ilişkisini geliştirememiştir.[43]

ABD'nin Türkiye'yi uyuşturucu sorununu çözmek için baskılaması bir bakımdan çok da geçersiz bir sebep sayılmaz; lakin haşhaş gibi birçok sektörde kullanılabilen önemli bir ham maddenin tamamen yasaklanamayacağı, yasaklansa da ülkeyi ağır bir ekonomik zarara sokacağı açıktır. Demirel döneminde haşhaş sorununu çözmeye yönelik birçok girişime karşılık[44] ABD'nin tamamen yasaklama talebinden vazgeçmemesi ABD-Türkiye ilişkilerini çıkmaza sokmuştur. Türk gençleri arasında uyuşturucunun öncelikli bir sorun olmaması nedeniyle Türkiye'de haşhaş yasağı için bir iç baskı oluşmamıştır, bu nedenle yasaklamaya gidildiği takdirde ülkede bir huzursuzluk doğacak ve bu durum dönemin siyasi partisine oy kaybı olarak yansıyacaktır.[45]

ABD'nin 12 Mart muhtırasının gerçekleşmesinde direkt bir etkisi olduğu zaman zaman iddia edilmiş olsa da bu tez kesin olarak kanıtlanamamaktadır[46] ancak darbe sonrası Türkiye ile ilişkilerinin arttığı ve anti-Amerikan aşırı sol muhalefetin durgunlaştırıldığı açıktır.[47] ABD'nin bu dönemde Türkiye ile ilişkilerini yürüttüğü konulardan birinin haşhaş üretim ve tedariki olduğu, bu durumun iki devletin iç politika söylemlerini doğrudan şekillendirdiği savunulabilir.

SONUÇ

1965-1974 yılları arasındaki dönemde Türkiye'nin en önemli dış politika meselelerinden biri haşhaş sorunu olmuş ve bu sorun İkinci Dünya Savaşı sonrası ilişkileri kuvvetlenen Türkiye- ABD arasında uzun soluklu bir gerginliğe sebep olmuştur. ABD, sorunun çözülmesi için Türkiye'de haşhaş üretiminin tamamen yasaklanması gerektiğini savunsa da Türk Hükûmeti ülkenin ekonomisine zarar vermemek ve çiftçinin desteğini kaybetmemek gibi gerekçelerle bu kararı alamamış; böylece iki ülke arasında haşhaş meselesi, çözülmeye çalışılan bir sorundan öte bir kısır döngü haline gelmiştir. ABD'nin haşhaş ekimi konusundaki baskıları Türkiye'nin içişlerine müdahale etmek

[43] Yankı gazetesindeki bir yazıdan aktarıldığına göre, "Afyon, yıllardır NATO üyesi olan Türkiye ve Amerika'nın ilişkilerini zehirlemiştir." İ. Bozkurt, s. 349.

[44] Demirel önderliğinde 1970 yılında İçişleri Bakanlığı ve Tarım Bakanlığı tarafından düzenlenen plana göre yasadışı ticareti önlemek için kolluk kuvvetlerine yeni narkotik birimler eklenmiş, karada ve deniz yollarında kaçakçılığı önlemek için istihbarat ve güvenlik artırılmış, Türkiye-İran sınırı boyunca kontrol birimleri konumlandırılmıştır. Aynı zamanda çiftçinin tüm mahsulünün devlet tarafından satın alınması kararlaştırılmıştır. Başlamışlı, s. 365.

[45] Haşhaş ekiminin o dönem Hindistan, Çin, SSCB gibi ülkelerde de yapılması ancak ABD'nin yalnızca Türkiye'ye baskı uygulaması Türk kamuoyundaki tepkinin artmasına sebep olmuştur.

[46] Yine de muhtırayı tamamen ABD ile ilişkilendiren bir kesim de vardır. İhsan Sabri Çağlayangil "12 Mart'ın arkasında CIA vardır. Büyük ölçüde vardır. 12 Mart'ta Haşhaş vardır." diyerek muhtıradan büyük ölçüde CIA'in olduğunu savunmuştur. Önder Bozkur, "Anılarda 12 Mart Muhtırası: "Bizden Başka Herkesin İktidarda Olduğu O Dönem", 2018, s.216.

[47] Bünyamin Bozkurt, "Türkiye-Amerika (ABD) İlişkileri (1960-1971)." T.C Marmara Üniversitesi Türkiyat Arastırmaları Enstitüsü Türkiye Tarihi Anabilim Dalı Cumhuriyet Tarihi Bilim Dalı, 2006.

için kullanılan bir araç olarak görülmüş, bu durum Türk kamuoyunda Amerikan karşıtı düşüncelerin yayılmasına ve Türkiye'nin Amerikan komutası altından çıkması gerektiğinin savunulmasına yol açmıştır. Kamuoyunda anti-Amerikan düşüncelerin patlak vermesiyle ABD, iktidarın kararının arkasında ülkedeki Amerikan karşıtı fikirlerin etkili olduğunu düşünmüş ve bu fikirlerle Türk Hükûmeti'nin diplomatik hamleleri arasında bir korelasyon olduğuna yönelik söylem geliştirmiştir. ABD'nin haşhaş konusundaki hoşnutsuzluğu sürerken gelişen 12 Mart Muhtırası, muhtıranın arkasında ABD'nin olduğunu düşündürmüştür.

Bu çalışmada Türk haşhaşının Vietnam Savaşı'ndan mağlup ayrılan ABD için kamuoyunu oyalamak, bunun da ötesinde Türkiye'nin içişlerine müdahale ederek Sovyet tehdidini ortadan kaldırmak ve üretim boşluğundan yararlanarak kendi çiftçisini desteklemek gibi anlamlar taşıdığı iddiası tartışılmış ve gerekçelendirilmiştir. Diğer taraftan Türkiye için ABD önemli bir müttefik değeri taşısa da halkın desteğini ve ülkenin önemli bir gelir kaynağını kaybetmemek için haşhaş ekimi yasağına yanaşılmadığına değinilmiştir. Türk siyasi tarihinde bir tartışma konusu olan 12 Mart Muhtırası'nın ardında ABD olduğu iddiası da değerlendirilmiş ancak kesin bir kanıya varılamamıştır.

KAYNAKÇA

Arşivler Ve Gazeteler

1. New York Times, 1973
2. T.C. Resmi Gazete, 1971
3. Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurul Tutanağı, 2012

Gizliliği Kaldırılmış CIA Belgeleri

1. "The Drug Problem Still Grows", October 13, 1972. https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP74B00415R000400030021-8.pdf, (Erişim Tarihi: 28 Mart 2021).
2. "Turkey and the Poppy Problem", January 1, 1974. https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP85T00353R000100030004-9.pdf, (Erişim Tarihi: 3 Mart 2021).
3. "Turkey's Capability and Willingness to Collect the 1970 Opium Crop", 16 June 1970, https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP82S0020-5R0001001800023.pdf, (Erişim Tarihi: 28 Mart 2021).

Makaleler

1. Başlamışlı, Macide, "ABD'nin Türkiye'ye Yönelik Ambargo Kararına İlişkin Haşhaş Sorunu Yerine 1974 Kıbrıs Krizini Ön Plana Çıkarma Girişimi", Asia Minor Studies, Cilt 9 Sayı 1, 695-712, Gönderim tarihi: 18-11- 2020, Kabul tarihi: 07-12-2020.

2. Başlamışlı, Macide, "Amerikan Belgelerine Göre 12 Mart Muhtırası'na Giden Yolda Haşhaş Sorunu.", Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 14, , 2018, s. 351- 376.

3. Bozkur, Önder, "Anılarda 12 Mart Muhtırası: "Bizden Başka Herkesin İktidarda Olduğu O Dönem", 2018.

4. Bozkurt, Bünyamin, "Türkiye-Amerika (ABD) İlişkileri (1960-1971)." T.C Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Türkiye Tarihi Anabilim Dalı Cumhuriyet Tarihi Bilim Dalı, 2006.

5. Bozkurt, İbrahim, "Türk Kamuoyunda Amerika İmgesi (1945-1980)" T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2008.

6. Cengiz, Mahmut, "Amped in Ankara: Drug Trade and Drug Policy in Turkey from the 1950s through Today." George Mason University, 2016.

7. Çavuşoğlu, Hüseyin, "Süleyman Demirel'in Siyasal Hayatı Ve Kişisel Özellikleri", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2016, C.21, S.3, s.1043-1051.

8. Çıtır, Burak, "Uluslararası Afyon Anlaşmalarında Osmanlı İmparatorluğu", Sosyal ve Kültürel Araştırmalar Dergisi, Sayı: 1, 2015.

9. Gülen, Ahmet, "Nihat Erim Hükûmetleri'nin Haşhaş Politikası", Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü, İzmir, 2019.

10. Gümüşçü, Ahmet ve Osman Gümüşçü, "Türkiye'de Haşhaş Ve Haşhaş Tarımının Coğrafi Dağılışı" Ankara, 1996.

11. Kara, Adem. "Osmanlı Devleti – A.B.D. Ticari İlişkileri", Akademik İncelemeler Dergisi, Sayı: 2, 2006.

12. Karataş, Murat. "Türkiye'de Asker-Sivil İlişkileri Bağlamında 12 Mart Muhtırası Ve Partiler Üstü Hükümet Modeli Üzerine Bir Değerlendirme", 2019.

13. Robins, Lee N ve Sergey Slobodyan. Rep. "Post-Vietnam Heroin Use and Injection by Returning US Veterans: Cluesto Preventing Injection Today", 2003.

14. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, "Haşhaş Raporu 2019", Ankara, 2020.

15. Windle, James, "A Very Gradual Suppression: A History Of Turkish Opium Controls", 1933–197, London, UK, 2013.

Kitaplar

1. Armaoğlu, Fahir, *20.Yüzyıl Siyasi Tarihi*, C.I-II:1914-1995, T. Alkım Yayınevi, 2004.

2. Babaoğlu, Ali, *Uyuşturucu ve Tarihi*, Kaynak Yayınları, İstanbul, 1997.

3. Erhan, Çağrı, *Beyaz Savaş: Türk-Amerikan İlişkilerinde Afyon Sorunu*, Altınbaş Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2018.

4. Sander, Oral, *Siyasi Tarih*, C.II:1918-1994, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara, 2019.

Web Siteleri

1. "Cumhuriyetin İlk Yıllarında Afyon Politikası 1923-1934", https://www.ismetinonu.org.tr/cumhuriyetin-ilk-yillarinda-afyon-politikasi-1923-1934/, (Erişim Tarihi: 4 Nisan 2021).

2. "Drugs in the Vietnam War", https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=b59fef8b2af345d28553d58509b3 65a2, (Erişim Tarihi: 28 Mart 2021).

3. Gürses, Ümran, "Haşhaş Ekimi Krizi", 24 Eylül 2015. https://tdpkrizleri.org/index.php/1972-1973-hashas-krizi, (Erişim Tarihi 24 Şubat 2021).

4. İşler, Necmi, "Haşhaş Tarımı."http://www.mku.edu.tr/files/898-595293aa-9378-4c9f-8650-e3066e00eaab.pdf, (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2021).

5. Onis, Juan De, "OpiumPoppyGone, TurkishFarmers Ask Why Has U.S. Done Thisto Us?", The New York Times, 9 Ağustos 1973, https://www.nytimes.com/1973/08/09/archives/opium-poppy-gone-turkish-farmers-ask-whv-has-us-done-this-to-us.html, (Erişim Tarihi:24 Şubat 2021).

6. "Zıt Görüşlerin Koalisyonu: CHP-MSP Koalisyonu", https://www.akademikkaynak.com/zit-goruslerin-koalisyonu-chp-msp-koalisyonu.html, (Erişim Tarihi: 3 Nisan 2021).

Biology'021

Biology

Biyoloji, hayatın incelenmesidir. Biyologlar, birçok farklı yaklaşım ve teknik kullanarak mikrodan makroya tüm seviyelerde yaşayan dünyayı anlamaya çalışmaktadır. Biyoloji hala genç bir bilimdir ve 21. yüzyılda büyük ilerleme kaydetmesi beklenmektedir. Bu ilerleme, insan nüfusu ve çevre üzerinde artan baskının olduğu bir zamanda önemlidir. DP'de biyoloji öğrenen öğrenciler, bilim insanlarının nasıl çalıştıklarının ve birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarının farkına varmaktadır. IBDP biyoloji dersi araştırma tasarlama, veri toplama, akademik beceriler geliştirme, sonuçları analiz etme, akranlarıyla işbirliği yapma, bulgularını değerlendirme ve iletme fırsatları sunmaktadır. Biyoloji dersi öğrencinin tercihine göre Standart seviye (SL) ve Yüksek seviye (HL) olarak alınabilmektedir. Ayrıca tamamlamak zorunda oldukları iç değerlendirme ödevleri (IA) bulunmaktadır. Bunların yanında Grup 4 projelerini de tamamlamak zorundadırlar. Çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları içeren farklı sınav yapısına sahip üç sınav (Paper1, 2, 3) ve iç değerlendirme ödevleri (IA) öğrencinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Öğrenciler dersten 1 ile 7 arasında not alabilmektedir. Biyoloji dersi için uygulanan ve 24 puan üzerinden değerlendirilen iç değerlendirme ödevleri (IA) veri çalışması, saha çalışması veya laboratuvar çalışması içerebilmektedir. İç değerlendirme ödevleri (IA) ders değerlendirmesinin % 20'sine katkıda bulunmaktadır. İç değerlendirmeler, öğrencilerin dış sınavlar dışında farklı yönlerden edindikleri becerileri kanıtlama olanağı sağlamaktadır. İç değerlendirme öğrencilerin eğitimine değerli bir katkı yapmakta ve değerlendirme sürecinin geçerliliğini ve bir bütün olarak öğrenme deneyimini geliştirmektedir.

Bitirme Tezi (Extended Essay) ise öğrenci tarafından seçilen bir konu hakkında zorunlu ve resmî olarak sunulan ve harici olarak değerlendirilen; bağımsız bir araştırma sonucunda geliştirilen, fikirlerin ve ulaşılan bulguların mantıklı, tutarlı ve kriterlere uygun bir şekilde iletildiği, yaklaşık 4000 kelimeden oluşan, yapılandırılmış akademik yazıdır. Öğrencileri kişisel araştırmalara dahil ederken üst düzey araştırma bilincini, yazma becerilerini, entelektüel keşifleri ve yaratıcılığı teşvik eder. Öğrencilere araştırma ve yazma sürecinde atanan danışman öğretmen tarafından rehberlik edilir. Öğrencilerin aldıkları puan harf şeklinde (A,B,C vb.) ifade edilir ve TOK dersi ile ortak değerlendirmeye tabi tutularak ders notlarına ek olarak en fazla 3 puan eklenir. Bitirme Tezi çalışmasından geçerli not alamayan öğrenciler diploma almaya hak kazanamaz.

Bitirme Tezi, öğrencilere

- entelektüel inisiyatif ve titizlik ile bağımsız araştırmalara katılmak
- araştırma, düşünme, öz-yönetim ve iletişim becerilerini geliştirmek
- araştırma ve yazma süreci boyunca öğrenilenleri yansıtmak fırsatlarını sunar.

Biyoloji dersi için uygulanan ve 34 puan üzerinden değerlendirilen Bitirme Tezi veri çalışması, saha çalışması veya laboratuvar çalışması içerebilmektedir.

International Baccalaureate Diploma Program
Biology Internal Assessment

Ayşe Şevval Önal

Effect Of Different Forms Of Nitrogenous Fertilizer Sources On The Growth Of Phaseolus Vulgaris L. Plant

CONTENTS

1)INTRODUCTION....420

2) INVESTIGATION....420
2.1 BACKGROUND KNOWLEDGE....420
2.2 HYPOTHESIS....421
2.3 VARIABLES....421

3) PROCEDURE....422
3.1 APPARATUS AND CHEMICALS....422
3.2 PRELIMINARY EXPERIMENT....423
3.3METHODOLOGY....424
3.4 PHOTOGRAPH OF THE SET-UP....425
3.5 JUSTIFICATION....425

4) DATA....426
4.1 QUALITATIVE DATA....426
4.2 QUANTITATIVE DATA....426
4.3 STATISTICAL TEST....430

5) EVALUATION....431
5.1 CONCLUSION....431
5.2 STRENGTHS....432
5.3 WEAKNESSES....432
5.4EXTENSIONS....433

BIBLIOGRAPHY....434

EXPLORATION

1) INTRODUCTION

Nitrogenous fertilizers are synthetic fertilizers which contain nitrogen in different forms such as nitrate, ammonium and urea. Given a consideration to the nitrogen being the main deficient nutrient in plant soil, I became curious about what source of nitrogen would be the most effective when it comes to amount of growth. Ever since I have started growing kalanchoe, I realized that my plant's growth was not as healthy as it should be. And during the IB Biology course, I realized that some mineral deficiencies like lack of nitrogen may be the reason for unhealthy growth. Also, since I have always been involved in plants and farming due to my father's occupation, I had a chance to find out about the frequently used fertilizers in central Anatolia region which are mainly ammonium nitrate [NH_4NO_3], mono ammonium phosphate [$(NH_4)H_2PO_4$], diammonium phosphate [$(NH4)_2HPO_4$], ammonium sulfate [$(NH_4)_2SO_4$] and urea [CH_4N_2O]. This then led me to question whether the form of nitrogen source in fertilizers would result in a change to obtain more amount of growth in Phaseolus vulgaris L. plant.

It is also known that an increase in application of nitrogenous fertilizer, increases the vegetative growth and dry maVer content in a common bean. Hereby, it is possible to observe amount of growth through the increase in stem and leaf length of Phaseolus vulgaris L. plant as well as the change in dry/fresh mass per diem. But since it would create much more data than I can investigate thoroughly, this research paper will focus only on the effect of different sources of nitrogenous fertilizer on the amount of vertical/primary growth, change in stem length, of the Phaseolus vulgaris L. plant.

2) INVESTIGATION

2.1 BACKGROUND KNOWLEDGE

Nitrogen enables growth of plant by being an important component of genetic material and also the protein structure. Nucleic acids enable plant growth firstly by allowing cellular growth and then the reproduction. Plants cover their need of nitrogen either from the nitrogen in the atmosphere or from the nitrogen-containing minerals found in the soil. Nitrogenous fertilizers in the forms of nitrate, ammonium and urea contain different amounts of nitrogen according to their molar formula and this difference can be represented by the percentage mass of nitrogen to the molecular mass of the compound. Percentage composition decreases from urea [46%] through ammonium nitrate [35%], ammonium sulfate [ti1%], diammonium phosphate [18%] and monoammonium phosphate [10 to 11%] respectively (Helmenstine, 2020). However, researches show that, this percentage alone is not enough to consider the effect of nitrogen content that contributes to plant growth which is caused by mainly two reasons:

1) The absorption rate of ammonium, nitrate and urea compounds by plant's root hairs differ bearing upon the mobility of dissolved ions of them. NH_4^+ for instance, is an immobilized cation that is produced when ammonium salts and urea hydrolyzed or dissolved in water. When the soils capacity to exchange cations (CEC) is low, this immobilization results in a decrease in the uptake of ions, lessening the growth. Anions such as NO_{3-}, however, is mobile in most of the soils and CEC becomes less important when nitrogen source comes from an anion. (Cornell University Cooperative Extension [CUCE], 2017)

2) Acidity of medium (i.e. soil) changes after being affected with the fertilizer source. Nitrification occurs when ammonium ions and amide groups in urea are oxidized into nitrate ions by nitrifying bacterial groups; revealing two H^+ molecules that acidifies the soil. On the contrary, NO_{3-} reaction mechanisms that occur within the plant tends to create more alkaline medium, since the reduction reaction of NO_{3-} reveals OH^- molecules. Plant nutrients become available at an optimum range of pH, so this change in fertilizer sources affect plant growth directly. Phaseolus vulgaris L. plant for example requires a moderate soil pH within the range of 6.8 – 7.5 (Soylu et. al., ti01ti).

The interconvertibility of ammonium, amide and nitrate ions creates another factor to be considered. So, the usage of both ammonium and nitrate ions in a fertilizer (i.e. ammonium nitrate) led me to question whether it may create a more stable pH change as well as the more balanced uptake of ions.

2.2 HYPOTHESIS

Nitrogenous fertilizer that contains nitrates in their structure will provide larger amount of growth and higher rate of growth in Phaseolus vulgaris L. plant than fertilizers containing ammonium and amide groups.

2.3 VARIABLES

Independent Variables: Nitrogenous fertilizers in the forms of ammonium, amide and nitrate (ppm) (± 0.01)

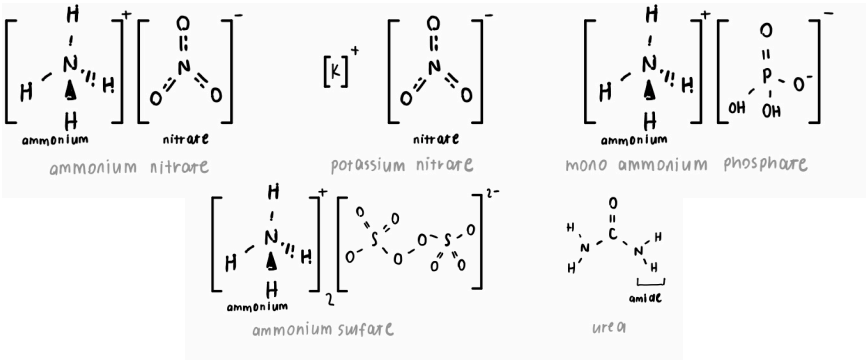


Fig. 1. fertilizers with their functional groups

Dependent Variable: Amount of growth in Phaseolus vulgaris L. plant (cmday-1) (±0.1)

Controlled Variables:

1. The mass of fertilizer dissolved in tap water was kept to contain 5 kg/da pure nitrogen (this approximately means 75.8 mg ammonium nitrate, 182 mg potassium nitrate, 208 mg monoammonium phosphate, 119 mg ammonium sulfate and 54.4 g urea).

$$1\ da = 10000000\ cm^2,\ \ 50\ cm^2 = 5 \times 10^{-6} da$$

$$\frac{1\ da}{5000\ g} = \frac{5 \times 10^{-6} da}{x\ g},\ \ x = 0.025\ g = 25\ mg$$

Ammonium nitrate contains $\%33$ pure nitrogen, so the answer is multiplied by $\frac{100}{33}$:

$$25\ \times\ \frac{100}{33} = 75.8\ mg$$

2. 50 grams of soil planted in each pot creating a 4 cm length to the surface precisely. Then 60 grams of soil used to cover the surface above seeds.

3. 4 bean seeds are planted in each seed pit weighting approximately 5 gr.

4. All fertilizers dissolved in tap water with the same number of stirring, which is 15 stirring in clockwise direction since it is the optimum stirring for all fertilizers to dissolve completely.

5. The volume of water given daily to each plant was kept at 20 mL and given at the same time of the day to ensure the water loss due to evaporation remains the same.

6. The temperature of the environment was kept within 20-25°C. (Optimum temperature for Phaseolus vulgaris L. plant is 18-31°C) (Soylu et. al., 2012)

7. The time of the day the data is collected kept at 13.30pm to ensure the growth observed is a daily data with a time gap of exactly 24 hours

8. All beans and the soil was supplied from the same store.

3) PROCEDURE

3.1 APPARATUS AND CHEMICALS

1. Electronic balance

2. 100 mL beaker

3. Stirring rod

4. 125 mL erlenmeyer flask

5. 10 mL volumetric pipeVe

6. Spatula

7. 100 Phaseolus vulgaris L. seeds.

8. 30 plastic pots with 50 cm^2 surface area

9. 3300 g soil

10. 4200mL tap water (1200mL for lifelong support, 3000mL for continuous watering

11. Ammonium nitrate (75.8mg), potassium nitrate (182mg), mono ammonium phosphate (208mg), ammonium sulfate (119mg) and urea (54.4mg)

Risk Assessment

Safety Issues:

- Prepare fertilization solutions in fume hood since urea and other ammonium salts like ammonium nitrate is highly explosive and needs to be away from flammable objects and electrical instruments.

- Wear gloves to prevent skin irritations that may be caused by urea.

- Wear lab coat to minimize the risk that can be caused by chemicals

Ethical Issues:

- There wasn't any ethical consideration needed to be taken into account in this experiment.

Environmental Issues:

- Fertilization solutions are prepared to leave any leeover so that disposal of some substances through tap water like nitrogen, phosphorus and potassium ions don't contribute to eutrophication.

3.2 PRELIMINARY EXPERIMENT

Preliminary experiment was done to ensure that laboratory conditions will be effective in order to observe plant growth in limited sunlight and also to check if

the beans taken from plant shop can germinate. With the results of the experiment optimizations were done on the real experiment like reduction in the sunbathing time of plants and the number of seeds in each seed pit. Therefore, the method used was not as complex as the real experiment:

Fig. 2.

1. Add 60 grams of soil in each pot that has 50 cm^2 surface area

2. Plant 5 seeds of Phaseolus vulgaris L. in each seed pit which is approximately 4 cm down from surface.

3. Add 50 grams of soil in each pot covering the surface of seeds and the pot.

4. Give 20 ml of water with 2 day intervals starting at 3^{rd} day after giving lifeline support.

3.3 METHODOLOGY

To prepare fertilization solutions

1. To prepare a fertilization solution measure 500 mL (for all repeats) of tap water using a measuring cylinder.

2. Weight out 75.8 mg of ammonium nitrate using electronic balance.

3. Add 75.8 mg grams of ammonium nitrate to 500 mL of tap water and stir the solution using glass rod until it completely dissolves.

4. Further heat can be supplied until ammonium nitrate is fully dissolved.

5. Repeat steps 7-10 for each source of nitrogenous fertilizer keeping the pure nitrogen content same. (25 mg/ 50 cm^2 pure nitrogen corresponds to 182 mg potassium nitrate, 208 mg monoammonium phosphate, 119 mg ammonium sulfate and 54.4 mg urea)

6. Give 20 mL of fertilization solution to each seed pit, after giving lifeline support, with 1 day intervals.

To establish a set-up

7. Weigh out 110 g of soil using electronic balance (60 g for base and 50 g for surface).

8. Add 50 mL of tap water to 110 g of soil and grub soil ensuring formation of a homogenous medium.

9. Add 60 g of soil in each pot that has 50 cm^2 surface area (gram to surface area ratio is important in calculating the amount of fertilizer needed)

10. Plant 4 seeds of Phaseolus vulgaris L. in each seed pit which is approximately 4 cm down from surface.

11. Add 50 g of soil in each pot covering the surface of seeds and the pot.

12. Repeat steps 1-5 for each pots containing different nitrogenous fertilizer.

Taking measurements

13. Start taking measurements at 6^{th} day for stem length to ensure that all plants.

14. Take readings for 10 days using measuring tape.

3.4 PHOTOGRAPH OF THE SET-UP

Fig. 3. plants at their vegetation stage

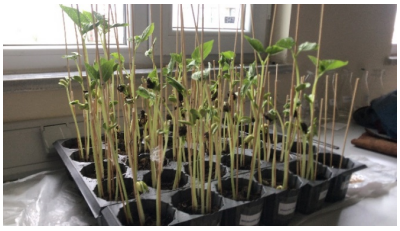


Fig. 4. plants at their late vegetation stage

3.5 JUSTIFICATION

All variables in the experiment determined depending on a detailed background research. Milligrams of each fertilizer was selected to ensure the given amount of pure nitrogen content would be exactly 5 kg/da (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2016) which means 25mg/50cm^2 in this experiment which was applied in laboratory conditions. But the percentage composition of nitrogen is different in each fertilizer so, values that corresponds to 25 mg of pure nitrogen is used for the preparation of each solution. In this way the effect of different amounts of nitrogen content on the plant growth was minimized. Soil pH and the temperature of the environment was also ensured to be compatible with the growth of Phaseolus vulgaris L. plant. Surface area of the soil was also calculated in order to find the amount of water needed by establishing a ratio with the field studies.

4) DATA

4.1 QUALITATIVE DATA

As figure 2 and 3 show, growth of Phaseolus vulgaris L. plant showed a gradual difference for the first 5 days of the experiment. Plants supplied with N fertilizers in the form of nitrate showed a faster stem growth for the first 5 days, followed by plants fertilized with N fer2lizers in the form of ammonium and then the amide. After the 5^{th} day this trend was lost and there was not any other macroscopically observable trend.

4.2 QUANTITATIVE DATA

RAW DATA

Table 1: *Variation in the length of 5 Phaseolus Vulgaris L. samples (±0.05) over 10 days by supplying 0.1dm^3 of N-fertilizers with 1 day intervals / cm*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ammonium nitrate (758ppm)	**1**	6.9	10.9	16.7	25.8	29.9	32.8	38.7	41.0	41.7	42.8
	2	5.5	13.0	19.5	30.5	34.1	35.8	41.0	43.7	46.3	47.4
	3	6.2	9.8	14.6	24.7	32.9	36.7	41.7	48.6	53.2	55.3
	4	6.6	9.0	12.2	24.3	34.0	36.4	41.8	46.5	49.0	50.6
	5	5.6	6.3	6.8	8.1	9.2	9.2	9.5	10.6	15.4	17.4
Potassium nitrate (1820ppm)	**1**	5.3	9.5	14.2	20.9	29.3	32.8	38.4	42.0	44.4	47.7
	2	6.2	10.3	10.7	20.8	27.2	30.7	38.3	41.5	42.9	43.8
	3	5.4	9.2	13.0	21.2	27.7	31.4	38.0	43.1	46.2	51.1
	4	6.8	9.5	11.4	20.6	31.4	34.7	38.9	45.3	48.6	53.8
	5	6.2	8.5	9.8	10.3	14.2	17.8	23.8	26.6	31.0	35.8
Mono ammonium phosphate (2080ppm)	**1**	5.8	11.5	17.9	26.5	31.3	33.8	38.1	39.8	42.2	43.4
	2	6.6	9.1	11.9	21.0	27.6	31.1	34.1	38.1	40.9	44.3
	3	6.4	10.3	15.0	20.9	29.8	33.0	35.0	40.6	43.9	47.8
	4	7.3	8.1	10.0	15.4	20.1	23.1	27.6	31.4	35.8	42.4
	5	6.3	8.7	9.8	16.1	26.0	33.2	37.0	44.9	48.5	54.3
Ammonium sulfate (1190ppm)	**1**	6.4	9.1	12.1	21.9	28.9	33.0	35.9	41.3	43.5	46.2
	2	6.0	10.3	15.1	24.5	31.2	34.0	34.2	36.4	37.3	38.0
	3	6.4	9.2	12.2	19.5	29.6	33.5	37.2	39.6	42.7	45.0
	4	6.5	10.9	12.7	18.7	26.6	29.8	31.7	34.3	35.7	38.6
	5	6.1	7.2	7.9	12.9	19.9	26.1	28.8	31.2	35.0	40.2

Urea (544ppm)	**1**	6.9	8.6	9.9	17.2	25.3	34.3	40.0	44.9	45.1	45.7
	2	6.5	8.8	11.2	17.9	26.5	30.8	32.6	37.6	45.2	46.7
	3	6.8	8.7	12.1	19.1	25.5	29.5	36.0	40.5	48.9	51.1
	4	6.8	9.2	14.1	23.6	29.3	31.7	35.5	38.8	42.1	44.5
	5	6.8	9.8	11.9	19.2	23.2	26.9	35.0	36.9	40.5	41.1
Control	**1**	6.0	6.7	7.4	8.2	9.6	11.5	15.6	17.7	21.1	22.8
	2	5.7	6.4	7.5	9.3	10.1	11.0	13.4	14.7	18.3	20.3
	3	5.3	5.8	6.0	7.4	9.5	12.6	18.1	18.7	20.4	21.2
	4	5.7	5.9	6.0	6.1	7.7	8.0	9.1	10.0	14.0	17.8
	5	5.4	6.4	7.5	8.8	9.0	10.1	10.9	12.1	14.4	15.9

PROCESSED DATA

Since 5 trials were carried out through the experiment, the raw data was too large and data processing was needed. Amount of growth caused by each fertilizer is expressed as an average value for the 5 trials. Average amount of growth example is only given for the first day of mono ammonium phosphate given to the plant and the rest is the same:

$$trial\,1 + trial\,2 + trial\,3 + trial\,4 + trial\,5 = average\,length$$

$$5.8 + 6.6 + 6.4 + 7.3 + 6.3 = 6.5$$

Table 2: *Variation in the average lengths of Phaseolus Vulgaris L. samples (±SD) over 10 days by supplying 0.1 dm^3 of different nitrogenous fertilizer solutions with 1 day intervals / cm*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ammonium nitrate	6.3 (±0.6)	10.7 (±1.7)	15.8 (±3.1)	26.3 (±2.9)	32.7 (±2.0)	35.4 (±1.8)	40.8 (±1.4)	45.0 (±3.3)	47.6 (±4.8)	49.0 (±5.3)
potassium nitrate	5.9 (±0.7)	9.6 (±0.5)	12.3 (±0.6)	20.9 (±0.3)	28.9 (±1.9)	32.4 (±1.8)	38.4 (±0.4)	43.0 (±1.7)	45.5 (±2.5)	49.1 (±4.3)
mono ammonium phosphate	6.5 (±0.5)	9.5 (±1.4)	12.9 (±3.5)	20.0 (±4.5)	27.0 (±4.3)	30.8 (±4.4)	34.4 (±4.1)	39.0 (±4.9)	42.3 (±4.6)	46.4 (±4.8)
ammonium sulfate	6.3 (±0.2)	9.3 (±1.4)	12.0 (±2.6)	19.5 (±4.3)	27.2 (±4.4)	31.3 (±3.3)	33.6 (±3.4)	36.6 (±4.0)	38.8 (±4.0)	41.6 (±3.8)
urea	6.8 (±0.2)	9.0 (±0.5)	11.8 (±1.5)	19.4 (±2.5)	26.0 (±2.2)	30.6 (±2.7)	35.8 (±2.7)	39.7 (±3.2)	44.4 (±3.2)	45.8 (±3.6)
control	5.6 (±0.3)	6.2 (±0.4)	6.9 (±0.8)	8.0 (±1.3)	9.2 (±0.9)	10.6 (±1.7)	13.4 (±3.6)	14.6 (±3.7)	17.6 (±3.3)	19.6 (±2.7)

Average lengths of plants were calculated using the raw data table 1. All 5 trials involved in calculating an average value except for the 5th trials of ammonium nitrate and potassium nitrate samples. They were excluded from both average length and standard deviation calculations since they did not create a precise set of values with other readings. Standard deviation for each data set calculated using the formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2}$$

An example standard deviation calculation is only shown for the average length of the Phaseolus vulgaris L. plant that has been fertilized with mono ammonium phosphate at the first day of the experiment:

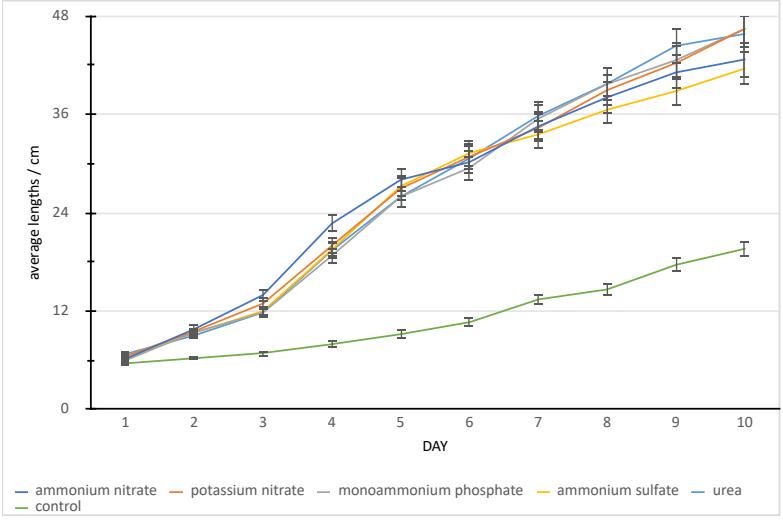
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{5}(5.8-6.5)^2 + (6.6-6.5)^2 + (6.4-6.5)^2 + (7.3-6.5)^2 + (6.3-6.5)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{5}(-0.7)^2 + (0.1)^2 + (-0.1)^2 + (0.8)^2 + (-0.2)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1.19}{5}}$$

$$\sigma = 0.487852436706019 \sim 0.5$$

Values taken for 10 days and the qualitative observations show that there was a change in the general trend of growth of the plant. When the amount of growth was ploVed for 10 days, this change was easier to see between the days 5 and 6:



Graph 1: *Variation in average lengths of Phaseolus Vulgaris L. samples (±0.05) over 10 days by supplying 0.1 dm^3 of different nitrogenous fertilizer solutions with 1 day intervals/ cm*

In order to get a clearer view of this change the rate of growth data could be processed more. To do that initial rate of growth is calculated using the data between days 1 and 3, with the formula:

$$\frac{average\ height\ on\ day\ 3\ -average\ height\ on\ day\ 1}{3-1}$$

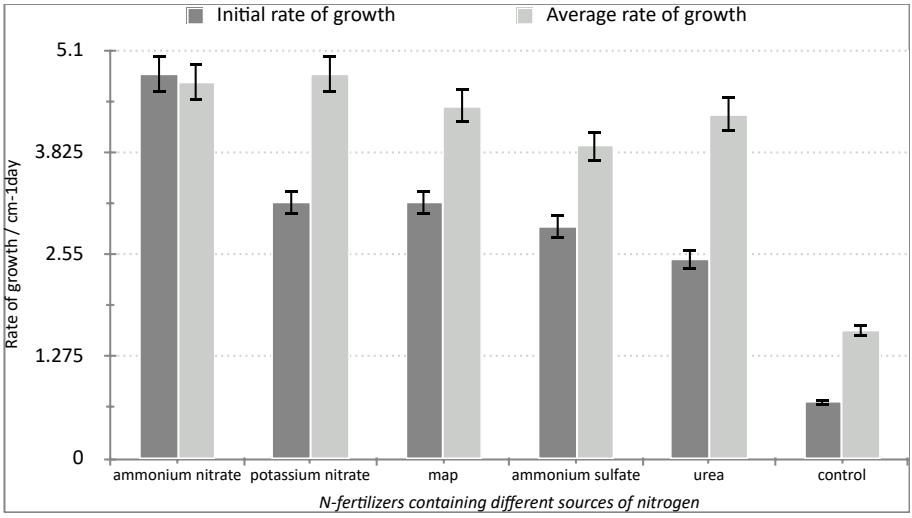
The formula was applied for mono ammonium phosphate as follows:

$$\frac{12.9\ -6.5}{2} = 3.2 cm^{-1} day$$

Using the initial rate of growth was the first choice to compare the effect of rate of growth in each group but it would be less realistic since the conversion of ammonium and amide groups into nitrate occurs at approximately 5th day. So, I decided to use the average rate of growth formula to obtain a data that comprise realistic processes that occurs for 10 days and would also probably occur in the agricultural usage of fertilizers. The formula was applied for mono ammonium phosphate as follows:

$$\frac{46.4\ -6.5}{9} = 4.43 cm^{-1} day$$

Both initial rate and average rate of growth could be shown in a graph:



Graph 2: *Initial and average rate of growth of Phaseolus vulgaris L. samples /* $\mathbf{cm^{-1}day}$

4.3 STATISTICAL TEST

In order to understand if there is a significant difference between the groups of data caused by an independent variable, I choose to use one-way analysis of variance test (ANOVA) on the processed data in table 2. This test is applied to ensure the presence of a statistical relationship across 5 groups of plants and a control group that uses different source of nitrogenous fertilizer and has different amount of growth as a result. The presence or absence of a statistical relationship is expressed as hypothesis:

Null hypothesis (H_0): The independent variable didn't cause any statistical relationship between the groups and there is no significant relationship between different source of nitrogenous fertilizer usage and amount of growth in Phaseolus vulgaris L. plants.

Alternative hypothesis (H_1): The independent variable caused a statistical relationship between the groups and it shows significant relationship between different source of nitrogenous fertilizer usage and amount of growth in Phaseolus vulgaris L. plants.

Table 4 : *One-way ANOVA*

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
ammonium nitrate	10	267,24	26,724	172,747
potassium nitrate	10	268,74	26,874	199,5588
monoammonium phosphate	10	265,64	26,564	212,2622
ammonium sulfate	10	256,2	25,62	167,7276
urea	10	269,36	26,936	214,4973
control	10	111,82	11,182	24,2316

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	1977,981	5	395,5962	2,395074	0,049274	2,38607
Within Groups	8919,222	54	165,1708			
Total	10897,2	59				

SS: Sum of squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean of squares, P-value: Probability value

Since the F value is higher than the critical F value and more importantly p-value, 0.049274, is lower than the critical p value ($P \leq 0.05$) the null hypothesis is rejected and alternative hypothesis becomes valid. Therefore, it is possible to say that there is a significant statistical relationship between the usage of different source of nitrogenous fertilizer and amount of growth in Phaseolus vulgaris L. plants.

5) EVALUATION

5.1 CONCLUSION

As a result of the statistical test, it is possible to say that there are enough evidence concerning the plausibility of the hypothesis. But the hypothesis was mostly plausible for the first 5 days of the experiment due to the nitrate, ammonium and amide groups interconvertibility in the nitrogen cycle occurred from bacterial activity. This also explains the p-value being very close to the critical value (0,049274 ≤ 0.05) in experiment carried out through 10 days (processed data table 2). This interconvertibility effect, nitrification process occurring, could also have been observed in the comparison of initial and average rate of growth table (processed data table 3). Researches also show that application of ammonium salts would be preferable in late summer because of less NH3 volatilization losses (Hageman, 1980) which may also contribute to my experiment by reducing the nitrogen content that has been determined by molar calculations (25 mg/50 cm2). Apart from the nitrification and NH3 volatilization investigations point out that application of ammonium and nitrate salts may have some adversary effects on environments such as reducing and increasing pH (Hzhbryan et. al., 2014) This may be another factor that causes that much difference between the initial and average rate of growths for Phaseolus vulgaris L. plant since it has an optimum pH soil and alternating pH could affect primary growth of stem.

All in all, the results show that although there is a significant relationship between the usage of different forms of N fertilizers and the amount of growth ($p \leq 0.05$), it is hard to make a commentary considering there were a lot of parameters involved and affected plant's growth as the experiment carried on after the 5th day. This is also the primary reason why the average rate of growth does not show a correlation with the usage of different forms of N fertilizers. Nevertheless, the amount of growth and the initial rate of growth of Phaseolus vulgaris L. plant contributes to the hypothesis which states the nitrate containing N fertilizers providing larger amount and higher rate of growth than N fertilizers ammonium and amide groups. Additionally, apparatus was chosen to have the lowest uncertainties possible which increases the credibility of findings. This initial rate of growth is also important because it allows us to observe the effect of these different forms of N fertilizers on the seedling and the very first stage of vegetation phase, instead of budding and flowering stages of Phaseolus vulgaris L. plant which nutrient and fertilizer need is at highest (Soylu et. al., 2012)

So, a beVer research question could have been formed by giving a specific stage of growth, very first stages of vegetation for this experiment, and observing the outcomes which do not include that much parameters.

5.2 STRENGTHS

Table 5: *Strengths of the experiment and related justification*

Strength:	Justification:
Experiment carried out with large number of repeats (approx. 1200 seeds of beans went under vegetation)	Thanks to this, raw data table is created with the average values of 4 beans' length and anomalies are eliminated clearly and if present, random error effect is minimized.
Independent variables are selected to have a wide range and combination.	While comparing nitrate and other forms of N-fertilizers -containing ammonium and amide groups-, ammonium nitrate was also chosen as an independent variable and an intermediate form which contains both nitrate and ammonium groups.
Amount and rate of growth observation is conducted through stem length.	This enabled outcomes to be more observable as the other choices were comparing dry mass or leaf size and it also allowed less bias -leaf size comparison would create more bias due to much more sensitive measurement taking is requires-
The amount of water given and the environmental temperature kept strictly controlled, measurements were taken at the exact same time in a daily basis.	This prevented any environmental factor to affect plant growth and ensured measurements to be more precise.
Apparatus used to take measurements was chosen to has lowest uncertainty value.	Measuring cylinder was used to take measurements which has a much lower uncertainty value than a ruler

5.3 WEAKNESSES

Table 6: *Weaknesses of the experiment along with its significance and suggestions for future improvements.*

Weakness	Significance	Improvement
Raw data contained samples that show low precision with other values.	Average and standard deviation calculation was done by excluding some of the data. This caused average values to be calculated with 4 trials instead of 5 which also reduced credibility of results.	Excluded data was taken from samples that are closer to the window which have more limited access to sunlight. So, a better location with enough access to sunlight could have been chosen.
NH_3 volatilization	Before the experiment started, the pure nitrogen content kept the same for each fertilization solution in order to observe growth but this NH_3 volatilization wasn't factored and probably affected the nitrogen content.	Experiment could have been carried out in a closed ecosystem in order to minimize the volatilization of NH_3 by creating a high concentration of NH_3 gas than it would be normally.

Nitrogen cycle/bacterial activity	Ammonium and amide groups was converted into nitrate by nitrifying, soil-living bacteria so this also has a large significance for the experiment since those groups were the groups planned to be observed but this factor did not affect the initial rate of growth.	Again, experiment could have been carried out in a closed ecosystem in order to minimize the bacterial activity by restricting another bacterial entry to the system or the measurement could be taken for the first few days.
pH changes occurring due to different forms of nitrogenous fertilizer	Although this factor was planned to be observed in the ammonium nitrate solution (due to ammonium and nitrate groups balancing pH changes they cause in ammonium nitrate); addition of other parameters made it impossible to observe and affected the plant growth.	pH regulators could have been used for the fertilizers like ammonium sulphate which lowers the pH of the soil and acidifies it. It can also be used to balance the pH of environment for fertilizers containing nitrate which creates an alkaline medium.
Usage of fertilizers containing P, S and K as independent variables	Despite nitrogen being the most effective nutrient for plant growth especially in the vegetation phase, fertilizers containing P, S and K could possibly affect the amount of growth.	Even though it is nearly impossible for ammonium salts-containing fertilizers to include other nutrients; the nutrient type could have been kept the same as to contain only phosphorus or potassium.
Late measurement taking	Measurements were taken at the very first stages of vegetation but also includes later stages which a lot of parameters were included and affected plant growth.	Measurement could have been taken for less days to create more precise results to observe the first few days of vegetation only.

5.4 EXTENSIONS

Effect of different forms of N-fertilizers on the dry mass content of Phaseolus vulgaris L. plant could be a further investigation topic which would enable more findings to observe amount and rate of growth. But other than that, different forms of fertilizer effect could also be observed on the later stages of growth like budding or flowering; since this research was only focused on the vegetation. This, however, would require the observation of effects of phosphorus or potassium containing fertilizer forms since these are the main requirements of Phaseolus vulgaris L. plant in its budding or flowering stage. This would truly enable us to comment on the different forms of NPK fertilizers effect on Phaseolus vulgaris L. plant's growth.

BIBLIOGRAPHY

1. Cornell University Coopera2ve Extension (CUCE), "Ca2on Exchange Capacity (CEC)", Department of Crop and Soil Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University, Agronomy Fact Sheet Series, No: 22, 2017 (accessed April 9, 2021)

2. Hageman, R.H., "Effect of Form of Nitrogen on Plant Growth", in Nitrifica2on Inhibitors—Poten2als and Limita2ons, 1980, p. 47-62 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.2134/asaspecpub38.c4

3. Helmens2ne, Anne Marie, Ph.D. "How to Calculate Mass Percent." ThoughtCo. (accessed April 9, 2021). hVps://www.thoughtco.com/how-to-calculate-mass-percent-609502

4. Hzhbryan, M. Kazemi, S., "Effects of Ammonium Sulphate on the Growth and Yield of Different Tomato (Lecopersicon Esculentum) Plant in the City Jahrom", J. Novel Appl. Sci., 2014, 3-1 (accessed April 9, 2021) hVp://jnasci.org/wp-content/uploads/2014/01/62-66.pdf

5. Nejatzadeh, Fatemah, "Data on growth and produc2on of (Aloe vera L.) treated by different levels of vermicompost and nitrogen fer2lizer", Data in Brief, Volume 22, 2019, p. 709-715 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.1016/j.dib.2018.12.052

6. OECD (2016), "Common bean (Phaseolus vulgaris)", in Safety Assessment of Transgenic Organisms in the Environment, Volume 6: OECD Consensus Documents, 2016, p. 187-210 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.1787/9789264253421-7-en

7. Salehin, F., Rahman, S., "Effects of zinc and nitrogen fer2lizer and their applica2on method on yield and yield components of Phaseolus vulgaris L.", Agricultural Sciences, 3, p 9-13 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.4236/as.2012.31003

8. Soylu, Süleyman et. al., "Bitkisel Üre2m Çieçi Rehberi", Şeker Fabrikası A.Ş Kültür Yayınları, Temmuz 2012, p. 94-104 (accessed April 9, 2021)

9. Stancheva, Ira et al., "Effects of different nitrogen fer2lizer sources on the yield, nitrate content and other physiological parameters in garden beans", Environmental and Experimental Botany, Volume 52, Issue 3, 2004, p. 277-282 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2004.02.006

10. Stephen, R.C., Waid, J.S., "Pot experiments on urea as a fer2lizer", Plant Soil 19, 1963, p. 97–105 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.1007/BF01347864

11. Turuko, Meseret, Amin, Mohammed, "Effect of Different Phosphorus Fer2lizer Rates on Growth, Dry MaVer Yield and Yield Components of Common Bean (Phaseolus vulgaris L.)." World Journal of Agricultural Research 2, No:3, 2014, p. 88-92 (accessed April 9, 2021) hVps://doi.org/10.12691/wjar-2-3-1

Elif Zeynep Erten

Investigation Into The Effect Of Ambient Air Pollution To Infant Mortality From Pneumonia

Research Question: What Is The Nature Of The Relationship Between Infant Mortality Due To Pneumonia And Particulate Matter ($Pm_{2.5}$ & Pm_{10}) Suspended In The Air For 30 Countries?

CONTENTS

INTRODUCTION....436

BACKGROUNDINFORMATİON....436

PNEUMONIA....436

PARTICULATE MATTER ($PM_{2.5}$ & PM_{10})....437

COUNTRIES....438

AIM....439

A. HYPOTHESIS AND RESEARCH QUESTION....439

B.VARIABLES....440

MATERIALS AND METHOD....440

A. DATABASES AND PROGRAMS....440

B.METHODOLOGY....440

DATA....441

A. RAW DATA....441

B. PROCESSED DATA....442

I. CALCULATING THE MEAN VALUES AND STANDARD DEVIATIONS.442

II. STATISTICAL ANALYSIS....444

CONCLUSION....445

EVALUATION....447

A. RELIABILITY OF THE DATABASES....447

B. IMPRECISIONS AND ERRORS....448

REFERENCE PAGE....449

INTRODUCTION

The idea of the topic came to me when I was searching for the cause of my sister's severe lung disease when she was young. I was also curious about whether the smoke coming from the chimneys of houses had any effect on the severity of my sister's condition because the smell of the smoke in the city I live was even disturbing for the healthy individuals like me. Subsequently, I came across with a fatal disease, which accounted for the 15% of all of the deaths of children under five years: pneumonia (Shimizu, n.d.). Pneumonia is a lower respiratory system infection which could be caused by the particles that could penetrate as deep as the alveoli and cause inflammation and secretion of mucus to block bronchioles (World Health Organization, 2016). Those particles are known as the Particulate Matter (PM) and are classified by their diameter. PM2.5 has a diameter lower than or equal to 2.5 μm and could penetrate to the alveoli and PM10 has a diameter lower than or equal to 10 μm which could be filtered at the nose (World Health Organization, 2016, s. 16). Even though they have different sizes they are both known to have adverse effects on the health (World Health Organization, 2016, p. 40). Therefore, each particulate matter is chosen as the independent variable and under-five deaths (infant mortality) due to pneumonia is chosen as the dependent variable

BACKGROUND INFORMATION

PNEUMONIA

Pneumonia is a respiratory illness in which alveoli are inflamed and filled with mucus (World Health Organization, 2019). This prevents the individual from ventilating properly because of the low diffusion rate of the gasses in the lungs. The mucus in the lungs narrows the bronchioles and prevents the sufficient gasses to diffuse (Figure 1). In addition, it also contains pathogens that are held into the mucus which is the cause of the inflammation. Infants are highly vulnerable to this deadly disease because of their ongoing development in lungs and insufficient immune system (World Health Organization, 2018, s. 10).

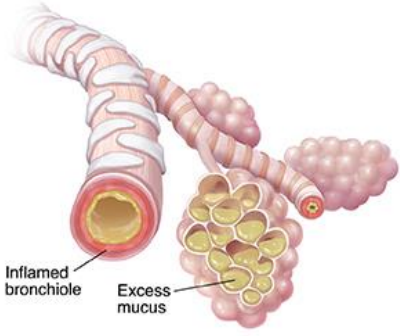


Figure 1: Condition of the bronchiole and alveoli in Pneumonia (Fairview, 2019)

Since a child breathes more than an adult, their lungs come across with higher concentrations of PM. Because of both the development of the lungs and their higher respiration rate, infants are more vulnerable to pneumonia than adults (World Health Organization, 2018). However, a fetus is also affected by the changes in condition in utero. Mother's exposure to PM brings changes in the fetus's development (Wilheml, 2008). A 2008 study pointed out different stages of development of a fetus and possible timing of the risks due to air pollution. The research shows that even in the first two weeks, air pollution has an adverse effect on the development of the embryo (Wilheml, 2008). Moreover, the development of the respiratory system of the fetus starts in 3 weeks of the gestational period. Therefore, encounters with the PM at this period could have lifelong effects on the individual (Wilheml, 2008).

Additionally, studies done on animals proved that the mother's high exposure to $PM_{2.5}$ during pregnancy interfered with the brain development of the fetus (Tianliang Zhang, 2018). Furthermore, after the birth until the 6 years, alveolar development continues, and the children have the risk of developing respiratory system infections and even respiratory death. A study done in Japan investigated the $PM_{2.5}$ and the infant deaths in urban Tokyo. It found that infant mortality increased with every 10 µg.m-3 of increase of $PM_{2.5}$ (Takashi Yorifuji, 2016). It was also seen that the mothers who were exposed to PM_{10} during their pregnancy had newborns with higher ventilation rates than that of mothers with minute exposures to PM_{10} (P Latzin, 2009).

PARTICULATE MATTER ($PM_{2.5}$ & PM_{10})

$PM_{2.5}$ is a particle which has a diameter of less than 2.5 µm (Bliss Air, 2019). These particles are mainly mixed with air from burning coal or wood and sometimes from motor vehicle engines (Bliss Air, 2019). In addition, PM_{10} is another particulate matter, but with greater diameter of 10 µm or lower (Xiadong Li, 2017). WHO has air quality guidelines which restricts the country's annual mean concentration of $PM_{2.5}$ to 10 $\mu g.m^{-3}$, and PM_{10} concentration to 20 $\mu g.m^{-3}$ (World Health Organization, 2016). Since PM emerges from the use of coal energy sources that the households rely on has an effect on the PM levels of the country. As the prosperity of the household increases the efficiency and the cleanness of the energy it uses increase (World Health Organization, 2017). Hence, in the low-income countries, coal and wood as the energy source is highly common, but in high-income countries it is mostly electricity or natural gas which is known to have no contributions to the PM levels. This explains the higher levels of both $PM_{2.5}$ and PM_{10} in the Africa, where most of the countries are either low or lower-middle income countries, than in northern Europe, where the countries are in high-income level (Figure 3).

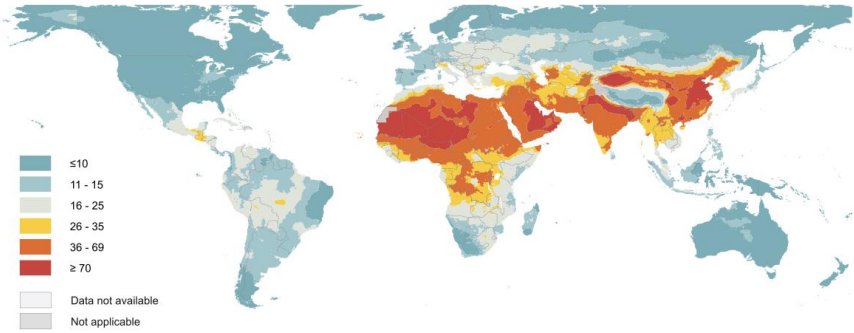


Figure 3: Map of annual concentration of $PM_{2.5}$ $\mu g.m^{-3}$ (Organization W. H., Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease, 2016)

Moreover, WHO states that 98% of all the children under five years in lower-middle income countries are exposed to $PM_{2.5}$ concentrations more than it is stated in the WHO air quality guidelines (World Health Organization, 2018). Differences between $PM_{2.5}$ and PM_{10} are their sizes and hence their effects on the respiratory system. Being smaller, $PM_{2.5}$ could penetrate as deep as the alveolar level, however, PM_{10} could be filtered out the nose (World Health Organization, 2016). $PM_{2.5}$ is more widely accepted as the particle that is harmful for the respiratory health. PM_{10} on the other hand, also known to have adverse effect to health, but it is not as widely researched as its smaller counterpart, $PM_{2.5}$. Therefore, I have decided to investigate its relationship between the infant mortality due to pneumonia.

COUNTRIES

The investigation is carried out for 30 countries (Table 2) that were in different regions and different income levels. In doing so, I aimed to compare their income levels and mortality rates. In addition, their income levels have been classified by using the Atlas Method. Atlas method uses the data from Gross National Income (GNI) per capita to set threshold values for each income level. GNI is the country's final income in a year divided by its population (World Bank Data Team, 2016). Depending on the year of the latest data I obtained (2016), threshold levels and the number of countries in my investigation that fall between these limits is as follows: - Low-income: < $1,025 (1 country) - Lower-middle income: $1,026-4,035 (2 countries) - Upper-middle: $4,036-12,475 (6 countries) - High-income: > $12,476 (21 countries)

Most of the countries fall in the high-income classification in my investigation and this has two reasons. First, the threshold levels in the classification system are too broad. For the high-income classification, there are countries that have GNI per capita as high as $81,810 (Norway) and as low as 13,100 (Hungary). Secondly, the countries were picked from the European region mostly because of the diversity of the ethnicities and the reliability of the PM data. Since WHO stated that the European

region is where most of the air quality monitors have been installed, the data obtained from these places were thought to be more reliable due to the abundance of them (World Health Organization, 2016). Since European region includes high income countries mostly my investigation scrutinizes mostly the high-income countries.

AIM

As initially mentioned, pneumonia is one of the major causes of infant (children under five years of age) mortality because of the infants having lungs that are still maturing which are highly susceptible to inflammation (Goldizen FC, 2016). Moreover, infants have higher ventilation rates, increasing the concentration of PM entering into the respiratory system (Goldizen FC, 2016). Taking this information into account, I have decided to select the infant mortality due to pneumonia as the dependent variable for this exploration. In order to make the results more reliable and the give depth to the final discussion, I have selected 30 countries (Table 2) that were from various regions of the world. I specifically picked high and low-income countries for juxtaposition between their data. Furthermore, I have taken the data for 3 years that were 2 years apart from each other (e.g., 2010-2013-2016) to increase the amount of data I processed for obtaining more reliable results.

Databases were selected in care to increase the accuracy of the investigation. For the infant mortality rates, United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) database on estimate child cause of death 2018 spreadsheet is used. The PM values were taken from two different source: The World Bank Database for $PM_{2.5}$ and Encyclopedia of Nations Database for PM_{10}. For $PM_{2.5}$, 2010-2013-2016 were chosen as the years to collect the data because of the latest data available in The World Bank Database was from 2016. For PM_{10}, 2000-2003-2006 was selected as the years because of the latest data available in Encyclopedia of Nations Database was in 2006. UNICEF database had both range of the years in the spreadsheet for every country. Microsoft (MS) Excel Software Program was used to carry out linear regression testing for the data to determine whether to accept the alternative hypothesis or not. In addition, further discussion that was done about the income levels of the countries included the use of The World Bank Database for income data and World Health Organization (WHO) Database on Health Expenditures was used for the juxtaposition of the health facilities of the countries.

The aim of this exploration is to determine the nature of the relationship, whether there is a positive or a negative correlation or no correlation at all, between the infant mortality due to pneumonia and the particulate matter ($PM_{2.5}$ & PM_{10}) for 30 countries.

A. HYPOTHESIS AND RESEARCH QUESTION

Null Hypothesis: There is no relationship, no positive or negative correlation, between the infant mortality due to pneumonia and particulate matter in the air.

Alternative Hypothesis: There is a positive correlation between the air particulate matter and the infant mortality due to pneumonia.

Research Question: What is the nature of the relationship between infant mortality due to pneumonia and particulate matter ($PM_{2.5}$ & PM_{10}) suspended in the air for 30 countries?

B. VARIABLES

Table-1 indicates the independent, dependent and the controlled variables for this research:

Table 1: Dependent, independent and controlled variables

Dependent Variable	• Infant (children under-five years of age) mortality
Independent Variable	• Particulate matter: $PM_{2.5}$ & PM_{10}
Control Variable	• The year of the research for the countries. • Age group of the children. • Countries

MATERIALS AND METHOD

A. DATABASES AND PROGRAMS

UNICEF database is used to determine the mortality rate due to pneumonia and The World Bank Database is for the $PM_{2.5}$ levels. PM_{10} concentration was determined from Encyclopedia of the Nations website, which only included data from 1990-2006. Below list provides the databases and the programs used.

• UNICEF: Estimates of child cause of death, Acute respiratory Infection 2018 (available online) (UNICEF, Pneumonia Data, 2020)

• The World Bank Database: $PM_{2.5}$ Air Pollution, Mean Annual Exposure (Brauer, 2017)

• Encyclopedia of the Nations: PM_{10}, country level (μg.m-3)

• MS Excel Software Program

B. METHODOLOGY

1. Firstly, data for the deaths due to Pneumonia and the $PM_{2.5}$ rates for the 30 countries were recorded (Table 2). Chosen years of investigation are 2010-2013-2016. For graphing, the mean values of the data were taken (Table 4).

2. Then the same process was carried out for the data on PM_{10}. Chosen years of investigation are 2000-2003-2006. (Table 3, Table 4)

3. Later on, raw data were plotted in scatter graph and linear regression analysis was made by MS Excel Software Program.

DATA

A. RAW DATA

Data for the various countries are listed below with the name of the countries. The raw data for both air pollutant particle could be seen in Table 2 and 3:

Table 2: Infant mortality due to pneumonia and $PM_{2.5}$ concentration for 30 countries over the years 2010-2013-2016

Country	$PM_{2.5}$ / $\mu g.m^{-3}$			Infant Mortality due to Pneumonia / %		
	2016	2013	2010	2016	2013	2010
Norway	7.0	7.6	8.3	2.0	1.0	1.0
Sweden	6.1	6.4	7.2	3.0	4.0	3.0
Luxemburg	10.3	11.6	13.0	1.0	1.0	1.0
Switzerland	10.3	11.8	12.9	1.0	1.0	2.0
Ireland	8.3	9.4	10.0	2.0	2.0	4.0
Belgium	12.8	14.0	16.0	3.0	5.0	3.0
Netherlands	12.0	13.0	15.2	2.0	2.0	3.0
Denmark	10.1	10.8	11.9	2.0	0.0	1.0
Finland	5.9	6.3	7.2	2.0	2.0	3.0
United Kingdom	10.5	11.6	12.3	4.0	3.0	4.0
France	11.9	13.6	14.8	1.0	1.0	2.0
Germany	11.9	13.2	15.2	2.0	2.0	2.0
Spain	9.7	10.7	11.3	2.0	2.0	2.0
Portugal	8.1	9.4	10.1	5.0	1.0	4.0
Czechia	16.1	18.0	20.7	6.0	8.0	4.0
Hungary	15.9	17.2	19.1	5.0	5.0	4.0
Slovakia	17.4	19.3	21.5	10.0	9.0	10.0
Latvia	13.4	14.9	17.1	6.0	7.0	4.0
Albania	18.2	19.9	21.3	10.0	11.0	12.0
United States	7.4	8.7	9.4	3.0	3.0	3.0
Turkmenistan	21.7	23.7	24.9	17.0	17.0	18.0
Kazakhstan	13.1	14.6	15.9	13.0	13.0	14.0
Zimbabwe	21.7	23.1	23.2	15.0	14.0	17.0
Brazil	12.7	14.6	16.0	9.0	10.0	9.0
Argentina	13.8	15.6	16.9	7.0	7.0	8.0
Mozambique	21.5	22.6	23.6	14.0	14.0	14.0
Russian Federation	16.2	17.8	19.5	7.0	7.0	8.0
Australia	8.6	10.0	10.6	3.0	3.0	3.0
Japan	11.6	13.4	14.1	7.0	7.0	6.0
Indonesia	16.4	16.9	18.2	15.0	17.0	17.0

Infant mortality due to pneumonia seems to differ slightly over the years compared to the $PM_{2.5}$ concentrations, and $PM_{2.5}$ concentrations seem to decrease over the years, and it may be due to the increased awareness of the effect of PM on health. Raw data for PM_{10} could be seen in Table 3:

Table 3: Infant mortality due to pneumonia and PM_{10} concentration for 30 countries over the years 2000-2003-2006

Country	PM_{10} / µg.m^{-3}			Infant Mortality due to Pneumonia / %		
	2006	2003	2000	2006	2003	2000
Norway	14.8	17.6	19.7	0.0	3.0	3.0
Sweden	11.6	13.2	13.2	2.0	4.0	2.0
Luxemburg	14.7	16.5	18.3	3.0	0.0	0.0
Switzerland	25,5	26.0	28.5	1.0	2.0	1.0
Ireland	15.6	19.5	22.1	3.0	3.0	3.0
Belgium	22.5	26.1	26.8	1.0	2.0	1.0
Netherlands	33.7	37.5	39.8	2.0	2.0	2.0
Denmark	18.7	20.9	23.4	1.0	3.0	1.0
Finland	17.8	19.8	19.5	0.0	6.0	2.0
United Kingdom	15.5	17.2	18.6	4.0	4.0	4.0
France	13.5	14.5	15.4	1.0	2.0	2.0
Germany	18.6	20.5	23.0	2.0	3.0	2.0
Spain	31.6	35.0	41.2	3.0	3.0	2.0
Portugal	23.3	26.4	31.1	2.0	4.0	3.0
Czechia	21.0	23.7	26.6	7.0	7.0	5.0
Hungary	18.6	19.0	25.4	5.0	6.0	8.0
Slovakia	15.4	17.9	19.2	9.0	10.0	13.0
Latvia	15.6	17.0	18.0	6.0	5.0	5.0
Albania	43.9	54.0	56.7	14.0	17.0	19.0
United States	21.3	23.2	24.5	3.0	4.0	3.0
Turkmenistan	55.2	65.4	81.2	20.0	21.0	21.0
Kazakhstan	18.8	23.6	27.2	16.0	17.0	18.0
Zimbabwe	26.8	23.2	30.9	18.0	17.0	16.0
Brazil	23.3	29.0	32.5	10.0	11.0	13.0
Argentina	73.5	75.5	70.1	7.0	10.0	7.0
Mozambique	28.0	38.1	43.9	15.0	13.0	13.0
Russian Federation	17.7	23.0	27.9	9.0	11.0	14.0
Australia	15.4	17.5	19.0	3.0	3.0	3.0
Japan	29.6	32.1	33.5	6.0	7.0	7.0
Indonesia	82.9	102.0	119.0	17.0	18.0	18.0

B. PROCESSED DATA

I. CALCULATING THE MEAN VALUES AND STANDARD DEVIATIONS

Example Calculation 1: Calculating the mean PM10 concentration for Norway (Table 3)

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

"x" is a value in data set and "μ" is the mean of the set while "N" is the number of data points.

$$\frac{14.8 + 17.6 + 19.7}{3} = 17.4$$

Mean values stated in the Table 4 were calculated according to this calculation.

Example Calculation 2: Calculating the standard deviation (SD) of mean infant mortality due to pneumonia for 2016-1013-2010

$$SD = \sqrt{\frac{\sum|x - \mu|^2}{N}}$$

In this case mean is 6.1 and number of data points is 30.

$$\sqrt{\frac{\sum|x - 6.1|^2}{30}} = 5.0$$

SD was also calculated in MS Excel Software Program.

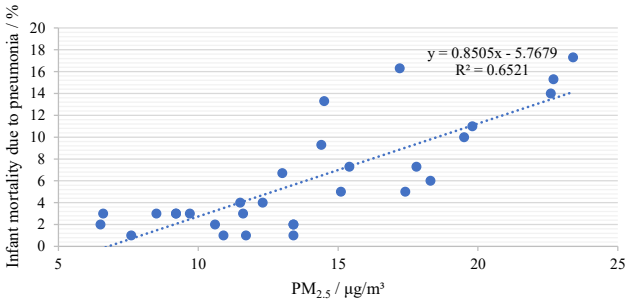
Table-4: Mean values for the raw data in Table 2 and 3

Country	Mean PM Concentration / µg.m^{-3}		Mean Infant Mortality Due to Pneumonia / %	
	$PM_{2.5}$ ±4.7	PM_{10} ±19.6	2016-2010 ±5.0	2006-2000 ±6.0
Norway	7.6	17.4	1.0	2.0
Sweden	6.6	12.7	3.0	2.7
Luxemburg	11.6	16.5	1.0	1.0
Switzerland	11.7	26.7	1.0	1.3
Ireland	9.2	19.1	3.0	3.0
Belgium	12.3	25.1	4.0	1.3
Netherlands	13.4	37.0	2.0	2.0
Denmark	10.9	21.0	1.0	1.7
Finland	6.5	19.0	2.0	2.7
United Kingdom	11.5	17.1	4.0	4.0
France	13.4	14.5	1.0	1.7
Germany	13.4	20.7	2.0	2.3
Spain	10.6	36.0	2.0	2.7
Portugal	9.2	26.9	3.0	3.0
Czechia	18.3	23.8	6.0	6.3
Hungary	17.4	21.0	5.0	6.3
Slovakia	19.5	17.5	10.0	10.7
Latvia	15.1	16.9	6.0	5.3
Albania	19.8	51.5	11.0	16.7
United States	8.5	23.0	3.0	3.3
Turkmenistan	23.4	67.3	17.3	20.7
Kazakhstan	14.5	23.2	13.3	17.0
Zimbabwe	22.7	27.0	15.3	17.0
Brazil	14.4	28.3	9.3	11.3
Argentina	15.4	73.0	7.3	8.0
Mozambique	22.6	36.7	14.0	13.7
Russian Federation	17.8	22.9	7.3	11.3
Australia	9.7	17.3	3.0	3.0
Japan	13.0	31.7	6.7	6.7
Indonesia	17.2	101.3	16.3	17.7

The mean values in Table 4 were plotted in scatter graphs by using MS Excel Software Program.

II. STATISTICAL ANALYSIS

Statistical analysis of the graphs was done in the MS Excel Software Program in regression testing. Generally, for the relationship between the variables to be statistically significant and not by chance, the p value should be scrutinized. If the p value is lower than 0.05 then the relationship is statistically significant, and the null hypothesis could be rejected. Significance F is equal to the p value for the data so in Figure 2 and 3 values that are denoted by "significance F" means the p values. Additionally, R^2 value determines the strength of the correlation. If R^2 is near 1, the correlation is strong. Graph 1 is drawn according for $PM_{2.5}$:



Graph 1: Infant Mortality due to Pneumonia and $PM_{2.5}$ Levels for 30 Countries in years: 2010-2013-2016

Regression statistics for the Graph 1 (Figure 4) indicates that the results are statistically significant. In this case, the p-value is 0.0037, so the null hypothesis is rejected, and the alternative hypothesis is accepted. Therefore, there is indeed a correlation between infant mortality due to pneumonia and the $PM_{2.5}$ levels. In Graph 1, the R^2 value is close to 1, but not extremely strong. This is relatively normal because of the pneumonia being an epidemic that could be affected by multiple variables:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,80993766
R Square	0,65599902
Adjusted R S	0,64371327
Standard Err	2,97429997
Observations	30

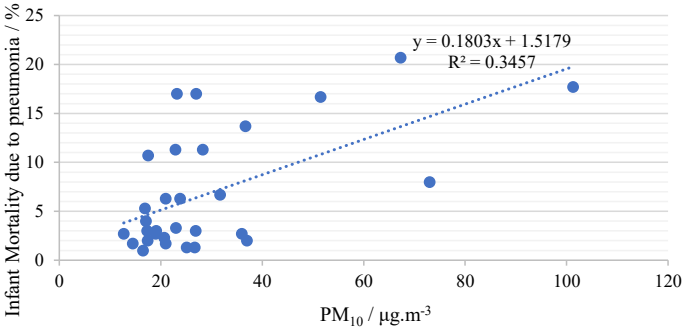
ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	472,357778	472,357778	53,3951164	5,8961E-08
Residual	28	247,700889	8,84646031		
Total	29	720,058667			

	Coefficients	*tandard Erro*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95,0%*	*Upper 95,0%*
Intercept	-5,7600471	1,71063088	-3,3672063	0,00222253	-9,2641156	-2,2559786	-9,2641156	-2,2559786
X Variable 1	0,85235238	0,11664561	7,3071962	5,8961E-08	0,61341467	1,09129009	0,61341467	1,09129009

Figure 4: Linear Regression test for Graph 1

Secondly the correlation obtained for the PM10 values could be scrutinized by plotting a scatter graph.



Graph-2: Infant Mortality due to Pneumonia and PM_{10} levels for 30 countries in years: 2000-2003-2006

P value is found to be lower than 0.05 (0,00063378) (Figure 5). This means that testing is statistically significant, and the null hypothesis could be rejected. Hence, it could be concluded that the alternative hypothesis is true. However, R^2 value (0.35) indicates that the relationship is not very strong compared to the relationship of $PM_{2.5}$ (Figure 4). Essentially, the epidemic could be affected by so many factors other than PM. Therefore, the strength of the correlation to be low could be explained by the existence of confounding variables.

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,58795126
R Square	0,34568668
Adjusted R S	0,32231835
Standard Err	4,95762693
Observations	30

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	363,582187	363,582187	14,7929542	0,00063378
Residual	28	688,185813	24,5780648		
Total	29	1051,768			

	Coefficients	*tandard Erro*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95,0%*	*Upper 95,0%*
Intercept	1,51787237	1,66220478	0,91316809	0,36895052	-1,8869998	4,92274451	-1,8869998	4,92274451
X Variable 1	0,1803204	0,04688322	3,84616097	0,00063378	0,08428448	0,27635632	0,08428448	0,27635632

Figure 5: Linear Regression test for the Graph 2

CONCLUSION

Research Question: What is the nature of the relationship between infant mortality due to pneumonia and particulate matter ($PM_{2.5}$ & PM_{10}) suspended in the air for 30 countries?

Firstly, the alternative hypothesis should be accepted based on the p values of both the Graph 1 and Graph 2. Being lower than 0.05, p value suggests that the null hypothesis for this investigation could be rejected. For both of the PM ($PM_{2.5}$ & PM_{10}) there is a positive correlation between the independent and the dependent variable. Therefore, there is a positive correlation between the atmospheric PM and infant mortality due to pneumonia. However, the strength of the correlation is not uniform for both PM values. For $PM_{2.5}$ R^2 value is 0.65, but for the PM_{10} it is only 0.35. Hence there is a stronger positive relationship between infant mortality due to pneumonia and the $PM_{2.5}$ than that of PM_{10}. A study was done in 1991 about the infant mortality in Rio de Janeiro Metropolitan area have also found positive correlation between the PM and the infant mortality from pneumonia (Duchiade M. L., 1991, p. 8).

In addition, it could be seen that low-income countries had higher infant mortality rates due to pneumonia (Table 2 and 3). Mozambique, having GNI per capita as 530 US dollars in 2016, is a low-income country, while United Kingdom, having GNI per capita as 42,950 US dollars in 2016, is a high-income country (World Bank, 2019). In Mozambique, in 2016, infant mortality due to pneumonia is 14.0%, which is 250% greater than the mortality rates in United Kingdom (4.0%) (Table 2). Hence, economy has an important role in determining the health of the children before and after birth. Since about half of the population in Mozambique live in poverty (49% of the population is below the poverty line 2017), there is not sufficient nutrient available for the pregnant mother as well as adverse household conditions (Kristi Marht, 2020, s. 5). For the development of the fetus, nutrients that a mother will acquire has utmost importance throughout her pregnancy. After the baby is born, birth defects that are the remnants of the poor development in utero affects the mortality rate of the infant (Ritz, 2008, p. 2). Moreover, healthcare expenditures in Mozambique are mostly funded by the external aid and the government's priority to health in the country is 4.4% (World Health Organization, 2016). However, in United Kingdom, healthcare expenditures are mostly government funded (84.0%) and the priority to health is 17.9% (World Health Organization, 2016). Both of these countries' healthcare expenditures show how much health is prioritized and how equipped the healthcare system is. Therefore, United Kingdom having better healthcare system has infant mortality due to pneumonia as low as 4.0% in 2016, however, Mozambique has it as high as 14.0% (Table 2).

Furthermore, low-income countries still have higher PM values than the high-income countries (Table 2 and 3). For instance, Zimbabwe, a lower-middle income country having GNI per capita as 1,290 US dollars in 2016, has higher $PM_{2.5}$ value in 2016 than Germany, a high-income country having GNI per capita as 44,230 US dollars in 2016 (World Bank, 2019). Specifically, $PM_{2.5}$ value of Zimbabwe (21.7) is 82% higher than that of Germany's (11.9) (Table 2). Therefore, economy also has an important impact on the concentration of the PM in air. Generally, as the prosperity of the country increases, the efficiency and the cleanness of the energy sources also increases (Organization G. W., 2017, s. 52). For instance, coal and wood as the energy source will contribute to the concentration of the PM. However, electricity and

natural gas will have no concerns in terms of the PM. Poverty not only limits which energy sources to be used but also affects the mobility of the family if the adverse conditions occur in the environment. For instance, factory smokes contribute greatly to PM concentrations, but poor families who live nearby the polluting factories does not have the alternative to move out and seek better conditions for their children because of the lack of money. Therefore, economic conditions of the family also affect the infant mortality due to pneumonia.

Infants are susceptible to the change of environment conditions before and after the birth. In utero, fetus is receiving nutrients through the placenta. Due to its size, $PM_{2.5}$ could penetrate through the alveoli to mother's blood and through the placenta could reach to the baby (Wylie BJ, 2017). Therefore, the environment in which the pregnant mother lives could alter the development of the fetus. Moreover, after the birth, mother could also pass the PM to the baby via breastmilk (Massart F, 2005, s. 4).

As more countries are becoming aware of the adverse effects of the PM on health, regulations on the type of fuel use and banning of certain pollution factors have been increased. For instance, European Union countries have enforced certain laws about the reduction of the PM (The Law Library of Congress, 2018, s. 5). European Union in general is also in various programs including United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and Air Quality Framework Directives (2001) (The Law Library of Congress, 2018, s. 5). For example, Sweden is a European Union country and is a part of the UNFCCC, and its $PM_{2.5}$ value in 2016 was 6.1 (Table 2), which is below the value stated in the WHO's air quality guidelines (World Health Organization, 2005, s. 9)

In conclusion, healthcare providers as well as the families should be educated about the adverse health effects of the PM. In addition, global initiatives like Sustainable Development Goals should be set in order to deal with the high infant mortality as well as high PM concentrations. A further study could include the data on indoor PM concentration and could choose the childhood mortality between the ages of 1-5 years. By doing so, not only another vital issue would be addressed (indoor air pollution) but also a more accurate study could be done for childhood mortality.

EVALUATION

A. RELIABILITY OF THE DATABASES

UNICEF is an international non-profit organization which is known to aid many countries for the childcare. In the case of The World Bank Database, it is another widely known and relied organization that collects the data from various independent sources. In fact, the data on the website came from an independent research that was done by Brauer, M. et al. in 2017 for the Global Burden of Disease Study. By both

stating its source and year of publication, the website increases the reliability of the data that has been used.

On the other hand, the PM10 data is not as reliable as the $PM_{2.5}$ data. Firstly, the nearest year that the data were collected was 2006, so the investigation into the infant mortality was carried out in 2006-2003-2000. Moreover, the website was not widely known to have either good or bad reputation. Finally, PM_{10} levels for each year was given as an interval, making the data highly doubted. Nevertheless, the website "Nations Encyclopedia" was only reporting the data from an independent data and research company, which provides information for widely known organizations. The information from the Advameg company, the company that the Nations Encyclopedia website obtained the data from, is used by many media sources including CNN and The New York Times. Therefore, the source is considerably reliable.

B. IMPRECISIONS AND ERRORS

Imprecision from the Data

The data for the infant mortality was only sufficient for children aged under-five years. However, children at those ages may be affected by birth defects or other birth related abnormalities that may cause the severity of the pneumonia. In addition, those children may not frequently spend time outside to get affected from the outdoor air pollution. These imprecisions may alter the conclusion that could be drawn in this research. Furthermore, the economy of the country may affect the condition and the availability of the healthcare facilities. Hence, affecting the infant mortality due to pneumonia. Moreover, percent of incidences could be a better measurement for pneumonia rather than the mortality rate. However, the UNICEF pneumonia spreadsheet was insufficient in determining the percent of incidences. Adult pneumonia rates could have been more reliable, but the initial curiosity of the research was from a child, and childhood mortality is extremely affected by the pneumonia rates.

Improvements: Indoor air pollution is known to be a prominent factor in childhood pneumonia. Hence, indoor air pollution could have been taken into account. Obtaining data for multiple regions, for example Africa and Europe, separately then juxtaposing the results could have increased the accuracy of the interpretations. Finally, the percent of deaths due to pneumonia could be scrutinized in relation to the health facilities of a country to discount the probability of the death being caused by poor healthcare.

Strong and Weak Areas of the Research

Table-6 briefly summarizes the strong and weak areas of this research:

Table 6: Strong and Weak Areas of the Research

Strong Areas of the Research	• Databases were detailed and included data from most recent years. • Only infants were chosen for the research, which made the data easy to access as well as to coordinate.
Weak Areas of the Research	• Instead of pneumonia incidents annually, deaths were given in the database. • Data for the PM_{10} rates were only available for years between 2006-1999, and they were given as an interval.

General Improvements: The statistical analysis could have been broadened by the use of more data. Hence, the accuracy and the precision of the results could have increased significantly.

REFERENCE PAGE

1. A. Norhidayah, T. J. (2016). PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF PM10 AND PM2.5 IN INDOOR BUILDING. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 10786-10791.

2. Bliss Air. (2019, October 12). *What is PM2.5 and Why should you care?* Retrieved December 20, 2020

3. Brauer, M. (2017). PM2.5 *Air Pollution, Mean Annual Exposure (micrograms per cubic meter)*. Retrieved January 10, 2020

4. Chi-Yung Cheng, S.-Y. C.-C.-Y.-H.-J. (2019). Ambient Air Pollution is Associated with Pediatric Pneumonia: A Time-Stratified Case-Crossover Study in an Urban Area. *Environmental Health*.

5. Duchiade, M. L. (1991). Air Pollution and Infant Mortality form Pneumonia in the Rio de Janeiro Metropolitan Area. *Pan American Journal of Public Health*, 47-54.

6. Fairview. (2019). *What is Pneumonia*. Retrieved January 10, 2020

7. Goldizen FC, S. P. (2016). Respiratory Effects of Air Pollution on Children. *Pediatr Pulmonol*, 94-108.

8. Kristi Marht, V. S. (2020). *Multidimensional Child Poverty in Mozambique*. Mozambique: UNICEF.

9. Massart F, H. J. (2005). Human Breastmilk and Xenoestrogen Exposur: A Possible Impact on Human Health. *J Perinatol*, 282-288.

10. Organization, G. W. (2017). *Inheriting a sustainable world? Atlas on children's health and the environment*. Switzerland: World Health Organization.

11. P Latzin, M. R. (2009). Air pollution during pregnancy and lung function in newborns: a birth cohort study. *The European Respiratory Journal*, 3(33), 594-603.

12. Ritz, M. W. (2008). *Air Pollution Impacts on Infants and Children*. California: Southern California Environmental Report Card.

13. Shimizu, Y. (n.d.). *World Health Organization: Pneumonia.* Retrieved March 26, 2021

14. Takashi Yorifuji, S. K. (2016). Acute Exposure to Fine and Coarse Particulate Matter and Infant Mortality in Tokyo, Japan (2002-2013). *Science of the Total Environment,* 66-72.

15. The Law Library of Congress. (2018). *Regulation of Air Pollution.* Global Legal Research Center.

16. Tianliang Zhang, X. Z. (2018). Maternal Exposure to PM2.5 during pregnancy Induces Impaired Development of Cerebral Cortex in Mice Offspring. *International journal of molecular sciences,* 1(19).

17. UNICEF. (2020, August). *Pneumonia Data.* Retrieved January 9, 2020, from UNICEF Data.

18. UNICEF. (n.d.). *Pneumonia Data.* Retrieved from data.

19. Wilheml, B. R. (2008). *Air Pollution Impacts on Infants and Children.* California: University of California Los Angeles.

20. World Bank. (2019). *GNI per capita, Atlas Method (current US$).* Retrieved March 25, 2021

21. World Bank Data Team. (2016, July 1). *New country classifications by income level: 2016-2017.* (The World Bank Database) Retrieved March 25, 2021, from https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications-2016

22. World Health Organization. (2005). *WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide.* Geneva: World Health Organization.

23. World Health Organization. (2016). *Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease.* Geneva: World Health Organization.

24. World Health Organization. (2016). *Burning Opportunity: Clean Household Energy for Health, Sustainable Development, and Wellbeing of Women and Children.* Geneva: World Health Organization.

25. World Health Organization. (2016). *Global Health Expenditure Database.* Retrieved March 25, 2021

26. World Health Organization. (2018). *Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air.* Retrieved December 20, 2020, from World Health Organization.

27. World Health Organization. (2019, August 2). *Pneumonia.* Retrieved December 20, 2020

28. Wylie BJ, M. E. (2017). Placental Pathology Associated with Household Air Pollution in a Cohort of Pregnant Woman from Dar es Salaam. *Environment Health Respect,* 125-134.

29. Xiadong Li, X. C. (2017). Characteristics of Particulate Pollution (PM2.5 and PM10) and Their Spacescale-Dependent Relationships with Meteorological Elements in China. *MDPI Sustainability,* 9(2330).

International Baccalaureate Diploma Program
Biology Extended Essay

Muhammed Erdem Aktürk

Association between the Percentage of Daily Calories from Fat and Rate of Mortality from Ischemic Heart Disease

Research Question: To what extent does percentage of daily calories from fat correlate with the rate of ischemic heart disease in 163 countries between the years 1990 and 2013?

CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION.....454
1.1. Research Question.....454
1.2. Personal Engagement.....454
1.3. Background Knowledge.....454
1.3.1. Dietary Guidelines.....454
1.3.2. Mechanisms of Coronary Heart Disease.....456
1.4. Objectives of the Study.....456
1.5. Hypotheses.....456

CHAPTER 2: METHODOLOGY.....457

CHAPTER 3: DATA COLLECTION.....457
3.1. Raw Data.....457
3.2. Processed Data.....458

CHAPTER 4: DISCUSSION.....465

CHAPTER 5: CONCLUSION.....466

CHAPTER 6: EVALUATION, WEAKNESSES AND IMPROVEMENTS.....467

CHAPTER 7: BIBLIOGRAPHY.....467

CHAPTER 1: INTRODUCTION

1.1. RESEARCH QUESTION

To what extent does percentage of daily calories from fat correlate with the rate of ischemic heart disease in 163 countries between the years 1990 and 2013?

1.2. PERSONAL ENGAGEMENT

The first time I was confronted with this issue was in a YouTube video that was explaining how most of our assumptions about heart disease are still based on a study conducted in the 1950s. On top of that this study was criticized by many of its contemporaries for not considering a wide enough range of data and deemed its results unreliable. This criticism was continued by later coming researchers as well. This was a moment of shock for me as all the facts I was taught about heart disease were always shown as certain truth. The idea that heart disease is caused by fat consumption was so engraved in my head that hearing that it might not be true shook me to my very core. After this I have continued my research by reading paper about this topic and came to realize that nothing about this issue is as clear cut as we are told it is.

1.3. BACKGROUND KNOWLEDGE

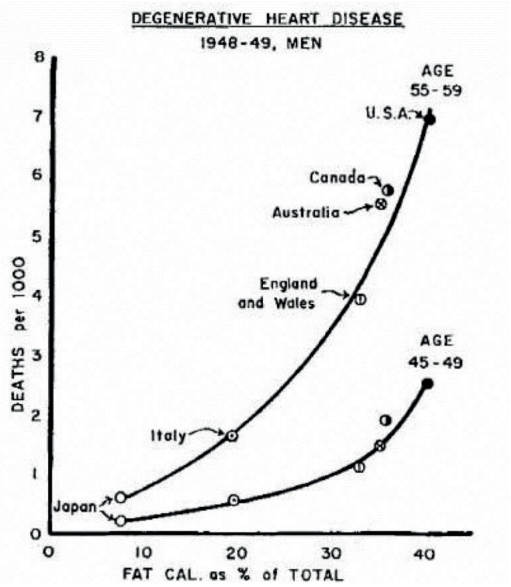
1.3.1. DIETARY GUIDELINES

In 1753 it was discovered that citrus fruits could prevent scurvy. This induced a new understanding of diet as a determining factor in the health of individuals. In the paper Dietary Guidelines in the 21st Century— a Time for Food this is explained. "By the mid-20th century, protective effects of many nutrients for deficiency diseases had been shown, including thiamine (beriberi), niacin (pellagra), vitamin D (rickets), vitamin A (night blindness), iron (anemia), and iodine (goiter)"[1]. Based on this knowledge the first dietary guidelines focused on preventing nutrient deficiencies and consisted of minimum requirements for calories, protein, calcium, phosphorus, iron, and various vitamins[1].

In the 1950s a connection between chronic disease and diet started to emerge. The most prominent researcher occupying this field of research was Ancel Keys. In his study famously referred to as the "Seven Countries Study" Ancel Keys demonstrated a strong correlation between fat and saturated fat intake and mortality from heart disease. Keys examined dietary data from the USA, Finland, Yugoslavia, Japan, Greece, Italy and Netherlands and plotted these against the rate of deaths by heart disease in these countries. The hypothesis developed from these readings, deemed "Lipid Hypothesis" or "Diet-Heart Hypothesis", predicts that the intake of saturated fats results in high blood cholesterol levels and that in turn leads to atherosclerosis and cardiovascular disease[2] (Figure 1). The data presented in the study supported this hypothesis and caused for national and international attention towards these

findings. Critics pointed out that the study was only using the data of 6 countries despite there being data from 21 countries in total. Other researcher of the time where suggesting that the same association could be drawn between sugar and heart disease. However, even with all of these critics this hypothesis was regarded as fact by the American Heart Association and served as a base to the 1957 Dietary Recommendations. In the following years this claim was popularized around the world to the point where it is now being thought as fact in medical schools. Unfortunately many studies conducted to scrutinize this hypothesis have found both of its claims to be false. Not only does fat consumption not correlate with high blood cholesterol[3], but also high blood cholesterol does not correlate with heart disease. One of the studies that reached this conclusion was the Minnesota Coronary Experiment which was led by Ancel Key. This large randomized control trial aimed to further strengthen the Lipid Hypothesis by replacing saturated fats by linoleic acid and thus reducing heart disease rates. However, the findings were not published in 1973 when the experiment ended. Instead the raw data was discovered in 2013 and re-evaluated to show that replacing saturated fats does not decrease but increase cardiovascular mortality[4]. Furthermore, immediately after the publication of the 1957 Dietary Recommendations the obesity rates in the USA started to increase drastically, proving once more that this was no harmless mistake and the results of it harmed millions of people. Today the stigma around fat has been broken to some extent by the trending of low-carb diets. However, the Lipid Hypothesis is still considered to be reliable by most medical professionals and the use of low-fat diets and statins to treat heart disease, despite their evident debilitating side effects.

Figure 1: A table from Ancel Keys study displaying a positive correlation between fat calories as percentage of total and death rates from degenerative heart disease



1.3.2. MECHANISMS OF CORONARY HEART DISEASE

Coronary heart disease, also known as coronary artery disease or ischemic heart disease, is a type of cardiovascular disease which involves the narrowing of the lumen mainly through the formation of a plaque inside the arterial wall. If this process referred to as atherosclerosis takes place in arteries responsible for supplying the heart muscles with blood the restriction in blood flow can cause pain and discomfort called angina[5]. The process of atherosclerosis is initiated by low-density lipoproteins (LDL) particles being transported into the arterial wall. After some time these LDL particles cause an inflammatory reaction to occur, which intern causes inflammatory cells called monocytes to be transported into the arterial wall (Figure 2). Through this process a plaque starts to form under the under the layer of endothelial cells, which narrows the artery in what we call atherosclerosis. Even though most researcher assume that more LDL concentration in the plasma increases the likelihood of atherosclerosis occurring there still no definitive evidence for this.

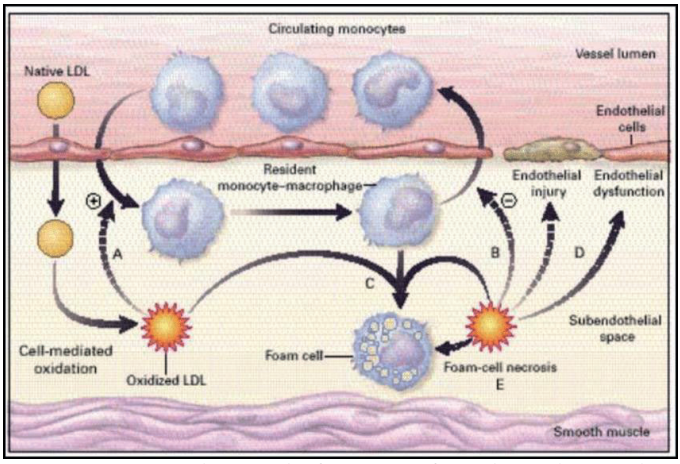


***Figure 2**: Diagram showing the formation of an atherosclerotic plaque*

1.4. OBJECTIVES OF THE STUDY

• Investigate whether rate of mortality from ischemic heart disease correlates with average per capita fat consumption of a country

• Analyze the significance of the association between the data points

• Consider other variables that could explain the findings

1.5. HYPOTHESES

Null Hypothesis: Risk of mortality from ischemic heart disease does not correlate with daily fat intake?

Alternative Hypothesis: Risk of mortality from ischemic heart disease does correlate with daily fat intake?

CHAPTER 2: METHODOLOGY

Initially, studies regarding the relationship between fat consumption and heart disease from multiple sources were examined to provide an understanding about this topic. To further comprehend this association visual representations of the data from the website Our World in Data was examined. The data needed to conduct this investigation was collected from the website Our World in Data[6] and Global Health Data Exchange[7]. The collected data was organized as spreadsheets to facilitate its analysis. The data points without a match were removed to enable calculations. In the end there were 3872 data point from 163 different countries from the years between 1990 and 2013. The collected data was displayed in a table of columns consisting of the country's name, the year from which the data stems, daily average per capita energy supply by commodity group and rate of mortality from ischemic heart disease. Percentage of daily calories from fat was calculated for each country using the raw data. The data was processed by looking at the correlation between fat consumption and rate of mortality from ischemic heart disease, where a Pearson correlation coefficient and a P-value were calculated. Furthermore, data at the extreme ends was considered separately both for countries as well as years, to look for patterns deviating from the general picture.

CHAPTER 3: DATA COLLECTION

3.1. RAW DATA

The data on each country's daily average per capita dietary energy supply by commodity group has been collected from the website Our World in Data. This data was used to calculate the percentage of fats in the daily dietary energy supply, which intern was used in the regression calculations.

The data on each country's rates of mortality from ischemic heart disease has been collected from the website GHDx. This data was directly used in the regression calculations.

The table containing all of the data on the daily average per capita dietary energy supply by commodity group and rates of mortality from ischemic heart disease is given in the Appendix.

The daily average per capita energy supply by commodity group for the 10 countries whose rate of mortality from ischemic heart disease in 2013 was the highest as well as for the 10 whose rates were lowest is listed in Table 1. Besides using the entirety of the data to find associations, these extreme ends of the data were compared to find other factors which might contribute to explaining the former findings.

Table 1: Raw data on daily average per capita energy supply by commodity group for a selection of 20 countries in the year 2013

	Country	Deaths from ischemic heart disease per 100000	Calories from animal protein/kcal	Calories from plant protein/kcal	Calories from fat/kcal	Calories from carbohydrates/kcal
Countries with highest rate of mortality from ischemic heart disease	Uzbekistan	847.50	116.76	216.96	658.98	1767.30
	Azerbaijan	474.23	120.32	252.28	533.43	2211.97
	Tajikistan	446.32	85.08	168.44	543.51	1403.97
	Solomon Islands	428.77	69.88	155.56	423.09	1742.47
	Ukraine	410.93	172.60	181.88	833.49	1950.03
	Belarus	369.18	219.84	155.44	1168.56	1706.16
	Oman	364.12	182.76	170.24	813.15	1976.85
	Egypt	363.62	105.36	307.60	568.17	2540.87
	Turkmenistan	354.90	151.80	210.16	757.35	1720.69
	Kyrgyzstan	354.81	140.16	200.48	610.47	1865.89
Countries with lowest rate of mortality from ischemic heart disease	Japan	33.67	193.84	157.08	779.40	1595.68
	France	42.19	277.40	164.68	1432.80	1607.12
	Taiwan	44.20	173.96	185.00	1138.05	1499.99
	Spain	47.75	260.60	158.92	1293.39	1461.09
	Portugal	48.02	269.12	174.40	1262.88	1770.60
	Netherlands	49.45	303.08	143.80	1130.67	1650.45
	Israel	51.43	289.88	222.68	1364.22	1733.22
	Thailand	53.34	99.40	144.12	527.49	2012.99
	Peru	54.03	108.16	191.52	460.35	1939.97
	Chile	55.53	181.08	168.36	804.24	1825.32

3.2. PROCESSED DATA

To investigate the relationship between fat consumption and ischemic heart disease rate the percentage of daily calories from fat were calculated for every country. Calories from fat were divided by the total daily calories. The general formula for this process was as follows:

Percentage of Daily Calories from Fat = Daily Calories from Fat / (Daily Calories from Animal Protein + Daily Calories form Plant Protein + Daily Calories from Fat + Daily Calories from Carbohydrates)

As an example the percentage of calories from fat for France was calculated by solving the equation:

1432.8 / (277.4 + 164.68 + 1432.8 + 1607.12) = 0.4115 = 41.15%.

The table, listing the percentage of daily calories from fat for all countries is given in the Appendix.

The data for percentage of daily calories from fat in the 10 countries with the highest rate of mortality from ischemic heart disease in 2013 as well as in the 10 with the lowest rate of mortality from ischemic heart disease is displayed in Table 2. These values chosen from the entirety of the data serve the purpose of bringing more insight about what factors other than percentage of daily calories from fat might be effecting the rates of mortality from ischemic heart disease.

Table 2: Percentage of daily calories from fat for a selection of 20 countries in the year 2013

	Country	Deaths from ischemic heart disease per 100000	Percentage of daily calories from fat
Countries with highest rate of mortality from ischemic heart disease	Uzbekistan	847.50	23.88%
	Azerbaijan	474.23	17.11%
	Tajikistan	446.32	24.69%
	Solomon Islands	428.77	17.70%
	Ukraine	410.93	26.56%
	Belarus	369.18	35.96%
	Oman	364.12	25.87%
	Egypt	363.62	16.13%
	Turkmenistan	354.90	26.67%
	Kyrgyzstan	354.81	21.67%
Countries with lowest rate of mortality from ischemic heart disease	Japan	33.67	28.59%
	France	42.19	41.15%
	Taiwan	44.20	37.97%
	Spain	47.75	40.75%
	Portugal	48.02	36.32%
	Netherlands	49.45	35.03%
	Israel	51.43	37.79%
	Thailand	53.34	18.95%
	Peru	54.03	17.05%
	Chile	55.53	27.00%

To analyze the correlation between the percentage of daily calories from fat and rate of mortality from ischemic heart disease the Pearson correlation coefficient between these was calculated. The Pearson correlation coefficient is calculated using following formula:

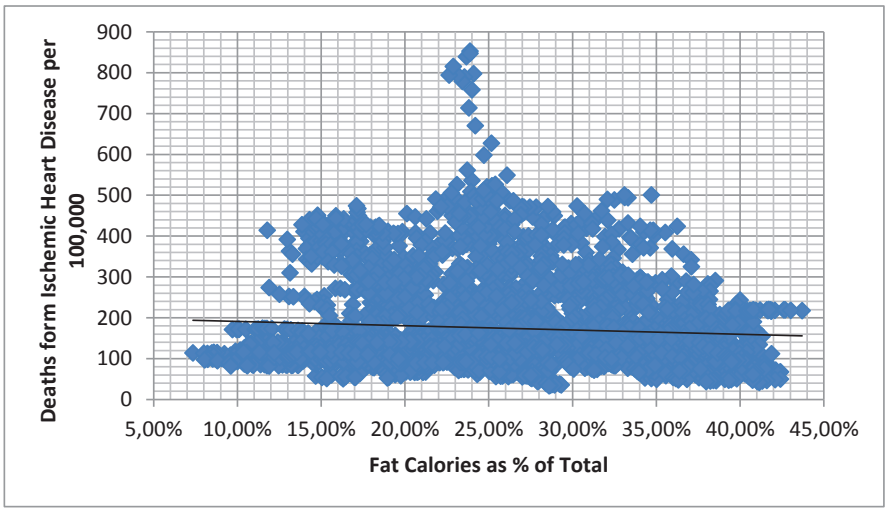
$$r = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[\, n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 \,][\, n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 \,]}}$$

For example, the Pearson correlation coefficient for the data from Japan between the years 1990 and 2013 following equation was solved:

$$r = \frac{24(327.40) - (6.66)(1193.43)}{\sqrt{[24 * 1.849 - (6.66)\text{^}2][24 * 63296.735 - (1193.43)\text{^}2]}} = -0.973$$

If the Pearson correlation coefficient is 1 the correlation is perfectly positive. If the Pearson correlation coefficient is -1 the correlation is perfectly negative. If the Pearson correlation coefficient is 0 a correlation between the variables does not exist. According to these assumptions the data has been evaluated.

The relationship between the rates of mortality from ischemic heart disease and percentage of daily calories consumed through fats per capita is displayed in Graph 1 by including 3782 data points. The black line indicates that there is a slight negative correlation between the rate of mortality and fat percentage values, which is also supported by the calculated Pearson correlation coefficient r = -0.0773. This value suggests that with the percentage of calories derived from fats increasing the rates of mortality from ischemic heart disease trend downwards. With a P-value of 1.45E-06 this association between these values cannot be seen as just arbitrary, but must indicate some sort of connection between these variables.

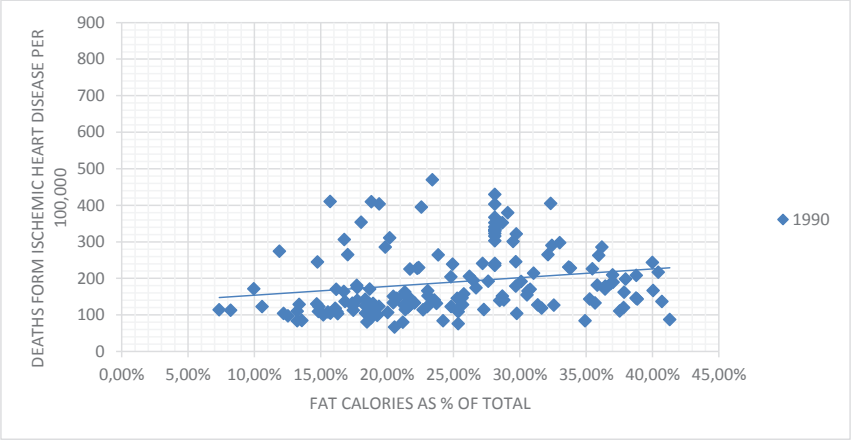


Graph 1: Scatter plot showing the data points from 163 countries between the years 1990 and 2013. The black line represents the general trend of the data.

Table 3: Pearson correlation value, r; r^2 and P-value for the entirety of the data

r	-0.07734
r^2	0.005981
P-value	1.45E-06

The relationship between rate of mortality from ischemic heart disease and percentage of daily calories consumed through fats is shown in Graph 2, this time only including the data points from the year 1990. Contrary to the general picture, the data from the year 1990 indicates a positive correlation between rates of mortality from ischemic heart disease and fat consumption with a Pearson correlation coefficient of r = 0.208. The association between these variables seems much more different from the general trend and the P-value 0.00956 indicates a statistically significant connection even if not as strong as the first connection.

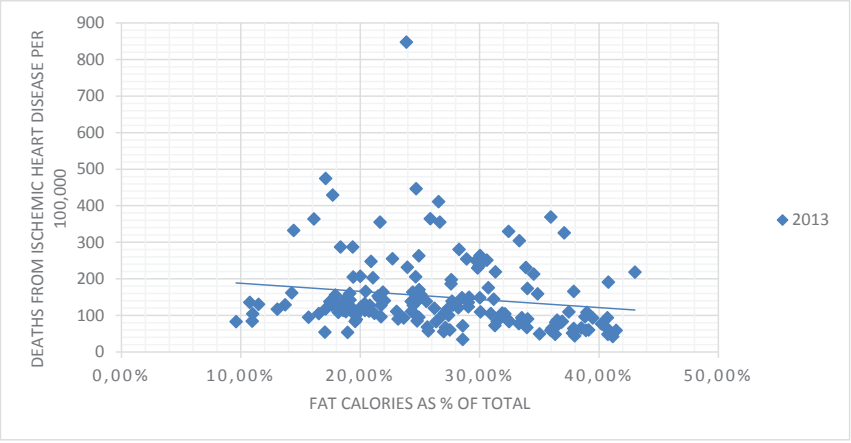


Graph 2: Scatter plot showing the data from 163 countries from the year 1990. The blue line represents the general trend of the data.

Table 4: Pearson correlation value, r; r^2 and P-value for the data from the year 1990

r	0.207541
r^2	0.043073
P-value	0.009563

The relationship between rates of mortality from ischemic heart disease and fat consumption is shown in Graph 3 only including data from the year 2013. This data, yet again, suggests a negative correlation with a Pearson correlation coefficient of r = -0.166. The P-value 0.0347 makes this association significant as well.

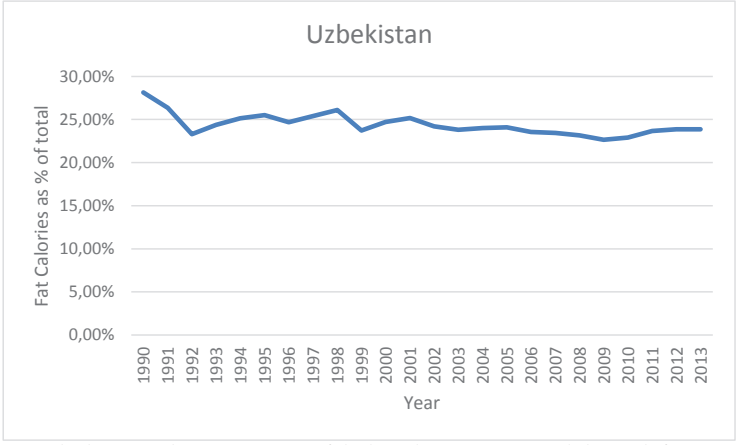


Graph 3: Scatter plot showing the data from 163 countries from the year 2013. The blue line represents the general trend of the data.

Table 5: Pearson correlation value, r; r^2 and P-value for the data from the year 2013

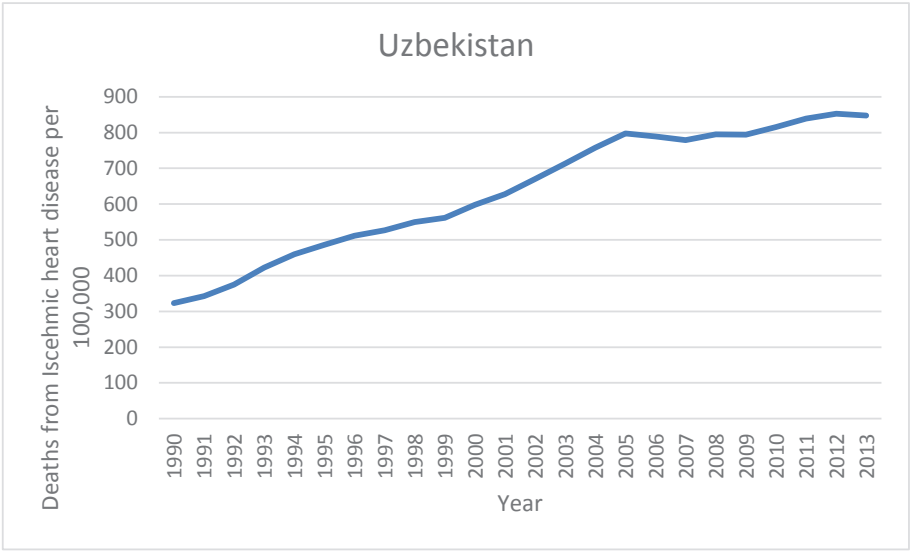
r	-0.16554
r^2	0.027404
P-value	0.034703

The percentage of daily calories consumed through fats in Uzbekistan for each year from 1990 to 2013 is displayed in Graph 4. The most obvious observation that can be made is that this variable has not changed significantly over the years.



Graph 4: Graph showing the percentage of daily calories consumed through fats in Uzbekistan between the years 1990 and 2013

The rates of mortality from ischemic heart disease in Uzbekistan each year from 1990 to 2013 are shown in Graph 5. Contrary to the fat consumption values the rate of mortality from ischemic heart disease as risen steadily throughout the years reaching the highest value recorded in any country and any year in 2012. This indicates a clear negative association between these variables, which is further shown by the Pearson correlation coefficient r = -0.704. The corresponding P-value of 0.000125 makes this correlation statistically significant.

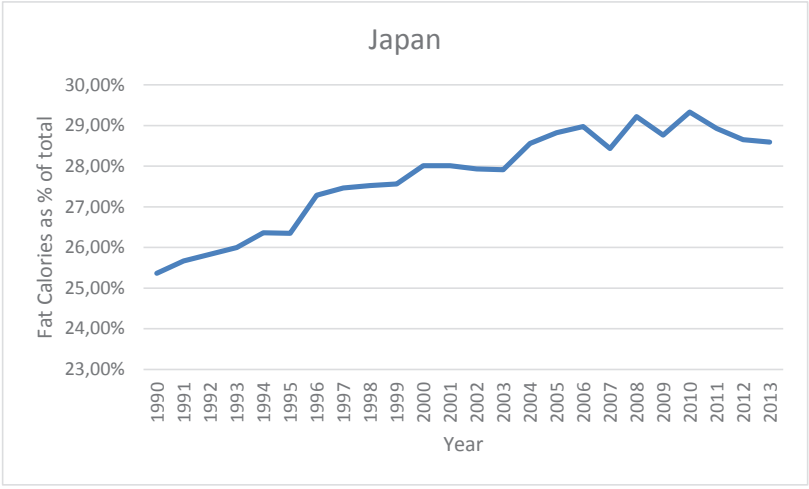


Graph 5: Graph showing the rates of mortality from ischemic heart disease in Uzbekistan between the years 1990 and 2013.

Table 6: Pearson correlation value, r; r^2 and P-value for the data from Uzbekistan between the years 1990 and 2013

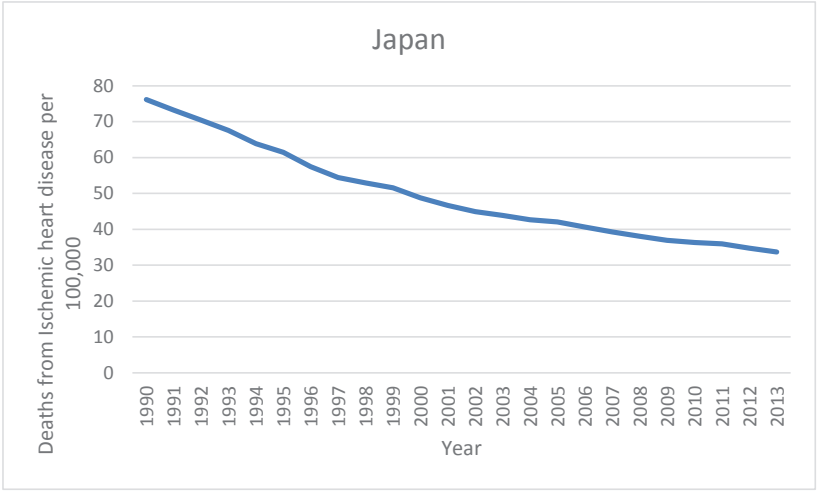
r	-0.70367
r^2	0.495145
P-value	0.000125

The percentage of daily calories consumed through fats in Japan for each year from 1990 to 2013 is shown in Graph 6. A small yet steady rise in this variable is apparent throughout the years.



Graph 6: Graph showing the percentage of daily calories consumed through fats in Japan between the years 1990 and 2013.

The rates of mortality from ischemic heart disease in Japan from 1990 to 2013 are displayed in Graph 7. It can be clearly observed that the already low rates have further gone down throughout the years. Comparing the data from Graph 6 and Graph 7 a very strong correlation between rates of mortality and fat consumption can be spotted. The Pearson correlation coefficient for these values equals r = -0.973 and with a P-value of 1,46E-15, which is a lot smaller than 0.05, it is safe to assume that this association is statistically significant.



Graph 7: Graph showing rates of mortality from ischemic heart disease in Japan between the years 1990 and 2013.

Table 7: Pearson correlation value, r; r^2 and P-value for the data from Japan between the years 1990 and 2013

r	-0.97336
r^2	0.947431
P-value	1.46E-15

CHAPTER 4: DISCUSSION

The aim of this study is to investigate the relationship between fat consumption and ischemic heart disease and do that by answering the question whether there is as correlation between fat consumption and ischemic heart disease. The Pearson correlation coefficient and P-value of these variables was calculated expecting to find a clear positive correlation between fat consumption and ischemic heart disease rates.

The values displayed on Graph 1 and Table 3 clearly point to a correlation between the percentage of daily calories from fat and rate of mortality from ischemic heart disease. Yet, contrary to the expectations the Pearson correlation coefficient was -0.07734, indicating a slight negative correlation, a result similar Re-evaluation study to the Minnesota Coronary Experiment conducted by Christopher E Ramsden et al4. This correlation is further supported by a P-value of 0.000001449, which makes the findings statistically significant. According to these values the more fat a country's population consumes the less likely are they to die from ischemic heart disease.

Graph 2 on the other hand leads to a much different conclusion. The values from Graph 2 and Table 4 show that in the year 1990 the correlation between fat consumption and ischemic heart disease rate was positive. The Pearson correlation coefficient was 0.207541 and the P-value 0.009563, which again indicates a statistically result. Graph 3 and Table 5 which contain the data from the year 2013 display a similar result to the entirety of the data. The Pearson correlation coefficient for this part of the data is -0.16554 and the P-value is 0.034703.

These quite big discrepancies between the results of 1990 and 2013 were unable to be explained with the limited information at hand. Even though different results were achieved using different subsets of the data, this does not discredit the finding of the general analysis, especially as there are still individual examples for which the findings remain accurate. Two such examples are Uzbekistan and Japan. These two countries from the two extreme ends of the ischemic heart disease data display the same correlation between fat consumption and rate of mortality from ischemic heart disease. Uzbekistan, as shown on Graph 4, Graph 5 and Table 6, has a correlation between these variables with a Pearson correlation coefficient of -0.70367 and a P-value of 0.000125. Through the years the percentage of daily calories from fat in Uzbekistan has fallen slightly while the rate of mortality from ischemic heart disease has risen dramatically. Similarly, the data from Japan, shown on Graph 6, Graph 7

and Table 7, suggests a Pearson correlation coefficient of -0.97336 and a P-value of 1.46E-15. Over the years as the percentage of daily calories from fat in Japan rose the rate of mortality from ischemic heart disease fell steadily. These individual examples show how a negative correlation between these variables can look like.

Despite all the correlations that were found in this study being statistically significant, a causal link between these two variables cannot be established. This study investigated whether these variables correlate or not and did not look at any other factor that might be playing a role in the development of ischemic heart disease. Given the discrepancies in the results it would be unreasonable to assume that higher fat consumption will lead to a decreased risk of ischemic heart disease. However, it would be even more unreasonable to say that fat consumption will increase one's risk of mortality from ischemic heart disease as this claim cannot find any support from these data. The orthodox opinion on the lipid-heart hypothesis would thus be unjustifiable.

More relevant factors for predicting ischemic heart disease rate can be found just by looking at Table 2. The most obvious one seems to be the level of development of a country. While the countries in the lower end are made up of mostly developed countries, the countries in the upper end are made up of less developed and still developing countries. The medical services in these countries are inevitably going to be very different in quality, which could explain these result to some extent. Another factor could be the genetics of the people in these countries. The countries with the highest rates of mortality from ischemic heart disease such as Azerbaijan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan are geographically as well as ethnically very similar countries, which might explain their similarly high rates. If there is a genetic condition that makes one more susceptible to ischemic heart disease, this could explain these results.

CHAPTER 5: CONCLUSION

The results from analyzing all graphs and tables conclude that in general there is a negative correlation between fat consumption and ischemic heart disease rate. This result is shown to be statistically significant by a P-value of 1.45E-06, even though there are meaningful subsets of the data that contradict with this finding. The correlation is not strong enough to assume a causal relationship between these variables, but it certainly is enough to falsify the claim that fat consumption positively predicts one's risk of mortality from ischemic heart disease. The results suggests that fat consumption is not a reliable variable to predict ischemic heart disease rate. A better predictor is the development level of a country. Looking at the extreme end of the data it is possible that there is a genetic factor that influences a country's rate of mortality from ischemic heart disease.

CHAPTER 6: EVALUATION, WEAKNESSES AND IMPROVEMENTS

The strengths of this study is mainly in the great amount of data that was analyzed. The data was taken from 163 different countries between the years 1990 and 2013. The amount of data that was taken into consideration contributed to the statistical significance of the correlation values. Furthermore the use of the Pearson correlation coefficient has helped put the values into perspective.

The short comings of this study are with the collection of the data. Data on the daily average per capita energy supply by commodity group from Our World in Data( ) cannot be regarded as very accurate as the measurement of this variable is quite difficult. The values were based on the food that was produced in the country as well as imported to the country, which unfortunately disregards the food waste that most certainly occurs on the consumer level. Another obvious problem with the data for daily average per capita energy supply by commodity group is that it was not differentiated into saturated and unsaturated fats. Thus the study lacks a comparison between the saturated and unsaturated fat values. As other factors were not taken into consideration statistically, the conclusions made regarding these could only be made as qualitative judgments.

CHAPTER 7: BIBLIOGRAPHY

1 Mozaffarian, D. and Ludwig, D., 2021. *Dietary Guidelines in the 21st Century— a Time for Food*. [online] Unmedicoincucina.it. Available at: <http://unmedicoincucina.it/wp-content/uploads/2017/01/Mozaffarian-Ludwig-Dietary-Guidelines-in-the-21st-Century-a-time-for-food.pdf> [Accessed 15 August 2021].

2 Ravnskov, U., 2008. *The fallacies of the lipid hypothesis.* [online] ResearchGate. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/5236032_The_fallacies_of_the_lipid_hypothesis> [Accessed 15 August 2021].

3 Leaf, A., 1999. *Dietary Prevention of Coronary Heart Disease*. [online] Circulation. Available at: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.99.6.733> [Accessed 15 August 2021].

4 Ramsden, Christopher E et al. "Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: analysis of recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73)." BMJ (Clinical research ed.) vol. 353 i1246. 12 Apr. 2016, doi:10.1136/bmj.i1246

5 Heart Foundation NZ. 2021. What is Coronary Artery Disease (CAD)?. [online] Available at: <https://www.heartfoundation.org.nz/your-heart/heart-conditions/coronary-artery-disease> [Accessed 15 August 2021].

6 Ritchie, H. and Roser, M., 2017. Diet Compositions. [online] Our World in Data. Available at: <https://ourworldindata.org/diet-compositions> [Accessed 15 August 2021].

7 Ghdx.healthdata.org. n.d. GBD Results Tool | GHDx. [online] Available at: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool> [Accessed 15 August 2021].

8 Kritchevsky, D. "History of recommendations to the public about dietary fat." The Journal of nutrition vol. 128,2 Suppl (1998): 449S-452S. doi:10.1093/jn/128.2.449S

9 Ramsden, Christopher E et al. "Dietary fat quality and coronary heart disease prevention: a unified theory based on evolutionary, historical, global, and modern perspectives." Current treatment options in cardiovascular medicine vol. 11,4 (2009): 289-301. doi:10.1007/s11936-009-0030-8

10 Keys, A. and Grande, F., n.d. Role of Dietary Fat in Human Nutrition. [online] Ajph.aphapublications.org. Available at: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.47.12.1520> [Accessed 15 August 2021].

11 Willett, Walter C, and Marjorie L McCullough. "Dietary pattern analysis for the evaluation of dietary guidelines." Asia Pacific journal of clinical nutrition vol. 17 Suppl 1 (2008): 75-8.

12 En.wikipedia.org. n.d. Ancel Keys - Wikipedia. [online] Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ancel_Keys> [Accessed 15 August 2021].

13 Heart.org. 2021. Dietary Fat Recommendations 1957–2015. [online] Available at: <https://www.heart.org/-/media/files/healthy-living/company-collaboration/inap/dietary-fat-recommendations-timeline-pdf-ucm_474998.pdf> [Accessed 15 August 2021].

14 Youtube.com. 2017. Pharmacology - DRUGS FOR HYPERLIPIDEMIA. [online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=Of1Aewx-zRM> [Accessed 15 August 2021].

15 Attia, P., 2013. AHS12 Peter Attia, MD — The Straight Dope on Cholesterol. [online] Youtube.com. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=8GDx5sObceI> [Accessed 15 August 2021].

16 Jeppesen, J et al. "Low triglycerides-high high-density lipoprotein cholesterol and risk of ischemic heart disease." Archives of internal medicine vol. 161,3 (2001): 361-6. doi:10.1001/archinte.161.3.361

17 Bartlett, Jacquelaine et al. "Is Isolated Low High-Density Lipoprotein Cholesterol a Cardiovascular Disease Risk Factor? New Insights From the Framingham Offspring Study." Circulation. Cardiovascular quality and outcomes vol. 9,3 (2016): 206-212. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002436

18 Jakobsen, Marianne U et al. "Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of 11 cohort studies." The American journal of clinical nutrition vol. 89,5 (2009): 1425-32. doi:10.3945/ajcn.2008.27124

19 "The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial results. I. Reduction in incidence of coronary heart disease." JAMA vol. 251,3 (1984): 351-64. doi:10.1001/jama.1984.03340270029025

20 Schatz, I J et al. "Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: a cohort study." Lancet (London, England) vol. 358,9279 (2001): 351-5. doi:10.1016/S0140-6736(01)05553-2

Rana Gül Canıtatlı

Relationship Between Alzheimer's Disease And Particulate Matter

Research Question: To what extend does particulate matter (PM0.1, PM2.5, and PM10) that is a kind of air pollution lead to Alzheimer's D disease (AD)?

CONTENT

1. INTRODUCTION.....470

2.RESEARCHQUESTION.....470

3.METHODOLOGY.....470

4. PATHOPHYSIOLOGY OF ALZHEIMER'S DISEASE.....470

5. WHAT IS PARTICULATE MATTER (PM)?.....473

6. RELATIONSHIP BETWEEN PARTICULATE MATTER AND ALZHEIMER'S DISEASE.....474

6.1. HUMAN AND ANIMAL STUDIES.....474

7. CONCLUSION.....477

8. EVALUATION.....478

9. BIBLIOGRAPHY.....479

1. INTRODUCTION

Due to Alzheimer's disease (AD), memory begins to be erased from recent memories. Memory is a treasure accumulated throughout life with experiences. We shape our personality, find out our fears and what we love and hate, reason out our beliefs, and learn who to trust with experiences. Life is all about choices, and we make our choices based on our experiences. For these reasons, when one loses his memories, he becomes vulnerable like a newborn baby because the person does not know how to protect himself and how to act in situations. At the last stages of AD, the person finds himself as a baby who cannot meet any of his needs.

In the web series "Persona", an old man with Alzheimer's disease becomes a serial killer to avenge the rape of girls in a town where he was a cop when he was young. He thinks he will forget everything due to Alzheimer's Disease, and his personality will be lost. Persona impressed me a lot because I am a person who gives importance to my memories and experiences. I have diaries, bullet journals, and keepsake boxes since my childhood. Therefore, the idea of losing my personality frightened me, as did the main character in the series, Agah, and I started researching AD. I wondered about the causes of AD and whether the disease can be prevented. Later, when I came across articles about the relationship between air pollution and AD, I decided to focus on this subject because I live in the city center where air pollution is an important problem. There are more studies on the association of particulate matter (PM) with AD which I can benefit, so I decided to work on PM.

2. RESEARCH QUESTION

To what extend does particulate matter (PM0.1, PM2.5, and PM10) that is a kind of air pollution lead to Alzheimer's disease (AD)?

3. METHODOLOGY

A secondary data analysis will be conducted to answer the research question. Researches have been done such as "Alzheimer's disease", "Alzheimer's disease and air pollution", and "particulate matter" and tried to choose current scientific journals from reliable sources such as Science Direct and PUBMED. In addition to these, EPA and WHO credible and known sites were used. For up-to-date information, the articles prior to 2010 were not used. Extensive and content-rich articles were preferred.

4. PATHOPHYSIOLOGY OF ALZHEIMER DISEASE

AD is the most prevalent cause of dementia, contributing nearly 60-70% of cases in the elders [1]. It is a neurodegenerative disease that causes progressive loss of memory, learning, ability to communicate and reason, and to perform daily tasks, and leading to death ultimately [2,3]. AD is the 6th leading cause of death in the

U.S. Age is one of the greatest risk factors for AD, and people 65 and older at the risk group. It is projected that the number of elders will increase in the U.S. from 56 million in 2020 to 88 million in 2050. Lifetime care for a patient with AD is estimated at $357,297 in 2019 dollars, and to afford the care of patients will be more difficult in the future as the number of people with AD increases as the number of age 65 and older people increase [4].

The pathophysiology of AD is a subject still controversial and having unknown parts. The most prevalent hypothesis is the amyloid-cascade hypothesis that claims abnormal APP cleavage causes AB plaques. The key neuropathologic indications of AD are intracellular neurofibrillary tangles (NFTs) composed of hyperphosphorylated tau and the extracellular aggregation of Aβ plaques [5]. APP is a type 1 transmembrane protein that has a function in cell survival, growth, motility, differentiation, and formation of synapses [3,6]. APP can be cleaved via two pathways: an amyloidogenic pathway or a nonamyloidogenic pathway.

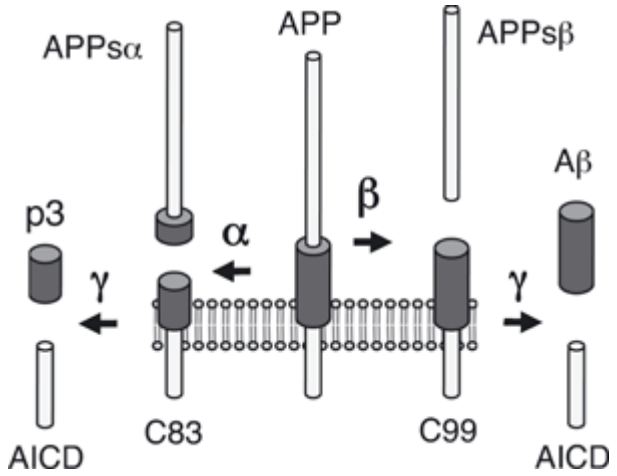


Figure 1 *shows the difference between α-secretase and β-secretase [7]*

In the non-amyloidogenic pathway, α-secretase splits APP and secretes extracellular soluble product APPsα and amino acid fragment C83 found in the membrane. Functions of APPsα are acting as a neuroprotective factor and providing cell-substrate adhesion. It has a relation with normal synaptic signaling and synaptic plasticity. Also, C83 is cleaved by γ-secretase resulting in insoluble P3 peptide and the membrane-bound APP intracellular domain (AICD) [5,6]. In the other pathway (amyloidogenic) causing disease, β-secretase splits APP instead of α-secretase abnormally and releases APPsβ and C-terminal fragment C99. γ -secretase splits C99 retaining in the membrane, resulting in the membrane-bound AICD and insoluble Aβ peptides [8]. Overproduction of Aβ causes aggregation of Aβ into oligomers which polymerize into amyloid fibrils and become finally senile plaques. Aβ aggregation induces

oxidative stress, blocked ion channels, diminished energy metabolism and glucose regulation, hyperphosphorylation of tau, and inflammation. These results in neuronal damage and ultimately neuronal cell death (see Figure 1) [5, 6, 9].

NFTs composed of tau proteins are another hallmark of AD. Functions of tau protein are microtubule binding (holding microtubules together), axonal transport, and intracellular signaling [5]. Tau protein interacts with the kinases released by cause of the abundance of AB in the environment, resulting in hyperphosphorylation of tau. Hyperphosphorylated tau protein oligomerizes, and the tubule becomes unstable by cause of separation of tubule into subunits. Tau proteins bind together and form NFTs, leading to impaired synaptic communication between neurons, axonal transport, and ultimately apoptosis in neurons (see Figure 1) [6,10].

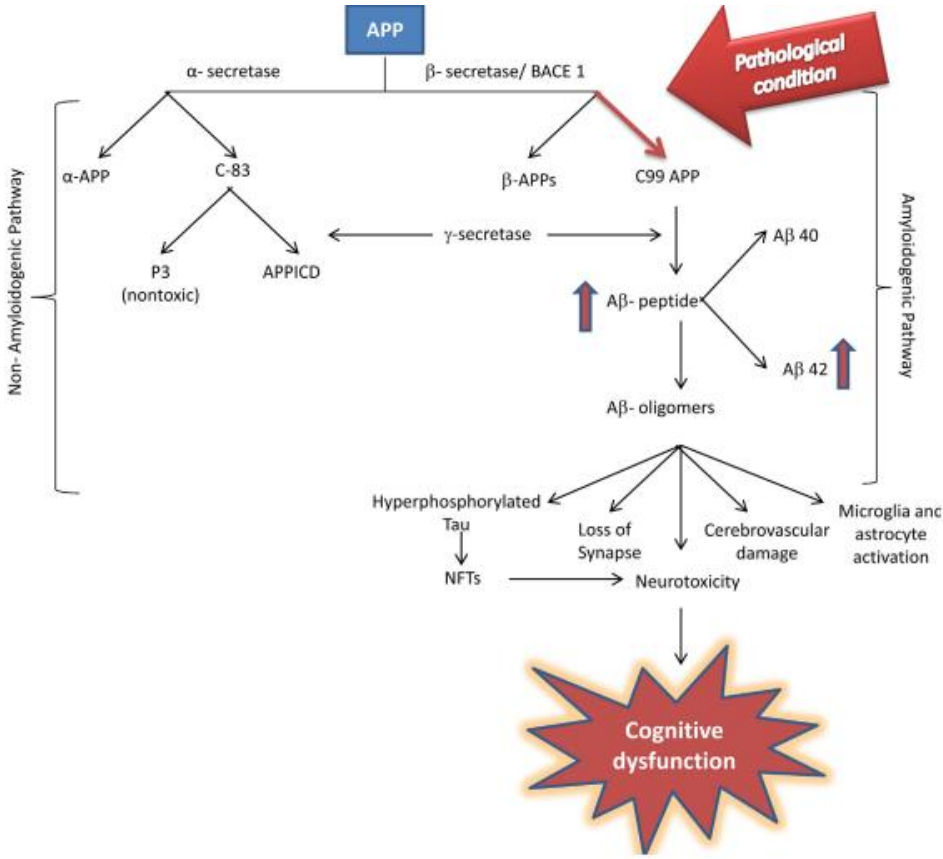


Figure 2 *shows the amyloidogenic and non-amyloidogenic pathway and how non-amyloidogenic pathway leads to cognitive dysfunction [10]*

Inflammation refers to the response of an immune system to remove the cause of cell injury and heal the injured region. When the tissue cannot be repaired, inflam-

mation normally neuroprotective becomes chronic which continues simultaneously and can result in deterioration in years. Microglia are the resident immune cells in the CNS and stay inactive until a threat. Aβ is seen as the primary reason for the activation of microglia causing the migration of microglia to plaques and phagocytes [11]. Activated microglia produce inflammatory mediators, including pro-inflammatory cytokines, chemokines, macrophage inflammatory proteins, reactive oxygen species (ROS), etc. [3]. Microglia can clear Aβ, however, they become less effective, and immune response leads to exacerbation of AD in the long term. The continued release of pro-inflammatory cytokines and aggregation of Aβ result in exacerbation of neuroinflammation and conduce neurodegeneration, resulting in more microglia activation [3,12].

It has been determined that there are two types of AD: familial or early-onset (EOAD) and late-onset or sporadic AD (LOAD). EOAD develops as a result of a mutation in a gene which can be amyloid precursor protein (APP), presenilin (PSEN) 1 or 2 genes. These people usually develop AD before age 65 and make up less than 5 percent of people with AD [13]. LOAD is a result of multiple factors. Age is one of them, and most of the people having the disease are 65 years old or older. The APOE gene having alleles e2, e3, and e4 can be a risk factor if the person carries e3 or e4 allele. Furthermore, there are also modifiable risk factors that can be taken precautions. It has been found that while cardiovascular risk factors such as diabetes, smoking, obesity, hypertension, and traumatic brain injury increase the risk of AD, regular sports, lifelong learning, healthy diet, social and cognitive engagement decrease [4]. Furthermore, as an issue that has attracted attention in the last decades, it is thought that chronic air pollution may be a cause of AD.

5. WHAT IS PARTICULATE MATTER (PM)?

Increasing ambient air pollution in urban areas with industrialization poses a great risk for human health. Ambient air pollution includes gases (nitrogen oxides, sulfur dioxide, carbon monoxide, and chemical vapors), ozone, metals (e.g., nickel, vanadium, and manganese), and organic compounds (e.g., polycyclic aromatic hydrocarbons) [5,12]. According to WHO, 9 out of 10 people breathe air that is above the air pollution limits set by the WHO [1]. Ambient air pollution is associated with heart disease, stroke, chronic obstructive pulmonary disease, lung cancer, lower respiratory infections, and diabetes [14]. According to recent research, the effects of air pollution can expand to the brain. Different air pollutions have different effects on the brain. Since there are more studies on PM, I decided to investigate the relationship between AD and PM.

PM includes solid particles and liquid droplets suspended in the air. Some of the PM formed by the combination of many particles is obtained straightly from sources including unpaved roads, fields, construction sites, smokestacks, or fires, while others are formed by the reactions of chemicals such as sulfur dioxide and nitrogen

oxides in the atmosphere [15]. PM particles are divided into three groups according to their size: ultrafine particles (UFPM) for diameter of PM<100 nm (PM0.1), fine particles for diameter 2.5 microns or less (PM2.5), coarse particles for diameter between 2.5 and 10 microns (PM10). The size of these particles determines the respirability of the particles and where they can accumulate in the respiratory tract. While PM2.5 and PM0.1 can deposit in the deep lung tissues, PM10 can deposit in the upper respiratory tract [5,16]. PM0.1 is the most dangerous of the PM particles whose toxicities increase as their size decreases. PM particles in the lung can enter the bloodstream with lung cells and pass the toxic substances on their surfaces to the cells [5].

6. RELATIONSHIP BETWEEN PARTICULATE MATTER AND ALZHEIMER'S DISEASE

The association between AD and PM has been a subject of many studies and discussions in recent years. PM can cause conditions such as microglia activation, neuroinflammation, oxidative stress, mitochondrial damage and synaptic dysfunction, leading to AD in the brain [17]. It is estimated that air pollution can take two pathways to reach the brain. One of them is the direct pathway, and the other one is the indirect pathway. In direct pathway, ambient air pollution can reach the brain through the nasal pathway. It can pass through the olfactory system by passing the olfactory bulb and affect the parenchyma directly. In indirect pathway, ambient air pollution can enter the lungs through inhalation, and it can both stimulate the whole lung system and enter the systemic circulation. That induces a systematic and local inflammatory response. The cytokines and inflammatory mediators produced due to inflammation can reach the brain with the blood circulation system and damage the brain [12, 18, 19]. Whether the produced peripheral inflammatory factors are allowed to enter the brain depends on the blood-brain barrier (BBB). BBB's highly semipermeable border formed by endothelial cells with tight junction protein ensures the separation of circulating blood and cerebrospinal fluid from each other. BBB protects the brain by not getting harmful substances in it. However, PM increases the permeability of BBB and causes reduced integrity. Therefore, it is thought that especially fine and ultra-fine PM may cause BBB damage. Air pollution reaching the brain from the BBB may cause neuroinflammation in the brain, and peripheral inflammatory factors may enter the brain in this way. However, the link between AD and air pollution has yet to be fully elucidated [20].

6.1. HUMAN AND ANIMAL STUDIES

Epidemiological studies are crucial for showing the distribution and consequences of disease in society [21]. I decided to analyze a meta-analysis in the study in order to examine the relationship between PM and AD in a comprehensive way through humans. Fu and Yung (2020) conducted a meta-analysis study [19] to investigate the relationship between air pollution and AD. The researchers used six studies for PM2.5 conducted in the US, UK, Spain, Canada, and Italy with over ten million adult

subjects aged >30 in the meta-analysis. They found that the risk of AD increased by 95% per ten gram of PM2.5 increase, indicating a strong correlation between AD and air pollution. When the relationship between PM10 and AD was examined, opposite results were obtained in two different studies. During the experimental period, the PM10 concentration was 36 μg/m3 in Rome and 47.06 μg/m3 in Taiwan. While AD risk increased in Taiwan, it decreased in Rome. However, this may be due to the different concentrations of air pollution in the two regions. Since when the concentration of PM increases, the risk increases. In addition, particles of PM with a diameter ≤ 2.5 μm can enter blood circulation while PM10 remains in the upper respiratory tract. Therefore, PM10 may not be a determinant for AD.

Fu and Yung (2020) deduced that people living in heavily polluted areas are at twice the risk of AD compared to people living in lightly polluted areas. Apart from this, the measurements for the concentration of air pollution in the studies used in the meta-analysis were different. The use of the agreed measurements in later studies will provide a more reliable result. The age, genes, and health problems of the patients should not be ignored in studies, so data about patients should be obtained from health systems. Among other factors, the combined effects of different air pollutants need to be searched more comprehensively. Moreover, since air pollution rates are high in regions such as China, India, and Mexico, working in these regions will make it easier to see the relationship between AD and air pollution.

Although epidemiologic studies show a correlation between a disease and exposure to it, animal studies provide a cause-effect relationship. In a study conducted on female ten-month-old C57BL/6 mice, it was investigated whether PM2.5 at 3 mg/kg causes neurodegeneration and cognitive impairment due to disruption of the structure and function of mitochondria [22]. Mice were divided into groups as PM2.5 exposed and control. The PM2.5 treated group was divided into four: exposure to PM2.5 for four weeks, two weeks, permitted to recover for a week after four weeks of exposure, and permitted to recover for a week after two weeks of exposure. The control group was treated with saline (0.9%). The mice were sacrificed one day after exposure to air pollution, and their brain cortices were removed to examine the mitochondria in it.

Because of the high energy requirement of the brain, CNS functions mostly work with ATP produced by mitochondria. Many age-related diseases are associated with mitochondrial dysfunction. In the study, the researchers noticed that mice exposed to PM2.5 for four weeks had split and lost mitochondrial cristae and broken mitochondrial membranes. Since ATP is produced by mitochondria, the ATP concentration in the cortex decreased by 50% after 4 weeks. However, this rate decreased to 10% during the 2-week recovery period. That revealed that PM2.5 damaged the mitochondria in middle-aged mice beyond repair. In addition, after PM2.5 exposure, the tricarboxylic acid cycle (TCA) the pathway of glucose oxidation in the brain and the middle step for ATP production was disordered, and this causes the formation of abnormal mitochondrial structure. It was observed that changes in oxidative

phosphorylation the last step in producing ATP from adenosine diphosphate (ADP) due to PM2.5 exposure also caused a decrease in ATP production. As mentioned earlier, oxidative stress is linked to Alzheimer's disease. Also, oxidative stress leads to mitochondrial dysfunction. It was revealed that ATP deficiencies were associated with oxidative stress caused by PM2.5, as ROS levels increased with time in PM2.5 treatment and decreased during the 2-week recovery period. Phosphorylation of tau is one of the hallmarks of AD. The researchers concluded that the phosphorylation of tau increased due to PM2.5 treatment, while this rate decreased during the recovery period.

That study is critical since it shows that mitochondrial dysfunction, disorders in TCA and oxidative phosphorylation, ROS generation, and the phosphorylation of tau are interconnected. The study adds a new one to the limited experimental studies. The use of different exposure times in the study and groups with a recovery period after the exposure time showed whether the changes in the cortex depend on PM2.5, if it is, how permanent it is. However, in the study, both male and female mice could be used instead of only female mice, because the incidence of AD in women is higher than in men [4]. In addition, this study can be applied to mice of different age groups, and the age-related effect of PM2.5 can be observed.

The elders and children are more likely to experience diseases related to PM due to their physiology. In particular, it has been observed that air pollution adversely affects children's brain development and cognitive behaviors. In another animal study, four-week, four-month, and ten-month-old C57BL/6 mice were tested to examine the age-related effect of PM2.5 [17]. Except for the control group treated with saline, the mice were exposed to PM2.5 collected from Taiyuan at a rate of 3 mg/kg for four weeks. Then, whether that amount of air pollution affects their memory and spatial learning and, if so, whether it is related to hippocampal region-specific metabolic alterations were investigated. Since Alzheimer’s is related to deficits in learning and memory, the study is crucial to analyze the relationship between air pollution and AD. To understand the differences between samples, the Morris water maze test is used, and the time in which mice find the hidden platform in water was recorded. Furthermore, hippocampal tissues were taken for metabolomic analysis.

In the Morris water maze test, four-week-old mice took longer to find the hidden platform than the control group. However, there was not a big difference in the time of four-month and ten-month-old mice. In the non-targeted hippocampal metabolomics analysis performed to find what causes cognitive impairments in four-week-old mice, it was investigated that eleven metabolites increased and nine metabolites decreased. First of all, since changes were observed in citric acid, malic acid, and succinic acid concentrations, it was concluded that PM2.5 harms energy metabolism since these metabolic transitions have a critical role in the TCA cycle. As explained in the previous study (Gao et al, 2017) the main energy source of the brain is phosphate bonds of ATP. Therefore, damaging the TCA cycle and ATP production also damages the brain.

Moreover, PM2.5 affects linoleic acid and arachidonic acid which are polyunsaturated fatty acids influencing cell membrane and cell signaling, regulating brain immunity and inflammation. It is speculated that especially arachidonic acid can be associated with initiating the inflammatory process due to PM exposure. One of the causes of AD is inflammation, so an increase in those acids can lead to AD. Furthermore, some disturbances have been found in the metabolism of inositol phosphate, and abnormal inositol phosphate levels can lead to many neurological problems such as impaired brain signaling. Apart from these, it was observed in the research that some neurotransmitters that provide synaptic plasticity decreased and some sterols increased, which could cause neurodegenerative disease.

The amount of air pollution exposure is known in the study, demonstrating how much PM can cause impairment. It is not known exactly how much air pollution has a neurodegenerative effect generally. Besides, only young mice were affected by PM2.5 in the study, middle-age and elders were not. That shows how air pollution plays a significant role in children's brain development. However, the results of this study contradict the study conducted by Gao et al (2017). Because in that study (Gao et al, 2017), PM2.5 exposure in ten-month-old mice led to the main causes of AD, such as mitochondrial dysfunction, disorders in TCA and oxidative phosphorylation, ROS generation, and the phosphorylation of tau. However, there was no change in ten-month-old mice, while only four-month-old mice were affected in the last study. The different results of the two studies show that more studies are needed for a clearer hypothesis on the subject. Although the information is given in which four-week-old mice are affected, and there is differentiation in metabolites, the mechanism causing them cannot be fully revealed. That makes it difficult to understand the relationship between AD and PM2.5.

7. CONCLUSION

As the living standards develop and the population increases over time, the number of elders in society increases. Apart from the early onset of the disease, AD occurs with age, and the care of Alzheimer's patients is very costly. There is no definitive cure for AD, so it is crucial to identify the modifiable risk factors for the disease and prevent them with precautions. Since air pollution can be one of the factors that can be prevented, the effect of air pollution on AD should be clearly understood, and precautions should be applied accordingly. It is thought that PM is one of the most dangerous air pollutions, so more studies started to be conducted on it recently.

Firstly, it is found that the risk of developing AD increases with every 10 g PM2.5 increase in Fu and Yung's meta-analysis of six different studies for PM2.5. However, no definite information could be found about the harm of PM10 [19]. In the second study [22], the cognitive effect of PM2.5 on C57BL/6 mice which are ten-month-old and female is investigated. In the study, it was stated that mice exposed to PM2.5 for four weeks suffered mitochondrial dysfunction, decreased ATP production, have impaired TCA and changes in oxidative phosphorylation, increased ROS, and

phosphorylation of tau. In another study [17], the effect of PM2.5 on spatial learning and memory on four-week, four-month, and ten-month-old C57BL/6 mice was investigated. As a result, many findings have been reached that PM2.5 and AD are associated. For example, the memory of 4-week-old mice regressed compared to others, the rates of metabolites in their hippocampus are changed, TCA cycle and ATP production are damaged, linoleic, and arachidonic acid is affected, which can cause inflammation.

In general, studies have revealed that PM causes symptoms of AD including microglia activation, neuroinflammation, mitochondrial damage, oxidative stress, and synaptic dysfunction, However, it is not known at what dose and which diameter of PM has more effect. Therefore, studies on concentration need to be increased. In addition, there is no clear data in studies investigating the effect of age, as seen in the studies that I analyzed. In other words, it is not certain whether air pollution is more effective in children or the elders. It is also unknown in how many years should be exposed to air pollution for AD. Exposure to PM from childhood or middle age may be triggering the disease. To understand the effect of PM more clearly, more research needs to be done in heavily polluted areas. Although there are studies on PM, there are not so many studies on other air pollution. Since these pollutions are found together in the air, the effect of all of them should be examined together. In addition, as mentioned above, many diseases and some genes can trigger Alzheimer's. To understand whether air pollution or other factors cause AD, information about patients' health should be accessed from hospitals in epidemiologic studies.

8. EVALUATION

In the beginning, I aimed to examine whether there is a correlation between the air pollution trend and the incidence rate of Alzheimer's in 10 years in different regions. However, despite researching for four months, I could not find available data for the incidence rate of AD, since I did not have access to data of hospitals. For this reason, I decided to turn my article into secondary data analysis. Therefore, I searched articles from reliable research sources such as PUBMED, Science Direct, EPA, and WHO. When choosing the studies I will use, I paid attention to the current studies. I analyzed the studies from different perspectives with the information I learned. Another strength in my EE is to examine a cause of a complex disease Alzheimer's, whose mechanism is still not fully understood. In addition to these, there are also weaknesses of my study. First of all, if I had written more analysis on epidemiological and animal studies, relationship between PM and AD would have been clearer. The two animal studies are about energy metabolism in general. However, the reason I used them was to show that PM2.5 has different effects in mice at the same age. I could also explain the relationship between PM and AD in more detail from a physiological point of view. However, I was short of resources on this. That may be since this situation is still not fully explained physiologically. Lastly, AD is serious disease that may be a danger in the future, so more studies should be conducted on it and precautions should be taken.

9. BIBLIOGRAPHY

[1] WHO. Dementia. 21.09.2020, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia, 04.07.2021.

[2] Lopez JAS, Gonzalez HM, Leger GC. Alzheimer's disease. *Handbook of Clinical Neurology* (3rd series). 2019; 167: 231-255.

[3] Rubio-Perez R, Morillas-Ruiz JM. A Review: Inflammatory Process in Alzheimer's Disease, Role of Cytokines", 01.04.2012, https://www.hindawi.com/journals/tswj/2012/756357/, 25. 06. 2021.

[4] Alzheimer's Association. 2019 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. 2019; 15 (3): 321-387.

[5] Kilian J, Kitazawa M. The emerging risk of exposure to air pollution on cognitive decline and Alzheimer's disease- Evidence from epidemiological and animal studies. *Biomedical Journal.* 2018; 41 (3): 141-162.

[6] Tiwari S, Atluri V, Kaushik A, Yndart A, Nair M. Alzheimer's disease: pathogenesis, diagnostics, and therapeutics. *International Journal of Nanomedicine.* 2019; 14: 5541-5554.

[7] Lichtenthaler SF. Alpha-secretase in Alzheimer's disease: molecular identity, regulation and therapeutic potential. *Journal of Neurochemistry.* 2010; 116 (1): 10-21.

[8] WHO. Air Pollution. https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1, 16.08.2021.

[9]. Kumar A, Singh A, Ekavali. A Review on Alzheimer's disease pathophysiology and its management: An update. *Pharmocological Reports*. 2015; 67 (2) 195-203.

[10] Oboudiyat C, Glzer H, Seifan A, Greer C, Isaaxson RS. Alzheimer's Disease. *Seminars in Neurology.* 2013: 33 (4): 313-329.

[11] Alzheimer's Association. Inflammation as a central mechanism in Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions.* 2018; 4 (1): 575-590, 2018.

[12] Jayaraj RL, Rodriguez EA, Wang Y, Block ML. Outdoor Ambient Air Pollution and Neurodegenerative Diseases: The Neuroinflammation Hypothesis. *Current Environmental Health Reports.* 2017; 4 (2) 166-179.

[13] Mir RH, Sawhney G, Pottoo FH et al.Role of environmental pollutants in Alzheimer's disease: a review. *Environmental Science and Pollution Research.* 2020; 27: 44724-44742.

[14] Ritchie H, Roser M. Air Pollution. https://ourworldindata.org/air-pollution, 10.07.2021.

[15] EPA. Particulate Matter (PM) Basics. https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics, 15.08.2021.

[16] Liu RM, Chong Z, Chen JC. Ozone and Particulate Matter Exposure and Alzheimer's Disease: A Review of Human and Animal Studies. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2020; 76 (3): 807-824.

[17] Ning X. Comprehensive hippocampal metabolite responses to PM2.5 in young mice. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2018; 165: 36-45.

[18] Attademo L, Bernardi F. Air Pollution as Risk Factor for Mental Disorders: In research for a Possible Link with Alzheimer's Disease and Schizophrenia. *Journal of Alzheimer's Disease.* 2020; 76 (3): 825-830.

[19] Fu P, Yung KKL. Air Pollution and Alzheimer's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease.* 2020: 77 (2): 701-714.

[20] Shou Y, Huang Y, Zhu X, Liu C, Hu Y, Wang H. A review of the possible associations between ambient PM2.5 exposures and the development of Alzheimer's disease. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2019; 174: 344-352.

[21] Epidemiology is a science of high importance. *Nature Communications.* 2018; 9. https://www.nature.com/articles/s41467-018-04243-3#citeas, 29.08. 2021.

[22] Gao R, Ku T, Ji X, Zhang Y, Li G, Sang N. Abnormal energy metabolism and tau phosphorylation in the brains of middle-aged mice in response to atmospheric PM2.5 exposure. *Journal of Environmental Science.* 2017; 62: 145-153.

Chemistry'021

Chemistry

Kimya, araştırma becerilerini geliştiren akademik çalışmayı pratik ve pratik kazanımlarla birleştiren deneysel bir bilimdir. Kimya içinde yaşadığımız çevre ve tüm biyolojik sistemlerin ilkelerini oluşturan temel bilimi oluşturduğundan, genellikle merkezi bilim olarak adlandırılır. Kimya, tıp gibi yüksek öğrenimdeki diğer birçok ders için bir ön koşul olmasının yanında biyolojik bilimi, çevre bilimi için de yararlı bir hazırlık görevi görür. Okul düzeyinde hem teori hem de deneylerin tüm öğrenciler tarafından yapılması öngörülmektedir.

IB Programında kimya dersi, öğrencilerin geleneksel pratik beceri ve teknikleri geliştirmelerine aynı zamanda bilim dili olan matematiğin kullanımında kolaylık sağlar. Ayrıca öğrencilerin kendilerini geliştirmelerine olanak tanır.

Kimya dersini tercihe göre Standart seviye (SL) ve Yüksek seviye (HL) olarak alırlar. Ayrıca tamamlamak zorunda oldukları iç değerlendirme ödevleri (IA) bulunmaktadır. Bunların yanında Grup 4 projelerini de tamamlamak zorundadırlar.

International Baccalaureate Diploma Program
Chemistry Internal Assessment

Ayşe Şevval Önal

Effect Of Solvent Nature On The Kinetics Of S_N1 Reactions

Research Question: What is the effect of nature of solvent on the rate of hydrolysis reaction of tert-butyl chloride?

TABLE OF CONTENTS

1) INTRODUCTION....486

2) INVESTIGATION....486
2.1 HYPOTHESIS....486
2.2 BACKGROUND KNOWLEDGE....486
2.3VARIABLES....488
2.4 PRELIMINARY EXPERIMENT....489

3) PROCEDURE....489
3.1 APPARATUS AND CHEMICALS....489
3.2 PHOTOGRAPH OF THE SET-UP....491
3.3 METHODOLOGY....491
3.4 JUSTIFICATION....492

4) DATA....493
4.1 QUALITATIVE DATA....493
4.2 QUANTITATIVE DATA....493
4.3 STATISTICAL TEST....494

5) EVALUATION....498
5.1CONCLUSION....498
5.2STRENGTHS....498
5.3 WEAKNESSES....499
5.4 EXTENSIONS....499

BIBLIOGRAPHY....500

INTRODUCTION

S_N1 reactions are nucleophilic substitution reactions in which a nuclophile replaces a group called leaving group. "S_N" name therefore represents the "nucleophilic substitution" part of these reactions while "1" means that these reactions are unimolecular (Kennepohl et. Al., 2020). Earlier this year, while studying organic chemistry from my IB coursebook, I realized that there were so many factors affecting the rate of these kind of reactions. And what intrigued me most was that these factors such as the nature of substrate, entering group, leaving group and the solvent that has been used were specific to only substitution reactions (Owen, 2011). This made me wonder more about them because I realized that organic reaction kinetics were somehow depending on different conditions which are not temperature or presence of a catalyst as usual. The other reason that I was into hydrolysis reactions of organic materials was because I noticed that the the oldest commercially practiced examples of soap-making industry were depending on organic hydrolysis reactions and the by-products of these reactions were generally biodegradable unlike other soap-making industries which creates significant concerns from an environmental aspect (Speight, 2017). And since secondary and tertiary alkyl halides are more abundant type of sources they can be used as a reagent for the production of mono-olefins in the countries that have low resources for petroleum. Hydrolysis of tert-butyl chloride may also be an example for this type of reactions (Vives, Kruse and Kleinschmidt, 1969). And I decided to observe the effect of one of these conditions and chose to observe the effect of nature of solvent, which is basically if a solvent has a polar protic, polar aprotic or nonpolar structure, on the rate of reaction. This topic could also allow me to see if there could be any differences in reaction rates within protic/aprotic solvents themselves and comment on the differences with a reasoning.

So in this research paper, I will examine the effect of nature of solvent on the rate of hydrolysis reaction of tert-butyl chloride which has a S_N1 mechanism. Before testing the usage of different solvents on the reaction kinetics, the tert-butylchloride was synthesized from tert-butanol in which that reaction also has an S_N1 mechanism (Zieneldien, 2019)

2) INVESTIGATION

2.1) HYPOTHESIS

Tert-butyl chloride will hydrolise at the fastest rate in the solvent system containing polar protic solvents, which will be followed by polar aprotic solvents and then nonpolar solvents.

2.2) BACKGROUND KNOWLEDGE

Hydrolysis of tert-butyl chloride is the most common within the S_N1 reactions and the reasons are also the reasons why I chose to observe S_N1 kinetics on this very

specific reaction. First of these is that S_N1 reactions being more favoured by tertiary halogenoalkanes than the secondary or primary ones due to the stability of the carbocation is formed in the intermediate stage. The stability of the carbocation in the intermediate stage does matter because the attachment of nuclephile to a carbocation is easier if it is more stable. The methyl groups in the tertiary halogenoalkanes is therefore makes tertiary structures more favourable for S_N1 reactions with their positive inductive effect (Owen, 2011). This can also be explained by hyperconjugation process; transfer of negative charge from a sigma bond on the carbon atom which is attached to a carbocation to the unoccupied p orbitals on carbocation (Owen, 2011). The other reason for tert-butyl chloride was chosen is the electronegativity difference between the $C-Cl$ bonding. $C-Cl$ bond breaking would be easier than $C-F$ but harder than $C-Br$ and $C-I$ which would make change in reaction kinetics more observable.

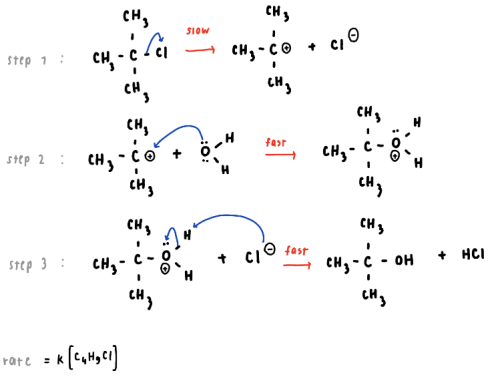


Fig. 1 Unimolecular Substitution Reaction

Among the other conditions I mentioned, nature of solvent has a significant effect on the S_N1 reaction kinetics because of their contribution to the hydrogen bonding. Polar protic solvents have an hydrogen atom which is binded to an oxygen or nitrogen atom. This makes it possible for them to solvate around the negative ions in the medium and enables nucleophile to attack the halogenoalkanes in an easier way. Polar aprotic solvents, however, do not have a hydrogen atom which makes salvation process unfavourable since hydrogen bonding is not present and can not wrap negative ions up. Nonpolar solvents can not also form hydrogen bonding like polar aprotic solvents but them being nonpolar solvent also affects the rate of reaction due to their low relative polarity. Basically, the relative polarity of a solvent can be defined as a scale to measure how polar is a solvent comparing them with the most polar solvent water and least polar solvent tetramethylsilane. In this scale solvents has a value between 0.000 and 1.000[1] determined with reference to tetramethylsilane and water (Reichardt, 2004). Lower relative polarity of a solvent means that they

[1] Values were derived from the long-wavelength UV/Vis charge-transfer absorption band of the negatively solvatochromic pyridinium N-phenolate betaine dyes (44) and (45), measured at 25°C and 1013 hPa, for a selection of 288 solvents

are less polar, therefore they are less able to reduce the effective internal charge of solute. This reduction in internal charge of the solute makes a solvent able to dissolve substances like salts. So the nonpolar solvents used in this experiment have a low relative polarity which means they can not reduce the internal charge of a solute effectively. Therefore S_N1 reactions are less favoured by nonpolar solvents than they are by polar protic and polar aprotic ones.

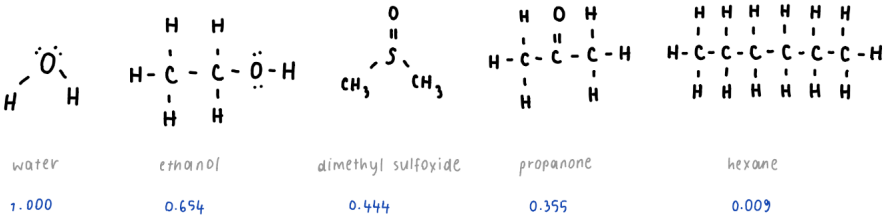


Fig. 2 Solvents used and their relative polarity values

2.3) VARIABLES

Independent Variables: The nature of solvent that has been used (polar protic, polar aprotic and nonpolar solvents)

Dependent Variables: Rate of hydrolysis reaction of tert-butylchloride (/s)

Controlled Variables:

Controlled Variable	Measurement Equipment	Justification	How to control
Temperature	Electronic thermometer (±1.00℃)	Rate of a chemical reaction is easily favored by an increase in temperature, so the temperature of the environment must kept the same	Reactions were carried out in a water bath at 25℃.
Volume of the water used	25.00 mL volumetric pipette (± 0.01 mL)	Water goes in this reaction as a reactant, so the volume of water used directly affects the molar ratio of reactans. Volume of water must be calculated in a way that molar ratio will be 1:1.	Tert-butyl chloride was used in 92.57 grams which corresponds to 1 mole. So distilled water is also used 1 mole.

Percentage of substances in solvent system	-	Percentage of water and the additional solvent should have the same ratio in all solvent systems. The reason is that we want to compare the same amounts of solvents which has different nature.	Water and corresponding solvent in all solvent systems are prepared according to a 1:1 ratio.
Concentration of nucleophile	-	Nucleophile concentration normally do not have any significant effect on the rate of S_N1 reaction mechanisms. But this was kept the same anyways in this experiment to not to affect the successful collision numbers occuring.	Same volume of water was used in all systems.

2.4) PRELIMINARY EXPERIMENT

In the beforehand experiment, the first aim was to determine the optimum conditions to get the maximum yield while synthesizing the tert-butylchloride from tert-butanol since there were only 200 mL of tert-butanol that can be used. So the methodology of synthesis was corrected at some points. For instance, while synthesizing the excess amount of waiting for tert-butylchloride to be produced caused organic layer to replace watery layer after a while in seperatory funnel and organic layer positioned on top of the watery layer since it has lower density. The disposal of the organic layer by fault made some improvements possible like decanting both layers to erlenmayer flasks without disposing any of them until the experiment is over. The other correction in the methodology was the concentrations of sodium hydroxide solutions in the experiment. It was realised that the colour change observation took more time than it should even for a polar protic solvent system so the concentration of sodium hydroxide solution is lowered from 0.5 moldm^{-3} to 0.1 moldm^{-3}. Besides lowering the concentration of sodium hydroxide solution the impurity of tert-butylchloride was also decreased by establishing an additional distillation set-up at the end to enable more qualified observations.

3) PROCEDURE

3.1) APPARATUS AND CHEMICALS

<u>Synthesis of tert-butylchloride</u>

-105 mL concentrated hydrochloric acid

-74.14 g of tert-butanol

-50 mL distilled water

-25 mL of 0.1 moldm−3 sodium bicarbonate solution

-20 g calcium chloride

-250 mL seperatory funnel and stand

-250 mL erlenmayer flask

-50 mL rounded-bottom flask

-50 mL beaker

-Buchner funnel

-Water bath

-Distillation set-up

Hydrolysis of tert-butylchloride

-25 mL tert-butyl chloride

-10 mL propanone

-10 mL dimethyl sulfoxide

-10 mL ethanol

-10 mL hexane

-10 mL carbon tetrachloride

-10 mL concentrated 0.1 moldm−3 sodium hydroxide solution

-10 mL phenolphthalein

-Water bath

-Thermometer

Risk Assessment

Safety Issues:

- Strong acids and bases such as sodium hydroxide and hydrochloric acid are highly corrosive, which means even small concentrations could be dangerous. So, having access to an eye-flush station during the experiment is suggested.

- Wear goggles to reduce the risk of eye irritation that may be caused by dimethyl sulfoxide or hexane.

- Wear gloves and a lab coat in order to minimize the skin damage that may be caused by dimethyl sulfoxide, propanone or hexane.

- Carry the experiment in a fume hood since the organic solvents like dimethyl sulfoxide, propanone and hexane are highly volatile and inhalation of those gases may affect nervous system. Also chlorine gas is released from seperatory funnel which may require additional ventilation.

Ethical Issues:

- There were not any ethical consideration needed to be taken into account in this experiment.

Environmental Issues:

- Unused portions of tert-butyl chloride and other solvents are stored for future usages since the landfill disposal is not recommended considering some solvents such as dimethyl sulfoxide may be toxic for marine life.

3.2) PHOTOGRAPH OF THE SET-UP

Fig. 3 Synthesis of tert-butylchloride

Fig. 4 Test tubes containing solvent systems

3.3) METHODOLOGY

<u>Synthesis of tert-butylchloride</u>

1) Add 105 mL of concentrated hydrochloric acid solution to a 250 mL seperatory funnel.

2) Add 74.14 g of tert-butanol and plug stopper in.

3) Shake the seperatory funnel carefully for approximately 7 minutes along with venting the funnel regularly by opening and closing the stopcock plug in order to prevent immediate increase in pressure.

4) Let the seperatory funnel sit in a stand for 20 minutes until the organic layer stays on top of the watery layer at 25°C.

5) Discard the watery layer by opening stopcock plug gently to an erlenmayer flask.

6) Wash the organic layer firstly with 25 mL of distilled water and then 25 mL of saturated sodiumbicarbonate solution. Sodium bicarbonate solution should be added in portions to prevent violent bubbling occuring when carbon dioxide is formed.

7) Wash again with 25 mL of distilled water.

8) Seperatory funnel is then shaked for another 7 minutes venting more often then before since the carbondioxide gas formed could contribute to pressure increase.

9) Watery layer is then eliminated and organic layer was added to an erlenmayer flask.

10) It was then dried with excess calcium chloride and the flask was sealed with a stopper and left to sit for 1 hour.

11) Calcium chloride is then filtered through a buchner funnel by decanting the solution to a 50 mL rounded-bottom flask.

12) Let the rounded-bottom flask sit in a water bath and connect it into a distillation set-up.

13) Raw product will quickly begin to boil at 51°C and will be transferred to another rounded-bottomed flask.

Hydrolysis of tert-butylchloride

14) Since water is a reactant in this reaction, prepare a solvent system containing 5 mL of water and 5 mL of propanone in a test tube.

15) Add 0.1 mL of 0.1 $moldm^{-3}$ sodium hydroxide in test tube.

16) Add 0.15 mL of phenolphthalein solution in test tube.

17) Let the solution sit in a water bath at 25°C.

18) Add 0.25 mL of tert-butylchloride solution in test tube and stir it lightly.

19) Record the time taken for solution to become turn into colourless from pink.

20) Repeat steps 14-19 for another solvent systems containing dimethyl sulfoxide, ethanol, hexane, carbon tetrachloride with water and with a 1:1 volume ratio three more times.

3.4) JUSTIFICATION

The reaction carried out with 1 mol of each reactant assuming that the yield of tert-butyl chloride will be lower than %50 (due to the improvements done in order to remove impurities such as using filter paper or establishing a distillation set-up).

Firstly, since the melting point of tert-butanol was close to room temperature, 25-26°C, volume of liquidified tert-butanol was calculated as it would correspond to 1 mole of solid tert-butanol:

$$d = \frac{m}{v}, \qquad 0.781 = \frac{74.14}{v}, \qquad v = \frac{74.14}{0.781} = 94.93\ mL$$

Then the hydrochloric acid solution was prepared as it would have a concentration of 9.53 $moldm^{-3}$:

$$\mathrm{M} \times \mathrm{M_A} = d \times \% \times 10, \qquad \mathrm{M} = \frac{d \times \% \times 10}{\mathrm{M}_A}, \qquad \mathrm{M} = \frac{1.16 \times 30 \times 10}{36.5} = 9.53 mol\mathrm{dm}^{-3}$$

$$\mathrm{M} = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{M_A} \times \mathrm{V}}, \qquad 9.53 = \frac{36.5}{36.5 \times \mathrm{V}}, \qquad V = \frac{1}{9.53} = 0.105\mathrm{dm}^{-3}$$

As a result, 52.21 mL pure tert-butyl chloride was produced with 48% efficiency:

$$d = \frac{m}{v}, \qquad 0.851 = \frac{92.57}{v}, \qquad v = \frac{92.57}{0.851} = 108.78\, mL$$

$$\frac{52.21}{108.78} = 0.47999 \times 100 = 48.0\%$$

And through the experiment it was seen that 0.2 mL of sodium hydroxide solution was taking too long to take record, so it is reduced to 0.1 mL. And the whole experiment was repeated 3 times instead of 5 times in total because the observation of colour change took much more time for non-polar solutions then expected and the data was consistent in every trial.

4) DATA

4.1) QUALITATIVE DATA

Even tough the amount of phenolphthalein and sodium hydroxide solution added to each test tube were the same the color intensity of pink varied in each solution containing different solvent systems due to the materials' dissolution difference in different solvent. But this did not affect the accuracy of measurement taking process since the occurance of colour change from pink to colourless was rapid and distinctive enough to see. Colour change occured because of addition of hydrogen ions to the pink solution, the equilibrium reaction shifted and the solution turned into colorless (Kozlowski, 2020). And there was also a distinctive difference in time taken for a colour change between each solution.

4.2) QUANTITATIVE DATA

Raw Data

Table 1: Table of time taken for phenolphthalein solution to turn colourless / s			
	Trial 1	**Trial 2**	**Trial 3**
water	72.98 (±0.01)	75.77 (±0.01)	72.82 (±0.01)
ethanol	301.46 (±0.01)	302.51 (±0.01)	302.25 (±0.01)
dimethyl sulfoxide	482.98 (±0.01)	487.75 (±0.01)	489.01 (±0.01)
propanone	572.62 (±0.01)	576.44 (±0.01)	578.10 (±0.01)
hexane	1087.18(±0.01)	1095.96 (±0.01)	1084.74 (±0.01)

Processed Data

Table 2: Table of average time taken for phenolphthalein solution to turn colourless / s	
water	73.86 (± 0.01)
ethanol	302.07 (± 0.01)
dimethyl sulfoxide	486.58 (± 0.01)
propanone	575.72 (± 0.01)
hexane	1089.29 (± 0.01)

4.3) STATISTICAL TEST

One-way analysis of variance (ANOVA) test was used to understand if there is a significant variance within the groups caused by independent variables. This test is applied to ensure the presence of a statistical relationship within 5 groups of solvent system which has different polar nature. The presence or absence of a statistical relationship is expressed as hypothesis:

Null hypothesis (H_0): The independent variable did not cause any statistical relationship between the groups and there is no significant relationship between the nature of solvent that has been used and the rate of hydrolysis of tert-butylchloride.

Alternative hypothesis (H_1): The independent variable caused a statistical relationship between the groups and it shows significant relationship between the nature of solvent that has been used and the rate of hydrolysis of tert-butylchloride.

Table 3: One-way Anova Test

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*		
water	3	221,57	73,85667	2,752033		
ethanol	3	906,22	302,0733	0,299033		
dimethyl sulfoxide	3	1459,74	486,58	10,1169		
propanone	3	1727,16	575,72	7,8964		
hexane	3	3267,88	1089,293	34,82173		
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	1721406	4	430351,4	38502,54	6,92E-21	3,47805
Within Groups	111,7722	10	11,17722			
Total	1721517	14				

Since the p-value, 0.054583, is equal to the critical p value when rounded ($P \leq 0.05$) the null hypothesis is rejected and alternative hypothesis becomes valid. This

implicates that there is a significant statistical relationship between the effect of solvent nature and the rate of hydrolysis reaction of tert-butylchloride. But in order to understand this relationship in a more detailed way more data processing is needed. In order to clearly see the effect of nature of solvent on rate of hydrolysis reaction, relative polarity which is also derived from dielectric constants of solvents are associated with the experimental data of rate of reactions. For plotting a graph consisting these data, rates of reactions in each experiment is calculated by using the $\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ formula. So the initial concentration of tert-butyl chloride was found by constructing a molar ratio:

$$d = \frac{m}{v}$$

$$0.851 = \frac{92.57}{v}$$

$$v = 108.77\, mL$$

1 mole of tert-butyl chloride was 108.77 mL , so in the experiment 0.0023 mol was used. This also corresponded to a concentration of 0.219 $moldm^{-3}$ considering that the solution was 10.5 mL. After that, approximate change in concentration is found by using the turning point of the solution containing phenolphthalein because pH range of phenolphthalein is known to be within the 8.2-10 scale. This allows us to make a comment on the possible hydrogen ion, thus hydrochloric acid concentrations in the environment for sodium hydroxide solution to be neutralised and the pH value lowers down to the interval that we expect by using the pH range formula. This also serves to find the change in concentration of tert-butylchloride for a particular time. And again concentration values when phenolphthalein solution changed color are extremely small even when they are compared to low concentrations of tert-butyl chloride that has been used in the initial stages of the experiment, so it is assumed that when the colour change occurs the concentration of tert-butyl chloride becomes zero. So, rate of each reaction is then calculated by using these data and the $\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ formula:

Table 4: Table showing relative polarities of solvents and the rate of hydrolysis reaction of *tert*-butyl chloride

	rate / $moldm^{-3}s^{-1}$	**relative polarity**
water	$29.7 \times 10^{-4}\ (\pm\%4.12)$	1.000
ethanol	$7.25 \times 10^{-4}\ (\pm\%4.11)$	0.654
dimethyl sulfoxide	$4.50 \times 10^{-4}\ (\pm\%4.11)$	0.444
propanone	$3.80 \times 10^{-4}\ (\pm\%4.11)$	0.355
hexane	$2.01 \times 10^{-4}\ (\pm\%4.11)$	0.009

After calculating rate of each reaction taken place in different solvents, a graph consisting the data of relative polarity of each solvent is constructed in order to clearly observe the effect of nature of solvent. Relative polarity values of solvents were chosen instead of dielectric constants because it is known that relative polarity symbolize the polar forces which causes molecule to be asymmetrical and unlike dielectric constants it allows us to comment on the rate of every reaction no matter what kind of structure the solute has. Hence, the relationship between rate of hydrolysis reaction of tert-butyl chloride and relative polarity of solvents represented:

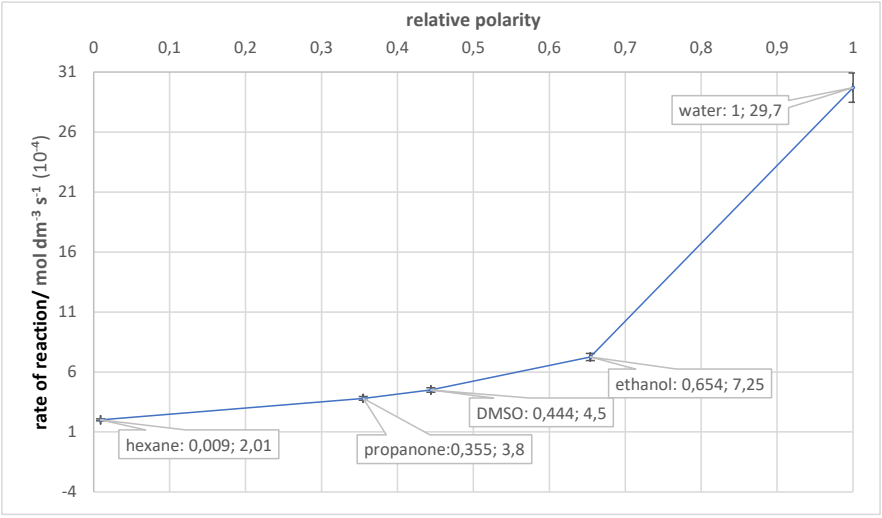


Figure 4: Graph representing the relationship between the relative polarity of organic solvents and rate of hydrolysis reaction of tert-butyl chloride

Uncertainity Calculations

Rate of reaction is determined by using the $\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ formula. So the uncertainity calculation is based on this formula in order to calculate the relative or absolute uncertainity. This uncertainity calculation is done by breaking this formula into small pieces. Change in concentration ($\Delta[C]$), for example, expressed as $\Delta[C]_{initial}-\Delta[C]_{final}$. Since the $\Delta[C]_{final}$ is assumed to be 0, $\Delta[C]_{initial}$'s uncertainity is calculated only. And this is enabled by calculating the mole and volume of tert-butyl chloride with the help of the stoichiometric equation.

Initial mole of tert-butyl chloride:

$$1 \text{ mole tert} - \text{butyl chloride} = 92.57\ (\pm 0.01)g, \qquad 0.851 gml^{-1}$$

$$d = \frac{m}{v}, \qquad 0.851^2 = \frac{92.57\ (\pm 0.01)}{x}, \qquad \frac{92.57\ (\pm 0.01)}{0.851} = 108.78\ (\pm 0.01)\ mL$$

$$\frac{1}{108.78\ (\pm 0.01)} = \frac{x}{0.25\ (\pm 0.01)}, \qquad x = \frac{0.25\ (\pm 0.01)}{108.78\ (\pm 0.01)}, \qquad x = 2.30 \times 10^{-3} (\pm \%4.01),$$

$$\frac{0.01}{0.25} = 0.04 \times 100 = 4.00, \qquad \frac{0.01}{108.78} = 0.00009 \times 100 \approx 0.01, \qquad 4.00 + 0.01 = 4.01$$

Initial volume of tert-butyl chloride:

$$\frac{10.5\ (\pm 0.01)}{1000} = 0.01050\ (\pm 0.00001) = 10.5\ \times 10^{-3}\ (\pm \%0.10), \qquad \frac{0.00001}{0.01050} \times 100 \approx 0.10$$

Initial concentration of tert-butyl chloride:

$$\frac{2.30 \times 10^{-3}\ (\pm \%4.01)}{10.5 \times 10^{-3}\ (\pm \%0.10)} = 2.19 \times 10^{-1}\ (\pm \%4.11)$$

Rate of reaction:

Absolute uncertainity of change in time, ΔT, is ±0.01 due to the usage of stopwatch.

Table 5: Table showing relative uncertainities of change in time and rate of reaction	
ΔT	Rate of reaction
$\frac{0.01}{73.86} \times 100 = \pm \%0.014$	$4.11 + 0.014 = 4.123\ \approx \pm \%4.12$
$\frac{0.01}{302.07} \times 100 = \pm \%0.003$	$4.11 + 0.003 = 4.113\ \approx \pm \%4.11$
$\frac{0.01}{486.58} \times 100 = \pm \%0.002$	$4.11 + 0.002 = 4.112\ \approx \pm \%4.11$
$\frac{0.01}{575.72} \times 100 = \pm \%0.002$	$4.11 + 0.002 = 4.112\ \approx \pm \%4.11$
$\frac{0.01}{1089.29} \times 100 = \pm \%0.001$	$4.11 + 0.001 = 4.111\ \approx \pm \%4.11$

5) EVALUATION

5.1) CONCLUSION

The rate of hydrolysis reaction of tert-butyl chloride seemed to be increased with the increasing polarity of the organic solvent that has been used. And the nature of solvents, them being polar protic or polar aprotic or nonpolar, is associated with the rate of reaction by using their relative polarity values; since this value enables us to convert the quality of solvents into numeric data. This increase in rate of reaction of the experiments carried out in organic solvents which has different relative polarity can be explained in two terms:

1) Polar protic solvent have higher relative polarity than polar aprotic and nonpolar solvents which means the solvent has a larger dipole moment. And this dipole moment enables the stabilization of the carbocation that has been formed in the transition state by the interactions formed within the oppositely charged sites of solvent and the carbocation. This stabilization of the transition state means that the energy is lowered, so reaction is carried out faster.

2) Polar protic solvents can contribute to the hydrogen bonding which enables them to solvate around both negative and positive ions. However, polar aprotic solvents can only solvate around the positive ions. So since the negatively charged by-product ion of the reaction can only be solvated with polar protic solvents which result in an increase in the rate of reaction.

As the research shows, both of these reasons were effective in the increase of rate of reaction with the increasing relative polarity of solvents. And the findings were also important because the polarity of environment is the most significant factor for the progression of many S_N1 reactions, especially the biological organic matter synthesizes. Carbohydrate and DNA nucleotide synthesizes are of one of those biological mechanisms whose rate can only be changed with a change in the environment since the entering and leaving groups is determined by body (Soderberg, 2021).

5.2) STRENGTHS

Table 6: Table showing strengths of the experiment and related justification

Strength:	Justification:
Rate of reaction calculation had a low uncertainty value.	The apparatus used were chosen in a way that it has the lowest uncertainty values.
Tert-butyl chloride that has been synthesized purified at most level.	Color change occurred clearly and determination of the time taken was also accurate due to this.

5.3) WEAKNESSES

Table 7: Table showing weaknesses of the experiment along with its significance and suggestions for future improvements.		
Weakness	**Significance**	**Improvement**
Synthesis of tert-butyl chloride had a very low efficiency value like %48.	Tert-butyl chloride produced in very small amounts, hence experiment carried out with low concentrations of other substances.	Since purifying tert-butyl chloride caused small amounts of organic matter production, purifying steps could be reduced or carried out with more sensitive apparatus.
Sodium hydroxide solutions was concentrated even after if its concentration was lowered considering the results of preliminary experiment.	Color change observation took more time than it should. Because more concentrated sodium hydroxide solution required higher amounts of *tert*-butyl chloride.	Concentration sodium hydroxide could be reduced to $0.05 mol dm^{-3}$ from 0.1 $mol dm^{-3}$.
Experiment was carried out with 3 trials instead of 5.	Possible random errors would have more effect on results and the precision of results may be lower than it should.	Experiment could have been repeated 5 times by making some small changes in methodology and lowering the concentration of other substances since tert-butyl chloride was limited in use.
Both organic solvents and the *tert*-butyl chloride was highly volatile.	Both during the experiment and the time interval between trials solvents were reduced in volume even though it is a very small change that it less likely to has an effect on rate of reaction.	Solvents and tert-butyl chloride may be kept in test tubes containing a lid or cap throughout the experiment.

5.4) EXTENSIONS

Apart from the nature of solvent, S_N1 reactions are dependent on the identity of nucleophile and the leaving group. So, effect of these factors on the rate of S_N1 reactions could be a further research topic that would allow us to get a more general view about S_N1 reactions. This way, it would be possible to elaborately understand the formation of a carbocation in the transition state and how the interaction of it affects the rate of reaction directly.

BIBLIOGRAPHY

1. Dietmar Kennepohl, Steven Farmer, William Reusch, Tim Soderberg, Ashiv Sharma and Layne Morsch, "Characteristics of the SN1 Reaction", 2020 (accessed Apr 12, 2021). https://chem.libretexts.org/@go/page/31509

2. Kozlowski, Rosann., "Why Does Phenolphthalein Change Color?", 2020 (accessed Apr 12, 2021). https://sciencing.com/phenolphthalein-change-color-5271431.html

3. Reichardt, Christian, "Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2003

4. Soderberg, Tim, "Biological Nucleophilic Substitution Reactions.", University of Minnesota Morris, 2021. (accessed Apr 12, 2021). https://chem.libretexts.org/@go/page/106553

5. Speight, James G., "Chapter 3 - Industrial Organic Chemistry", Environmental Organic Chemistry for Engineers, 2017, p. 87-151 (accessed Apr 12, 2021). https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804492-6.00003-4

6. Steve Owen, Peter Hoeben and Mark Headlee, "Chemistry for the IB Diploma", Cambridge University Press, 2011

7. Van C. Vives, Carl W. Kruse, and Roger F. Kleinschmidt, "Use of tert-Butyl Chloride as a Chlorination Agent in The Production of Tertiary Monoolefins", Product R&D, 1969, p. 432-435 (accessed Apr 12, 2021). https://doi.org/10.1021/i360032a021

8. Zieneldien, Tarek, "Synthesis and Reactivity of tert-Butyl Chloride Via an SN1 Reaction", University of South Florida, 2019 (accessed Apr 12, 2021). https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12409.11369

Elif Zeynep Erten

An Investigation Into The Change Of Concentration Of Ascorbic Acid In The Solution When The Temperature Is Altered In Equal Intervals

CONTENTS

INTRODUCTION..... 502
- **RESEARCH QUESTION..... 503**

BACKGROUND INFORMATION..... 503
- **A. ASCORBİC ACID..... 503**
- **B. EXPERIMENTAL DESIGN AND THE REACTION MECHANISM..... 505**

HYPOTHESIS..... 506

VARIABLES..... 506
- **INDEPENDENT VARIABLE..... 506**
- **DEPENDENT VARIABLE..... 506**
- **CONTROLLED VARIABLES..... 507**
- **CONSTANT VARIABLES..... 507**

METHOD..... 507

MATERIALS..... 507
- **A. EQUIPMENT INCLUDING UNCERTAINTIES..... 507**
- **B. CHEMICALS INCLUDING UNCERTAINTIES..... 508**

PROCEDURE..... 508

SAFETY AND ETHICS..... 509

DATA..... 510
- **A. RAW DATA..... 510**

DATA ANALYSIS..... 511
- **A. CALCULATIONS..... 511**
- **B. GRAPH AND STATISTICAL ANALYSIS..... 513**

EVALUATİON..... 514
- **A. RANDOM ERRORS..... 515**
- **B. SYSTEMATIC ERRORS..... 515**
- **C. RELIABILITY OF THE RESOURCES..... 516**
- **D. STRONG AND WEAK AREAS OF RESEARCH..... 516**

CONCLUSION..... 517

WORKSCITED..... 518

INTRODUCTION

My interest in this topic had started with my research of an influential chemist Linus Pauling. He won the Nobel Prize in chemistry by his research in nature of the chemical bond. However, he also made research on Ascorbic Acid and its effect on common cold (Hemilia). Inspired by his work on Ascorbic Acid, I decided to search how Ascorbic Acid is used in the body and which chemical property of it had made it so useful for the common cold. In general, Ascorbic Acid is vital in many bodily functions with its use in immune system, but the chemistry behind its usefulness is its ability to donate electrons (A. C. Maggini). As the ongoing pandemic showed that immune system has a vital role, compounds like Ascorbic Acid could be used to boost the immune function. Because that Ascorbic Acid could be taken into the body from fruits and mostly vegetables, it should be considered whether environment has any effect on the acid's properties. In fact, Ascorbic Acid is known to be vulnerable towards heat and light (N.C.Igwemmar). However, the extent of the effect of heat is mostly unknown, hence, this exploration will address the extent of the change in Ascorbic Acid concentration within different temperatures.

When selecting temperatures, another inspire point was the raw food diet. Raw food diet is the diet in which the vegetables are eaten without cooking (Taylor). Because that raw food diet followers claim that Ascorbic Acid is degraded with heat, they indicate that eating the vegetables raw is better in Ascorbic Acid intake (Taylor). Therefore, the effect of heat on the Ascorbic Acid concentration will be scrutinized. However, the melting point of the Ascorbic Acid (190 °C) should also be taken into account while carrying out the experiment. Therefore, range of temperatures starting from the room temperature had been selected for the independent variable. Ascorbic Acid solution will be prepared by using the capsules commercially available.

The method of this exploration will be crucial in answering the research question. Hence, a reliable method should be constructed from the previous scientific research on the Ascorbic Acid. After a thorough research on the type of method, Iodometric Titration method is found to be the optimal choice. In fact, most independent researchers who carried out their experiment on Ascorbic Acid, used the Iodometric Titration, and the method has a detailed explanation from a well-known university in the field of chemistry: University of Canterbury (University of Canterbury).

This exploration will investigate the extent of the effect of heat on Ascorbic Acid concentration in a solution. Moreover, it will also explain more about the chemistry behind the vulnerability of Ascorbic Acid to heat and scrutinize how iodometric titration is used to test for Ascorbic Acid in a solution. My aim in this exploration is to answer the question of how much does heat effect the concentration of Ascorbic Acid in a solution.

RESEARCH QUESTION

To what extent does the concentration of the Ascorbic Acid in the solution decrease as the temperatures 25, 40, 50, 60 and 70°C; determined by the use of iodometric titration?

BACKGROUND INFORMATION

A. ASCORBIC ACID

The chemistry behind the usefulness of Ascorbic Acid (Figure 1) is generally determined as its property to lose electrons (V.Lobo). Ascorbic Acid, like tocotrienol (Vitamin E), is one of the most vital antioxidants for the body (V.Lobo).

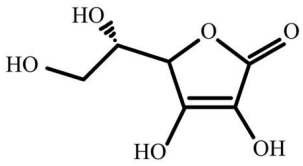


Figure 1: Chemical structure of Ascorbic Acid

Antioxidants like Ascorbic Acid have the property to easily donate electrons. Recently, Free Radical Chemistry has taken interest in the Ascorbic Acid as a compound that could donate electrons to decrease the effects of the free radicals in the body (Pham-Huy). Free radical is an atom or molecule that has unpaired electron, making it highly reactive. These radicals could be internally generated, including the radicals occurring during exercise, and externally generated, including smoking and radiation (V.Lobo). Therefore, electron donors like Ascorbic Acid become highly important within the chemical reactions in the body. The degradation reactions of the Ascorbic Acid (Figure 2) indicate that a single Ascorbic Acid molecule could neutralize two free radical molecules by donating two of its electrons.

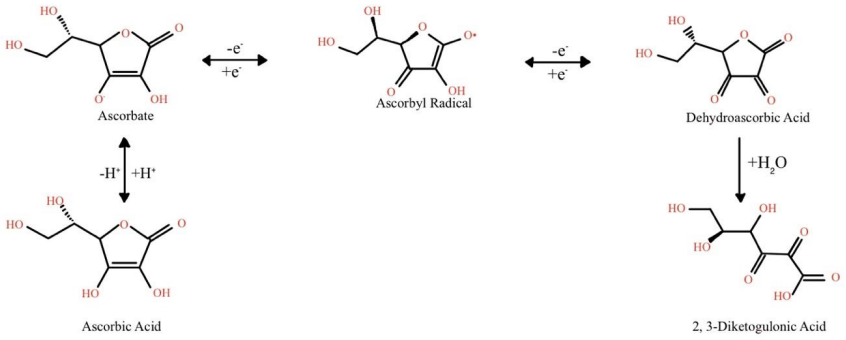


Figure 2: Degradation of Ascorbic Acid

One of the free radicals that generate in the body is hydroxyl radical. Hydroxyl radical could occur in the body as a result of the enzymatic activity of the oxidase enzymes and is very reactive (V.Lobo). If the Ascorbic Acid is not present, the hydroxyl radicals could accumulate to cause a condition called oxidative stress, in which free radicals interfere with the structure of cellular molecules including proteins (Jan-Ulrik Dahl). Ascorbic Acid could donate electrons to neutralize the excess of free radicals. Therefore, it is widely known to be a beneficial chemical for the body. As can be seen from the reaction pathway of the Ascorbic Acid in Figure 2, Ascorbate and Ascorbyl Radical could be electron-donor molecules. An example reaction between a hydroxyl radical and Ascorbate can be seen in Figure 3.

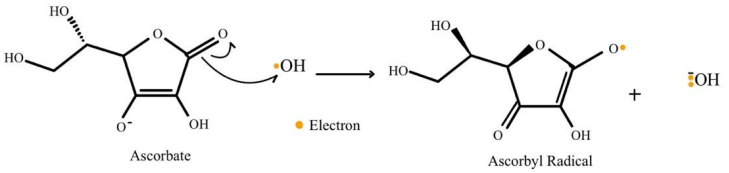


Figure 3: Ascorbate donating electron to hydroxyl radical to become Ascorbyl Radical

However, degradation reactions of Ascorbic Acid in heat (Figure 2) shows that Dehydroascorbic Acid is quickly hydrolyzed to 2,3-deketogulonic acid (Figure 4) which does not have the initial properties of the Ascorbic Acid (Renard). Similar degradation mechanism could be stated within UV light, making the acid highly vulnerable to sunlight (Pabla Barra 2). Therefore, Ascorbic Acid after heating or left open to sunlight could not function as an electron-donor to neutralize the free radicals in the body. Hence, the extent of the change of concentration of Ascorbic Acid with heat is needed to be determined to scrutinize the effect of cooking or heating on the Ascorbic Acid content of the food because vegetables are the most abundant sources of the acid. Hence, as initially mentioned, raw food diet followers could be right about not cooking the food to preserve its Ascorbic Acid content.

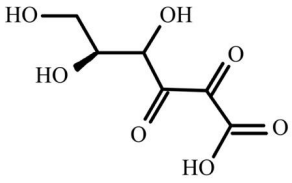


Figure 4: Structure of 2,3-Diketogulonic Acid

Hence, the degradation of Ascorbic Acid with heat could be summarized as the following reaction pathway:

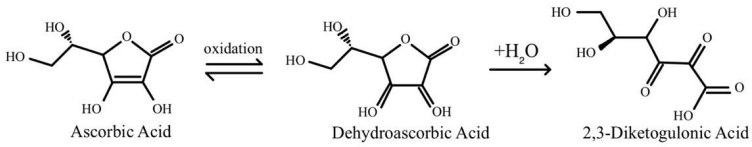


Figure 5: Summary of the Ascorbic Acid degradation

B. EXPERIMENTAL DESIGN AND THE REACTION MECHANISM

Determination of the Ascorbic Acid in the solution is done by the iodometric titration. It requires the use of basic titration set-up that is visualized in the Figure 6. However, iodine solution loses its stability when it is left in transparent bottle because of the UV light. Therefore, the titration was carried out with care to not leave the solution open for too long.

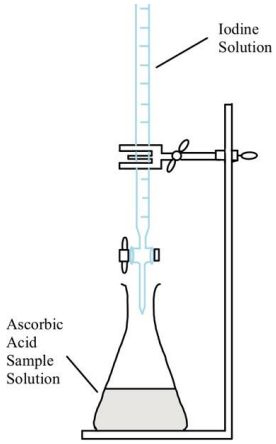


Figure 6: The diagram for Iodometric Titration

Iodine solution and starch form a colored complex. In a transparent solution, the color will turn to slight blue when this complex is formed. Nevertheless, before a complex will be formed, I^-_3 reacts with Ascorbic Acid according to the Equation 1:

Equation 1: $I_2 + I^- \rightarrow I^-_3$

Equation 2: $C_6H_8O_6(aq) + I^-_3(aq) + H^+(aq) \rightarrow 3I^-(aq) + C_6H_6O_6(aq) + 3H^+(aq)$

Equation 3: I_3^- + Starch → Blue Color

When the Ascorbic Acid is reacted in the solution, iodine molecules react with starch molecules and form the colored complex. The iodide ions from the potassium iodide reacts with iodine to make the negative ion. The negative ion forms a complex with starch that gives the dark blue color. The Equation 3 shows the formation of the colored complex. As the blue color is seen, the titration has been stopped (University of Canterbury 1).

HYPOTHESIS

I hypothesize that the volume of iodine that will be used to change the color of the solution will decrease as the temperature of the solution increased. From the Equation 2, there is 1:1 ratio for Ascorbic Acid and iodine. Hence, as the volume of the iodine used will decrease it will show that the concentration of the Ascorbic Acid in the solution will also decrease. As can be seen in Figure 5, the Ascorbic Acid after heating of the solution will be converted to 2,3-diketogulonic acid, hence, would not react with iodine. Therefore, less amount of iodine solution used will suggest that the solution contains less amount of Ascorbic Acid molecules but more amount of the 2,3-diketogulonic acid molecules. My hypotheses could be summarized as:

Hypothesis 1: Volume of Iodine Solution used to change the color of the Ascorbic Acid solution will decrease as the temperature increases.

Hypothesis 2: Concentration of the Ascorbic Acid in the solution will decrease as the temperature of the solution increases.

Null Hypothesis 1: There is no change in the volume of the Iodine Solution added to the Ascorbic Acid solution as the temperature increases.

Null Hypothesis 2: There is no change in concentration of the Ascorbic Acid in the solution when the temperature is increased.

VARIABLES

INDEPENDENT VARIABLE

Temperature of the A scorbic A cid solution after heating 25, 40, 50, 60 and 70°C

DEPENDENT VARIABLE

The concentration of the A scorbic A cid in the heated solution

CONTROLLED VARIABLES

Table 1: Controlled variables and the reasons for controlling them

Controlled Variables	Reason to Control
Temperature of the solutions before titration	The starch indicator used to determine the color of the end point is stable in low temperatures, and since the highest temperature that will be reached for the experiments will be 70°C, solutions prepared will be cooled before the titration to be carried out.
Storing conditions of the samples	As mentioned in the Background Information about Ascorbic Acid, it is vulnerable to UV light and should not be stored open to air. Hence, every sample before the experiment were stored in cool dark room with an aluminum foil as a lid to avoid any contact with air.

CONSTANT VARIABLES

Volume of the Ascorbic Acid solution to be titrated, room temperature and the concentration of the iodine solution

METHOD

To test the Ascorbic Acid in the solution with temperature change, titration with iodine is selected as the method. The decrease in the concentration of the Ascorbic Acid can be calculated with the known concentration and volume of iodine because iodine reacts with the Ascorbic Acid to form Dehydroascorbic Acid, in the ratio of 1:1. By using mol and concentration equations, the concentration will be calculated. Since the solution prepared with the Ascorbic Acid capsule will be transparent, the determination of the endpoint to the eye will be more distinguishable hence make the results more reliable in terms of minimizing the random errors.

MATERIALS

A. EQUIPMENT INCLUDING UNCERTAINTIES

The list of the apparatus and the chemicals used in the experiment are given in the Table 2 and 3 respectively:

Table 2: List of apparatus used in the experiment and their uncertainty values

Apparatus List	Uncertainty Values of the Apparatus Used
Burette (50.0 cm^3)	$\pm 0.03 cm^3$
Conical Flask (250 cm^3)	N/A
Beakers (50, 150 cm^3)	N/A
Volumetric Flask (250.00 cm^3)	$\pm 0.15 cm^3$
Thermometer	±0.5°C
Electronic Balance	±0.001g
Volumetric Pipette (20.0 cm^3)	$\pm 0.2 cm^3$
Graduated Cylinder (100.0 cm^3)	$\pm 1.0 cm^3$
Funnel	N/A
Dropper	N/A
Aluminum Foil	N/A
Spatula	N/A
Stirrer	N/A
Water Bath	N/A
Electric Heater	N/A
Fume Cupboard	N/A

B. CHEMICALS INCLUDING UNCERTAINTIES

The chemicals that are being used are prepared with the reagents that are being stated in the Table 3.

Table 3: List of solutions used in the experiment with the chemicals used in them

Chemical	Reagents Used
Ascorbic Acid Solution (5.0×10^{-5} $mol.dm^{-3}$)	• Ascorbic Acid tablet from "VeNature" brand (500 mg) (0.030 ±0.001 g) • Distilled water
Starch Indicator	• Starch (0.250 ±0.001g) • Distilled water (50.0 $\pm 1.0 cm^3$)
Iodine Solution (5.0×10^{-3} $mol.dm^{-3}$)	• Iodine (s) (1.300 ±0.001g) • Potassium Iodide (KI) (s) (2.000 ±0.001g) • Distilled water

The solutions and reagent used in the experiment are prepared according to the amounts stated in the Table 3.

PROCEDURE

• Prepare the iodine solution (5.0×10^{-3} $mol.dm^{-3}$) by weighing 1.300 ±0.001g of iodine and 2.000 ±0.001g KI in a fume hood and adding them to 250.00 $\pm 0.15 cm^3$ volumetric flask. Add distilled water until the mark and heat and stir the solution until the solid iodine is fully dissolved.

• Prepare the Ascorbic Acid solution by adding 0.030 ±0.001g Ascorbic Acid tablet to 250 $\pm 0.15 cm^3$ and add distilled water until the mark.

• Prepare the Ascorbic Acid samples by pipetting 20.0 ±0.2cm^3 to each of the four 50 cm3 beakers. Heat the beakers in water bath for 40, 50, 60 and 70°C consecutively.

• Close aluminum foil on the beakers and store them in cold dark environment for cooling them.

• Prepare the starch indicator by adding 0.250 ±0.001g of starch and 50.0 ±1.0cm^3 distilled water in a beaker while constantly stirring the solution. Wait until the indicator cools before using.

• Put the Ascorbic Acid solution to the conical flask and add few drops of starch indicator. Carry out the titration until slight blue color is seen. Each titration is carried out for three times to each sample: 25, 40, 50, 60 and 70°C.

SAFETY AND ETHICS

Possible risks along the procedure of the experiment and acts to prevent is given below. Severities of the risks were scaled as:

- Slightly Severe = S.S.
- Mildly Severe = M.S.
- Severe = S.
- Extremely Severe = E.S.

Abbreviations will be used to show the severity of the risks:

Table 4: Risks with their severity and acts to prevent them

Risks During the Experiment Procedure	Severity	Possible Acts to Prevent the Risks
Contact of the solid iodine with skin or inhalation of its vapor	E.S.	The bottle of iodine should be handled with care and the preparation of the iodine solution should be carried out in fume cupboard.
Having skin burns because of the use of electric heaters and water baths during the experiment	S.	While heating the iodine solution to dissolve the solid iodine, do not touch the volumetric flask and do not overheat the solution to avoid overflow of the solution. When the heating is done, wait until the solution is cooled. Handle carefully the heated Ascorbic Acid solutions with thick cloth to prevent any contact with skin.
Spilling the iodine solution	M.S.	Carry out the titration in a conical flask to avoid the spillage of any iodine solution.

After the experiment, the iodine solution was not disposed in stream water. Instead, it was collected in a waste chemical bottle for safety purposes. Since iodine is

very toxic to aquatic life (Iodine MSDS), no harm will be done to environment. Moreover, f or general safety measures, a supervisor was present during the procedure as any extraordinary safety issue could occur.

DATA

A.RAW DATA

Qualitative Data

The endpoint of the titration was determined when the slight blue color was seen. Because that the Ascorbic Acid solution was colorless, the color determination was more reliable.

Table 5: Change of solution color in various stages of the experiment

Stage of Experiment	**Color of the Ascorbic Acid Solution**
Before the Titration	Colorless
When the Endpoint is Reached	Slight Blue
When the Endpoint is Overshot	Dark Blue/Indigo

Quantitative Data

The amounts of iodine used for each solution is given in the Table 6:

Table 6: The volume of Iodine Solution used for five different temperatures

Temperature of the Ascorbic Acid Solution °C /±0.5°C	**Volume of Iodine Solution Used cm^3/ ±0.03 cm^3**			**Average Volume of Iodine Solution Used cm^3/ ±0.03**
	Trial 1	**Trial 2**	**Trial 3**	
25.0	2.00	1.90	2.00	1.97
40.0	1.60	1.50	1.60	1.57
50.0	1.10	1.00	0.90	1.00
60.0	0.80	0.80	0.70	0.77
70.0	0.50	0.60	0.50	0.53

The amount of iodine solution used decreases as the temperature of the solution increases. There seems to be a negative correlation between the temperature and the Iodine Solution used, therefore, a negative correlation between the Ascorbic Acid concentration and the temperature should be observed when the data are processed.

DATA ANALYSIS

A.CALCULATIONS

In order to calculate the concentration of the Ascorbic Acid from the volume of theiodine solution used, following calculations are done. Firstly, the concentration of the iodine solution is determined, then the concentration of the Ascorbic Acid solution it was determined according to the molar ratio of the iodine and the Ascorbic Acid solution according to the reaction equation (Equation 2). The example calculations are given below as a representation of the calculations done during the research.

Example Calculation 1: Calculation of the Percentage Uncertainty of the 5.0×10^{-3} mol. dm^{-3} Iodine Solution

• Percentage uncertainty in the mass measurement of KI: (0.001÷0.500) ×100=0.2%

• Percentage uncertainty in the mas s measurement of iodineiodine: (0.001÷0.325) ×100=0.3%

• Percentage uncertainty of the for the volume of the iodine solutionsolution: (0.15÷250.00) ×100=0.060%

• Total percentage uncertainty: 0.20+0.03+0.06=0.56%

• Absolute uncertainty in the iodine solutionsolution: $5.0\times10^{-3}\times(0.56\div100)=2.8\times10^{-5}$

The calculation of the absolute uncertainty for the A scorbic A cid solution was carried out according to the Example Calculation 1.

Example Calculation 2: Preparation of the 5.00×10^{-4} mol.dm^{-3} Ascorbic Acid Solution

Mass of the A scorbic A cid in the capsule (stated in the capsule bottle): 500 mg

Total mass of each capsule: 0. 660±0.001g

For the preparation of 5.00×10^{-4} mol.dm^{-3} of Ascorbic Acid in 250 .00±0.15 cm^3 volumetric flask:

• $5.00\times10^{-4}\times0.250=1.25\times10^{-4}$ moles of Ascorbic Acid are needed.

• Molar mass of Ascorbic Acid is 176.14 $g.mol^{-1}$

• Hence, $1.25 \times 10^{-4} \times 176.14 = 0.022 \pm 0.001$ g of Ascorbic Acid needed which indicates 0.029±0.001 g of Ascorbic Acid tablet.

• Uncertainty of the Ascorbic Acid solution calculated according to the Example Calculation 1: ±0.002 $mol.dm^{-3}$

Example Calculation 3: Finding the Concentration of Ascorbic Acid solution after the experiment

To find the concentration of the Ascorbic Acid solution in solution heated to 40.0 ±0.5°C:

• The volume of iodine solution used (Table 6): 1.57 ±0.03cm^3

• Moles of iodine used: $5.0 \times 10^{-3} \times 0.00157 = 7.9 \times 10^{-6}$ mol

• Moles of Ascorbic Acid determined from the Equation 2: 7.9×10^{-6} mol

• Amount of Ascorbic Acid in mg: $7.90 \times 10^{-6} \times 176.14 \times 1000 = 1.38$ mg

• Concentration of Ascorbic Acid in ppm: 1.38 ÷ 0.0200=69.0 ppm

The same calculation was done for each sample and the results are recorded in the Table 7.

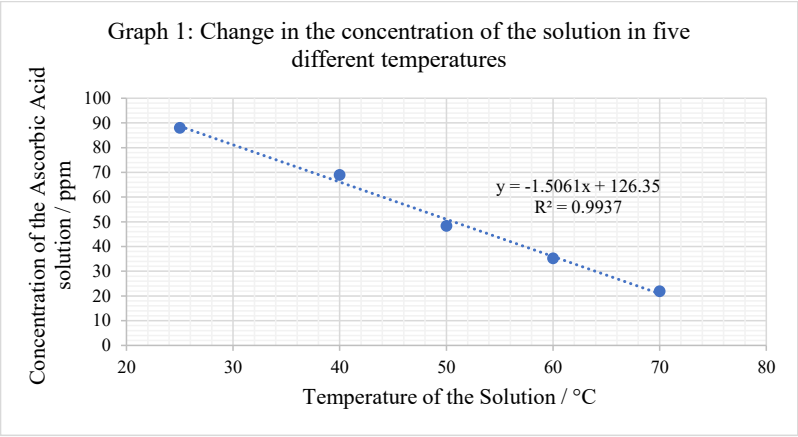
Table 7: The concentrations of the Ascorbic Acid solution for five temperatures

Temperature of the Solution °C/ ±0.5°C	**Concentration of the Ascorbic Acid ppm/ ±5.1%**
25.0	88.1
40.0	69.0
50.0	48.4
60.0	35.2
70.0	22.0

From the hypothesis, it was predicted that the concentration of the Ascorbic Acid solution will decrease as the temperature of the solution increases. Table 7 proves it right by showing there is indeed a decrease in concentration of Ascorbic Acid as the temperature increases. Hence both of the hypothesis is proved to be right by the quantitative values in both Table 6 (Hypothesis 1) and 7 (Hypothesis 2).

B. GRAPH AND STATISTICAL ANALYSIS

Processed data in Table 7 was plotted in a scatter graph in Microsoft Excel Software Program and linear trendline was drawn. In doing so, the relationship between the heat and the concentration of the Ascorbic Acid could be analyzed better.



The graph indicates a negative correlation between the concentration of the Ascorbic Acid and the temperature of the solution. The R^2 coefficient being 0.9 94 indicates that the data obtained in the reaction are precise It can be seen from the graph that when the temperature of the solution doubles, concentration of the Ascorbic Acid nearly halves, and this indicates a significant loss in Ascorbic Acid in the food as well when they are cooked. From the statistical analysis of the data in Graph 1, p value (Figure 7 could also be used to test whether to reject the null hypothesis:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,99686094
R Square	0,99373173
Adjusted R S	0,99164231
Standard Err	2,41223144
Observations	5

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	2767,45574	2767,45574	475,600975	0,00021102
Residual	3	17,4565816	5,81886052		
Total	4	2784,91232			

	Coefficients	*tandard Erro*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95,0%*	*Upper 95,0%*
Intercept	126,346025	3,55182775	35,5721148	4,8855E-05	115,042523	137,649526	115,042523	137,649526
X Variable 1	-1,506123	0,06906199	-21,808278	0,00021102	-1,725909	-1,2863369	-1,725909	-1,2863369

Figure 7: Regression analysis of the data in Graph 1

Figure 7 is from Microsoft Excel program and bears important values about the data acquired. Firstly, the p-value being lower than 0.05 suggest that the null hypothesis could be rejected. Moreover, standard error being 2.41 suggests that the experiment could be done for more temperatures and should have acquired more data points to decrease the standard error value in the regression analysis. Furthermore, Residual SS (Sum of Squares) compared to the Total SS is very small, and this suggests that a linear relationship is the best fit for the data points that have been acquired.

EVALUATION

Limitations of the experiment will be discussed in order to assess the validity of the conclusions and the accuracy of the experiment:

Table 8: Limitations of the exploration and how to resolve them

Limitations	How to Resolve the Limitations
Color determination for the titration depends solely on the eye of the observer. Hence, has random uncertainties concerned with the determination of the endpoint of the titration. Finding the exact point where the reaction has finished is a limitation concerned with this experiment procedure.	In order to minimize the errors, a UV-Vis Spectrometer could be used to detect the intensity of the color. In each titration, the absorbance readings could be taken and compared. Then, an optimum absorbance could be determined, and each endpoint should be checked whether to have the same absorbance as the determined optimum absorbance value.
Since the concentration of the iodine solution was not high due to safety issues, the concentration of the Ascorbic Acid was also prepared to be low to be aligned with the concentration of the iodine solution. However, as the concentration of the Ascorbic Acid decreased with heat, less volume of iodine was used to change the color. Therefore, the percentage uncertainties with the volume of iodine used have increased as the concentration of the Ascorbic Acid decreased in the solution. For instance, in 25.0 ±0.5°C the percentage uncertainty for the volume of the iodine solution added was 1.52 (Example Calculation 4). However, in 70.0 ±0.5°C the uncertainty is 5.66%.	Instead of having 10°C intervals, temperatures with 5°C intervals could be tested. this would not only minimize the percentage uncertainties, but also give a more in-depth idea of how the concentration changes between closer intervals. Moreover, initial Ascorbic Acid solution could be prepared in higher concentration even though the iodine solution would have low concentration. Because that iodine solution is hazardous, preparation of it in high concentrations was avoided. However, Ascorbic Acid has no hazards and hence could be prepared in higher concentrations.
Even though the scientific paper in the matter of Ascorbic Acid was plentiful, the accepted values in my experimental procedure was scarce. Hence the calculation of the percentage error was not carried out directly from the literature values. Instead, an adjustment should be made to compare my results with the accepted values, which will possibly decrease the reliability of the comparison between the accepted and observed values (percentage errors).	Instead of directly calculating the percentage error for each concentration of Ascorbic Acid, percent decrease of the concentration could be compared. For example, if the temperature of the solution is doubled, the concentration of the Ascorbic Acid decreases by 45.1% (Table 7). From the accepted values (Paul and Gosh 2), when the temperature is doubled concentration is decreased by 48.0%. Therefore, the percentage error calculated from the percent decrease values would be 6.04% (Example Calculation 5).

A. RANDOM ERRORS

Percentage Uncertainty

Percentage uncertainty values for the volume of iodine solution used is calculated according to the Example Calculation 4.

Experimental Calculation 4:

$$percentage\ uncertainty = \frac{absolute\ uncertainty}{value} \times 100$$

For the volume of iodine used for 25.0 ±0.5°C:

$$\frac{0.03}{1.97} \times 100 = 1.52\ \%$$

Percentage uncertainty for the solution in room temperature is determined to be 1.52%.

B. SYSTEMATIC ERRORS

The percentage error was calculated using the percent decrease value from my exploration and the accepted value (Paul and Gosh, 2).

Example Calculation 5: Finding percentage error for the percent decrease in the concentration of Ascorbic Acid when the temperature of the solution is doubled (from 25°C to 50°C).

- Percent decrease between 25-50°C (Table 7): 45.1%
- Percent decrease from accepted value (Paul and Gosh, 2): 48.0%

$$Percentage\ Error = \frac{|(experimental\ value) - (accepted\ value)|}{|accepted\ value|} \times 100$$

$$\frac{|(45.1) - (48.0)|}{|48.0|} \times 100 = 6.04\ \%$$

The source of the systematic error could be the concentration of the iodine solution. Since solid iodine was hard to dissolve, during the titration procedure there were still some undissolved solid iodine left at the bottom of the volumetric flask. Therefore, this affected the accuracy of the results. Nevertheless, the same iodine solution

was used throughout the experiment, making the conclusions precise but not necessarily accurate. Even though the iodine solution was constantly heated and stirred to dissolve the last bits of solid iodine, there were still some iodine left at the bottom.

General Improvements: Now that the iodine is known to dissolve pretty slowly, next experiment could be designed with more amounts of iodine because last solution will have less concentrated solution due to undissolved iodine. Moreover, after the preparation of the solution, a known solution of Ascorbic Acid could be used to find the concentration of iodine solution by using the 1:1 ratio from Experiment 2. Furthermore, because of the pandemics, the laboratory hours were limited for the safety issues. Therefore, if it was not for the pandemics, more experiments could be carried out for intermediate temperatures in order to increase the accuracy of the conclusions drawn.

C. RELIABILITY OF THE RESOURCES

Through the course of this exploration, the scientific papers that were available online were used mostly. Articles from biochemistry and chemistry journals were taken as reference in the writing process. Background information were gathered from various independent sources. NCBI (National Center of Biotechnology Information), a widely known science website, was also used to find article with the most reliable and sufficient information. Moreover, articles that were used from NCBI also had extensive bibliography, hence showing that it was a well-researched paper that included strong evidence. Moreover, research papers were from peer reviewed journals to ensure the validity.

D. STRONG AND WEAK AREAS OF RESEARCH

Table 9 includes the strong and weak areas of the research.

Table 9: Strong and weak areas of the research

Strong Areas	• Background information on the Ascorbic Acid was plentiful, hence, increasing the reliability of the explanations made about reactions in the degradation of the Ascorbic Acid. • Ascorbic Acid solution was chosen to be transparent to eliminate any uncertainties concerning with the color determination.
Weak Areas	• Concentration of the Ascorbic Acid solution was prepared to be low and uncertainties from the volume of iodine solution used accumulated as the concentration decreased by heating.

CONCLUSION

From the statistical analysis values (Figure 7) the p-value shows that null hypothesis could be rejected, and the alternate hypothesis could be accepted. Hence, there is a negative correlation between the concentration of the Ascorbic Acid and the temperature of the solution (Graph 1). This could also be supported by the previous scientific investigations made about the temperature vulnerability of the Ascorbic Acid. Njoku et al. obtained a negative correlation overall as well as Igwemmar et al. whom carried out their experiments on fruits and vegetables. Therefore, my conclusions not only enlighten the extent of the change of Ascorbic Acid in the solution but also show that they are compatible with the behavior of the Ascorbic Acid with heat in the fruits and vegetables. Hence, I could also answer my question from the beginning about the raw food diet followers by stating that their concern in the loss of Ascorbic Acid in vegetables after cooking is indeed logical.

As I stated in the research question, I was looking for the answer to the question of "to what extent". When the temperature of the Ascorbic Acid solution increases from 25°C to 50 °C, doubled, the percent decrease in the concentration of the Ascorbic Acid is 45.1%, which is nearly the half of the original Ascorbic Acid solution. Moreover, if the Graph 1 is extrapolated to include the x-intercept, it would be 83.9°C, which suggests that there will be no Ascorbic Acid molecules left in the solution at 83.9°C. Furthermore, data suggests that as the temperature increases by 1°C, the loss in Ascorbic Acid concentration is about 4.4 ppm.

Discussion could be expanded to other sources of Ascorbic Acid in which high temperatures are used. From my further research on the commercially available fruit juices, I have seen that the pasteurization methods for the most fruit juices includes temperatures as low as 80°C and as high as 131°C (Leonardo Petruzzi). Therefore, the loss of the Ascorbic Acid concentration in the fruit juices would be significantly high if an interpretation could be made from my results (Table 7).

In summary, my exploration has answered the question "To what extent does the concentration of the Ascorbic Acid in the solution change as the temperatures 25, 40, 50, 60 and 70°C; determined by the use of iodometric titration?". Firstly, I have addressed the matter by proving my alternate hypothesis right and then I aimed to enlighten the extent of the loss. In doing so, my raw data from the experiment was helpful in coming to conclusions by using a regression analysis from it. In addition, I have compared my data with the previous research made on this topic to find not high but could be improved percentage error (6.04%). At the end of this exploration, I have learned to carry out an experiment safely for both the person who is doing the experiment and the environment. Also, I have realized the importance of reliable sources in supporting the conclusions with the literature values and grounding the argument with sufficient background information.

WORKS CITED

1. A. Kaleem, Humaira Nazir, Samra Pervaiz, Meshwish Iqtedar, Roheena Abdullah, Mahwish Aftab and Shagufta Naz. "Investigation of the Effect of Temperature on Vitamin C in Fresh and Packed Fruit Juices." *Fuuast J. Biol.* (2016): 117-120.

2. Gosh, Ranu Paul and Uma. "Effect of Thermal Treatment on Ascprbic Acid Content of Pomegranate Juice." *Indian Journal of Biotechnology* (2012): 309-313.

3. Hacısevki, Aysun. "AN OVERVIEW OF ASCORBIC ACID BIOCHEMISTRY." *Ankara Eczane Fakultesi Dergisi* (2009): 233-255.

4. Hemilä, H. "Vitamin C supplementation and the common cold--was Linus Pauling right or wrong?" 1997. *pubmed.gov.* 11 March 2021.

5. Jan-Ulrik Dahl, Michael J. Gray and Ursula Jakob. "Protein Quality Control Under Oxidative Stress Conditions." *Journal of Molecular Biology* (2016): 1549-1563.

6. LabChem. "Iodine Safety Data Sheet." (2012).

7. Leonardo Petruzzi, Daniela Campaniello, Barbara Sparanza, Maria Rosaria Carbo, Milena Sinigaglia, Antonio Bevilacqua. "Thermal Treatments for Fruit and Vegetable Juices and Beverages: A Literature Overview." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (2017): 668-691.

8. Litwack, Gerald. "Chapter 20." Litwack, Gerald. *Vitamins and Nutrition. Academic Press*, 2018. 645-680.

9. Maggini, A.C. Carr and S. "Vitamin C and Immune Function." *Nutrients* (2017).

10. N.C.Igwemmar, S.A. Kolawole and I.A. Imran. "Effect of Heating on Vitamin C Content of Some Selected Vegetables." *International Journal of Scientific & Technology Research* (2013): 209-212.

11. P.C. Njoku, A.A. Ayuk and C.V. Okoye. "Temperature Effects on Vitamin C Content in Citrus Fruits." *Pakistan Journal of Nutrition* (2011): 1168-1169.

12. Pabla Barra, Oscar Gill-Castell, Catherine Marquez, Javiera Mujica. "Spray-Drying Performance and Thermal Stability of L-Ascorbic Acid Microencapsulated with Sodium Alginate and Gum Arabic." *MDPI Molecules* (2019).

13. Pham-Huy, Lien Ai, Hua He and Chuong Pham-Huy. "Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health." *International Journal of Biomedical Science* (2008): 89-96.

14. RD, Taylor Jones. *The Raw Food Diet: A Beginner's Guide and Review*. 14 February 2017. 19 December 2020.

15. Renard, Anna-Lena Herbig and Catherine. "Factors that Impact the Stability of Vitamin C at Intermediate Temperatures in a Food Matrix." *Food Chemistry* (2017): 444-451.

16. Robinson, Kara Mayer. *Raw Foods Diet.* 10 March 2019. 19 December 2020.

17. Taylor, Jones. *The Raw Food Diet: A Beginner's Guide and Review* . 14 February 2017. 20 March 2021.

18. Thermo Fisher Scientific . "Potassium Iodine Safety Data Sheet." (2014).

19. Thermo Fisher Scientific. "Iodine Solution Safety Data Sheet." (2009).

20. University of Canterbury. "Determination of Vitamin C Concentration by Titration." (n.d.).

21. V.Lobo, A.Patil, A.Phatak and N.Chandra. "Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact on Human Health." *Pharmacogn Rev* (2010): 118-126.

İhsan Erdem Eroğlu

Volatility Trends of Alcohols

INTRODUCTION

Germs and bacteria are everywhere. It takes just a few seconds of contact with a contaminated surface or a sick person to get the illness. Cleaning hands with soap and water or hand sanitizers that contain alcohol is the key point for avoiding diseases (Hand Sanitizer Use Out and About). Before the COVID-19 pandemic, I was not using alcohol-based sanitizers very often but considering the high infection risk, every individual should carry a pocket sanitizer to avoid the virus. Consequently, these kind of hand sanitizers became a part of everyday life due to pandemic.

When alcohol-based sanitizers are applied to a surface, they can quickly reduce the number of germs (Hand Sanitizer Use Out and About). The optimum contact time to kill the germs differs regarding different disinfectant chemicals. For sanitizers that involve volatile chemicals, evaporation before the required contact time is a disadvantage. Consequently, various chemicals are added to change the evaporation rate to an optimum level. Thus, I can say that the volatility of the used alcohol has an impact on the effectiveness of the sanitizers. Different alcohols with different evaporation rates like methanol, ethanol or isopropyl alcohol (propan-2-ol) are used in sanitizers. The effectiveness not only depend on the contact time but it is an effective factor. This property of sanitizers and alcohols made me wonder how the volatility of used alcohols changes. In my IB Chemistry course, I learned about the effective factors on the volatility of a chemical. However, I decided to investigate comprehensively the volatility trends of alcohols.

BACKGROUND INFORMATION

Alcohols are the organic compounds that have one or more hydroxyl groups (——OH) attached to a carbon atom of a hydrocarbon chain with a general formula of $C_nH_{2n+1}OH$ (Wade). One of the most commonly used alcohols is ethanol, which is used in fuels, household products, sanitizers etc. In addition, propan-2-ol and methanol have a wide area of usage. Overall, alcohols are among the most commonly used organic compounds.

The number of carbons is the feature that distinguishes the alcohols from each other. They show a gradation in physical properties with increasing number of carbon atoms and have similar chemical properties due to the same functional group. Table 1 shows the gradation of boiling points of alcohols respect to their carbon numbers. As seen in the graph, boiling point increases as the number of carbon -consequently the molecular mass- increases.

Table 1: Boiling Points of Primary Alcohols and Number of Carbons (Wade)

	Number of Carbon Atoms	Boiling Point/°C
Methanol	1	65
Ethanol	2	78
Propan-1-ol	3	97
Butan-1-ol	4	118
Pentan-1-ol	5	138

Alcohols have isomers that have a hydroxyl group attached to different positions. They can be classified as primary, secondary and tertiary according to the carbon, which the hydroxyl group is attached to. If the hydroxyl group is attached to a carbon that is bonded to a carbon atom, the compound is called primary. A secondary compound has two carbon atoms attached to the carbon with the hydroxyl group and the compound is called tertiary when there are three carbon atoms attached to the carbon with hydroxyl group (Wade). This structural difference strengthen the forces between molecules of the compound, thus, affects the physical properties. Volatility describes how readily a substance turn into a gas or vapour (Owen, 124). Hence, a volatile substance changes its phase to gas relatively easily at the same conditions compared to other substances. The rate at which the substance vaporises is called the rate of evaporation and volatile substances have high evaporation rates. There is no numerical value defining the volatility of a substance, but it can be described by the evaporation rate, vapour pressure or boiling point as they all give information about how readily substances change their phases from liquid to gas. A highly volatile liquid vaporises quickly and has a relatively low boiling point and high vapour pressure.

The intermolecular forces in a substance manifest volatility and hence stronger intermolecular forces result in less volatility (Daly, 1) and in this investigation, I will try to determine the effects of two factors, molecular mass and molecular structure, on the intermolecular forces and thus on volatility. Alcohols have Van der Waals' forces and hydrogen bonds between their molecules. In general, the strength of Van der Walls forces increase as the relative molecular mass of the substance increases (Owen, 149). Thus, heavier molecules have stronger Van der Waals' forces between them. Furthermore, hydrogen bonds are present between the molecules of alcohols due to the ——OH functional group (Wade). However, repulsions between the molecules due to the branches in the carbon chain can weaken the attractive forces between molecules. Moreover, position of the functional group is also influential on the intermolecular forces. If the functional group is more exposed, in other words less affected by the repulsion between molecules, the hydrogen bond is stronger. Overall, higher molecular mass results in less volatility by increasing the strength of intermolecular forces and branching in the carbon chain results in higher volatility.

AIM

This experiment calculates the rates of evaporation of the primary (ethanol, propan-1-ol, butan-1-ol, and pentan-1-ol), secondary (propan-2-ol and butan-2-ol) and tertiary (2-methylpropan-2-ol) alcohols at 101kPa pressure and 27±1 °C temperature in order to investigate the volatility trends among the alcohols and determine the effects of molecular mass and molecular structure on the volatility of a substance.

RESEARCH QUESTION

How does the molecular structure and molecular mass of the alcohol affect the rate of evaporation, keeping the temperature, pressure of the system, surface area and the purity of the evaporating sample constant?

HYPOTHESIS

The alcohol with the least carbon number will be the most volatile compound among other primary alcohols, as the evaporation rate is inversely proportional to the molecular mass and more energy is needed to evaporate heavier molecules. Furthermore, the previously mentioned branching in the carbon chain of the molecule will weaken the intermolecular forces. Thus, secondary and tertiary isomers will be more volatile than primary alcohols.

VARIABLES

Independent Variable	• Molecular mass • Position of the hydroxyl group	Four primary alcohols (Ethanol, Propan-1-ol, Butan-1-ol and Pentan-1-ol) were used in order to determine the effect of carbon number. Two other secondary alcohols and one tertiary alcohol, propan-2-ol, butan-2-ol and 2-methylpropan-2ol (tert-butanol), were used to determine the trends of isomers by comparing with primary ones.

Dependent Variable:	Rate of evaporation	The mass of the chemicals are measured with an electronic balance with high precision. Time is recorded with a stopwatch. Uncertainty of the balance was ±0.001g and all measurements were in grams and seconds but the rate of evaporation will be in moles per second per unit surface.

Controlled Variables:	Temperature	All experiments are conducted in 27±1 °C. The normal temperature could not be achieved due to the design of the laboratory and the weather condition. The temperature of the samples are the same as the room and stayed constant throughout the experiment, neglecting the cooling due to evaporation.
	Exposed surface area of the sample	The same container is used to keep the surface area (area of evaporation) constant and the same volume of sample is used.
	Air Pressure	Since the pressure is effective on the evaporation rate. All experiments were performed under 101 kPa pressure.
	Concentration of the sample	All samples are pure or have negligible impurities.

MATERIALS USED

Material	Quantity	Uncertainty
Electronic Balance	1	±0.001g
Pipette (10.0 cm^3)	1	±0.5 cm^3
Petri dish	1	
Ethanol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
Propan-1-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
Propan-2-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
Butan-1-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
Butan-2-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
2-methylpropan-2-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3
Pentan-1-ol	10.00 cm^3	±0.05 cm^3

SAFETY[1]

• All used alcohols are highly flammable.

• The following chemicals may cause serious eye irritation and damage in case of eye contact: propan-1-ol, propan-2-ol, butan-1-ol, butan-2-ol, and pentan-1-ol.

• The following chemicals may cause respiratory irritation: butan-1-ol, butan-2-ol, and pentan-1-ol.

• The following alcohols are harmful when swallowed: butan-1-ol

• The following chemicals are harmful if inhaled: pentan-1-ol

• The following chemicals can cause drowsiness or dizziness: propan-1-ol, propan-

[1] Listed safety warnings about the chemicals were given on the labels of their bottles.

2-ol, butan-1-ol and butan-2-ol

• In order to prevent harms caused by inhalation of alcohol vapour, a fume cupboard was used

• Any material that can cause inflammation of alcohol vapour, kept away.

• Lab coat and gloves were worn to avoid any skin contact.

• The used chemicals were stored in suitable containers after the experiment in order to avoid any damage to environment.

PROCEDURE

1. Determine the tare of the petri dish, which will be used.

2. Pour 10.00±0.05 cm3 of ethanol in the petri dish.

3. Put the petri dish on an electronic balance in the fume cupboard.

4. Record the initial weight of the sample and let the sample evaporate.

5. After 10 minutes record the final mass of the sample.

6. Empty the petri dish, rinse and dry thoroughly.

7. Repeat the same process for all samples three times to minimize the random errors.

RESULTS

The same experiment was repeated with each sample for three times. The data collected is available in Table 2.

Qualitative Data

• All alcohols were clear, colourless, very mobile liquids. There were no observable difference in the viscosity and density of each species.

• The decrease in the volume of the used sample were not easily observable with bare eye hence, there were no visible difference between the evaporated volumes

• Ethanol and propanol had similar pleasant alcoholic odour, but scent of the ethanol were more intensive. Other alcohols also had characteristic sweet smells. However, some alcohols like ethanol, propan-1-ol, propan-2-ol and 2-methylpropan-2-ol had easily noticeable scents which signs that these alcohols can evaporate relatively easily and hence are relatively more volatile.

DATA ANALYSIS

Calculating the average change of mass

• The initial and final masses of samples are listed in Table 2 and mass of evaporated chemical is found by subtracting the final mass form the initial mass. For consistency, the alcohols are sorted by increasing carbon number and with their isomers.

Table 2: Initial and Final Mass of Samples

Alcohol	Trial	Initial Mass (±0.001g)	Final Mass (±0.001g)	Mass of alcohol evaporated (±0.002g)	Average mass of Alcohol evaporated (±0.002g)
Ethanol	1	7.800	7.699	0.101	0.107
	2	7.801	7.680	0.121	
	3	7.805	7.706	0.099	
Propan-1-ol	1	7.756	7.737	0.019	0.020
	2	7.785	7.768	0.017	
	3	7.823	7.800	0.023	
Propan-2-ol	1	7.614	7.598	0.016	0.023
	2	7.475	7.449	0.026	
	3	7.565	7.538	0.027	
Butan-1-ol	1	7.900	7.888	0.012	0.013
	2	7.938	7.925	0.013	
	3	7.863	7.850	0.013	
Butan-2-ol	1	8.000	7.985	0.015	0.016
	2	7.980	7.964	0.016	
	3	8.039	8.022	0.017	
2-methylpropan-2-ol	1	7.635	7.607	0.028	0.036
	2	7.650	7.614	0.036	
	3	7.655	7.610	0.045	
Pentan-1-ol	1	7.957	7.956	0.001	0.003
	2	8.018	8.015	0.003	
	3	8.011	8.007	0.004	

• The average masses of alcohols evaporated were calculated by taking the average of three trials for each alcohol, thus, reliable data can be achieved and the effect of

external factors can be minimized. The average values are calculated by using the formula:

$$\frac{Trial\ 1 + Trial\ 2 + Trial\ 3}{\#\ of\ trials} = Average\ mass\ of alcohol\ evaporated$$

Sample Calculation for Ethanol

$$\frac{0.101 + \ 0.121 + \ 0.099}{3} = 0.107 \pm 0.002\text{g}$$

• Percentage uncertainties are calculated[2] to comprehensively show the errors in the experiment. The average amount of evaporation for each alcohol is presented in Table 3.

Table 3: Average Mass of Alcohol Evaporated in 10 Minutes (g±%)						
Ethanol	Propan-1-ol	Propan-2-ol	Butan-1-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	Pentan-1-ol
0.107±1.9	0.020±10.0	0.023±8.7	0.013±15.4	0.016±12.5	0.036±5.6	0.003±66.7

• Apparently, the percentage error for smaller values is high due to inadequacy of measuring devices. Random uncertainty of the electronic balance is too high for such small figures. This issue will be discussed in the later sections.

• The evaporation rate can be described by different units but in this investigation it is defined as the number of atoms evaporated from a unit surface area, per unit time, thus, the presented data should be converted to moles and divided by time and surface area. The used dish had a radius of 30.00±0.05 mm. Hence, the surface area was $2.83\times10^{-3}\ m^2$±0.3% .[3]

• The experimentally measured rate of evaporation values of each alcohol is presented in the Table 3. The formula used in calculations and sample rate of evaporation calculation for ethanol is shown below:

$$Rate\ of\ evaporation\ \left(in\frac{mol}{second}\right) =$$

$$\frac{change\ in\ mass(g)}{molar\ mass\ of\ compound(g) \times\ time\ taken(s) \times surface\ area(m^2)}$$

[2] Calculations we done with the formula: $\frac{uncertainty\ value}{experimental\ value} \times 100$

[3] Surface area is calculated using the formula $A=\pi r^2$ therefore:$(0.03)^2\times\pi=2.83\times10^{-3}$

The uncertainty for the surface are is therefore $2\times\frac{0.05}{30}\times100=\pm0.3\%$

Sample Calculation of Evaporation Rate for Ethanol

Change in mass: 0.107g ± 1.9%

Molar mass of Ethanol (PubChem): 46.07g

Surface area of evaporation: 2.83×10^{-3} m^2 ±0.3%

Rate of evaporation:

$$\frac{0.107g \pm 1.9\%}{46.07g \times 600s \times (2.83 \times 10^{-3}m^2 \pm 0.3\%)} = 1.37 \times 10^{-3} mol\, m^{-2}\, s^{-1} \pm 2.2\%$$

Table 3: Evaporation Rates for Alcohols ($mol\, m^{-2}\, s^{-1} \pm \%$)						
Ethanol	Propan-1-ol	Propan-2-ol	Butan-1-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	Pentan-1-ol
1.37×10^{-3} ± 2.2	1.96×10^{-4} ± 10.3	2.25×10^{-4} ± 9.0	1.03×10^{-4} ± 15.7	1.27×10^{-4} ± 12.8	2.86×10^{-4} ± 5.9	2.00×10^{-5} ± 67

• The relative volatility values for alcohols when volatility of pentan-1-ol is considered as 1, is shown in Table 4 for a more clear comparison. Pentan-1-ol is chosen, as it is the least volatile alcohol among the others. The relative values are calculated by dividing each value by the rate of evaporation of pentan-1-ol and in order to determine the uncertainty values in Table 4, the percentage uncertainty of the rate of evaporation of pentan-1-ol is added to the uncertainty of each value in Table 3.

Table 4: Experimental Relative Volatility Values for Alcohols						
Ethanol	Propan-1-ol	Propan-2-ol	Butan-1-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	Pentan-1-ol
68.2±69.2%	9.8±77.3%	11.2±76.0%	5.2±82.7%	6.3±79.8%	14.3±72.9%	1.0

DISCUSSION

Vapour pressure is the pressure exerted by a vapour of a liquid in thermodynamic equilibrium in an enclosed system at a constant temperature. The vapour pressure is an indication of the evaporation rate of the liquid. As previously mentioned in the background knowledge section a substance with a high vapour pressure at normal temperature can be referred as volatile (Speight, 79). Thus, relative volatility values can be determined regarding the vapour pressure. Since there is no numerical reference value for evaporation rate of alcohols in literature as I tried to determine in the experiment, the relative volatility values derived from their vapour pressure values are used for determining the percentage error of the experiment. The vapour pressure of alcohols at 25 °C and 101kPa are listed in Table 5. Data from the "PubChem" online database is used in the table.

Table 5: Vapour Pressure of Alcohols at 101kPa and 298K (mmHg) (PubChem)			
Ethanol	Propan-1-ol	Butan-1-ol	Pentan-1-ol
59.3	21	6.7	2.2
Propan-2-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	
45.4	18.3	42	

Regarding these values, relative volatility values can be achieved by dividing each value by the value of vapour pressure of pentan-1-ol as in the previous table:

Table 6: Relative Volatility Values of Alcohols			
Ethanol	Propan-1-ol	Butan-1-ol	Pentan-1-ol
27.0	9.5	3.0	1
Propan-2-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	
20.6	8.3	19.2	

According to these values, the percentage error can be determined and compared with the percentage uncertainties of resultant relative volatility values.

The percentage error is calculated with the following formula:

$$Percentage\ error = \frac{|Experimental\ value - Reference\ value|}{Referance\ value} * 100$$

Sample Calculation for Ethanol:

$$\frac{|68.2 - 27|}{27} \times 100 = 152.6\%$$

Table 7: Percentage Error and Percentage Uncertainty for the Experimental Relative Volatility Values

	Ethanol	Propan-1-ol	Butan-1-ol	Pentan-1-ol
Percentage error (%)	152.6	3.2	73.3	-
Percentage uncertainty (%)	69.2	77.3	82.7	67
	Propan-2-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol	
Percentage error (%)	45.6	24.1	25.5	
Percentage uncertainty (%)	76.0	79.8	72.9	

The percentage uncertainty for the relative volatility values are quite high as they are based on the rate of evaporation value of pentan-1-ol –percentage uncertainties are added. In addition, the design of the experiment and used measuring devices are effective on these uncertainty values.

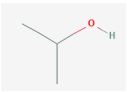
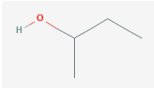
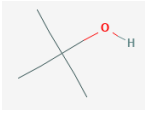
As it can be seen in the table above, in this experiment percentage errors are mostly smaller than the percentage uncertainties, which means that the real value is in the range of the experimental value. However, the values of percentage error and uncertainties show that in the experiment, both random and systematic errors are quite effective and design of the experiment and the used devices are not adequate in some cases. For example, the used electronic balance was not capable of measuring mass under 0.001 grams, but change in mass of the pentan-1-ol was too small for the capability of the balance, thus, random error occurred in a high percentage. Some of the reference values are higher and some of them are lower than the experimental values, this also indicates the existence of both random and systematic errors.

According to the hypothesis of the experiment, the alcohol with the lowest molecular mass will be the most volatile and the volatility will gradually decrease as molecular mass increases. Furthermore, the volatility of the primary alcohols will be lower compared to the secondary and tertiary. Since functional group of primary alcohols are more exposed the intermolecular forces will be stronger and also secondary alcohols have stronger bonds compared to tertiary alcohols as tertiary alcohols have more branches that weaken the hydrogen bonds between molecules. To check the validity of this hypothesis, the experimental and reference values of relative volatility of alcohols are presented in the table 8 and table 9

Table 8: Relative Volatility Values and Molecular Masses of Primary Alcohols

	Ethanol	Propan-1-ol	Butan-1-ol	Pentan-1-ol
Experimental Values	68.2±68.6%	9.8±76.7%	5.2±82.1%	1
Reference Values	27.0	9.5	3.0	1
Molecular Mass ($g\ mol^{-1}$)	46.07	60.1	74.12	88.15

Table 9: Relative Volatility Values and Chemical Structures of Propan-1-ol, Butan-1-ol and Their Isomers

	Propan-1-ol	Propan-2-ol	Butan-1-ol	Butan-2-ol	2-methylpropan-2-ol
Experimental Values	9.8	11.2	5.2	6.3	14.3
Reference Values	9.5	20.6	3.0	8.3	19.2
Chemical Structure (PubChem)					

As is evident in the Table 8, the volatility decreases as molecular mass (or carbon number) increases for both experimental and reference values. In other words, heavier alcohols have lower volatility. According to the Table 9, it can be seen that branching in the carbon chain weakens the intermolecular forces, thus, makes the alcohol more volatile. Overall, it is possible to say that volatility of alcohols show a decreasing trend with increasing carbon number and branching caused by the position of the functional group causes increase in volatility.

EVALUATION

Sources of Error

• Random errors

Random errors are the uncertainties caused by the limitations of the measuring apparatus (Owen, 508). The random errors decrease the precision of the results and cause fluctuations in the resulting data randomly -up or down- which cannot be completely eliminated.

In the experiment, random error arising from measurements of electronic balance was relatively small as it was ± 0.001g. The volume of the sample could be arbitrary but to keep the surface area of evaporation constant I used same volume of chemicals. The uncertainty of the pipette used to measure was ±0.05 cm^3 resulting approximately 0.5% uncertainty, which can be eliminated with the design of the experiment.

Furthermore, due to the design of the experiment, I had to control manually the stopwatch to determine the time taken for the experiment. Thus, at this point a random error due to human limitations occur. There can be delays in the recording because of the reaction time since no one is capable of acting in the exact moment.

• Systematic errors

Systematic errors, which are the uncertainties introduced by the apparatus or the method, caused inaccuracies in the results (Owen, 511). Some steps have been taken to reduce the systematic errors. In some cases, I had to carry out the experiment all over due to external factors and flaws in measuring devices.

Measurements using electronic balance: Before each trial, the electronic balance was zeroed and the tare of the used dish was determined. However, there was minor inconsistencies in different trials. The calibration mechanism of the electronic balance was a bit problematic and I had to calibrate it regularly. On the other hand, due to the design and aim of the experiment, calibration flaws were not quite effective on the results as they affect the result in the same direction.

Changes in ambient temperature: Temperature of the environment is directly effective on the rate of evaporation. Hence, I tried to keep the temperature throughout the process. The experiment was performed at 27°C temperature, which is higher than normal temperature, but using an air conditioner to lower the temperature would result in other errors. Furthermore, the experiments were done at same time period in two consecutive days. So that, temperature changes can be neglected.

Airflow: The experiment was done in a laboratory where other people were performing experiments. Although, I tried to minimize the effect of airflow caused by other people or wind entering from windows by closing windows and putting the experimental setup in the fume cupboard, where it is hard for air flow to enter, the uncontrolled air flow had an effect on the experiment. In some cases, the samples evaporated faster than it should be.

Weaknesses	Improvements
The experimentation time was a bit short. The data gathered was containing errors due to measuring device. However, I limited the time, in order to minimize the external effects like airflow and ambient temperature. The change in ambient temperature would affect the results if the trials were longer. In addition, when trials are longer the airflow would be more effective too.	The experiment could be performed at an empty room with air condition system for a longer period. Furthermore, the setup could be put in an isolated area where air flow or wind cannot affect.
Methanol was not used in the hands-on experiments since it is highly toxic and hazardous.(PubChem)	Usage of methanol was not permitted in school's laboratory.
Due to the design of the experiment, I had to note the recoding by hand which may result in errors due to delays.	A computer program and devices that are more technical could be used.

EXTENSIONS

As the investigation corroborated the hypothesis, the relation of volatility with other factors like temperature, surface area or pressure can be investigated. Moreover, an experiment that involves the investigation and comparison of vapour pressure of liquids at physical equilibrium in a closed system can be performed in order to determine the trends of volatility of alcohols or other homologous series. In addition, my experiment was involving problematic parts that caused errors in the results due to the lack of proper measuring devices, as a result measuring apparatus with higher precision can be used to comprehensively determine and introduce a numerical value for the evaporation rates.

BIBLIOGRAPHY

1. Daly, Shanna and Kelly Hutchinson "Intermolecular Forces: Why Can Some Things Stick While Others Fall?" March 6, 2007. National Center for Learning and Teaching in Nanoscale Science and Engineering 2007 Professional Development Workshop. Purdue University. Lecture notes.

2. "Hand Sanitizer Use Out and About." 4 November 2020. *Centers for Disease Control and Prevention*. Web. 20 May 2021. (https://www.cdc.gov/handwashing/hand-sanitizer-use.html).

3. Owen, Steve. *Chemistry for the IB Diploma.* Second Edition. Cambridge University Press, 2014.

4. Speight, James G. «The properties of water.» *Natural Water Remediation* (2020): 53-89.

5. Wade, Leroy G. "Alcohol" Britannica. 2021. (https://www.britannica.com/science/alcohol)

The investigation use literature data for comparison from the following database:

• *PubChem*. Web. 24 September 2021. (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov).

Meryem Zelal Yerlikaya

Investigating The Effect Of Temperature On The Rate Of Reaction Of Catalysed Decomposition Of Hydrogen Peroxide By Coppersulphate Pentahydrate Solution

Research question: How is rate of reaction ($moldm^{-3}s^{-1}$) affected by change in temperature (K) in the catalysed decomposition of 3.0 $moldm^{-3}$ of hydrogen peroxide (H_2O_2) into water (H_2O) and oxygen (O_2) by 1.0 $moldm^{-3}$ of coppersulphate pentahydrate solution ($CuSO_4.5H_2O$) by measuring the time taken (±0.01 s) for 200.0 (± 1.0) cm^3 of oxygen gas to be produced at different temperatures (299.0 K, 301.0 K, 303.0 K, 305.0 K and 307.0 K) (±0.5 K) ?

1.INTRODUCTION

As someone who is interested in skin care and cosmetics, one thing that I realised was the common use of hydrogen peroxide (H_2O_2) for different skin care purposes. It is used for lightening hair and skin tone, whitening teeth, curing acne and for disinfection of bruises or wounds.[8] As I mostly used it to cure my acne and clearing scars on my face, I felt the responsibility to investigate the chemical that I applied on my face. I found out that the reason why hydrogen peroxide was so freshening and effective clearing acne scars was because of the production of oxygen gas from its spontaneous decomposition:

$$2H_2O_2\,(aq) \rightarrow 2H_2O\,(l) + O_2(g)\ [4]$$

Since the products of decomposition are simply water and oxygen, it does not cause harm to skin, if used in low concentrations (3-9% by mass). Therefore it is known as one of the most versatile and cleanest chemical available.[8] For high concentrations (10% by mass and more) [1], though, it could be harmful and irritative for skin. Although I used it in low concentrations, I felt more irritated when I rinsed my face with hotter water than colder water when washing the excess hydrogen peroxide off my face. That reaction arouse my curiosity since it was happening on my face everyday. From my chemistry classes, I know that rate of reaction increases by an increase in the temperature. Therefore, I was tempted to investigate the effect of temperature on this specific reaction and see the results by my eyes. On the other hand,

decomposition without a catalyst in moderate temperatures and in low concentrations, which I applied to my face, is very slow to measure rate of reaction. Thus I needed to use relatively high concentration of hydrogen peroxide as well as catalyst in order to be able to measure the rate of reaction. Although there are various studies investigating the decomposition of hydrogen peroxide with various catalysts, I will be using coppersulphate pentahydrate solution as catalyst which makes this investigation unique amongst existing sources.

2.BACKGROUND INFORMATION

Compounds with a single oxygen-oxygen bond are called peroxides. Hydrogen peroxide is the simplest peroxide.[8] Due to its unstable peroxide bond, it spontaneously decomposes into oxygen and water as shown in Figure 1.[8] However it has a slow rate of reaction due to its relatively large activation energy of 76 kJmol^{-1}. [9] Rate of reaction is the speed at which reactants are used up or products are formed.[7] When activation energy is relatively high, rate of reaction is slow since it is harder for particles to reach that amount of energy. In order to increase rate of reaction so that it is at a measurable speed, activation energy of reaction should be reduced by a catalyst ($CuSO_4.5H_2O$ in this investigation). Catalysts are substances that speed up rate of reaction by allowing the reaction to proceed by an alternative pathway of lower activation energy.[7] When activation energy is lowered, larger number of particles have energy greater than or equal to the activation energy, resulting in the increase in the rate of reaction as shown in the figures below.

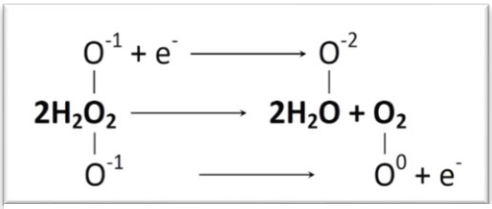


Figure 1. Decomposition of hydrogen peroxide into water and oxygen.[8]

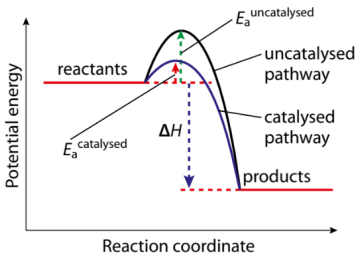


Figure 2. Potential energy graph showing lowered activation energy for the catalysed reaction. [7]

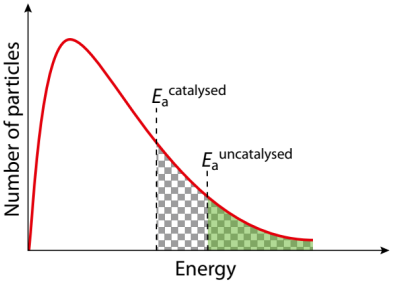


Figure 3. A Maxwell-Boltzmann distribution showing the increase in the number of particles having energy greater than E_A (activation energy) in the catalaysed reaction. [7]

Temperature is a measure of average kinetic energy of particles. Increasing the temperature has a major effect on the rate of reaction. First effect of temperature is on the frequency of collisions. As the temperature increases, molecules have more

energy to move faster, and collide more frequently which increases the number of collisions per unit time. Second and bigger effect of temperature is on the probability of successful collisions. When temperature is increased, more particles have energy equal to or more than the activation energy as illustrated in the Maxwell-Boltzmann distribution in Figure 4. Particles with more energy collide harder, so chance of successful collisions increase which increases rate of reaction. Since temperature has a major effect, it causes an exponential increase in the rate of reaction. To express it numerically, every 10 K rise in temperature approximately results in doubled rate of reaction.[7]

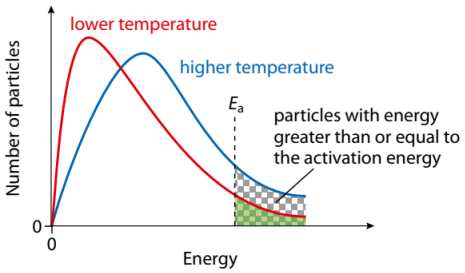


Figure 4. A Maxwell- Boltzmann Distribution illustrating increased number of particles with energy equal to or greater than activation energy when temperature is increased. [7]

Hypothesis: Increasing temperatures (299.0 K, 301.0 K, 303.0 K, 305.0 K and 307.0 K) (±0.5 K) while maintaining controlled variables constant will exponentially increase the rate of reaction of catalysed decomposition of 3.0 moldm^{-3} of hydrogen peroxide (H_2O_2) into water (H_2O) and oxygen (O_2) by 1.0 moldm^{-3} of coppersulphate pentahydrate solution ($CuSO_4.5H_2O$).

3.VARIABLES

Independent Variable: Temperature (299.0 K, 301.0 K, 303.0 K, 305.0 K and 307.0 K) (±0.5 K).

Dependent Variable: Time taken (±0.01 s) for 200.0 (± 1.0) cm^3 of oxygen gas to be produced.

Controlled variables:

1.) Concentration of reactants: If number of moles of reactants per volume is increased, there is a greater probability of more frequent collisions. In order to only investigate the effect of temperature on the rate of reaction, effect of concentration on the rate of reaction should be eliminated. Therefore concentration of H_2O_2 and $CuSO_4.5H_2O$ were kept at 3.0 moldm^{-3} and 1.0 moldm^{-3} respectively throughout the experiment.

2.) Pressure: Ideal gas law takes the pressure into account when calculating moles of gases. Since ideal gas law will be used when determining number of moles of oxygen produced, keeping pressure constant will increase the reliability of calculations. As school laboratory lacked a barometer to measure the instantaneous pressure, daily pressure of the city given in a local forecast[2] is assumed to be the pressure of the

laboratory (100.9 ± 0.1kPa). Although there might be systematic shift between the real value and the assumed value of pressure; all trials were carried out in the same location to ensure that experiment was done under a constant pressure.

3.) Volume of reactants: More volume of reactants would mean more number of moles undergoing reaction and more oxygen production per unit time. Keeping volume constant ensures that number of moles of reactants undergoing the reaction are always same and that the changes in the rate of production of oxygen is only due to temperature change. Therefore volume of H_2O_2 and $CuSO_4.5H_2O$ solution were kept at 50.0 cm^3 and 10.0 cm^3 respectively throughout the experiment.

4.) Using the same equipment throughout the experiment: In the preliminary trials before experiment, it was seen that use of different erlenmayers resulted in different results since their fit to the rubber bungs varies. When bung does not fit well in the erlenmayer, oxygen leakage to the air causes inaccuracies in the calculated rates of reactions. Therefore, the erlenmayer that fitted best to the rubber bung was chosen to be used in the actual experiment, and it was not changed throughout. Likewise, all other materials in the experiment such as rubber bung, elastic pipe, and measuring cylinders were kept same in all trials to prevent any inaccuries caused by change in materials.

5.) Volume of oxygen gas at which stopwatch is stopped: As average rate of reaction is calculated, the more the volume of oxygen measured the more accurate the average rate of reaction calculation. Initial value of rate of reaction is different from final rate of reaction. So, if rate of reaction was found by time taken for production of different volumes of oxygen, then different time intervals which have different rates of reaction would be accounted in the calculations which wouldn't be reliable. Therefore in all trials of each temperature value, stopwatch is started as soon as coppersulphate solution is added to the flask and stopped when the oxygen gas collected at measuring cylinder is 200.0 (± 1.0) cm^3 to compare the rate of reaction for the same volume of oxygen production in each trial.

4.METHODOLOGY

4.1. MATERIALS

1. 1 X 250.0 ± 1.0 cm3 measuring cylinder
2. 1 X 50.0 ± 0.5 cm3 measuring cylinder
3. 1 X 10.0 ± 0.1 cm3 measuring cylinder
4. 1 X electronic balance (Δg = ± 0.001g)
5. 1 X ISOLAB water bath (Δ°C = ± 0.1 °C)
6. 2 X thermometer (Δ°C = ± 0.5 °C)
11. 2 X retort stand
12. 2 X clamp
13. 1 X rubber tube
14. 1 X rubber stopper
15. 1 X plastic wash basin
16. 1 X glass rod

7. 1 X stopwatch (Δs = ± 0.01 s)
8. 2 X 250 cm3 volumetric flask
9. 1 X 250 cm3 erlenmeyer flask
10. 1 X 250 cm3 beaker
17. 1 X spatula
18. 1 X magnetic stirrer
19. 2 X dropping pipettes
20. CuSO4.5H2O powder
21. H2O2 solution (50% by mass)
22. Distilled water

4.2. EXPERIMENTAL PROCEDURE

1.) Turn on the water bath and adjust it to the desired temperature by controlling the temperature of water inside the water bath with a thermometer.

2.) Place a 250 cm^3 erlenmeyer flask inside the water bath using a clamp and retort stand.

3.) As a lid to the erlenmeyer, place an appropriate sized rubber stopper with a hole to tuck in one end of the rubber tube which will carry oxygen gas that is produced.

4.) Place a water filled 250.0 cm^3 measuring cylinder upside down into a water filled wash basin. (Make sure there is no air leakage into the measuring cylinder by tightly hand-covering the open end of measuring cylinder before placing it upside down inside the wash basin.)

5.) Use a retort stand and clamp to fix the inverted measuring cylinder inside the wash basin. Make sure that the open end of measuring cylinder is inside the wash basin as well as leaving some space between the open end of measuring cylinder and the bottom of wash basin to allow the entrance of rubber tube which will carry oxygen. Final look of the experimental set-up should be similar to that in Figure 5.

6.) Use a 50.0 (± 0.5) cm^3 measuring cylinder to transfer 50.0 cm^3 of hydrogen peroxide to erlenmayer flask in the water bath.

7.) Wait until the temperatures are equalised. You can use a thermometer to check the temperature of the solution inside the erlenmayer.

8.) Pour 10 .0 cm^3 of $CuSO_4.5H_2O$ solution from 10.0 cm^3 of measuring cylinder to erlenmayer flask and simultaneously start the stopwatch. (It is better to have someone help you pour the $CuSO_4.5H_2O$ solution while you are starting the stopwatch simultaneously. In my case, for every trial my friend helped pour the $CuSO_4.5H_2O$ when I am starting the stopwatch. It's better if you arrange the same person doing the same thing, in order to decrease the uncertainties due to human rate of reaction.)

9.) Stop the stopwatch as soon as the displaced volume of water by oxygen reaches 200.0 (± 1.0) cm^3 in the measuring cylinder.

10.) Repeat steps 1-9 for a total of 25 times, 5 trials for each of 5 temperature values (299.0 K, 301.0 K, 303.0 K, 305.0 K and 307.0 K).

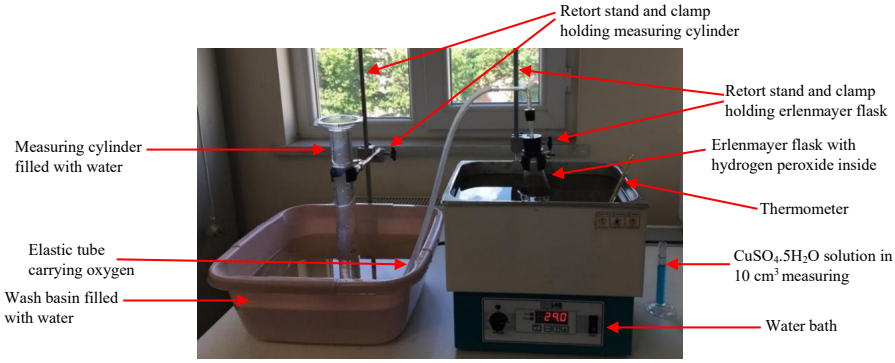


Figure 5. A photograph of experimental set-up showing the mechanism of measuring the rate of catalysed decomposition of hydrogen peroxide by collection of oxygen gas. (Source: Taken by author on 08/06/2021)

4.3. PRECAUTIONS:

Safety precautions: High concentration of hydrogen peroxide is a strong bleaching agent, skin and eye irritant[6]. Copper(II) sulfate is also skin and eye irritant, and toxic if inhaled.[10] I wore gloves to prevent skin contact, lab coat to prevent bleaching of my clothes, and goggles to protect my eyes in case of splashing of any chemicals. I also payed attention not to inhale the coppersulphate pentahydrate powder. Furthemore since the reaction is highly exothermic, direct skin contact with the flask was avoided by using clamp to hold the flask.

Environmental considerations: All chemicals used were first diluted with water and poured down the chemistry laboratory disposal drain to prevent harm to the environment. To avoid energy waste in the water bath; instead of starting from the highest temperature value and using energy to decrease the temperature for other trials, trials were started from the lowest temperature value and energy is only used to increase the temperature..

Ethical considerations: There were no significant ethical considerations regarding the experiment.

5. RAW DATA

5.1. QUANTITATIVE DATA

Table 1. Raw data showing the measured time taken (±0.01 s) for 200.0 (±0.1) cm^3 of oxygen gas (O_2) to be collected at different temperatures (±0.5 K) as product of the decomposition of 3.0 $moldm^{-3}$ hydrogen peroxide (H_2O_2) catalysed by 1.0 $moldm^{-3}$ of coppersulphate pentahydrate ($CuSO_4.5H_2O$) solution.

Temperature / ± 0.5 K	**Time taken (±0.01 s) for 200.0 (±1.0) cm^3 of oxygen gas (O_2) to be collected.**						
	Trial 1	**Trial 2**	**Trial 3**	**Trial 4**	**Trial 5**	**Mean**	**Standard Deviation**
299.0	336.57	340.63	339.07	337.45	341.54	339.05	1.866
301.0	239.76	240.81	238.57	241.65	240.43	240.24	1.036
303.0	161.72	162.58	162.34	161.89	163.25	162.36	0.542
305.0	124.32	123.89	122.63	122.91	124.57	123.66	0.767
307.0	98.75	99.47	98.89	100.68	97.83	99.12	0.939

Table shows that as temperature of the reaction increases, mean time taken for 200.0 ± (0.1) cm^3 of oxygen gas to be collected decreases which indicates that reaction occurs faster and thus rate of reaction increases at higher temperatures. Hence data collected are in concordance with accepted thoretical knowledge. It is seen that standard deviations of time taken range between 0.542 and 1.866, 299.0 K having the highest and 303.0 K having the lowest standard deviation. Although 1.866 can be considered relatively high, all other deviation values are not considerably high. Thus it can be concluded that data gathered are generally precise. Mean and standard deviations are calculated as shown in the Table 2.

Table 2. Method of calculating and sample calculations of mean time taken and standard deviation of time taken.

Mean: Mean is the average of data points and is calculated by the following formula[**3**]: $$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$ Where; $\bar{x}$ = mean time taken. x_i = value of time taken(s) for 200.0 cm^3 of gas to be collected at a particular trial. n= number of trials for a particular temperature value.	**Sample calculation of mean time taken (±0.01 s) for collection of 200.0(±1.0) cm^3 of oxygen gas (O_2) at 299.0K :** Add up all the time taken values gathered in all trials of a particular temperature and then divide the sum by the number of trials: $$\frac{336.57 + 340.63 + 339.07 + 337.45 + 341.54}{5}$$ $$= 339.05 \text{ s}$$
Standard Deviation: Standard deviation is a measure of how much spread data points are. It is calculated according to the formula [**3**]: $$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$ Where; σ = standard deviation of time taken. x_i = value of time taken(s) for 200.0 cm^3 of gas to be collected at a particular trial. n = number of trials for a particular temperature value. $\bar{x}$ = mean time taken.	**Sample calculation of standard deviation (±0.01 s) for time taken values of 299.0 K :** 1.Calculate the square of deviation of all trials from the mean: $(336.57 - 339.05)^2 = 6.15$ $(340.63 - 339.05)^2 = 2.50$ $(339.07 - 339.05)^2 = 4.00\ X\ 10^{-4}$ $(337.45 - 339.05)^2 = 2.56$ $(341.54 - 339.05)^2 = 6.20$ 2.Sum the values and divide by the number of trials: $$\frac{6.15 + 2.50 + 4.00\ X\ 10^{-4} + 2.56 + 6.20}{5} = 3.48$$ 3.Square root the result: $$\sqrt{3.48} = 1.866 \text{ s}$$

5.2. QUALITATIVE DATA

• Oxygen is not observed in the first 10 seconds, probably due to time taken for the gas to arrive at the measuring cylinder.

• Bubbles were observed as soon as oxygen arrives at the measuring cylinder.

• Oxygen is a colorless gas.

• When mixture is left in flask for more than 5 minutes, color of the solution turns from blue to brown. (Due to reduction of Cu^{2+} to Cu, which is one of the paths in the reaction mechanism of catalysed decomposition of H_2O_2 with $CuSO_4.5H_2O$ [**5**])

• As the reaction progresses, flask gets hotter than the starting temperature arranged in the water bath, showing the exothermic property of the reaction. [**4**]

• Effervescense in the measuring cylinder is faster and stronger for the higher temperatures, indicating an increase in the rate of reaction.

6.PROCESSING OF DATA

In order to numerically find the relationship between temperature and rate of reaction, raw data above should be processed. Since rate of reaction is described as the decrease in the concentration of the reactants per unit time, number of moles of hydrogen peroxide consumed needs to be calculated. As I didn't have the opportunity to directly measure the concentration change of hydrogen peroxide due to limited devices in the school laboratory, I will find out the number of moles of hydrogen peroxide consumed manually. For this, first I will use Ideal Gas Law to find number of moles of oxygen gas produced and from the chemical reaction equation I will deduce the number of moles of hydrogen peroxide that should be consumed in order to produce calculated number of moles of oxygen that is produced. Table 3 below explains how calculations are done.

Table 3. Method of calculating and sample calculations of number of moles of oygen gas produced and number of moles of hydrogen peroxide consumed.

Number of moles of oxygen gas produced:	**Sample calculation of the number of moles of oxygen gas produced in 299.0 K:**
Ideal gas law will be used: $n_{O_2} = \frac{PV}{RT}$ Where; n_{O_2}= number of moles of O_2 gas. P = pressure in kPa. (100.9 kPa) V= volume of oxygen gas collected in dm^3. (200.0 cm^3= 0.2 dm^3) R= gas constant (8.31 $Jmol^{-1}K^{-1}$) T=temperature of the oxygen gas in Kelvin.	$n_{O_2} = \frac{100.9\ X\ 0.2}{8.31X\ 299.0}$ $= 8.122\ \text{X}\ 10^{-3}$ mol (Note:Temperature of the oxygen gas will be assumed to be same as the temperature of the water bath, and pressure in the laboratory will be assumed to be same as the pressure of the city given in local forecast.)
Number of moles of hydrogen peroxide consumed: There is a mole ratio of 1: 2 between oxygen and hydrogen peroxide in the decomposition reaction. (see Figure 1) $n_{H_2O_2} = 2\ X\ n_{O_2}$	**Sample calculation of the number of moles hydrogen peroxide consumed in 299.0 K:** Number of moles of oxygen found above is doubled: $2\ X\ 81.22\ X\ 10^{-4} = 162.43\ X\ 10^{-4} mol$

Applying the method above for the other temperature values produces Table 4 below.

Table 4. Processed data showing the mean time taken for 200.0 ± 1.0 cm³ of oxygen gas to be collected, standard deviation of time taken, number of moles of oxygen produced and number of moles of hydrogen peroxide consumed at different temperature values.

Temperature / ± 0.5 K	Number of moles of O_2 produced / x10^{-4} mol	Number of moles of H_2O_2 consumed /x10^{-4} mol
299.0	81.22	162.43
301.0	80.68	161.35
303.0	80.15	160.29
305.0	79.62	159.24
307.0	79.10	158.20

After finding number of moles of hydrogen peroxide consumed, average rate of reaction for different temperatures needs to be calculated as explained Table 5 below.

Table 5. Method of calculating and sample calculations of rate of reaction (moldm^{-3}s^{-1}) and average rate of reaction.

Rate of reaction of a particular trial: $$R_i = \frac{n_{H_2O_2}}{V_T \, X \, \mu}$$ Where; R_i = Rate of reaction of a specific trial of a specific temperature. V_T = Total volume of solution in dm^3 (60 cm^3 = 0.06 dm^3) μ = time taken for 200.0 cm^3 of oxygen to be collected for a particular trial. (see Table1) $n_{H_2O_2}$ = number of moles of H_2O_2 consumed. (see Table 3)	**Sample calculation of rate of reaction for Trial 1 of 299.0 K :** $$R_i = \frac{162.43 \, X \, 10^{-4}}{0.06X \, 336.57}$$ $R_i = 8.04 \, X \, 10^{-4}$ moldm^{-3}s^{-1}
Average rate of reaction for particular temperature: $$\overline{Rate} = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 \ldots\ldots\ldots + R_n}{n}$$ Where; $\overline{Rate}$ = Average rate of reaction for a particular temperature. n = number of trials for a particular temperature. R_i = Rate of reaction of a particular trial of a particular temperature.	**Sample calculation of average rate of reaction for 299.0 K:** $$\frac{8.04 + 7.95 + 7.98 + 8.02 + 7.93}{5}$$ $\overline{Rate} = 7.98 \, X \, 10^{-4}$ moldm^{-3}s^{-1}

Table 6. Processed data showing the rate of reaction of trials and average rate of reaction of catalysed decomposition of hydrogen peroxide by coppersulphate pentahydrate at different temperature values.

Temperature / ± 0.5 K	Rate of Reaction/ x 10^{-4} moldm^{-3}s^{-1}					
	Trial 1	**Trial 2**	**Trial 3**	**Trial 4**	**Trial 5**	**Average**
299.0	8.04	7.95	7.98	8.02	7.93	7.98
301.0	11.22	11.17	11.27	11.13	11.18	11.19
303.0	16.52	16.43	16.46	16.50	16.36	16.45
305.0	21.35	21.42	21.64	21.59	21.31	21.46
307.0	26.70	26.51	26.66	26.19	26.95	26.60

Table 6 above shows the rates of the reaction at different temperatures, but those values are not absolutely true since there are a lot of factors affecting the reliability of the results. Table 7 below show how uncertainties in the calculations are found.

Table 7. Method of calculating and sample calculations of absolute and percentage uncertainty for average rate of reaction.

1.Fractional uncertainty of number of moles of hydrogen peroxide consumed: Since number of moles of hydrogen peroxide consumed is calculated by doubling the number of moles of oxygen gas produced, fractional uncertainty of number of moles of oxygen gas produced is equal to the fractional uncertainty of number of moles of hydrogen peroxide consumed. It is found by adding the fractional uncertainty of volume of oxygen gas, pressure and temperature since those are the quantities used in the ideal gas equation:	**Sample Calculation for 299.0 K:** $$\frac{\Delta n_{H_2O_2}}{n_{H_2O_2}} = \frac{\Delta n_{O_2}}{n_{O_2}} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta T}{T} + \frac{\Delta V}{V}$$ $$\frac{1.0}{100.9} + \frac{0.5}{299.0} + \frac{1.0}{200.0} = 0.02$$ Since; Presssure= 100.9 ± 1.0 kPa. Temperature = 299.0 ± 0.5 K. Volume of oxygen produced= 200.0 ± 1.0 cm^3.
2. Fractional uncertainty of total volume of solution in reaction: Total volume of solution in the erlenmayer flask is the sum of 10.0 ± 0.1 cm^3 of coppersulphate pentahydrate solution and 50.0 ± 0.5 cm^3 of hydrogen peroxide solution. Absolute uncertainty of total volume of solution is calculated by adding the absolute uncertainties of measuring cylinders used. Fractional uncertainty of total volume of solution is absolute uncertainty of total volume of solution divided by the total volume of solution.	**Sample Calculation for 299.0 K:** Absolute uncertainty: $$\Delta V_T = \Delta V_{H_2O_2} + \Delta V_{CuSO_4 5H_2O}$$ $$\Delta V_T = 0.5 + 0.1 = 0.6$$ Fractional uncertainty: $$\frac{\Delta V_T}{V_T} = \frac{0.6}{60} = 0.01$$
3.Fractional uncertainty of time taken for 200.0 cm^3 of oxygen gas to be collected: Fractional uncertainty of time taken is found by dividing the absolute uncertainty of time taken by the value of time taken. (Absolute uncertainty of stopwatch used was 0.01 s, however considering human time reaction, absolute uncertainty of time taken is taken to be 0.1 s)	**Sample Calculation for Trial 1 of 299.0 K:** $$\frac{\Delta \mu}{\mu} = \frac{0.1}{336.57} = 2.97\ X\ 10^{-4}$$
4.Fractional uncertainty of rate of reaction for a particular trial: Add fractional uncertainty of number of moles of hydrogen peroxide consumed, fractional uncertainty of total volume of solution and fractional uncertainty of time taken, all found above, to find the fractional uncertainty of rate of reaction of a particular trial.	**Sample Calculation for Trial 1 of 299.0 K:** $$\frac{\Delta R_i}{R_i} = \frac{\Delta n_{H_2O_2}}{n_{H_2O_2}} + \frac{\Delta V_T}{V_T} + \frac{\Delta \mu}{\mu}$$ $$\frac{\Delta R_i}{R_i} = 0.02 + 0.01 + 2.97\ X\ 10^{-4}$$ $$= 0.03$$
5.Absolute uncertainty of rate of reaction for a particular trial: Multiply fractional uncertainty found above by the value of rate of reaction of a particular trial of a particular temperature.	**Sample Calculation for Trial 1 of 299.0 K:** $$\Delta R_i = R_i\ X \left[\frac{\Delta n_{H_2O_2}}{n_{H_2O_2}} + \frac{\Delta V_T}{V_T} + \frac{\Delta \mu}{\mu}\right]$$ $$\Delta R_i = 8.04\ X\ 10^{-4}\ X\ 0.03 = 0.22\ X\ 10^{-4}$$

6.Absolute uncertainty of average rate of reaction for a particular temperature: Repeat the steps 1-5 for other trials of the same temperature value and add the absolute uncertainties of all trials to find the absolute uncertainty of the average rate of reaction for a particular temperature:	**Sample Calculation for 299.0 K:** Trial 1: $0.22\ X\ 10^{-4}$ Trial 2: $0.22\ X\ 10^{-4}$ Trial 3: $0.22\ X\ 10^{-4}$ Trial 4: $0.22\ X\ 10^{-4}$ Trial 5: $0.22\ X\ 10^{-4}$ $+$ $1.08\ X\ 10^{-4}$
7.Finding the fractional uncertainty of average rate of reaction for a particular temperature: Divide absolute uncertainty of average rate of reaction found in step 6 by calculated average rate of reaction (in Table 5).	**Sample Calculation for 299.9 K :** $\frac{\Delta R_i}{R_i} = \frac{1.08\ X10^{-4}}{7.98\ X\ 10^{-4}} = 0.135$
8.Finding the percentage uncertainty of average rate of reaction for a particular temperature: Multiply fractional uncertainty found in step 7 by 100.	**Sample Calculation for 299.9 K :** $0.135\ X\ 100 = 13.5\ \%$

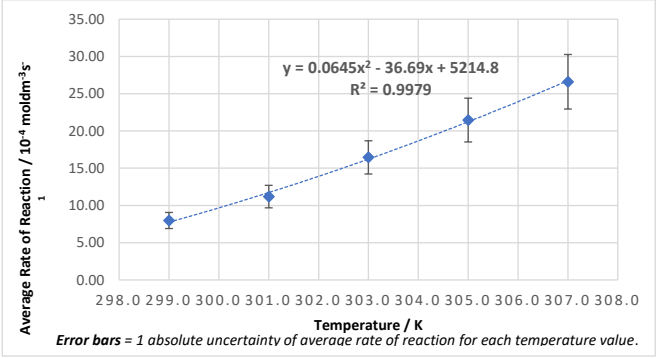
Applying the calculations for other average rate of reaction values in different temperatures yields the Table 8 below.

Table 8. Calculated absolute and percentage uncertainties of average rate of reaction at different temperatures.

Temperature /± 0.5 K	Average rate of reaction / x10^{-4}moldm^{-3}s^{-1}	Average rate of reaction absolute uncertainty / x10^{-4}moldm^{-3}s^{-1}	Average rate of reaction percentage uncertainty / %
299.0	7.98	1.08	13.5
301.0	11.19	1.51	13.5
303.0	16.45	2.23	13.6
305.0	21.46	2.94	13.7
307.0	26.60	3.66	13.8

Plotting graph of temperature (K) on the x axis against average rate of reaction (10^{-4} moldm-3s^{-1}) that we found above on the y axis, will give the numerical relationship between the quantities. (Among different best fits of the graph, polynomial one was selected since it has the R^2 value closest to 1)

Graph 1. The effect of temperature on the average rate of reaction of decomposition of hydrogen peroxide catalysed by coppersulphate pentahydrate solution.



7.EVALUATION

7.1.CONCLUSION

Data gathered shows a positive correlation between temperature and rate of reaction which supports hypothesis. However, data points are closer to the polynomial best fit than the exponential best fit which contradicts with the hypothesis that suggested an exponential correlation. Polynomial best fit had the highest R^2 value as 0.9979 while exponential best fit has the R^2 value of 0.9838. This can be explained by the profusion of the polynomial graphs. Also, all R^2 values, including exponential one, range between 0.98 and 1 which shows that results are reliable and precise. This is also supported by low standard deviation and absense of outliers. (Data points that are more than 3 standard deviation lower or higher than the mean are accepted to be outliers.) The precision of the data despite the inaccuracy caused by the polynomial graph indicates that results have relatively low random error and high systematic error. Although the percentage random uncertainty in the measurements calculated as ranging between 13.5% and 13.8 % in Table 8 there is also an unignorable margin of systematic error. Possible sources of errors are listed below.

7.2. STRENGTHS

The biggest strength of the experiment is measuring time taken to collect a big volume of oxygen instead of a small volume. Since initial rate of reaction is not the same as the final rate of reaction due to continuously changing concentrations, it is better to account for the final rate as well as initial rate when calculating average. For instance, measuring time taken for 200.0 cm^3 of oxygen to be collected instead of a 10.0 cm3 of oxygen provides a more reliable calculation for the average rate of reaction. Therefore choice of big measuring cylinder instead of a small one to collect oxygen when calculating rate of reaction is the primary strength of the investigation. Another strength of the investigation is the precision of the data points supported by low standard deviations and high R^2 value of graph. This proves that despite the systematic error and the random error caused by apparatus; human sourced random error is very low.

7.3.WEAKNESSES AND POSSIBLE IMPROVEMENTS

1.)Spontaneous decomposition of hydrogen peroxide solution prior to experiment (systematic error): 250 cm^3 of hydrogen peroxide solution was prepared in the volumetric flask for use in 5 trials of a particular temperature value. Since hydrogen peroxide decompose spontaneously, concentration of hydrogen peroxide solution decreases, which was not taken into calculations. Decrease in concentration decreases rate of reaction which could have altered the shape of graph. Instead of preparing 250 cm^3 solution beforehand, 50 cm^3 of hydrogen peroxide solution may be prepared just before one trial, so that less of it could have spontaneoulsy decom-

posed. Also, hydrogen peroxide in the lab was not in a dark bottle. It could have been stored in a dark bottle to prevent exposure to sunlight which triggers the spontaneous decomposition of hydrogen peroxide solution[1].

2.)Temperature of oxygen gas was assumed to be same as the water bath (systematic error): Number of moles of oxygen produced and hydrogen peroxide consumed is calculated by ideal gas equation, which includes a temperature value. A different value of temperature would yield a different number of moles of oxygen. Exact temperature of oxygen gas in the measuring cylinder is not known which is an important uncertainty affecting the accuracy. A possible improvement to this error could be measuring the temperature of the oxygen gas in the measuring cylinder by temperature probe after the stopwatch is stopped and more than 200.0 cm^3 of oxygen gas is produced.

3.)Pressure of the experiment location is assumed to be same as the pressure value of the city that is stated in the forecast website (systematic error): Pressure at which oxygen gas is produced may not be equal to the pressure of the city that is stated in the website. This produces inaccuracy in the pressure value used in ideal gas equation resulting in an inaccuracy of the calculations of number of moles of oxygen gas produced and hydrogen peroxide consumed causing a different rate of reaction value calculated. A barometer or a pressure sensor could be used to measure the pressure of the laboratory, which would yield more accurate results for the number of moles of oxygen produced, and therefore rate of reaction.

Furthermore, although negligible compared to atmospheric pressure, there is also water vapour pressure in the measuring cylinder which is not taken into calculations as a factor affecting the pressure of oxygen gas in the ideal gas equation. This also adds to the systematic error.

4.)Uncontrolled increase in the temperature due to exothermic property of reaction (systematic error): Since decomposition of hydrogen peroxide is highly exothermic, flask gets hotter as the reaction progresses. Therefore temperature of the solution in flask is more than the temperature that is set in the water bath, decreasing the accuracy of the rate of reaction at a particular temperature. This affects higher temperatures more than the lower temperatures since the reaction is more exothermic in higher temperatures due to higher rate of reaction. This effect might slightly be reduced by measuring the time taken for less volume of oxygen to be collected. Since smaller volume of oxygen will be collected in a shorter amount of time, there will be less time for temperature of the flask to increase by the exothermic property of reaction.

5.)Oxygen leakage from the flask (systematic error): Bung of the flask may have seal some oxygen out of the flask to the air. This causes the volume of oxygen in the measuring cylinder to be less than the actual volume of oxygen that is produced whi-

ch results in smaller measured rate of reaction than the actual rate of reaction. Rather than measuring the volume of oxygen produced, rate of reaction may be directly measured by change in concentration of hydrogen peroxide with a pressure sensor.

6.)Small range of independent variable (systematic error): Temperature values under investigation was ranging between 299.0 K and 307.0 K providing very few data points for an accurate best fit. Investigating the rate of reaction at more temperature values within a larger range will give more reliable results since there will be more points to account for.

7.)Human reaction time when starting and stopping stopwatch (random error): Since stopwatch is controlled by a human, there might be slight differences between the exact time the reaction starts and stopwatch is started which decrease the precision of the time measurements. Repeating the experiment will increase precision as random error caused by human reaction time will decrease.

7.4.LIMITATIONS OF THE EXPERIMENT

Lack of precise equipment was the major limiting factor of the experiment. Since a gas syringe was not available in the laboratory, volume of oxygen gas collected was measured by inverting a water filled measuring cylinder in the water filled wash basin which is time consuming and tedious since sometimes repeating the inverting process of measuring cylinder a couple of times was necessary for one trial due to gas escaping into the measuring cylinder This limited the number of trials and range of independent variable that could be investigated. Lack of a barometer to measure the pressure at the exact location of the experiment limited the accuracy of the measurements and calculations. Furthermore, due to Covid-19 lockdown precautions, laboratory was available for a restricted time and the duration that someone can stay in laboratory was also limited, not allowing for more trials of the experiment.

7.5.FURTHER INVESTIGATION

Effect of different catalysts on the rate of reaction can be compared to find the optimum one, or different compounds of Cu^{2+} could be compared to see if there is a difference in the rates of reaction. Plus, rate of reaction at a particular temperature can be measured not only at one time but by time intervals to reach a more accurate value of average rate from the graph. Rate constant and rate equation of the reaction can then be found from the graph which allows for the calculation of activation energy of the decomposition of hydrogen peroxide catalysed by different catalysts.

BIBLIOGRAPHY

[1]CLEAPSS, *Student Safety Sheets,* Combined issue, 2011.

[2]Bölge Müdürlüğü, https://istanbul.mgm.gov.tr/sondurum/turkiye.aspx, Accesed 31 July, 2021.

[3]Mean and Standard Deviation, https://www.labce.com/spg113775_mean_and_standard_deviation.aspx, Accessed 15 July 2021.

[4]Mlasi, Bongani, et al. "Kinetics of the Decomposition of Hydrogen Peroxide in Acidic Copper Sulphate Solutions", *Industrial & Engineering Chemistry Research,* 2015, 54, (5589-5597), School of Chemical and Metallurgical Engineering, University of the Witwatersrand, South Africa.

[5]Moffet, James W., and Rod G. Zika, Reaction Kinetics of Hydrogen Peroxide with Copper and Iron in Seawater, Environmental Science and Technology, Vol 21, No 8, 1987, (804-810), *Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science*, University of Miami, Miami, Florida.

[6]National Center for Biotechnology Information. "PubChem Compound Summary for CID,784,Hydrogenperoxide" *PubChem*, https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Hydrogen-peroxide. Accessed 15 July, 2021

[7]Oven, Steve, et al. *Chemistry for the IB Diploma*, Cambridge University Press, 2014.

[8]Pedziwiatr, Paulina, et al. *"Decomposition of Hydrogen Peroxide-Kinetics and Review of Chosen Catalysts"*, 2018, Faculty of Process Engineering and Environmental Protection, Lodz University of Technology, Poland. https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.26.5. Accessed 31 July 2021.

[9]Sweeney, William, et al. "Efficient Method for the Determination of the Activation Energy of the Iodide-Catalysed Decomposition of Hydrogen Peroxide.", Journal of Chemical Education *(1216-1219)*, July 1, 2014, Department of Chemistry, University of New York, New York, America.

[10]The Reversible Orange and Blue Reaction, *Flinn Scientific*, 2017, https://www.flinnsci.com/api/library/Download/a1dad53d11044d36801cb4325884f6e0. Accessed 31 July 2021.

International Baccalaureate Diploma Program
Chemistry Extended Essay

Elif Zeynep Erten

An Investigation Into The Leached Ammonia Concentration In The Presence Of Calcium Ions By Using Phenate Method

Research Question: What role does calcium ions in the agricultural soil play in affecting the leaching behavior of ammonia?

CONTENTS

ABBREVIATIONS.....551

INTRODUCTION.....551

BACKGROUND INFORMATION.....552

A. UREA.....552

B. AMMONIUM FIXATION AND CLAY MINERALS.....553

C. EUTROPHICATION AND UREA FERTILIZERS.....554

HYPOTHESIS.....554

RESULTS AND DISCUSSION.....555

METHODOLOGY.....555

LIST OF APPARATUS.....555

LIST OF CHEMICALS.....556

PROCEDURE.....557
PREPARING THE SOIL SAMPLES.....557
PHENATE METHOD..... 560

RESULTS.....560
A. QUANTITATIVE RESULTS.....560
CALIBRATION GRAPH.....560
RESULTS FROM SOIL SAMPLES.....562
B. QUALITATIVE RESULTS.....564
COLOR OF THE SOIL SOLUTIONS.....564
TEXTURE OF THE SOIL SAMPLES.....564

CONCLUSION.....564

EVALUATION AND IMPROVEMENTS.....565

RANDOM ERRORS AND IMPROVEMENTS.....565

SYSTEMATIC ERRORS.....567

RELIABILITY OF SOURCES.....567

UNRESOLVED QUESTIONS.....568

BIBLIOGRAPHY.....569

ABBREVIATIONS

The table contains the abbreviations used to represent the full name of chemicals and apparatus:

Abbreviations	Full Name
$(NH_2)_2CO$	Urea
NH_4^+	Ammonium Ion
NH_3	Ammonia
$CaCO_3$	Calcium Carbonate
Ca^{2+}	Calcium Ion
Ca	Calcium
ISE	Ion Selective Electrode
HCl	Hydrochloric Acid
NH_4Cl	Ammonium Chloride
H^+	Hydrogen Ion

INTRODUCTION

In agriculture urea-based fertilizers are used to enhance the yield of crops that has been cultivated from the land. Nevertheless, the fertilizers also have a negative impact on the environment. Most prominent impact is the eutrophication which is mostly caused by the leaching of compounds that are in the fertilizers. Urea in the soil undergoing series of reactions give rise to NH3, which is one of the compounds to facilitate the microorganism growth in water bodies for enhancing the eutrophication if leached from the soil. However, the Ca2+ concentration in the agricultural soils can be increased to decrease the leaching (Clain A. Jones 4). Hence, the aim of this research is to determine the effect of Ca2+ concentration on the leaching behavior of the NH3 in agricultural soils. In agriculture, use of urea fertilizer is increasing annually, so the issue remains vital for the environment.

The focus of the essay is the leaching behavior of the NH_3 (dissolved in soil water) when the soil is treated with $CaCO_3$ to increase the Ca^{2+} concentration in the soil. As the ammonia source, urea is used. The expectation is that the NH_3 concentration will decrease as the concentration of Ca^{2+} increases. Therefore, soils were treated with 5 different amounts of Ca^{2+} and equal amount of urea. Then waited for 5 days to imitate the behavior of soil after the urea application. Finally, the soil is treated with excess water to "leach" the NH_3 to soil-water mixture and NH_3 concentration in the mixture water was measured with the phenate method (Figure-3).

Hence my research question is: "What role does Ca^{2+} in the agricultural soil play in affecting the leaching behavior of NH_3?"

BACKGROUND INFORMATION

A. UREA

Urea (Figure-1) is most widely used in agriculture worldwide. For instance, global urea supply is thought to increase by 3.5% over 2014 (Prud'homme 5). Because of its high nitrogen concentration and the restricted usage of ammonium nitrate[1], makes the urea favorable for agricultural usage (Clain A. Jones 2). Nitrogen is one of the essential minerals for plants as well as the microorganisms in water bodies. The Outlook for 2022 fertilizer demand states that world demand for the nitrogen for fertilizer use will be 111 591 thousand tones in 2022 (FAO 5).

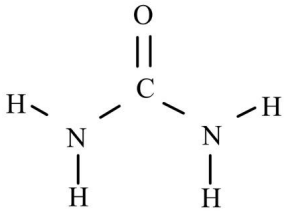


Figure-1: Chemical structure of Urea

The hydrogen bonding between the urea and water molecules makes urea soluble in water. Therefore, having the risk to be leached before being available for crops to use. Because of the rainwater, some of the ions in the soil cannot hold onto the particles and dissolve in the soil water to finally reach to vast bodies of water; this is called leaching. In this research leaching is imitated by treating the soil with excess water to obtain a mixture.

[1] Ammonium nitrate can be used for explosives. Therefore, its usage is banned in most countries.

After urea has been added to the soil, it undergoes series of reactions that can be seen in Table-1. First equation shows how urea is converted to NH_4^+ and the second equation shows how NH_4^+ is converted to NH_3. The last equation represents the behavior of urea when Ca^{2+} are present (Clain A. Jones 3):

Equation 1: Hydrolysis	$(NH_2)_2CO + H^+ + 2H_2O \rightarrow 2NH_4^+ + HCO_3^-$
Equation 2	$NH_4^+ \rightarrow NH_{3(d)} + H^+$
Equation 3: Volatilization	$NH_3 \rightarrow NH_{3(g)}$
Equation 4: Hydrolysis with Exchangeable Ca	$CO(NH_2)_2 + Ca^{2+}$ - soil $+ 2H_2O \rightarrow 2NH_4^+$ - soil $+ CaCO_3$

Table-1: Reactions of Urea in the soil[2]

Table-1 shows that in the presence of Ca^{2+} urea does not react with the H^+ in the soil and does not increase the pH, which is another important aspect of the presence of Ca^{2+} which goes beyond the scope of this research.

B. AMMONIUM FIXATION AND CLAY MINERALS

The effect of Ca^{2+} originates from the clay minerals and "fixation" of NH_4^+ to prevent the leaching (Rolf Nieder 1). Fixation of NH_4^+ is when they are "held" within the clay minerals in the soil and cannot leach to the excess water (Katerina M. Dontsove 2). When soil chemists found that loss of NH_4^+ could be prevented, they have encountered with the clay minerals and subsequently with Ca^{2+}.

The mechanism of NH_4^+ fixation is given in the Figure-2 (Borchardt 1). An octahedral layer is surrounded by two tetrahedral layers that provide the complex its extra stability.

Because that silicon is found in earth crust and soil abundantly, the tetrahedral layers have the formula as follows: $Si_4O_{10}(OH)_2$. Moreover, another important element for soil, aluminum, can be found in the octahedron between the tetrahedrons: $H_2OAl_{1.67}(Fe^{+2}, Mg^{+2})0.33$ (Schulze 3). Finally, the space between the two particles is supported by the Ca^{2+} ions which are the topic of this research. Additionally, the NH_4^+ is held between these two layers that prevents it from leaching from the soil (Victoria V. Krupskaya 2). The clay minerals in the Figure-2 are called "smectites".

[2] In the equations, $NH_{3(d)}$ means dissolved ammonia, and Ca^{2+}- soil means exchangeable Ca.

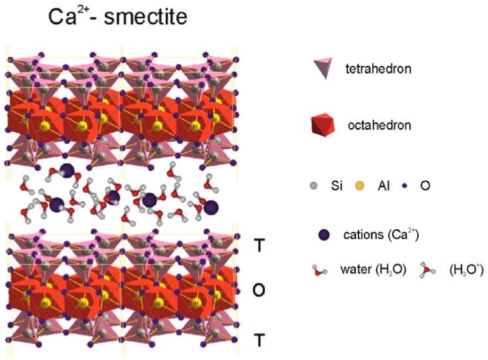


Figure-2: Chemical Structure of the Clay Particles[3]

As it can be seen from the Figure-2, there is a layer between two clay particles, and that is the site where NH_4^+ fixation occurs (Rolf Nieder 3). The reason for the non-leaching behavior is these clay particles which hold the NH_4^+ in soil. Hence, if the fixing behavior of the clay particles are increased by adding Ca^{2+} to the soil, then NH_4^+ will be held more efficiently within these layers.

C. EUTROPHICATION AND UREA FERTILIZERS

Eutrophication is a type of water pollution in which microorganisms and algae grow on the water to prevent sunlight from entering the water, so water ecosystem cannot maintain its living conditions (Chislock 2). Eutrophication is caused when excess plant nutrients like nitrogen from the fertilizers is dissolving in soil water and escaping from the soil to finally reach to vast bodies of water. This contaminates the water and prevents the biological life to survive (Chislock 2). Therefore, if the Ca^{2+} has a significant effect on the leaching of NH_3 then a potential solution to an environmental problem would be introduced.

HYPOTHESIS

CONCENTRATION OF AMMONIA

It is hypothesized that the concentration of the NH_3 that will leach to the soil mixture will decrease as the concentration of Ca^{2+} that has been added to the soils increase. Since Ca^{2+} forms a complex with NH_4^+, the concentration of NH_3 will be lower in the soil with higher Ca^{2+} concentration.

COLOR OF THE SOIL MIXTURE

It is expected that the color of the soil mixture will be lighter when the concentration of Ca^{2+} in the soil is higher. The complex of Ca^{2+} will make the soil rough in

[3] Capital "t" (T) denotes the tetrahedron and the capital "o" (O) denotes the octahedron in the figure.

texture and big lumps of soil will be present in the mixture rather than precipitating as a mud. This will make the color of the mixture nearer to colorless.

RESULTS AND DISCUSSION

METHODOLOGY

Phenate method is used to determine the NH_3 concentration while NH_4^+ concentration was determined by ISE.

LIST OF APPARATUS

In Table-2 there is a list of apparatus used in this experiment with their uncertainty values.

Apparatus	**Uncertainty Value**
Volumetric Flasks: • $50.00cm^3$ • $100.00cm^3$ • $1000.00cm^3$	Uncertainties Respectively: • $\pm0.05cm^3$ • $\pm0.08cm^3$ • $\pm0.30cm^3$
Beaker: • $50cm^3$ • $100cm^3$ • $200cm^3$	N/A
Transfer Pipets: • $10.00cm^3$ • $25.00cm^3$	Uncertainties Respectively: • $\pm0.02cm^3$ • $\pm0.03cm^3$
Graduated Cylinders: • $10.0cm^3$ • $100.0cm^3$	Uncertainties Respectively: • $\pm0.2cm^3$ • $\pm1.0cm^3$
Electronic Balances	Uncertainties: • ±0.001g

	• ±0.01g
Measuring Pipets: • 25.00cm^3 • 2.00cm^3	Uncertainties Respectively: • ±0.05cm^3 • ±0.01cm^3
Kostebek Pot Soil	N/A
Filter Paper	N/A
Funnel	N/A
Vernier SpectroVis Spectrophotometer	±0.001 A
Vernier Spectral Analysis Application	N/A
Vernier Ammonium Ion Selective Electrode	±0.1 mg.dm^{-3}
Vernier LabQuest 2	N/A
Centrifuge Tube	N/A
Centrifuge (2000 rpm, 3 minutes)	N/A
Plastic Container (11.50 x 16.50 x 4.70 cm)	N/A
Petri Dish	N/A
Watch Glass	N/A
Stirring Rod	N/A
Spatula	N/A
Drying Oven	N/A
Fume Hood	N/A

Table-2: List of Apparatus used and their uncertainties

LIST OF CHEMICALS

Chemicals Used	**Concentrations**
Phenol (s)	N/A
Sodium Nitroprusside	N/A
Tri-Sodium Citrate (s)	N/A
Sodium Hydroxide Pellets (s)	N/A
Sodium Hypochlorite	6.2 x 10^{-1} mol.dm^{-3}
Ammonium Chloride (s)	N/A
Ethyl Alcohol	%98 (v/v)

Table-3: List of Chemicals with concentrations

PROCEDURE

Here is the brief outline of the procedure. More detailed version is in Appendix-1:

1. Prepare the soil samples by adding 150.00±0.01g of pot soil to each container and add the determined amount of $CaCO^3$ (Table-4). Then add urea solution prepared with 20.00 ±0.05cm^3 of 0.0011 $mol.dm^{-3}$ HCl and 1.000±0.001g of urea to each. Do not add $CaCO^3$ for one of the samples to make it control.

2. Wait for 5 days then carry out the ISE readings and phenate method.

3. Weigh 20.000 ± 0.001g of soil from each sample and treat it with excess water 80.0±1.0cm^3. Then filter the mixture to obtain 20.0 ± 1.0cm^3 for carrying out the centrifuge.

4. Centrifuge the excess water obtained from filtering in 2000 rpm for 3 minutes to remove particles. Decant the water remaining in the centrifuge tube then carry out the ISE NH_4^+ determination.

5. Start to prepare the reagents for the phenate method by adding 11.10 ±0.03cm^3 Liquified Phenol into 100.00 ±0.08cm^3 Volumetric Flask and add ethyl alcohol until the mark.

6. Prepare the nitroprusside solution by adding 0.500 ±0.001g Sodium Nitroprusside to 100.00 ±0.08cm^3 volumetric flask and add distilled water until the mark.

7. Prepare alkaline citrate by adding 50.000 ± 0.001g tri-sodium citrate and 2.500 ±0.001g sodium hydroxide to 250.00 ±0.12cm^3 volumetric flask and add distilled water until the mark.

8. Finally prepare the oxidizing solution by adding 50.0 ±1.0cm^3 alkaline citrate and 12.50 ±0.03cm^3 sodium hypochlorite solution to 100.00 ± 0.08cm^3 volumetric flask.

9. Prepare the NH_4Cl calibration standards by drying 3.819 ± 0.001g NH_4Cl in 100 for an hour °C and add to 1000.0 ± 0.6cm3 volumetric flask. After that, prepare 0.25, 0.5, 1.0, 1.25 and 1.5ppm NH_4^+ solutions by constantly diluting the initial solution.

10. Add 1.00 ± 0.01cm^3 Phenol solution, 1.00 ± 0.01cm^3 Sodium Nitroprusside and 2.50 ± 0.01cm^3 Oxidizing Solution to each sample then carry out the absorbance readings.

PREPARING THE SOIL SAMPLES

a. Soil Type

Commercially available soils are high in moist and the levels of minerals are known. After a thorough research about the soil type concluded that previous re-

search about the soil chemistry, Soarez et. al, had used cultivated soil (Johnny Rodrigues Soares 2). Therefore, commercially available pot soils were found to be the optimum choice.

b. Concentrations of Calcium

Ca^{2+} concentrations are different for each soil types. However, the lowest concentration being the 500 ppm for sandy soils to 2500 ppm being in clayey soils were taken as a reference to determine the amount of Ca^{2+} that could be used (Norton). The concentrations were within the range that is naturally found on earth's soils. $CaCO^3$ was used as a Ca^{2+} source. For the determination of amount of $CaCO^3$ to be used is given in Example Calculation-1:

Example Calculation-1: For obtaining 500 ppm Ca^{2+}, 75 mg Ca^{2+} should be in the 150±0.01g of soil.

- Molar mass of Ca^{2+}: 40.078 $g.mol^{-1}$
- Molar mass of $CaCO^3$: 100.078 $g.mol^{-1}$

$$\frac{0.0750}{40.078} = 0.00190\ mol\ Ca^{2+}$$

$$100.078\ \times\ 0.00190 = 0.187\ g\ CaCO_3$$

The calculations were done according to the above sample and amount of CaCO3 added to each soil sample is given in Table-4:

Concentration of Ca^{2+} in the 150g Soil / ppm	**Amount of $CaCO_3$ Added to the Soil / ± 0.001 g**
0	0
500	0.187
900	0.338
1300	0.488
1700	0.636
2100	0.786

Table-4: Concentration of Ca^{2+} and the amounts added to the soil

c.Urea Added to the Soil

The urea was added within a slightly acidic solution to increase the concentration ofNH_4^+. Table-5 indicates the properties of the stock HCl solution used for making dilute acid.

Specific Gravity / g.cm^{-3}	1.2
Purity / w/w%	30-33
Molecular Weight / g.mol^{-1}	36.46

Table-5: Properties of the HCl used for urea solution

Example Calculation-2 shows the dilution of HCl stock solution:

Example Calculation-2: Concentration of the stock solution from the properties in Table-5.

$$\frac{1.2 \times 0.33 \times 1000}{36.46} = 11.0\ mol.dm^{-3}$$

To dilute the 11.0 mol.dm^{-3} acid, 1.00±0.03cm^3 is put into 1000.0 ±0.3cm^3 volumetric flask.

Percentage uncertainty:

$$\frac{0.03}{1.00} \times 100 = 3\%$$

Percentage uncertainty:

$$\frac{0.3}{1000} \times 100 = 0.03\%$$

Total percentage uncertainty: 3.00 + 0.03 = 3.03%

Uncertainty:

$$0.011 \times \frac{3.03}{100} = 3.3 \times 10^{-4}$$

After that 10.00±0.03cm^3 from the 0.011 mol.dm^{-3} was added to 100±0.08cm^3 volumetric flask to make a solution with concentration of 0.0011 mol.dm^{-3}. 1.000 ±0.001g urea was added to the dilute acid solution and added to each soil sample.

PHENATE METHOD

Phenate method is used to determine the ammonia concentration in the samples. This is particularly useful because of the signature indophenol blue color that peaks in 640 nm. The reactions involving the phenate method and the production of indophenol is given below.

a. Reaction Mechanism

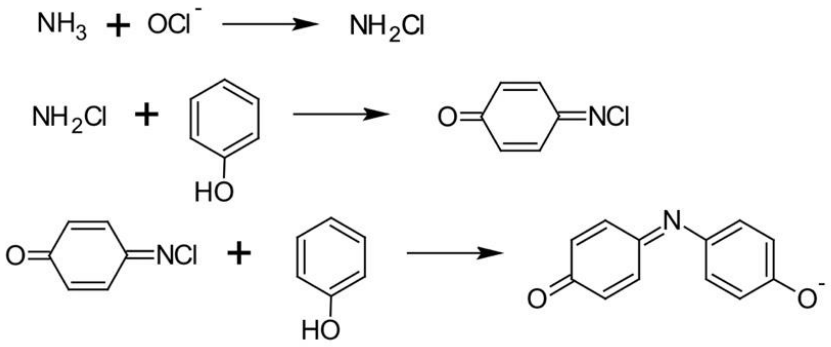


Figure-3: Reaction Mechanism of Phenate Method (Yong Zhu 4)

1. NH_3 reacts with hypochlorite ion to produce monochloramine

2. Monochloramine reacts with phenol to produce quinonechloramine

3. Quinonechloramine and phenol produce the indophenol with a signature blue color

RESULTS

A. QUANTITATIVE RESULTS

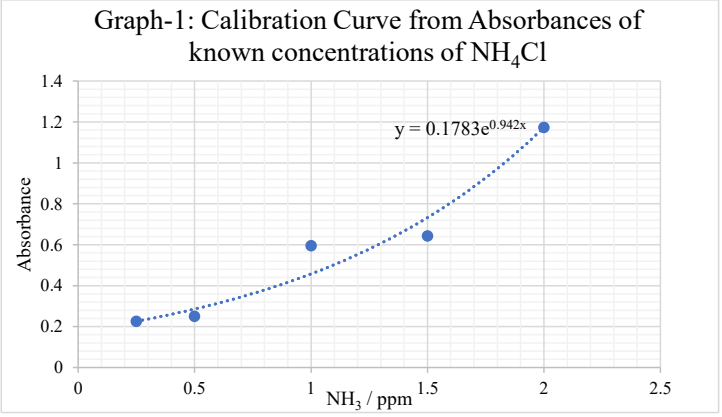
CALIBRATION GRAPH

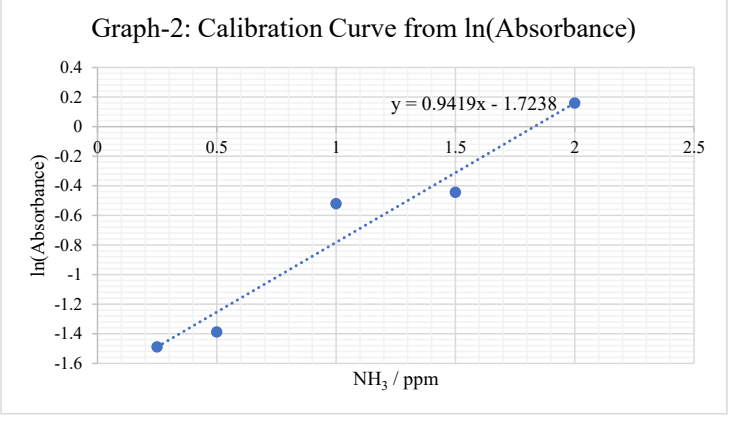
Calibration graph is drawn according to the absorbances from the spectrophotometer.

Concentration of NH_3 / ppm	Absorbance (A) / ±0.001 A	*Ln(A)*
0.250	0.226	-1.487
0.500	0.250	-1.386
1.000	0.595	-0.519
1.500	0.643	-0.442
2.000	1.173	0.160

Table-6: Concentration and absorbances of the ammonia calibration standards

First Graph-1 is drawn from with the data in Table-6, and the trendline is taken as power. Then the Grap-2 is drawn from ln*Absorbance* values. The R^2 value being closer to 1 for power trendline affected the choice of writing the values in the natural log.





RESULTS FROM SOIL SAMPLES

The absorbances and the concentrations for the samples are given below in the Table-7:

Amount of Ca^{+2} in the Sample / ppm	**Absorbance / ±0.001 A**	**Experimental ln *Absorbance***
0	3.928	1.368
500	2.203	0.790
900	1.564	0.447
1300	1.362	0.309
1700	1.211	0.191
2100	1.104	0.099

Table-7: Absorbance values of soil samples

Then line equation of the Graph-2 is used to determine the NH_3 concentration in each sample.

Example Calculation-3 shows how the concentration of NH_3 is determined from the line equation of Graph-2.

Example Calculation-3: Ln(A) for No-Ca^{2+} is 1.368 ±0.001A (Table-7) and the lineequation is 0.9419x − 1.7238 = y (Graph-2). Hence the concentration is:

$$0.9419x - 1.7238 = 1.368$$

$$0.9419x = 3.0918$$

$$x = 3.282\ ppm\ NH_3$$

The results are given in Table-8:

Amount of Ca^{+2} in the Sample / ppm	NH_3 Leached to the Water / ppm
0	3.282
500	2.669
900	2.305
1300	2.158
1700	2.032
2100	1.935

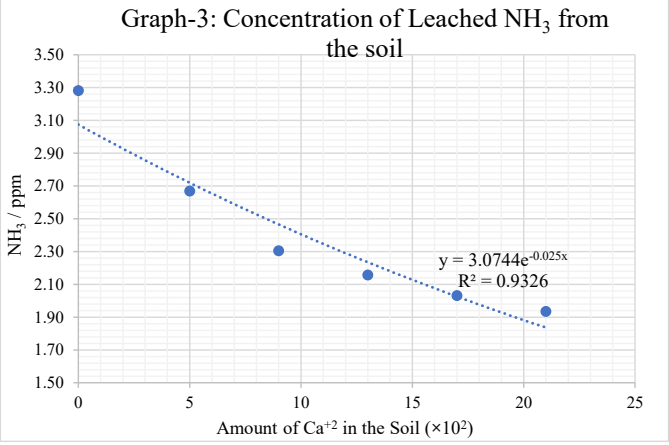
Table-8: Concentration of NH_3 in each sample

Finally, the ISE readings are recorded in Table-9:

Amount of Ca^{+2} in the Sample / ppm	NH_4^+ from ISE Readings / ±0.1mg.dm^{-3}
0	2.7
500	2.0
900	1.4
1300	0.9
1700	0.5
2100	0.3

Table-9: ISE Readings for the soil samples

Graph-3 is drawn according to the values in Table-8.



As can be seen from the Graph-3, the concentration of leached NH_3 decreases as the Ca^{2+} ions increase in the soil. This can be explained by the clay particles that are able to fixate the NH_4^+. There is also a gradual decrease in NH_4^+ concentration found with ISE (Table-9).

B. QUALITATIVE RESULTS

COLOR OF THE SOIL SOLUTIONS

While preparing the solutions, it has been observed that the color of the excess water obtained when the soil is filtered out differed as the amount of $CaCO_3$ added to the soil increased. The sample with no Ca^{2+} was darker brown and the water was opaque, while the sample with 2100 ppm Ca^{2+} was nearly colorless and clear.

TEXTURE OF THE SOIL SAMPLES

The texture of the soil had also changed among the samples. The sample with highest Ca^{2+} concentration had the roughest texture, which means that it took more effort to obtain the samples from it. However, soil with no $CaCO_3$ added had a soft texture like its initial condition. In addition, 2100 ppm Ca^{2+} soil sample had not dissolved in the water completely, and this could be used as an explanation the color of the soil solutions.

CONCLUSION

"What role does Ca^{2+} in the agricultural soil play in affecting the leaching behavior of ammonia?"

The soil sample with the highest amount of Ca^{2+} had the lowest concentration of NH_3 leached to the excess water (Table-8). My investigation proves that 2100 ppm Ca^{2+} soil gave the 1.104 absorbance reading being the lowest among the tested samples. From the Graph-3 it has been found that concentration of NH_3 leaching to the excess water is 1.935 ppm being the lowest in the highest Ca^{2+} 2100 ppm (Table-8).

Between the concentrations 0-500 ppm, the decrease of leached NH_3 is 19% while between 1700-2100 ppm it drops to 5% (Table-8). When the concentration of NH_3 that leaches to excess water increases, the concentration of the NH_3 in the soil decreases. Therefore, it has been found that the greatest retention of NH_3 concentration in the soil is within the 900-1300 ppm Ca^{2+} (Table-8). Consequently, it is between these concentrations that soil is able to hold sufficient amount of NH_3, hence, making the amount of NH_3 leaching to water is relatively low.

In addition, approximately 4 times the increase of Ca^{2+} concentration in the soil had caused 41% decrease in the leached NH_3 (Table-8), which is a promising result concerning the pollution that nitrogen fertilizers cause to the water bodies. Incre-

asing the amount of Ca^{2+} in the soil decreased the concentrations leaching the solution water, and it can be inferred that the rainwater that causes the leaching in cultivated soils would be unable to leach the NH_3 in the presence of Ca^{2+} in high concentrations, in this case 2100 ppm. Even though, 1.934 ppm NH_3 was still present in the solution, concerning the amount of urea that has been added, 3.277 ppm, the leaching decreased greatly (Graph-3).

Qualitative observations also bear a significance in my investigation. The color of the solution with 2100 ppm Ca^{2+} being the lightest concludes that soil particles hold onto each other in the presence of Ca^{2+} and the ions are able to form a complex structure with Ca^{2+}. That complex structure prevents the NH_4^+ from leaching to the soil as can be seen from the Graph-3.

To conclude, Ca^{2+} in the soil has a role of decreasing the concentration of NH_3 in the excess water that the soil samples are treated with. A similar pattern was also obtained in 2005 study made by Dontsova et. al. In the paper, it was found that increased Ca^{2+} concentration of soil increased the NH_3 concentration that has been retained in the soil (Katerina M. Dontsova 7).

EVALUATION AND IMPROVEMENTS

In evaluating and analyzing results, a number of problems have been identified with the reliability of the concluding remarks. This section evaluates the random errors, systematic errors, as well as the reliability, validity, quality, balance and quantity of sources involved in the investigation.

RANDOM ERRORS AND IMPROVEMENTS

Mass Measurements

Amount of Ca^{+2} in the Soil / ppm	**Percentage uncertainty in mass of $CaCO_3$ / %**	**Percentage uncertainty in mass of Urea / %**	**Percentage uncertainty in mass of soil / %**	**Percentage uncertainty in mass of soil sample[4] / %**	**Total uncertainty of the Sample**
0	0	0.1	0.007	0.005	0.112
500	0.535				
900	0.296				
1300	0.205				
1700	0.157				
2100	0.127				

Table-12: Uncertainty values in the measurements

The smallest unit of the electronic balance used for the measurement of urea, soil samples and $CaCO_3$ was ± 0.001g. the total percentage uncertainties were relatively small for the $CaCO_3$, ranging from 0.535% to 0.127%. Furthermore, the error in mass measurement of urea is relatively low because of the precise balance used. The balance used for the measurement of the mass of soil had smallest unit of ± 0.01g.

Improvement: The electronic balance can be replaced by an analytical balance that measures up to ±0.0001g. By doing so the mass measurement of the urea and $CaCO_3$ will include less percentage uncertainties, increasing the accuracy. Another way to reduce the uncertainties could be to do the experiment with higher masses of soil. The amount of urea and $CaCO_3$ added to 1000.00 ±0.01g soil sample rather than 150.00 ± 0.01g sample would be higher thus would include less percentage uncertainties.

Imprecision in Color Determination

Since the absorbance values were taken immediately after adding the oxidizing solution, the measurements were subject to error of a reaction time. The absorbance values were read after 60 seconds. However, due to reaction time, some of the measurements were higher than their actual values.

Improvement: With the help of another student, the absorbances could be taken more accurately. I could have taken the absorbance values, while the other student would inform about the time. This procedure would have decreased the reaction time error in the experiment.

Imprecision in Calibration Standards

The NH_4Cl used for preparing the calibration standards need to be dried in the oven for an hour to make it anhydrous. In addition, the mass of the NH_4Cl needs to be exactly 3.819 ± 0.001g in order to prepare accurate calibration standards. The linear regression value of the calibration graph determines the extend of the errors. The R^2 being very close to 1 means that the calibration standards were prepared accurately. In this case the linear regression is equal to 0.8401. The reason behind the R^2 value being far from 1 is that the drying process and the preparation of the solutions need to be carried out precisely in order to regard them as calibration standards.

Improvement: The NH_4Cl could have been dried for more than an hour in order to make it completely anhydrous. Additionally, an analytical balance could have been used in order to decrease the percentage uncertainty in the mass of NH_4Cl. Moreover, since one stock solution was used to prepare the calibration standards via series of dilutions, the amount of uncertainty that has been accumulated in the final solu-

[4] Soil sample was taken from initial soil that was put into the test container (150.000 ±0.001g). Mass of soil sample was 20.000 ±0.001g.

tions were higher. Hence, a stock NH_4^+ solution with a known concentration could have been obtained commercially to decrease the errors cause by the procedure.

Imprecision in ISE Readings

The percentage uncertainty for the ISE readings is high showing an imprecise determination. This is possibly because of the low NH_4^+ concentration in the excess water that the soils have been treated with. Improvement: The excess water could be treated with dilute acid before the ISE readings and separate experimentation could be done for determination of the concentration with only ISE.

General Improvement on Reliability of Results

Through repeating the experiment and obtaining more results, the reliability of results will increase. In addition, the Ca^{2+} concentrations could be taken in smaller intervals to reflect more soil types around the world.

SYSTEMATIC ERRORS

As the reference values, the reading from the NH_4^+ ISE were taken. Table-9 shows the ISE readings. There is a general decrease in the concentration of NH_4 and this corresponds to the decrease in NH_3 concentration as well. Nevertheless, the percentage uncertainty values for the ISE readings were higher compared to the readings from the phenate method. Therefore, both measurements contain their own shortcomings, but ISE reading are more precise because of the absence of the preparation of any solutions that could accumulate uncertainties.

Improvement: Before the ISE readings, the solutions could be treated with slightly acidic solution because in the NH_3 and NH_4^+ equilibrium, adding H^+ shifts the equilibrium towards the reactants. This would increase the NH_4^+ concentration to obtain the best results. In addition, the experiment could be carried out once for only the ISE readings rather than taking the ISE readings first then the phenate method.

General Improvement: The particles of soil could interfere with the measurements of the ISE, so the soil could be centrifuged for more than once to increase the precision.

RELIABILITY AND VALIDITY OF SOURCES

The initiation of the research was from publication of Montana State and Washington State universities, which are both independent sources that are thought to be reliable. Moreover, most of the sources used were from books and articles from widely known science magazine like Elsevier. Additionally, the online sources were

known to be reliable among chemists like Science Direct. However, some of the sources used had no or very low citations, which raised doubts about their certainty.

UNRESOLVED QUESTIONS

1. Is the soil with 2100 ppm Ca^{2+} ions lost more water vapor?

As can be seen from the qualitative data, the soil with 2100 ppm Ca^{2+} ions had a rougher texture. Therefore, it has lost moister during the course of the experiment. However, it could also be that the clay particles holding NH_3 in the soil could also hold the water molecules. This could be tested by determining the water content of the soil.

2. What is the effect of pH on the formation of clay particles that hold NH_3 in the soil?

It is known from the Equation-1 that urea reacts with the H+ ions in the soil. Moreover, the urea has been added to the soil in the presence of a 0.0011 mol.dm-3 HCl. Hence, the relationship between the pH and the concentration of ammonia in the soil could be a possible inquiry.

3. Can the leaching behavior of NH_3 be excluded in the presence of more Ca^{2+} ions?

Graph-3 shows the behavior of ammonia as the Ca^{2+} ions increase. However, it is meaningful to ask that will the decrease be continuous and eventually reach to the point where no NH_3 is leaching to the water? In order to answer this question properly, series of more experiments could be carried out with higher Ca^{2+} concentrations. Nevertheless, there is a limitation for this question. The maximum Ca^{2+} concentration in the soils all around the earth is 2500 ppm. Therefore, it is a low probability that the leaching could be excluded entirely. However, as can be seen from the Graph-3, it can be decreased significantly.

BIBLIOGRAPHY

1. Amresco. "Material Safety Data Sheet of Phenol." 4 June 2010. 25 December 2020.

2. Borchardt, Glenn A. "Montmorillonite and Other Smectite Minerals." Borchardt, Glenn A. *Minerals in Soil Environment*. Wisconsin: Soil Science Society of America, 1977. 293-330.

3. Chislock, M. F., Doster, E., Zitomer, R. A. & Wilson, A. E. "Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems." 2014. *Nature*. 19 December 2020.

4. Clain A. Jones, Richard T. Koenig, Jason W. Ellsworth, Brad D. Brown and Grant D. Jackson. "Management of Urea Fertilizer to Minimize Volatilization." *Montana State University Extension* (2007).

5. FAO. "World Fertilizer Trends and Outlook to 2022." 2019. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 19 December 2020.

6. Johnny Rodrigues Soares, Heitor Cantarella, Marcella Leite de Campos Menegale. "Ammonia Volatlization Losses from Surface-Applied Urea with Urease and Nitrification İnhibitors." *Elsevier Soil Biology and Biochemistry* (2012): 82-89.

7. Katerina M. Dontsova, L. Darrell Norton, and Cliff T. Johnston. "Calcium and Magnesium Effects on Ammonia Adsorption by Soil Clays." *Soil Science Society of America* (2005): 1225-1232.

8. Katerina M. Dontsove, L. Darrell Norton and Cliff T. Johnston. "Calcium and Magnesium Effects on Ammonia Adsorption by Soil Clays." *Soil Science Society of America* (2005): 1225-1232.

9. Norton, Robert. *Focus on calcium: its role on crop production*. 6 February 2013. 3 February 2021.

10. Prud'homme, Petrick Heffer and Michael. "Fertilizer Outlook." (2015-2019).

11. Rolf Nieder, Dinesh K. Benbi, Heinrich W. Scherer. "Fization and defixation of Ammonium in Soils: A Review." *Biol Fertil Soils* (2011): 1-14.

12. Schulze, D. G. "Clay Minerals." Schulze, D. G. *Encyclopedia of Soils in the Environment*. Elsevier, 2005. 246-254.

13. Victoria V. Krupskaya, Sergey V. Zakusin, Ekaterina A. Tyupina, Olga V. Dorzhieva, Anatoliy P. Zhukhlistov, Petr E. Belousov and Maria N. Timofeeva. "Experimental Study of Montmorillonite Structure and Transformation of Its Properties under Treatment with Inorganic Acid Solutions." *Minerals MDPI* (2017).

14. Yong Zhu, Jianfang Chen, Dongxing Yuan, Zhi Yang, Xiaolai Shi, Hongliang Li, Haiyan Jin, Lihua Ran. "Development of analytical methods for ammonium determination in seawater over the last two decades." *Elsevier* (2019): 1-14.

Physics'021

Physics

Fizik, deneysel bilimlerin en temelidir, çünkü evreni en küçük parçacıklardan -şu anda kuark olarak kabul edilen, ki bu gerçekten temel olabilir- galaksiler arasındaki engin mesafelere kadar açıklamaya çalışır. Geçmişte seçkin bilim insanlarının yürüttüğü bilimsel süreçler, bugün fizikçilerin takip ettikleriyle aynıdır ve en önemlisi öğrenciler tarafından da erişilebilir durumdadır. IB Diploma Programında fizik dersi, öğrencilerin pratik beceri ve teknikleri geliştirmelerine ve fiziğin dili olan matematiği kullanma yeteneklerini artırmalarına olanak tanır. Ayrıca fizik dersi, fizik konularının temel ilkelerini içerir; aynı zamanda öğretmenlere, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için dersi uyarlama konusunda esneklik sağlar. Kurs hem SL hem de HL olmak üzere iki seviyeden oluşur ve bu nedenle yüksek öğrenimde ana ders olarak fizik okumak isteyen öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verir. SL ve HL'deki öğrenciler için konular ortak olsa da, HL'de öğrenciler bazı konuları daha derinlemesine görürler. SL ve HL arasındaki fark, konuların genişlik ve derinliğindedir. IB Diploma Programında öğrenciler iç değerlendirme ödevi (IA) yapmak zorundadırlar. Bu deneyimler öğrencilere araştırma tasarlama, veri toplama, sonuçları analiz etme, elde ettikleri bulguları değerlendirme ve iletme fırsatı sunarken akranlarıyla işbirliği yapmaya da olanak sağlar.

International Baccalaureate Diploma Program
Physics Internal Assessment

Aynılhayat Oğuz

The Factors That Form Greenhouse Effect In The Earth, Mars, And Venus And Emission Factors Of The Most Popular Greenhouse Gases On Earth

CONTENTS

INTRODUCTION.....574

RESEARCH QUESTION.....575

VARIABLES.....575

METHODOLOGY.....575

RESOURCES TO BE USED FOR COMPARISON OF MARS, VENUS, AND EARTH.....576

DATA SOURCES TO BE USED FOR THE EARTH.....576

1. GREENHOUSE EFFECT FACTORS FOR EARTH, MARS, AND VENUS.....576

2. GREENHOUSE GAS FACTORS FOR EARTH.....579
(A) DATA.....579
(B) ANALYSIS OF DATA.....581

EVALUATION.....582

CONCLUSION.....584

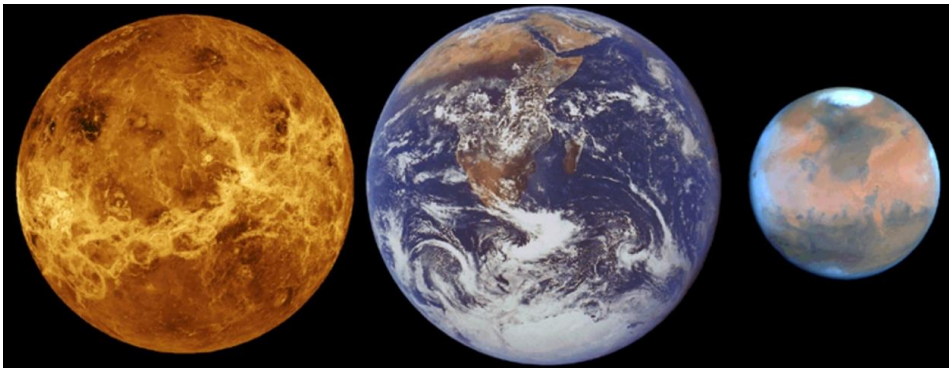
BIBLIOGRAPHY 584

INTRODUCTION

Climate Action, one of the global development goals of the United Nations, aims to take urgent action to combat climate change and its impacts. Climate is not unique to the Earth; it exists on all planets even though the climate factor differs significantly. What makes up what we call climate is the emission of sunlight through gases in the atmosphere. The important thing is the amount of these gases and the conditions affecting emission.

The podcast I enjoy listening to generally discusses global issues. One day I came across the "Climate Crisis" section of this publication and realized the damage I have inflicted on nature in many ways without realizing. This situation made me gain more awareness and sensitivity against the details that can destroy our world. This has prompted me to do more research on this subject. During the research, the most exciting topic for me was greenhouse gases, GHGs. More precisely, the fact that some of these gases also caused greenhouse impacts on other planets. So it was interesting to investigate how the greenhouse gases has different effects on Earth and other planets. In my work, I decided to consider the greenhouse planets Mars and Venus alongside the Earth.

Image 1, A comparison of terresterial planets: Venus, Earth, and Mars respectively (The European Space Agency,



Mars and Venus are neighboring planets on either side of the Earth, as seen in Image-1. From the furthest to the closest to Sun is Venus, Earth, and Mars, respectively. The unique physical structures of all three planets are quite evident in Image-1. Although they show incredibly different effects, there are similarities between their heterogeneous atmospheric properties (Prinn and Fegley, 172). This is confirmed by the fact that most of the studies on the greenhouse effect are based on these three planets. Especially the studies on increasing the CO_2 amount of Mars are aimed at increasing the greenhouse effect to a ratio close to the Earth (Gerstell, et al, 2001) and thus turning Mars into a habitable planet for humans. For Venus, the situation is a little different because the average surface temperature of about 737 K, as will be seen in Table-2 later, due to its proximity to the Sun, makes Venus no possibility of being a habitat. However, the reason I included Venus in my study is that its chemi-

cal properties, such as the atmospheric compositions that make up the greenhouse effect, are similar to Mars and Earth.

RESEARCH QUESTION

How do the structural parameters as radius, surface temperature, and composition of Earth, Mars, and Venus affect their greenhouse atmospheres?

How concentration of CO_2, N_2O, CH_4, and Flourinated greenhouse gases and global temperature for land and ocean on Earth affect emissions of these greenhouse gases between the years 2000 and 2017?

VARIABLES

Table 1, Dependent, Independent and Controlled Variables

	VARIABLES FOR THE FIRST PART	VARIABLES FOR THE SECOND PART
Independent	Planetary parameters of Earth, Mars, and Venus: The value or impact of each parameter is seen differently on each planet.	Greenhouse gases on Earth: The concentrations of each gas on Earth vary because each gases differ in structural and chemical properties. The temperature on Earth: For Earth, the temperature factor will be an average for the ocean and soil.
Dependent	Greenhouse atmosphere conditions on Earth, Mars, and Venus: Parameters are important factors that determine the atmospheric structures of planets. The rate of effects of the parameters may vary the greenhouse effect of the planets.	Emission rate: The factors that cause greenhouse gas emissions vary both within planets and between each other. Various factors, including the human factor and industrialization in the Earth may cause the emission rate to increase in size.
Controlled	Same planetary parameters of Earth, Mars, and Venus were used: Thus, it is possible to make a comparison by looking at the same parameters for each planet.	Data from each gas for the same year will be used: So that comparisons can be made to explain the different effects of the UV rays of the Sun on the worlds over the same period.

METHODOLOGY

I am going to examine this study under two headings. Due to the insufficient annual data on Venus and Mars, I am going to work with a different method from the study about the Earth. For the Earth, I am going to base the concentration and surface temperature of the fundamental Grenhouse gases: CO_2, N_2O, CH_4, and Flourinated gases. In the first part, since the annual data of Mars and Venus are not reported -or not published-, I am going to try to arrive at estimated judgments about some parameters based on the planets's physical characteristics and based on other studies. In the second part, I am going to include my evaluations using the data of the Earth. I am going to plot the results achieved. Finally, I am going to compare taking into account the factors affecting the greenhouse rates of the planets. I am going to make an evaluation where I consider all three planets. Namely, I am going to evalua-

te all three planets and then do a separate database study for Earth. The insufficient data on Venus and Mars can be seen as a disadvantage. Still, I think it is going to prevent my work from turning into a classical database, and the inclusion of essential studies on these planets will enrich my work.

Resources to be used for comparison of Mars, Venus, and Earth

This section will be assessed through the studies on Venus, Mars, and Earth. Sources to contribute to this section are:

(i) The research on the science behind the atmosphere of Mars, and the efforts tı make it habitable as the Earth

(ii) A deep investigation on the atmospheres of Venus, Earth, and Mars

Data sources to be used for the Earth

a- Climatewatch online historical GHG emissions data on multiple data source will be based, which are:

(i) Climate Analysis Indicators Tool (CAIT)

(ii) Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)

(iii) Global Carbon Project (GCP)

b- For concentration and global temperature values:

(i) Advanced Global Atmospheric Gases Experiment (AGAGE)

(ii) National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

1. GREENHOUSE EFFECT FACTORS FOR EARTH, MARS, AND VENUS

Table 2, Planetary Parameters of Earth, Mars and Venus (McKay and Marinova, 90) ; (Prinn and Fegley, 173) ; (Redd, 2018)

Parameter	Earth	Mars	Venus
Solar constant (kWm^{-2})	1.38	0.59	2.62
Percent cloud cover	50	Variable (dust storms)	100
Cloud composition	H_2O	Dust, H_2O, CO_2	H_2SO_4
Orbital eccentricity	0.017	0.093	0.007
Orbital period (days)	365	687	225
Gravitational acceleration ($cm \times s^{-2}$)	980	372	887
Radius (km)	6378	3394	6051
Surface pressure (bars)	1	0.007-0.01	95
Surface temperature (K)	288	220	737
Composition of Surface	78% N_2 21% O_2 1% Ar	95% CO_2 2.7% N_2 1.6% Ar	96% CO_2 3.5% NO_2 1% > CO, Ar, SO_2, H_2O
UV light	>300nm	>190nm	-

Table-2 shows the planetary parameters of Earth, Venus, and Mars. According to the data given in Table-2, an evaluation of the greenhouse effect can be made for each of the planets. When the orbital periods of Earth, Mars, and Venus are compared, it is seen that Venus has the lowest orbital period as 225 days. However, when looking at the radius of these three planets, it is seen that the radius of Venus, 6051 km, is nearly twice the radius of Mars, 3394 km, and very close to the radius of the Earth, 6378 km. From here, it is understood that Venus's spinning rate is very low, because although there is not a big difference between Venus and the diameter of the Earth, it rotates more than 140 days from the Earth. This orbital period of Venus seriously affects the formation of atmospheric circulation. (Prinn and Fegley, 174)

The atmospheric compositions of Venus and Mars consist of 96 % CO_2 on Venus and 95% CO_2 on Mars. There is no single reason why their climates are so different while CO_2 levels are so close. However, these reasons make up each other. For example, Venus' surface pressure value is 95×10^5 Pa, while Mars' is 0.01×10^5 Pa, so the surface pressure on Venus is by far more. The reason for this surface pressure may be the cloud cover value in Venus. Because, as seen in Table-2, Mars' percent cloud cover and cloud composition consist of dust storms. On Venus, on the other hand, there is a percent cloud cover of 100% which is twice as much of the Earth, 50%. Besides, Venus' cloud composition consists of sulfuric acid, H_2SO_4. Sulfuric acid is a very strong acid. (Britannica, 2020) Therefore, the cloud composition of Venus consisting of sulfuric acid caused the atmosphere to be acidic. Depending on the emissions associated with particular volcanoes, volcanic activity can result in the release of sulfuric acid, and sulfuric acid aerosols from an eruption can remain in the stratosphere for several years. Though volcanic activity is a minor contributor to acid rain, these aerosols may reform into sulfur dioxide, SO_2, a constituent of acid rain. (Britanica, 2020) While this situation makes it impossible for Venus to be a habitable planet for humans, it also contributes to the formation of a greenhouse atmosphere.

In high surface pressure, 95×10^5 Pa, and high percent cloud cover, 100 %, conditions, it is inevitable that the surface temperature of Venus is also high. Therefore, as can be seen in Table-2, Venus' surface temperature is quite high with a value of 737 K, while Mars's surface temperature is 220 K and Earth's is 288 K. Therefore, having very high temperature and pressure causes Venus to become a greenhouse planet. Besides, the reason why Venus is so hot may also be the high UV emission amount of CO_2 caused by its proximity to the sun. Mars also contains a large amount of CO_2, but due to its distance from the sun and its insufficient value of less than 190 nm wavelength for UV light, it is not a greenhouse planet as dense as Venus. It is also noteworthy that Mars has such a close temperature with the Earth and its atmospheric structures are so different. In this case, the fact that Mars' radius is very small compared to the Earth may have an effect.

On Mars, the orbital period is 687 days because of Mars' radius which is very small compared to Earth and Venus at 3394 km, as seen in Table-2. The fact that the gravitational acceleration is 372 $cm\times s^{-2}$ and the surface pressure is 0.01×10^5 Pa shows how

ineffective the greenhouse effect is, when compared to Earth and Venus. This cold and distant nature of Mars causes dust in the cloud composition and even dust storms that constitute the general climate of Mars. Besides, the wavelength of UV lights reaching Mars from a very short range, the wavelength of UV light is greater than 190 nm. Comparing the composition of surfaces of Mars and Venus, a very similar composition of surface is encountered. The composition of surfaces of Mars consists of 95 %CO_2, 2.7 % N_2, and 1.6 % Ar. Besides, the composition of surfaces of Venus consists of 96 % CO_2, 3.5 % NO_2, and 1 %>CO, Ar, SO_2, H_2O. But the atmospheric structures of these two planets, that is, cloud compositions, are different from each other. While Mars' cloud composition consists of H_2O,dust,$and\ CO_2$, Venus' cloud composition consists of H_2SO_4. It is understood that cloud compositions are not identical. While the composition of surface of Mars is quite similar to the Venus, it's cloud composition is also similar to the Earth. Cloud composition of Earth consists of H_2O, which is called rain. But in Venus, it is raining acid rains caused by H_2SO_4. In addition, Earth's composition of surface consists of 78 % N_2, 21 % O_2, and 1 % Ar which differs from the surfaces of Venus and Mars.

Image 2, Distribution of solar energy from the Sun on Earth and Venus (Taylor and Grinspoon, 6)

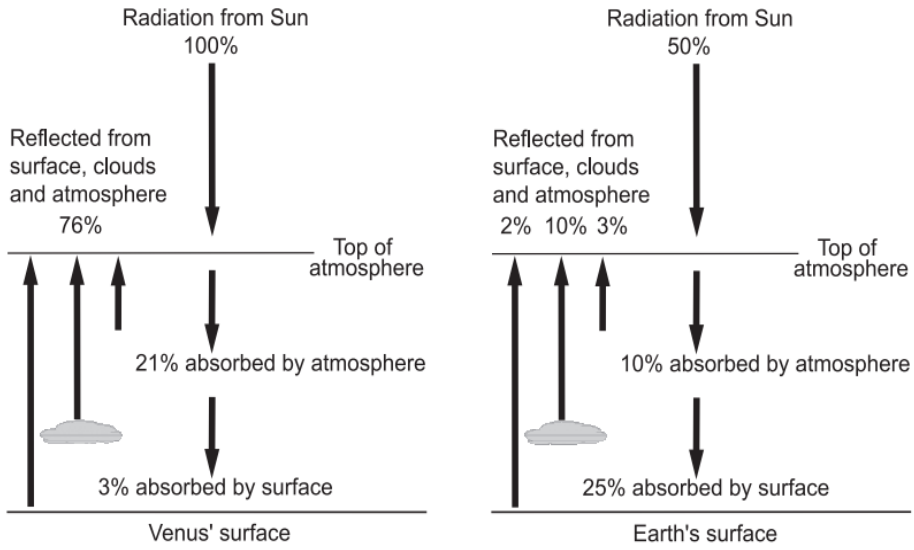


Image-2 shows how much solar energy from the Sun is absorbed and then reflected in the Earth's and Venus's surface, clouds, and top of the atmosphere. In the Image-2, it is seen that radiation from Sun to Earth, 50 %, is half the radiation from Sun to Venus, 100 %. While the surface absorbs 3 %, and the atmosphere absorbs 21 %; the amount reflected from surface, clouds, and atmosphere is 76 % in Venus. In the Earth, while the surface absorbs 25 % and the atmosphere absorbs 10 %; the amount reflected from surface, clouds, and atmosphere is 15 %. Comparing the amount of sunlight reaching the planet, the planet with the highest solar constant value is Ve-

nus with a value of 2.62 kWm⁻². When we look at the solar constants of Earth, 1.38 kWm⁻², and Mars, 0.59 kWm⁻², it can be said that the values seen are proportional to the distances from the Sun. Because their distances from the Sun are Venus, Earth, and Mars respectively, while their solar constants decrease in the same order. The Venusian atmosphere appears to be the most effective at redistributing solar energy accumulated at low latitudes around the globe, and the Martian athmosphere seems to be the least effective.

2. GREENHOUSE GAS FACTORS FOR EARTH

(a) Data

Key to Data Sources in Data Tables:

Green font – PIK **Red font - CAIT** **Blue font - GCP**

Table 3, Dataset for annual emission of gases in Gigatonne (Gt) (Climate Watch, 2021)

Year	Total Amount of Emission / ε (in Gigatonne / Gt)									
	CH_4 - (CO_2 equivalent)		CO_2			Fluorinated gases - (CO_2 equivalent)		N_2O - (CO_2 equivalent)		All greenhouse gases (CO_2 equivalent)
2000	6725.00	7173.99	25000.00	27265.43	25120.38	469.00	443.72	2431.68	2554.89	37438.04
2001	6725.00	7262.65	25200.00	28100.04	25332.90	451.00	441.58	2455.52	2592.42	38396.69
2002	6700.00	7561.80	25800.00	29163.91	25911.81	482.00	467.43	2470.42	2662.79	39855.92
2003	6900.00	7586.58	27100.00	29963.30	27175.89	498.00	477.72	2518.10	2676.14	40703.74
2004	7025.00	7770.13	28300.00	31452.80	28469.28	572.00	511.84	2601.54	2742.89	42477.66
2005	7150.00	7749.03	29300.00	32328.67	29410.93	622.00	541.91	2610.48	2740.70	43360.31
2006	7225.00	7927.19	30200.00	32450.66	30374.56	665.00	587.20	2646.24	2774.44	43739.49
2007	7300.00	7945.85	31100.00	33180.53	31294.22	678.00	641.45	2723.72	2822.20	44590.03
2008	7400.00	8017.25	31700.00	33448.86	31946.42	697.00	684.64	2747.56	2802.99	44953.73
2009	7350.00	8100.53	31200.00	33297.91	31462.77	683.00	705.57	2774.38	2803.03	44907.04
2010	7500.00	8170.01	32900.00	34844.99	33133.55	719.00	762.28	2833.98	2860.55	46637.83
2011	7625.00	8280.11	33900.00	35879.99	34210.77	780.00	812.31	2881.66	2943.30	47915.71
2012	7700.00	8374.14	34400.00	36271.92	34760.37	819.00	861.06	2893.58	2970.41	48477.53
2013	7675.00	8339.46	34600.00	36848.07	34987.54	852.00	908.93	2959.14	2941.00	49037.46
2014	7750.00	8477.25	35000.00	37055.43	35244.02	887.00	962.57	2977.02	2999.32	49494.56
2015	7850.00	8660.01	35000.00	37115.41	35211.04	911.00	1000.64	3039.60	3052.82	49828.88
2016	7950.00	8550.06	35100.00	36654.53	35222.03	943.00	1053.60	3069.40	3054.00	49312.19
2017	8075.00	8622.00	35500.00	37121.45	35694.69	983.00	1094.87	3099.20	3109.10	49947.42

In Table-3, emission values of CO_2, CH_4, Fluorinated gases, and N_2O gases, and finally the sum of all gases, during the time period of this work are given. These values are taken from three different data centers, namely PIK, CAIT, and GCP. As can be seen in Table-3, there are differences in the scope of different database sources and

measurement data. For example, in the PIK source, all of the gases in the research question have data, but the GCP source only has CO_2 data. This indicates that the GCP datasource is not working directly on greenhouse gases.

The reason why the published data is included in this study is to increase the number of data, thus increasing the reliability of the study. Also, it can be said that some of the data belonging to PIK are rounded. The original version of GCP and CAIT data has been published. However, since CAIT has the emission information of all greenhouse gases, its contribution to the result will be greater. Besides, it is seen that all of the data given in Table-3 are gigatonne, which is equal to 109 tonnes. Since these values are going to be too large to be given in tonnes in the table, it may be preferred to give gigatonne as it is going to be more appropriate in terms of expressing the data.

Table 4, Atmospheric concentration of CO_2 gases parts per million, CH_4 and N_2O gases parts per billion and globa temperature for land and ocean in average (Europian Environment Agency, 2019) ; (NOOA National Centers for Environmenta Information, 2021)

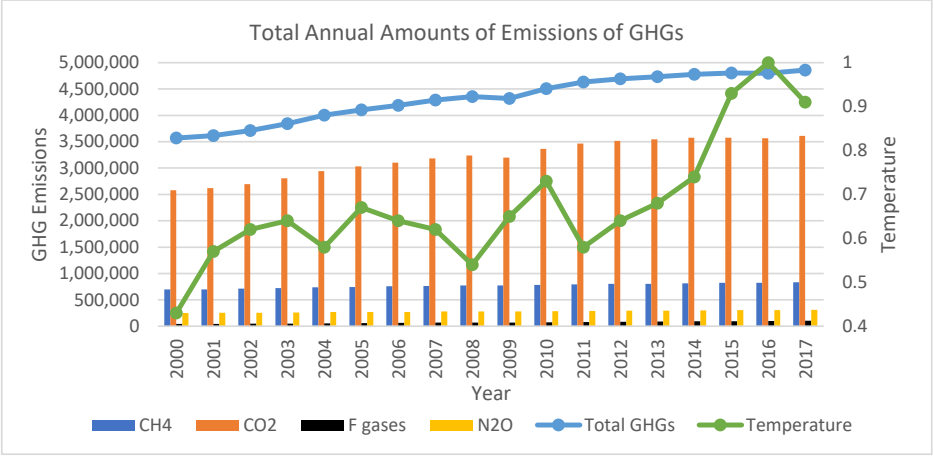
Year	Temperature / ℃	Concentration		
		CO_2 (ppm)	CH_4 (ppb)	N_2O (ppb)
2000	0.43	368.92	1,774.07	316.14
2001	0.57	370.38	1,772.95	316.89
2002	0.62	372.49	1,773.14	317.47
2003	0.64	375.08	1,777.41	318.21
2004	0.58	376.61	1,775.44	318.93
2005	0.67	378.97	1,774.55	319.60
2006	0.64	381.17	1,776.40	320.37
2007	0.62	382.89	1,781.75	321.14
2008	0.54	384.98	1,789.94	322.11
2009	0.65	386.42	1,793.63	322.88
2010	0.73	388.71	1,796.84	323.70
2011	0.58	390.57	1,803.42	324.61
2012	0.64	392.64	1,810.33	325.58
2013	0.68	395.49	1,815.44	326.53
2014	0.74	397.45	1,824.40	327.61
2015	0.93	399.58	1,834.63	328.51
2016	1.00	402.87	1,842.40	329.33
2017	0.91	405.19	1,849.95	330.31

In Table-4, annual concentration values of CO_2, CH_4, and N_2O gases and the annual average surface temperature anomalies, for land and ocean in average, of the Earth are given. Temperatures are given in degrees, °C, in Table-4. In addition, the avera-

ge of each year was taken, and the average of land and ocean was taken that year. In addition, as the original values are very large, when the concentration values are given, CO_2 is given in parts per million, ppm, and in CH_4, and N_2O according to parts per billion, ppm. The reason for determining this year range is to prefer a current year range. Because we live in an industrialized age, using data belonging to a recent period makes it more possible to make an assessment of the present.

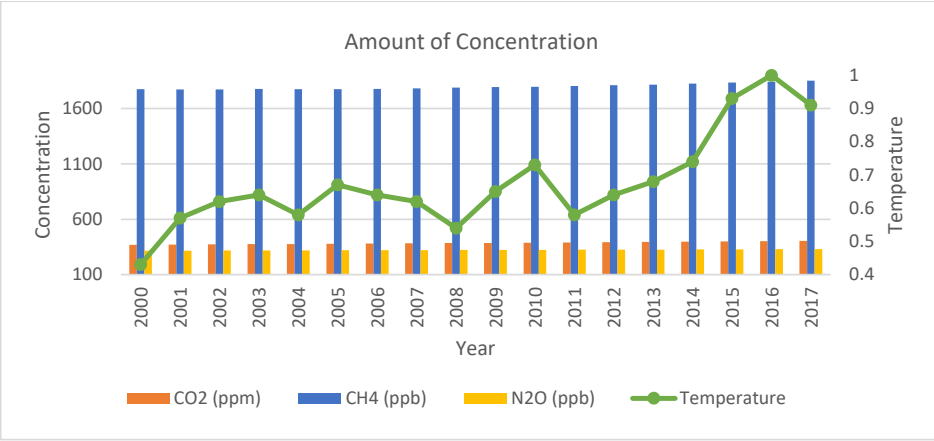
(b) Analysis of Data

Graph 1, Annual global temperature and emission of GHGs



Graph-1, created from the data in Table-3 and Table-4, shows annual global temperature of the Earth and the total annual amounts of the emissions of greenhouse gases on the Earth, between the years 2000 and 2017. Accordingly, it can be found that the GHG emission is increasing every year between the years 2000 and 2017. This number decreased a little in 2009 –as a value of 4,319.513.00-, but continued to increase after 2009. Besides, looking at Table-4, it is seen that the global temperature has generally increased from the year 2000 to 2017. Although there are occasional decreases in global temperature, there is a significant increase between the global temperatures reached in 2000 and 2017. But in fact, the global temperature has varied, did not increase or decrease constantly. From this, we can understand that global temperature alone does not affect the emission of greenhouse gases. Because when the global temperature decreases in 2004 as 0.58 °C, in 2006 as 0.64 °C, in 2011 as 0.58 °C, and in 2017 as 0.91 °C; the amount of emission did not decrease. So it can be said that there are other factors affecting the emissions of greenhouse gases. According to Graph-1, the annual total amount of emission of CO_2 gas is higher compared to the amount of other greenhouse gases. The total amount of emission of other greenhouse gases are CH_4, N_2O, and F gases, from the highest to the lowest, respectively. The total amount of emission of F gases seems to be quite small, because the values are given in gigatonne.

Graph 2, Annual concentration of GHGs and global temperature



Graph-2 was created with the data obtained from Table-4 in order to compare the concentrations of greenhouse gases in the atmosphere and the global temperature. It is observed that the concentrations of greenhouse gases in the atmosphere, especially CO_2, and N_2O gases, are constantly increasing. On the other hand, CH_4 does not show a steady increase, it increases and decreases at small intervals from year to year. When looking at Graph-2 prepared according to the data in Table-4, it is seen that the amount of concentration of CH_4 has a significant difference to N_2O and CO_2. Giving CO_2 data in the form of parts per million, ppm, explains the difference between CH_4 and CO_2. However, giving the amount of concentration of N_2O in the form of parts per billion, ppb, such as CH_4, indicates that the amount of concentration of N_2O is indeed very small.

When the GHGs emission in Graph-1 and GHGs concentrations in Graph-2 are compared, although the concentration of CH_4 is more than CO_2, the emission amount of CO_2 is higher. In addition, as seen in Table-3, CO_2 is taken as the basis when calculating the emission of other greenhouse gases in the atmosphere. One of the reasons for this is being able to make calculations on a single variable, on CO_2, using global warming potentials (GWP) dependent on each gas. (Brander, 2) The fact that carbon dioxide is the most needed and used GHG has caused it to play an essential role in the greenhouse effect. This shows that it greatly affects the Earth's climate and causes it to form the temperature it has. In this way, Earth is a habitable place compared to other planets.

EVALUATION

This investigation had two interdependent purposes which were shaped by; firstly planning to compare parameters of Earth, Mars and Venus and focus on their effect on the greenhouse atmosphere, secondly, to make an assessment on the greenhouse

gas emissions of Earth. At first, the focus was on the conditions and effects of greenhouse gases that cause global warming, one of the most essential environmental problems in the Earth we live in. Although this is a very important matter, the fact that greenhouse gases, hence the greenhouse effect, are also seen on other planets carried this study to another dimension. Especially the planetary conditions of Venus and Mars enabled these planets to be described as greenhouse atmospheres, which brought them a place in this study with Earth. Thus, in this study, firstly the atmospheric conditions of Earth, Venus and Mars were included and the comparison of these parameters was made. The generalization of these three planets in comparison was a negative situation on the one hand, because it gave the work an image of superficial analysis. However, this was inevitable due to the lack of data on planets that fit the scope of the study. Yet at one point it was important to see the significant parameters of the planets together and analyze them to gain insight into the greenhouse atmospheres in the planets.

The planetary parameter values, evaluated in the first part of this investigation, play a major role in seeing the greenhouse effect is quite a lot in Venus. The solar constant of Venus is 2.62 $kWm{-}2$ and the temperature is 737 K, indicating the increase in the greenhouse effect in Venus. The fact that its cloud composition consists of H_2SO_4 causes Venus to be found chemically under acidic and high pressure conditions. Mars has an opposite structure with Venus. It has a dusty atmosphere that can be called cooler. This indicates that the greenhouse effect is weak through the value of the temperature parameter, a temperature value of 220 K.

The fact that Earth is a living space for humans indicates that the greenhouse effect is neither too harmful nor too little. However, there is no guarantee that this situation will always be constant. The fact that Earth is the planet we live in, and the potential of the greenhouse effect to harm our planet brought about the second part of this study, that is, the need to evaluate the emission amount of greenhouse gases between 2000 and 2017. According to these evaluations, that is, only between 2000 and 2017, the increase of temperature and concentration caused an increase in emission. However, in general, Earth's planetary parameters constitute the current structure of the greenhouse atmosphere. However, it cannot be concluded that planetary parameters alone are effective on the greenhouse atmosphere, because the industrialization process of Earth has also largely transformed the greenhous effect into its current state. The year interval of this study reflects the current period, that is, the industrial period. According to the Graph-1 and Graph-2 obtained, it is understood from the fact that the emission and concentration on the graph are directly proportional that the temperature does not affect the emission amount of greenhouse gases alone, but the concentration can be largely effective.

In the second part of this study, making an evaluation only on Earth without including Venus and Mars shows that the study is not very comprehensive. In a future study, it is possible to conduct a detailed databased study including Venus and Mars. The very limited data of Venus and Mars has also limited the data used in this study.

Data on Earth can be recorded more than Venus and Mars, so it is easier to access various data about our planet. The variety of data sources has increased the reliability of this study. Data sources of PIK, CAIT, and GCP prevented the evaluations about greenhouse gases' emissions to remain shallow because they are sources of different nature and ensured that any greenhouse gas was evaluated with emission data from at least two sources. Accordingly, the emission of CO_2 is the most, followed by CH_4, N_2O, and Fluorinated gases. Also, since these values are quite large, they are given in gigatonnes.

CONCLUSION

Throughout this study, I had the opportunity to present it in a slightly different way in my own work by recognizing a database format. Therefore, the resulting work was not limited to a simple database. Although there were some difficulties in terms of data, the abundance of data belonging to Earth was enough to fill the study in terms of data. In addition, I gained experience in scanning and referencing scientific articles during this study. Meanwhile, I saw how immense the fields of both environmental and astrophysics are. The subject of my work covered only a small part of them. Most importantly, beginning from the starting point of this research, namely the greenhouse effect affected by environmental factors, I saw that the most important reasons for the formation of the greenhouse atmosphere are very different parameters. This study can be supported by simulations in order to move it a little further. In addition, visual support can be provided by increasing the schematic representations.

BIBLIOGRAPHY

1. United Nations. *Climate Action*. Department of Economic and Social Affairs. https://sdgs.un.org/goals/goal13. Accessed 20 February 2021

2. Prinn, R. G., and B. Fegley Jr. "The Atmospheres of Venus, Earth, and Mars: A Critical Comparison." *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 15, no. 1, 1987, pp. 171-212.

3. Gerstell, M. F., et al. "Keeping Mars warm with new super greenhouse gases." *National Academy of Sciences*, vol.98, no. 5, 2001, pp. 2154-2157. Doi: 10.1073/pnas.051511598. Accessed 31 January 2021.

4. Climate Watch, "Climate Watch Historical GHG Emissions." *Washington, DC: World Resources Institute*, 2021, https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=gas&end_year=2017&source=GCP&start_year=1850. Accessed 22 February 2021.

5. "A comparison of terrestrial planets." *The European Space Agency*, ID: 227067,

18 August 2005, https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2005/08/A_comparison_of_terrestrial_planets#.YHKi0V8WQ9Q.link. Accessed 10 April 2021.

6. Redd, Nola Taylor. "Venus' Atmosphere: Composition, Climate and Weather." *Space*, 18 October 2018, https://www.space.com/18527-venus-atmosphere.html Accessed 20 February 2021.

7. McKay, Christopher P., and Margarita M. Marinova. "The Physics, Biology, and Environmental Ethics of Making Mars Habitable." *Astrobiology*, March 2001, Doi: 10.1089/153110701750137477. Accessed 4 February 2021.

8. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Sulfuric acid." *Encyclopedia Britannica*, 18 May 2020, https://www.britannica.com/science/sulfuric-acid. Accessed 8 April 2021.

9. Taylor, F., and D. Grinspoon. "Climate Evolution of Venus." *Journal of Geophysical Research*, 2009, 114, E00B40, Doi: 10.1029/2008JE003316. Accessed 7 April 2021.

10. "Trends in atmospheric concentrations of CO2 (ppm), CH4 (ppb) and N2O (ppb), between 1800 and 2017." *European Environment Agency*, 5 December 2019, https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/atmospheric-concentration-of-carbon-dioxide-5#tab-chart_6. Accessed 20 March 2021.

11. "Climate at a Glance: Global Time Series." *NOAA National Centers for Environmental information*, published March 2021, retrieved on March 18, 2021 from https://www.ncdc.noaa.gov/cag/. Accessed 18 March 2021.

12. Brander, Matthew. "Greenhouse Gases, CO2, CO2e, and Carbon: What Do All These Terms Mean?." *Ecometrica*, August 2012, https://ecometrica.com/assets/GHGs-CO2-CO2e-and-Carbon-What-Do-These-Mean-v2.1.pdf. Accessed 20 March 2021.

Ayşe Hümeyra Doğan

Determining The Hubble Constant And Age Of The Universe

CONTENTS

1. INTRODUCTION.....587

A. BACKGROUND INFORMATION.....587
B. RESEARCH QUESTION.....588
C. ORIGIN OF INVESTIGATION.....588

2. METHOD.....589
A. CHOOSING AN APPROPRIATE METHOD.....589
B. VARIABLES.....589
C. PROCEDURE.....590

3. DATA ANALYSIS AND DISCUSSION.....590
A. DETERMINING THE VELOCITY.....590
B. DETERMINING THE DISTANCE.....592
C. GALAXY DATA AND DETERMINING HUBBLE CONSTANT.....592
D. DETERMINING THE AGE OF THE UNIVERSE.....594

4. EVALUATION.....596
A. LIMITATION OF THE RESEARCH AND UNCERTAINTY.....596
B. PERCENTAGE ERROR.....596

5. CONCLUSION.....597

6. BIBLIOGRAPHY.....598

1. INTRODUCTION

The universe is extensive, and its parameters seem infinite when we look up at the stars. Human beings have always been curious about the eternity and uncertainty around them. The idea that this universe, whose limits we cannot reach, has a past and an age is fascinating. Since Hubble discovered the expansion, cosmologists have been trying to figure out how old the universe is. This research, it is aimed to find the Hubble constant with the radial velocities and distances of the galaxies and then to find the age of the universe.

A. BACKGROUND INFORMATION

The Hubble constant, which calculates the expansion rate, along with the total density of the Universe, determines the size, age, and radius of curvature of the observable universe. A variety of different methods for measuring distances have been developed and improved, and the accurate calibration of this difficult to measure parameter has been a primary project of the Hubble Space Telescope. (Freedman) Edwin Hubble's 1929 PNAS paper on the observable relation between distance and radial velocity of galaxies—the Hubble Law—unveiled the expanding universe and completely altered our understanding of the cosmos. (Bahcall)

According to the latest data, our universe is 13.799 billion years old. Without the data of the WMAP and Planck space telescopes, such a precise analysis could not be done, but the age of the universe has long been predicted to be between 12 and 14 billion years. Edwin Hubble observed the red-blue shift of galaxies close to us in 1929. (Yıldız) We can explain this by the Doppler effect, that is, when an object moves away from us, its light shifts to red, and if it approaches us, it shifts to blue. For instance, consider two galaxies are moving away from each other. If we divide the distance between them by the rate at which they are moving away from each other, we can find out how long they have been separated from each other. In other words, we can estimate how long ago these galaxies, which we believe are connected, were attached and date close to the Big bang.

According to Hubble's Law, a galaxy moving away from us moves twice as quickly as a galaxy that is twice as far away. We must calculate the velocities and distances of several galaxies to precisely determine the value of H_0. The Doppler effect can be used to determine a galaxy's velocity, v. Since the wavelength of radiation emitted by a moving object is shifted, we can estimate velocity with the following equation:

$$\frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{v}{c} \ (\boldsymbol{Equation - 1})$$

$\boldsymbol{\lambda} =$ rest wavelength of the radiation, $\lambda_0 =$ the amount the radiation has been shifted

$\mathrm{v} =$ velocity of the galaxy, $\mathrm{c} =$ speed of light

Determining intergalactic distance is to assume that all galaxies of the same type are approximately the same physical size, no matter where they are. This has been shown to be generally true. This is known as "the standard ruler" assumption. Spiral galaxies, like our Milky Way Galaxy, are generally about 22 kiloparsecs (22,000 parsecs) across. ("Hubble's Law Lab Exercise", No page) With the following equation we can estimate the distance of the galaxy:

$$\text{distance} = \frac{\text{true size}}{\text{angular size}} \ (\boldsymbol{Equation - 2})$$

The Hubble constant is a measurement of the universe's expansion in kilometres per second per Mpc. It is obtained using recessional velocity and distance with the following equation:

$$v = H_0 \times d \ (\boldsymbol{Equation - 3})$$

If the universe has indeed been expanding at a constant rate since the beginning, the age of the universe can be simply calculated using the equation:

$$t = \frac{1}{H_0} \ (\boldsymbol{Equation - 4})$$

B. RESEARCH QUESTION

How the radial velocities and distances of galaxies are used to determine the Hubble constant and thus the age of the universe?

C. ORIGIN OF INVESTIGATION

I have always been interested in the universe, galaxies and stars. Every discovery, step by step approach to reality, about the universe surrounded by a huge unknown excites me. Physics IA was a chance for me to do something in line with my interests, as I wanted to shape the next step of my life with physics education. So my topic selection was far from being difficult, it was an enjoyable process. The age of the universe has always been a subject I used to see in books. However, I had never been able to go beyond it and examine how it was calculated. The idea of finding the distance of galaxies and the speed of their divergence to find the time that has passed since the Big bang was quite impressive. Assuming that the universe is constantly expanding, the use of the distances and recessional velocities of galaxies to find the Hubble constant and thus the age of the universe has created new ideas and questions in my mind. Many claims were made in the literature about the Hubble constant, and old results were disproved with new results. Hence, I wanted to try to find the Hubble constant and thus the age of the universe with the data I have observed from simulation-database online.

2. METHOD

A. CHOOSING AN APPROPRIATE METHOD

There are many methods in the literature to find the Hubble constant and the age of the universe. During this pandemic process in which we were in quarantine at home and we could not do laboratory activities, I decided on a method in which I used the results I reached with my own calculations and observations to customize my research by adding something from myself. There are spectra and images of many galaxies on this link: http://depts.washington.edu/astroed/HubbleLaw/galaxies.html. Through this link, we can to find and analyze the angular sizes and wavelengths of galaxies ourselves by trying digital images and emission-absorption spectra of galaxies. It is stated that the galaxy spectra and images in the link were created by communities and organizations such as NASA, Space Telescope Science Institute and the University of Arizona.

I have decided to include the official observed data in the databases to make my research more consistent, as well as the data I have obtained through my own calculations. At this point, I aimed to find a reliable database and obtained the data from NASA / IPAC Extragalactic Database. In my research, I will calculate the distance and radial velocity of galaxies by obtaining angular size and wavelength with my own calculations and observations. Besides, the data I have obtained from a reliable source will shape my research.

B. VARIABLES

Table-1: *Independent, dependent and controlled variables, their importance and how controlled variables are done.*

	Variable	Importance	How it is controlled
Independent	The radial velocity of galaxies (kms^{-1})	The radial velocity values of galaxies directly affect calculations to find the Hubble constant and age of the universe.	***x***
	Distance of galaxies (Mpc)	Calculation of Hubble constant and thus the age of the universe directly affected by the distance of the galaxies.	***x***
Dependent	Hubble Constant	***x***	***x***
	Age of the universe	***x***	***x***
Controlled	Type of method and variables used	The method and thus variables used to compare the consistency of the results obtained should be kept the same while the data source changes.	I followed the same path while finding the Hubble constant and the age of university with the data I obtained from NASA / IPAC Extragalactic Database and obtained by my own calculations-analysis.

C. PROCEDURE

1. Open the "The Hubble Law" link that contains the Galaxy Image and Spectra links.

2. Find the recessional velocity value for each galaxy designated to be included in the research.

2.1. Click on the Galaxy Spectra link. Begin by determining where the calcium H and K absorption lines are located. To do so, click on the line's deepest point. Record the wavelength values are found.

2.2. Then, find the H emission line and click on the highest point on it. Record the wavelength values are found.

2.3. Eventually, we can calculate the recessional velocity of the galaxy by using Equation-1. Calculate, compare and take an average of the value of velocity for the 3 lines.

3. Find the distance of each galaxy determined to be included in the research.

3.1. Click on the Galaxy Image link. Simply move the mouse and click on opposite ends of the galaxy's longest component to determine its size.

3.2. The found angular size is recorded and use Equation-2 to find the galaxy's distance.

4. The 2nd and 3rd steps are repeated for each galaxy to find the distance and velocity of the galaxies.

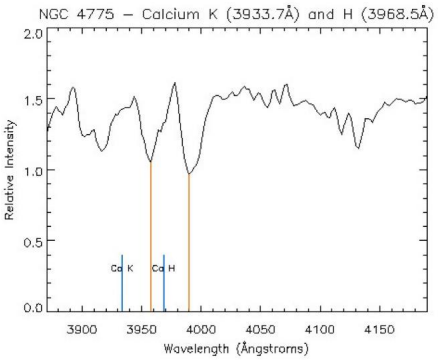
5. First, the Hubble Constant can be found and averaged using Equation-3 with the distance and recessional velocity values of each galaxy. Secondly, the Hubble Constant can be obtained with the gradient found by plotting the recessional velocity-distance graph. Compare the two results are found.

6. Finally, using Equation-4, find the age of the universe.

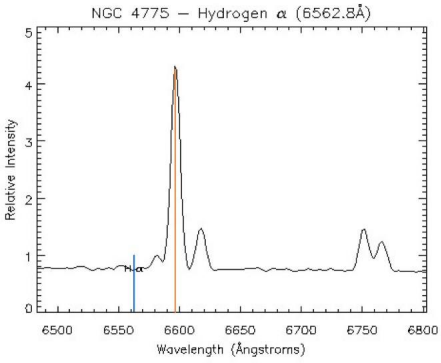
3. DATA ANALYSIS AND DISCUSSION

A. DETERMINING THE RADIAL VELOCITY

In this section, I will find the velocities of the galaxies involved in my research. As an example, the calculation of the radial velocity of the galaxy NGC-4775 is described. Velocity calculations for the other 14 galaxies are included in the appendix section. The spectra of NGC-4775 galaxy are given in Graph-1 and Graph-2:



***Graph-1**: Absorption spectrum of NGC-4775 galaxy.*



***Graph-2:** Emission spectrum of NGC-4775 galaxy*

By comparing absorption and emission lines in the spectrum of light coming from NGC-4775 to the known stationary wavelengths of some strong absorption and emission lines, such as the calcium "K" and "H" absorption lines and the Hydrogen emission line, I will be able to determine the galaxy's redshift. Blue lines are wavelength observed in the earth and on the other hand, orange lines are obtained when looking at the same absorption lines from the moving planet. We obtain wavelength of line observed in the lab from graphs.

Let's first examine the Ca K and find the velocity of the galaxy using the redshift equation:

$$\frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{v}{c}$$

$$\frac{3956.7 - 3933.7}{3933.7} = \frac{\mathrm{v}}{3 \times 10^5 [\mathrm{kms}^{-1}]}$$

$$\mathrm{v} = 1754 [\mathrm{kms}^{-1}]$$

Let's examine the Ca H and find the velocity of the galaxy using the redshift equation:

$$\frac{3990 - 3968.5}{3968.5} = \frac{\mathrm{v}}{3 \times 10^5 [\mathrm{kms}^{-1}]}$$

$$\mathrm{v} = 1625.3 [\mathrm{kms}^{-1}]$$

Lastly, let's examine the Hydrogen α and find the velocity of the galaxy using the redshift equation:

$$\frac{6595.1 - 6562.8}{6562.8} = \frac{\mathrm{v}}{3 \times 10^5 [\mathrm{kms}^{-1}]}$$

$$\mathrm{v} = 1476.5 [\mathrm{kms}^{-1}]$$

We average the three values we find and find the velocity of the galaxy NGC-4775:

$$v = \frac{1754 + 1625.3 + 1476.5}{3} = 1618.6[kms^{-1}]$$

B. DETERMINING THE DISTANCE

In this section, I will find the distances of the galaxies involved in my research. As an example, the calculation of the distance of the galaxy NGC-4775 is described. Distance calculations for other 14 galaxies are included in the appendix section. Figure-1 is an image of the galaxy NGC-4775:

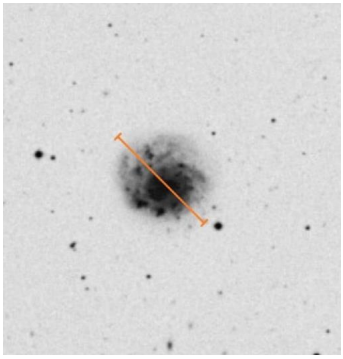


Figure-1: *Galaxy image of NGC-4775*

I clicked on opposite ends of the galaxy's longest component to determine its size. It is stated that the angular size (in milliradians) is 0.735.

With using the Equation-2, we find the galaxy's distance:

$$\text{distance} = \frac{\text{true size}}{\text{angular size}}$$

Since as it is stated that galaxies of the sort used in this lab are around 22 kpc (1 kiloparsec = 1000 pc) across based on calibrations:

$$\text{distance} = \frac{22\text{kpc}}{0.735\text{mrad}} = 29.9\ Mpc$$

C. GALAXY DATA AND DETERMINING HUBBLE CONSTANT

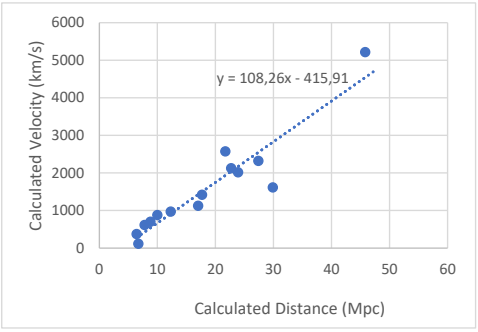
Table-2 contains distance and radial velocity data obtained as a result of calculations and taken from the NASA / IPAC Extragalactic Database. The Hubble constant has been calculated:

Table-2: *Calculated and obtained radial velocity, distance and Hubble constant data of chosen galaxies.*

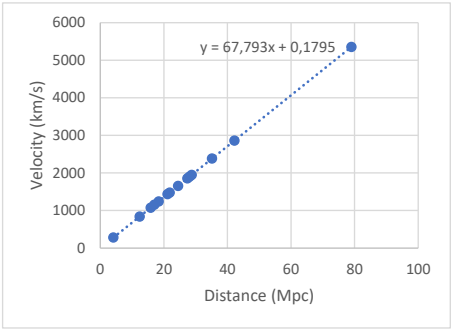
Galaxy	Calculated Radial Velocity (kms^{-1})	Calculated Distance (Mpc)	Calculated H_0 ($kms^{-1}\ Mpc^{-1}$)	Radial Velocity (kms^{-1})	Distance (Mpc)	H_0 ($kms^{-1}\ Mpc^{-1}$)
NGC 1357	2129.4	22.7	93.8	1857 ± 15.00	27.39 ± 1.930	67.8 ± 4.809
NGC 1832	2020.9	23.9	84.5	1951± 5.000	28.78 ± 2.020	67.8 ± 4.762
NGC 2276	2325.5	27.4	84.9	2386 ± 3.000	35.19 ± 2.460	67.8 ± 4.741
NGC 2775	1422.4	17.7	80.4	1660 ± 22.00	24.48 ± 1.740	67.8 ± 4.903
NGC 2903	378.8	6.4	59.2	844 ± 21.00	12.45 ± 0.920	67.8 ± 5.286
NGC 3034	116.4	6.7	17.4	282 ± 7.000	4.15 ± 0.310	67.9 ± 5.349
NGC 3147	2579.1	21.7	118.8	2861 ± 4.000	42.19 ± 2.950	67.8 ± 4.742
NGC 3227	1130.1	17	66.5	1480 ± 23.00	21.83 ± 1.560	67.8 ± 4.958
NGC 3368	882.8	10	88.28	1246 ± 25.00	18.38 ± 1.340	67.8 ± 5.126
NGC 3623	620.4	7.8	79.5	1155 ± 25.00	17.04 ± 1.250	67.8 ± 5.184
NGC 3627	701.7	8.8	79.7	1075 ± 25.00	15.86 ± 1.170	67.8 ± 5.243
NGC 4775	1618.6	29.9	54.1	1903 ± 24.00	28.07 ± 2.000	67.8 ± 4.905
NGC 5248	976	12.3	79.3	1437 ± 20.00	21.19 ± 1.510	67.8 ± 4.924
NGC 5548	5216.3	45.8	113.9	5359 ± 16.00	79.05 ± 5.540	67.8 ± 4.755
Average of Calculated H_0= 73.3 ($kms^{-1}\ Mpc^{-1}$)						
Average of H_0= 63.3 ± 1.243 ($kms^{-1}\ Mpc^{-1}$)						

The data written in green font are taken from NASA / IPAC Extragalactic Database.

By writing the distance and radial velocity values of galaxies in Table-2 to Equation-3 v=H₀×d, the Hubble constant is found. Calculated data and data taken from NASA / IPAC Extragalactic Database were partially consistent with each other. The average values of the Hubble constants found with data obtained from two sources are also close to each other. However, the uncertainty value is expected to be high as the result is due to the Hubble constant being calculated individually for each galaxy. Let us examine Graph-3 and Graph-4 to have a more general overview of the result. In these graphs, it is possible to see the general trend of the distance-radial velocity of galaxies with the best fit line:



Graph-3: *Calculated Velocity Plotted against Calculated Distance for chosen Galaxies.*



Graph-4*: Velocity Plotted against Distance for chosen Galaxies. (From NASA / IPAC Extragalactic Database)*

Since H₀=v/d, the slope of the best fit line gives us the Hubble constant. While the Hubble constant I found with the data I obtained by calculating it is '108,26kms^{-1} Mpc^{-1}', the Hubble constant in the graph created with the data obtained from NASA / IPAC Extragalactic Database is '67,793kms^{-1} Mpc^{-1}'. The value of '67,793kms^{-1} Mpc^{-1}' is consistent with the Hubble constant, which is found by taking the average value. However, when I look at the graph created with the data I have found with my calculations, the Hubble constant value found differs greatly. Many data of galaxies appear to be above and below the calculated value of the best fit line. In addition, since the distances of the galaxies I have chosen are generally in the same vicinity, a realistic result could not be obtained when looking at the graph in general. However, it is noticed that the general trend is the same in both graphs. As Hubble discovered; galaxies are receding away from us at a rate proportional to their distance, more distant galaxies recede faster than closer galaxies.

D. DETERMINING THE AGE OF THE UNIVERSE

The universe has been expanding at a constant rate since the beginning. We derived the Hubble constant; thus, we can easily determine the age of the universe using the following equation:

$$t = \frac{1}{H_0} \ (Equation - 4)$$

First, let's find the age of the universe with the Hubble constant we have calculated;

$$Gradient = H_0 = 108.26 \left[\frac{kms^{-1}}{Mpc}\right]$$

Arrange the units and find the result by rewriting the equation:

$$pc = 3.09 \times 10^{16} m$$

$$1Mpc = 1 \times 10^6 \times 3.09 \times 10^6 \, m$$

$$1Mpc = 3.09 \times 10^{22} m = 3.09 \times 10^{19} km$$

$$H_0 = \frac{108.26}{3.09 \times 10^{19}} \left[\frac{kms^{-1}}{km}\right] = 3.5 \times 10^{-18}$$

$$\mathrm{t} = \frac{1}{\mathrm{H_0}} = \frac{1}{3.5 \times 10^{-18}[s^{-1}]} = 2.86 \times 10^{17}[s]$$

$$\mathrm{t} = \frac{2.86 \times 10^{17}}{60 \times 60 \times 24 \times 365.25} = 9 \times 10^9 years = 9 \; billion \; years$$

Since I was aiming to find an age between 13 and 14 billion years, my result turned out to be quite inconsistent.

Let's do the same processes with the Hubble constant we find with the data we have received from NASA / IPAC Extragalactic Database:

$$Gradient = H_0 = 67.793 \left[\frac{kms^{-1}}{Mpc}\right]$$

$$H_0 = \frac{67.793}{3.09 \times 10^{19}} \left[\frac{kms^{-1}}{km}\right] = 2.194 \times 10^{-18}$$

$$t = \frac{1}{H_0} = \frac{1}{2.194 \times 10^{-18}[s^{-1}]} = 4.56 \times 10^{17}$$

$$t = \frac{4.56 \times 10^{17}}{60 \times 60 \times 24 \times 365.25} = 1.44 \times 10^{10} years = 14 billion \; years$$

Thus, using the distances and radial velocities of the galaxies, the age of the universe was determined and a consistent result was achieved.

4. EVALUATION

A. LIMITATION OF THE RESEARCH AND UNCERTAINTY

In general, I tried to balance my weaknesses and strengths in my research. First of all, the data I obtained from my observations and calculations added originality to my research. However, human-induced errors may occur while trying to obtain data by clicking only with a mouse on the computer. For instance, the step of clicking on the galaxy's longest component to try to get angular size can be erroneous. The lack of clarity of the photograph causes the beginning and end of the galaxy to not be precisely specified, thus increasing the possibility of inconsistency in the data obtained by the calculations. However, I aimed to eliminate these shortcomings by putting accepted scientific data into my research. I concluded by making calculations both with the data I found with my efforts and with the data I obtained from a reliable source such as NASA. I shaped my research with the data I obtained that are derived from online observation and from a database accepted by the scientific world.

Another limitation of my study was that the galaxies whose data I analysed were not spread over a large area. Since I reached the Distance value as a result of calculations, I could not think consider it when choosing a galaxy to include in my research. More accurate Hubble constants can be obtained by plotting the velocity- distance of a large sample of galaxies on a graph. Observing a large number of galaxies, evenly spread across the universe, reduces this uncertainty. Apart from that, another weakness and limitation were that I did it with a single method to find the age of the universe and the Hubble constant. However, given the volume of the study, I had to privatize by restricting the scope of the study. I believe that much more consistent results can be obtained by comparing different types of method calculations.

The way that I obtained the Hubble constant and the age of the universe by using the distances and radial velocities of galaxies in the data analysis and discussion part supports my research question, which I gave at the beginning of my research.

B. PERCENTAGE ERROR

In this section calculated Hubble constant values (calculated with calculated distance and radial velocity) will be compared with the Hubble constant values determined with data from NASA / IPAC Extragalactic Database according to the following formula:

$$\%error = \frac{|calculated\ value - observed\ value|}{observed\ value} \times 100$$

Percentage error of distance for NGC-1357 is calculated as an example:

$$\%error = \frac{|93.8 - (67.8 \pm 4.809)|}{(67.8 \pm 4.809)} \times 100 = 38.3\ \% \pm 8\ \%$$

Table-3: *Percentage Error and Percentage Uncertainty*

Galaxy	Percentage Error of H_0 (%)	Percentage Uncertainty (%)
NGC 1357	38.3	± 8
NGC 1832	24.6	± 7
NGC 2276	25.2	± 7
NGC 2775	18.6	± 7
NGC 2903	12.7	± 8
NGC 3034	74.4	± 10
NGC 3147	75.2	± 9
NGC 3227	1.9	± 7
NGC 3368	30.2	± 8
NGC 3623	17.3	± 8
NGC 3627	17.5	± 8
NGC 4775	20.2	± 7
NGC 5248	16.9	± 7
NGC 5548	68.0	± 8
Average Percentage (%)	29.4	± 2

After calculations are done percentage errors and percentage uncertainties recorded in Table-3. Percentage error distribution looks very uneven. For example, the percentage error appears to be 1.9% for the galaxy NGC-3227 and 75.2% for NGC-3147. The reason for the occurrence of errors can be attributed to the fact that the determination of the data is made by human hand through the computer. As mentioned before, the galaxy images are not very clear and their dimensions are difficult to determine. The result can be made much more reliable by increasing the number of trials, improving the status of the device for which the data is determined, or by trying different methods separately.

5. CONCLUSION

In this study, the Hubble constant and age of the universe are calculated. The distances and radial velocities of the galaxies in the universe used to obtain the Hubble constant value. The distance and radial velocity values of each galaxy were obtained in two ways. First, by looking at the emission-absorption spectra of the galaxies, wavelength and thus radial velocity were obtained. Later, the angular sizes of the galaxies were found in the galaxy image maps and thus their distances were calcula-

ted. Second, the data were taken directly from NASA / IPAC Extragalactic Database. Either way, the Hubble constancy and the age of the universe were calculated. The research question was supported by the calculations obtained as a result of data analysis.

For those who plan to find the Hubble constant with the method I have included in my research in future studies, I recommend them to click on the mouse to get data many times and then find the average. The research process will take longer, but more consistent results will be obtained. Different methods can be tried to find the Hubble constant and thus the age of the universe. For further studies, the age of the universe can be determined by many other methods, such as finding the age of the oldest star, looking at luminosity values in stars, and using globular clusters. I recommend that theoretical and technical errors be taken into consideration in the calculations for future data based researches.

BIBLIOGRAPHY

1. "THE HUBBLE LAW", http://depts.washington.edu/astroed/HubbleLaw/galaxies.html., (Date of Access: 06.04.2021)

2. "NASA/IPAC Extragalactic Database", https://ned.ipac.caltech.edu/, (Date of Access: 07.04.2021)

3. "Hubble's Law Lab Exercise" http://www.columbia.edu/~vjd1/Hubble%20Lab%20Ex.html, (Date of Access: 05.04.2021)

4. Yıldız, Umut, "How is the age of the universe calculated?", *Atlas*, (September 2017), 30-31.

5. Freedman, L., Wendy, "The Hubble constant and the expansion age of the Universe", *Physics Reports*, (2000), 13-31.

6. Bahcall, A., Neta, "Hubble's Law and the expanding universe", *Commentary*, (March 2015), vol. 112, no 11, 3173-3175.

Ayşe Zülal Yılmaz

"What is the relation between electric power and the height difference of the reservoirs in a modelled water-pumped storage when volume flow rate is constant?"

CONTENTS

INTRODUCTION.....600

RESEARCH QUESTION.....600

BACKGROUND INFORMATION.....600

HYPOTHESIS.....601

VARIABLES.....601

SET UP.....602

APPARATUS.....602

METHODOLOGY.....603

RAW DATA.....603

PROCESSED DATA.....605

ANALYSIS AND CONCLUSION.....606

EVALUATION.....606

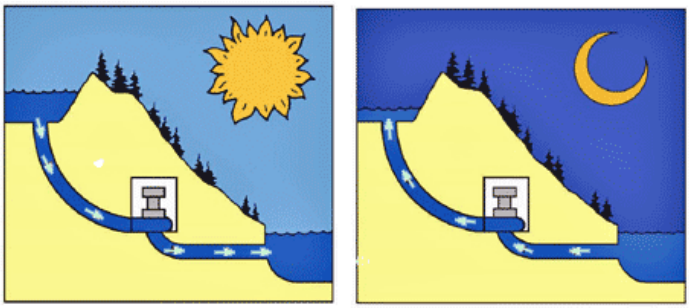
APPENDIX.....607

REFERENCES.....609

1. INTRODUCTION

Since the mid 20th century, human impact on the environment has overwhelmingly increased. I am an environmental activist and am especially keen on energy consumption and clear energy production. Fossil-fuels were the primary source of energy transformation. However, as they are non-renewable, the environmental crisis accelerated through the time as energy was transformed. Recently, renewable energy sources like wind, solar, and hydropower have started to be used as the technology improved and as we faced the reality of climate change. Although wind and solar power are becoming more cost effective, they are unreliable and intermittent sources of energy. Water-pumped storage hydropower systems are an alternative and consistent way for storing energy, allowing it to be used in times of need. At night time, electricity is cheaper and energy is stored within the upper reservoir. At day time, electricity prices are higher, therefore the energy stored within the upper reservoir is transformed into electric energy, ready to be used. As water-pumped storages are real-life energy batteries, I wondered if energy produced from them changes relative to the height difference between the reservoirs.

Diagram 1. Representation of a water-pumped storage hydroelectric system in a day.[1]



Daytime: Water flows downhill through turbines, producing electricity

Nightime: Water pumped uphill to reservoir for tomorrow's use

2. RESEARCH QUESTION

How does height difference between the reservoirs affect the power output of a modelled water pumped storage when volume flow rate is held constant?

3. BACKGROUND INFORMATION

Energy is the ability of matter or radiation to work ($E = W$)[2]. Conservation of energy principle states that energy is not created nor destroyed , it rather is transformed from one form into another.[3] Hydroelectric power systems work based on the principle of conservation of energy. In a water pumped storage, when the electricity stakes are cheap, the water in the lower reservoir is pumped to the upper reservoir transforming electrical energy to potential energy. As the height of the water increases, its gravitational potential energy increases,

$E_p = m * g * h$ ***Equation 1.***

E_p*:gravitational potential energy,* m *:mass,* h *: height*

When the electricity stakes are high, the water in the upper reservoir is transferred to the lower reservoir. As the water is being transferred, kinetic energy of the water waves turns the water turbines and electrical energy is obtained through a generator.

$E_E = q * V$ ***Equation 2.***

$q = I * t \Rightarrow E_E = I * t * V$ ***Equation 3.***

E_E: *electrical energy,* *q: charge,* *V: voltage,* *t:time,* *I: current*

Power is the rate of change of energy[3]: $P = E/\Delta t$. When applied to Equation 1 &3:

$P = \frac{m*g*h}{\Delta t}$ ***Equation 4.***

$P = \frac{I*t*V}{\Delta t} = I * V$ ***Equation 5.***

Therefore; $\frac{m*g*h}{\Delta t} = I * V$ ***Equation 6.***

4. HYPOTHESIS

With respect to Equation 6, as the height difference between the upper reservoir and lower reservoir is changed, power output of the system will change proportionally.

5. VARIABLES

Independent:	**Dependent:**
-Height difference between the reservoirs (Δh)	-Voltage produced (V) - Current produced (A) - Power produced (W)

Control Variables:

1. Flow Rate ($\frac{V}{\Delta t}$):

a. Reason: As the flow rate of the water changes, electrical energy produced changes as well. Therefore, affecting the power produced directly.

b. Method: As the investigation was carried out, the pipe used between the reservoirs was the same in all height differences.

2. Energy Density ($\frac{E}{V}$):

a. Reason: Energy density represents the energy stored per unit volume [4]. If the energy density is changed, power produced is affected.

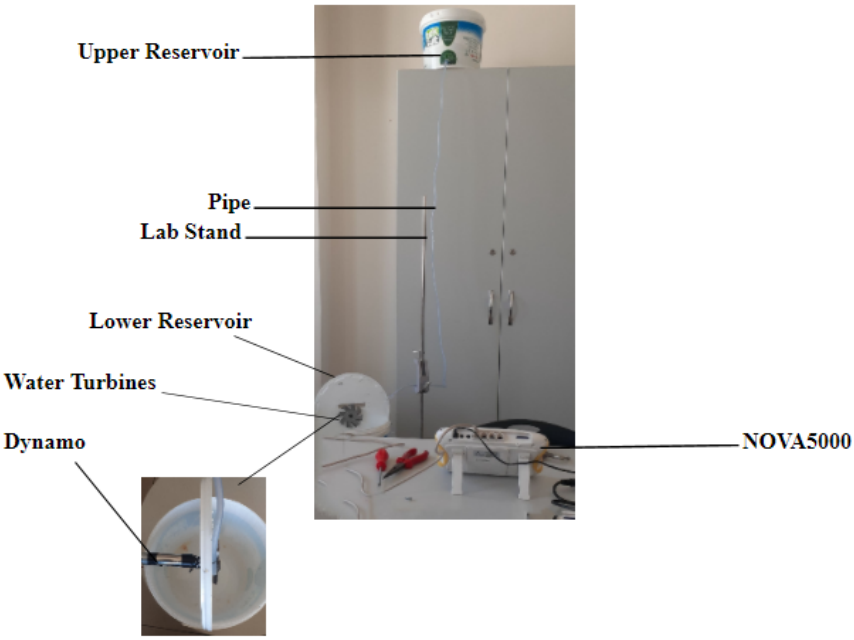
b. Method: Energy density is affected by the liquid used and the volume of the reservoirs within the system. Therefore; the liquid usage is kept the same as water, and the same bucket representing the upper reservoir was used throughout the investigation.

3. Angle between the end of the pipe and the turbine:

a. Reason: As the water is poured from pipe to the turbine, friction is present affecting efficiency of the system. In order to obtain a consistent power output, the angle between the blades of the turbine must be kept consistent.

b. Method: A protractor was used to arrange 90° angle between the water and the turbine, and it was kept constant with a lab stand throughout the investigation.

6. SET UP



7. APPARATUS

a. Measuring Tape (300.00 cm±00.05cm)

b. Ruler (30.00 cm ±00.05cm)

c. Protractor (180o±1o)

d. 9 kg Yoghurt Buckets x 2

e. Water turbine

f. NOVA5000

g. NOVA Voltmeter Probe(± 0. 04% V)

h. NOVA Amperemeter Probe (± 0. 04% A)

i. 2 meter pipe x 2 (identical)

j. 12V Dynamo

k. Lab Stand

8. METHODOLOGY

Arranging The System:

1. Upper reservoir was modelled by one of the yoghurt buckets that was pierced from the bottom and was attached with a pipe.

2. The other yoghurt bucket was used to model the lower reservoir.

3. Water turbine is obtained from a non-functioning vacuum cleaner's motor.

4. Water turbine and the dynamo are attached on a cylindrical metallic stick and connected to the lid of the bucket modeling the lower reservoir.

5. The tip of the pipe is fastened perpendicular to the water turbine with the lab stand and a protractor.

6. NOVA5000 was opened and voltage and current probes were connected to the tablet.

7. NOVA voltage and current probe were connected with the dynamo through crocodile electric cables.

Carrying Out The Investigation:

8. The upper reservoir is filled with water and the reservoirs were adjusted with the height difference: 0.6 m. As the water coming from the upper reservoir to the lower reservoir with the pipe turns the turbines, current and voltage are produced and are measured with NOVA Voltage and Current probes for 5 seconds and are read through NOVA5000.

9. Step 8 is repeated for the height difference 1.2 m.

10. Step 8 is repeated for the height difference 1.8 m.

11. Step 8 is repeated for the height difference 2.4 m, after lengthening the pipe with the other identical one and arranging the end of the pipe at right angles with the turbines again.

12. The investigation is carried 3 times for each height difference to obtain consistent data.

Safety Measurements:

1. Interacted with water, electric circuit carries a risk of shock; therefore a pipe is used to prevent the water overspill while providing water to the system

2. The floor was slippery due water, so a mop was used to clean up after the experiment.

3. To limit water footprint, water usage was minimized with choice of the reservoirs, water turbine, and the height differences between the reservoirs.

9. RAW DATA

50 data was captured through 5 seconds, measuring per 1/10 of a second. However, for clarity of the results of the investigation, data of half of the second was preferred, in total 10.

Time/s (± 0.05s)	**Current** / I (± 0.04% I)			
	2.4 m	**1.8 m**	**1.2 m**	**0.6m**
0.0	**0.31**	**0.31**	**0.24**	**0.19**
0.5	**0.36**	**0.27**	**0.24**	**0.19**
1.0	**0.27**	**0.28**	**0.22**	**0.19**
1.5	**0.33**	**0.27**	**0.26**	**0.19**
2.0	**0.33**	**0.29**	**0.24**	**0.18**
2.5	**0.31**	**0.23**	**0.25**	**0.19**
3.0	**0.30**	**0.26**	**0.25**	**0.19**
3.5	**0.29**	**0.23**	**0.23**	**0.19**
4.0	**0.21**	**0.30**	**0.24**	**0.18**
4.5	**0.30**	**0.20**	**0.23**	**0.17**
5.0	**0.30**	**0.27**	**0.24**	**0.19**

Time/s (± 0.05s)	**Voltage** / V (± 0.04% V)			
	2.4 m	**1.8 m**	**1.2 m**	**0.6m**
0.0	**1.97**	**1.95**	**1.62**	**1.06**
0.5	**2.16**	**1.91**	**1.64**	**1.09**
1.0	**2.13**	**1.83**	**1.76**	**1.06**
1.5	**2.07**	**1.97**	**1.68**	**0.96**
2.0	**2.00**	**1.92**	**1.69**	**1.05**
2.5	**2.12**	**1.96**	**1.63**	**1.07**
3.0	**2.01**	**1.98**	**1.58**	**1.08**
3.5	**2.02**	**1.92**	**1.76**	**1.05**
4.0	**1.92**	**1.97**	**1.79**	**1.07**
4.5	**1.95**	**2.00**	**1.71**	**1.02**
5.0	**1.98**	**1.92**	**1.65**	**1.05**

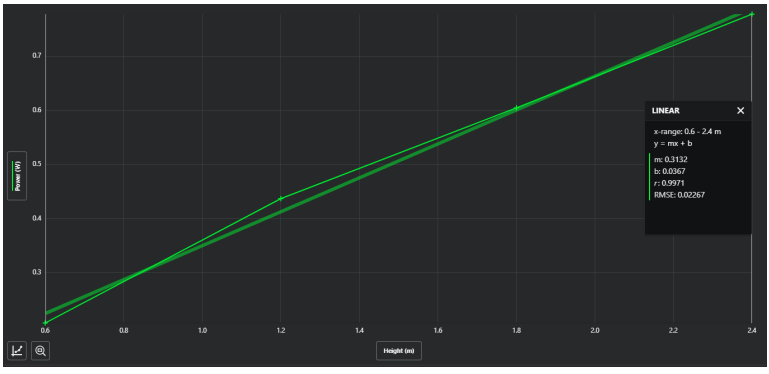
10. PROCESSED DATA

As the power supply of the system was a varying source, the average power supplied by the system was calculated to obtain more consistent data. Half the peak power value is the average power (P) .

In a s system with an AC source; to find the average power output, RMS[1] values of its voltage and current are calculated. However, in my system, the power supply was a DC source and in addition, voltage and current values obtained were positive, therefore rms value was not preferred in the calculation:

$\overline{P} = \frac{P_{max}}{2}$ $\overline{P}$: Average power $\Rightarrow \overline{P} = \frac{I_0 \times V_0}{2}$ I_0: Current V_0:Voltage

Time/s (± 0.05s)	Power/ W (± 0.08% W)			
	2.4 m	1.8 m	1.2 m	0.6m
0.0	0.6107	0.6045	0.3888	0.2014
0.5	0.7776	0.5157	0.3936	0.2071
1.0	0.5751	0.5124	0.3872	0.2014
1.5	0.6831	0.5319	0.4368	0.1824
2.0	0.6600	0.5568	0.4056	0.1890
2.5	0.6572	0.4508	0.4075	0.2033
3.0	0.6030	0.5148	0.3950	0.2052
3.5	0.5858	0.4416	0.4048	0.1995
4.0	0.4032	0.5910	0.4296	0.1926
4.5	0.5850	0.3680	0.3933	0.1734
5.0	0.5940	0.5184	0.3960	0.1995



[1] Root Mean Square

11. ANALYSIS AND CONCLUSION

As the height difference between the reservoirs increases, the electrical power produced must increase proportionally to the height difference. For instance, if the height difference of the reservoirs is doubled, power produced must double as well. I have proportioned the height differences in my investigation. In theory if power produced by 0.6 m is k, then;

for 1.2 m= $2k$,

for 1.8 m= $3k$

for 2.4 m= $4k$.

I have proportioned the power values I obtained:

0.6m $\rightarrow (0.2071 \pm 0.08\%) W = k$

1.2m$\rightarrow (0.4368 \pm 0.08\%) W \simeq 2.1k (\pm 0.16\%\ k) \sim 2k$

1.8m$\rightarrow (0.6045 \pm 0.08\%) W \simeq 2.9k (\pm 0.16\%\ k) \sim 3k$

2.4m$\rightarrow (0.7776 \pm 0.08\%) W \simeq 3.8k (\pm 0.16\%\ k) \sim 4k$

The calculation supports the theory of height difference-power and the investigation shows a linear correlation between them.However, my uncertainty range does not include the theoric multiples of k which I reasoned it with energy lost to friction within the pipe, turbines and cables in the system. Because, as the turbines are turning, they are subjected to an air friction causing them to turn slower than an ideal turbine.

12. EVALUATION

Challenges Faced Throughout the Investigation:

1. Arranging the Pipe;

- At first, I connected 4 pipes in order to achieve longer lengths producing higher electrical power. However, the system was not power efficient due the friction produced by water and pipes. Therefore, I have taken out 2 of the pipes; making the system more power efficient.

-Prior to the latest arrangement of the end of the pipe and water turbines, the end part of the pipe was bent. I realised this was slowening the water, so I changed the design of the pipe and immobilised the end of it with a lab stand.

2. Storing the Water;

-While modelling the upper reservoir, I forgot to put a valve; which hardened the process of filling the upper reservoir and it must be changed for the system to be more practical.

3. Producing Power

-Before beginning the experiment, I realised the turbines were declutching because of a detachment with the dynamo, so with the help of a stick and a silicone I attached the turbines and the dynamo, making the system more energy and power efficient.

-In the circuit, there were more than 3 additional cables at the beginning that prevented me from taking a reading of data with the voltage and current probes. I had remembered the cables carried resistance, therefore I redesigned the circuit with least additional cables possible: 3.

4. Preventing Random Errors:

-Measuring: Throughout the investigation while filling the upper reservoir, I tried to keep the water level within the reservoir the same in all heights; as the volume of water in the reservoir had an impact on volume flow rate in the system. I used ruler and measured 10. 00 ± 00. 05cm in each height. I paid attention to the zero error of the ruler.

-Immobilising the pipe: I had used a lab stand to immobilise the end of the pipe. However, as the water started to pour from the pipe to the turbines, I noticed the end of the pipe was moving. To prevent the change of angle between the pipe and the turbines, I have attached the pipe to the yoghurt bucket with the help of metallic rope.

Throughout my investigation, I have realised things possible in theory can be hard to achieve in practice as the condition of the real world is more different than in the ideal conditions. In addition to this, in order to be able to build a hydroelectric station, it needs to have a certain height difference between the reservoirs as well as the Energy density of the water in the system.

13. APPENDIX

Trial 2:

Time/s (± 0. 05s)	**Current**/I (± 0. 04% I)			
	2.4 m	**1.8 m**	**1.2 m**	**0.6m**
0.0	**0.21**	**0.22**	**0.16**	**0.11**
0.5	**0.25**	**0.19**	**0.17**	**0.11**
1.0	**0.22**	**0.20**	**0.14**	**0.11**
1.5	**0.21**	**0.14**	**0.17**	**0.11**
2.0	**0.26**	**0.18**	**0.16**	**0.11**
2.5	**0.23**	**0.14**	**0.16**	**0.11**
3.0	**0.21**	**0.14**	**0.16**	**0.11**
3.5	**0.22**	**0.16**	**0.16**	**0.11**
4.0	**0.16**	**0.19**	**0.16**	**0.11**
4.5	**0.23**	**0.17**	**0.14**	**0.11**
5.0	**0.25**	**0.18**	**0.14**	**0.11**

Time/s ($\pm$ 0.05s)	Voltage/ V ($\pm$ 0.04% V)			
	2.4 m	1.8 m	1.2 m	0.6m
0.0	2.17	1.95	1.59	1.02
0.5	2.06	2.03	1.67	1.09
1.0	2.13	2.02	1.58	1.12
1.5	1.91	1.80	1.56	1.09
2.0	1.92	1.92	1.53	1.07
2.5	2.00	1.89	1.54	1.09
3.0	2.02	1.95	1.60	1.12
3.5	2.08	1.86	1.49	1.05
4.0	1.98	2.08	1.56	1.05
4.5	1.84	1.90	1.43	1.09
5.0	1.98	1.91	1.60	1.08

Trial 3:

Time/s ($\pm$ 0.05s)	Current/ I ($\pm$ 0.04% I)			
	2.4 m	1.8 m	1.2 m	0.6m
0.0	0.19	0.12	0.14	0.11
0.5	0.25	0.14	0.14	0.11
1.0	0.25	0.11	0.15	0.11
1.5	0.28	0.13	0.15	0.11
2.0	0.28	0.12	0.12	0.11
2.5	0.27	0.12	0.12	0.11
3.0	0.24	0.16	0.14	0.12
3.5	0.26	0.16	0.13	0.11
4.0	0.19	0.16	0.14	0.11
4.5	0.24	0.16	0.12	0.10
5.0	0.20	0.12	0.13	0.11

Time/s ($\pm$ 0.05s)	Voltage/ V ($\pm$ 0.04% V)			
	2.4 m	**1.8 m**	**1.2 m**	**0.6m**
0.0	**2.06**	**1.87**	**1.48**	**0.98**
0.5	**2.06**	**1.92**	**1.57**	**1.00**
1.0	**1.97**	**1.84**	**1.58**	**0.98**
1.5	**1.98**	**1.95**	**1.48**	**1.00**
2.0	**1.95**	**1.97**	**1.58**	**1.00**
2.5	**2.07**	**2.12**	**1.58**	**1.01**
3.0	**2.02**	**2.11**	**1.65**	**0.98**
3.5	**2.06**	**2.03**	**1.68**	**1.00**
4.0	**2.09**	**1.90**	**1.64**	**1.00**
4.5	**2.08**	**2.00**	**1.56**	**1.00**
5.0	**2.03**	**1.78**	**1.58**	**1.00**

14. REFERENCES

[1] "Water Can Be Reused to Produce Hydroelectric Power." *USGS*, www.usgs.gov/media/images/water-can-be-reused-produce-hydroelectric-power. Accessed 15 July 2021.

[2] "Energy Noun - Definition, Pictures, Pronunciation and Usage Notes | Oxford Advanced American Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.Com." *Oxford Learners Dictionary*, Oxford University Press, www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/energy#:%7E:text=1%5Buncountable%5D%20the%20ability%20to,energy%20produced%20by%20feeling%20nervous). Accessed 16 July 2021.

[3] Tsokos, K., 2014. *Physics for the IB Diploma*. 6th ed. Cambridge University Press.

[4] Bowen-Jones, Michael, and David Homer. *IB Physics Course Book: 2014 Edition: OxfordIB Diploma Program*. 1st ed., Oxford University Press, 2014.

Behram Ulukır

Investigating The Effects Of Temperature On The Magnetic Field Strength Of The Coils With Different Resistances

CONTENTS

1. INTRODUCTION.....611

2. BACKGROUND INFORMATION.....611

3. DESIGN.....612
3.1. RESEARCH QUESTION.....612
3.2. HYPOTHESIS.....612
3.3. VARIABLES.....612
3.4. EQUIPMENT.....612
3.5. METHODOLOGY.....614

4. DATA COLLECTING & PROCESSING.....614
4.1. DATA PROCESSING.....614
4.2. PROCESSED DATA.....616
4.3. GRAPHICS OF DATA.....618

5. CONCLUSION & EVALUATION.....620
5.1. CONCLUSION.....620
5.2. EVALUATION.....621

BIBLIOGRAPHY.....622

1. INTRODUCTION

When I was a child, I was a fan of the TV show called "Junkyard Wars". At this program, three groups were trying to make the best racing vehicle by using the components that they can find at the junkyard. To me, the most interesting part of the show was the time when they were searching components, especially the jalopy that will be the frame of the racing vehicle. When they find a proper jalopy, they were carrying it by using a huge apparatus whose name I later learned: an electromagnet. Its ability to lift huge jalopies was amazing, and unlikely classical magnets it was able to drop the load too. During my studies, I learned the basics of electromagnets, but I was still curious about some details. Because of that, while searching for a topic for my Physics investigation, I wanted to focus on electromagnets. At recycling centers and junkyards like the one on the TV show, these electromagnets are placed outdoors, hence they are exposed to sunlight for long times. I wondered "do these electromagnets get affected by the heat" because they are exposed to sunlight for long hours and it is normal to expect them to get hotter. So, I decided to focus on this topic in my Physics investigation.

2. BACKGROUND INFORMATION

We know that electricity has magnetic effects, by its nature. Since the electrons that are forming the electricity have charge, they are magnetically influential. However, the magnetic effect of a single electron is so small to attract an observable material. To transform the magnetic force of the electricity into a useable form, electromagnets are created. Using coils called "solenoid", we became able to use the magnetic force of the electricity. Solenoids are tightly convoluted wires and they create a magnetic field around themselves since a high number of electrons are passing through wires. For increasing the strength of the solenoids, a magnetic core -a ferromagnetic material- is placed into the helix-shape wire due to its high magnetic permeability.

The formula for finding the magnetic field strength of an electromagnet is as followed:

$$B = \mu I N/L$$

According to this formula, the strength of an electromagnet depends on four main factors: 1. Permeability (μ) 2. Current passing through (I) 3. Number of turns (N) 4. Length of the wire (L).[1] To explain briefly: 1. As the permeability of the material which is forming the electromagnet increase, the flow of the electrons become easier and this strengthens the electromagnet. 2. Current means the number of electrons flowing through a point and as it increases, the magnetic field strength which is the total of the magnetic forces of individual electrons increase. 3. N/L is equal to "turn density (n)" and as it increases, the magnetic field strength increase.

[1] Solenoids Explained. (September 3, 2021). Passive Components Blog. https://passivecomponents. eu/solenoids-explained/. Web. Retrieval Date: April 5, 2021.

3. DESIGN

3.1. RESEARCH QUESTION: How does the temperature affect the magnetic field strength of the coils with various resistances?

3.2. HYPOTHESIS: As the temperature increase, the magnetic field strength of a coil will decrease. However, this decrease will be steeper at electromagnets where the coils with smaller resistances are used.

3.3. VARIABLES:

i. Independent Variable: 1. The inner temperature of coil 2. Resistance of coil

ii. Dependent Variable: Magnetic Field Strength

iii. Controlled Variables:

Table 1: *Controlled variables, their reason, and method used to control them.*

Variable	Reason	Method
Voltage	Voltage directly affects the current of the system. A change in the current will be directly influential on the magnetic field strength produced by the coil.	I measured each value at 1.5V by using a regulated power supply and ensured it by measuring the voltage and current at the same time.
Material of the coil	Material of the coil may affect magnetic field strength since different materials have different permeabilities.	I used coils produced by the same company by using the same materials.
Cables	Cables used at the circuit also have resistance and can be effective on the current, hence the magnetic field strength produced by the coil.	I used the same cables and same circuit scheme in each experiment. I also ensured the values by using a voltmeter and amperemeter while measuring the magnetic field strength.

3.4. EQUIPMENT:

- Vernier LabQuest 2
- Vernier Magnetic Field Sensor (±0,0005 mT)
- Vernier Stainless Steel Temperature Probe (±0,5 ˚C)
- Regulated Power Supply
- Coil (300 turn – 0.6 Ω)
- Coil (600 turn – 3 Ω)
- Coil (1200 turn – 12 Ω)
- Cables
- Fourier NOVA 5000
- Fourier Voltmeter Probe (±0,0005 V)
- Fourier Amperemeter Probe (±0,0005 A)

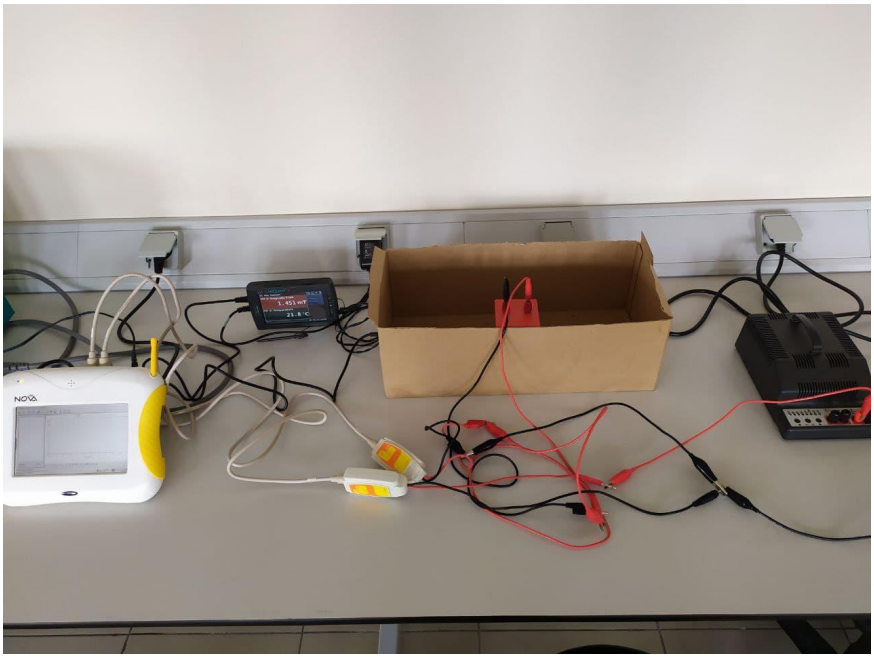


Figure 1: Experimental Setup

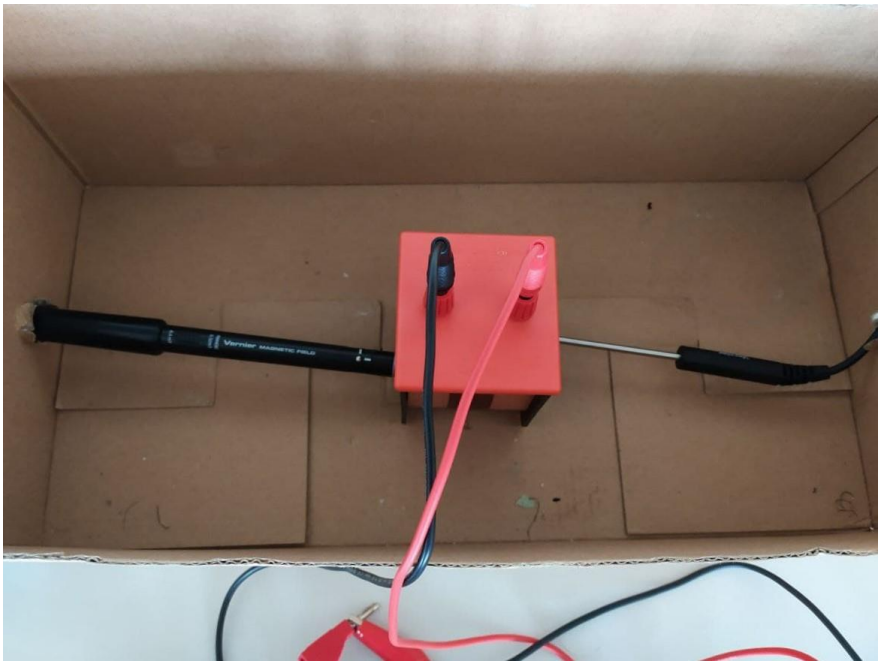


Figure 2: *Way that I place the sensors. Left: Magnetic Field Sensor. Right: Temperature Sensor*

3.5. METHODOLOGY

In this experiment, I aimed to measure the effect of temperature on the magnetic field strength produced by a coil. With this mindset, at first, I thought to measure the magnetic field strength as the coil gets hotter due to the voltage. However, when I did the first preliminary testing, I saw a problem: The only voltage levels that coil gets significantly hotter was creating a magnetic field strength that is exceeding the measurability limits of the magnetic field strength sensor which I was using. Because of this experimental problem, I changed the way that I measure the temperature – magnetic field strength relationship. Instead of waiting for the coil to get hotter while measuring its magnetic field strength, I first started the system at high voltages and let the coil reach the desired temperature, 50 ˚C. After that, I changed the voltage to a level that I can do measurements and let the coil reach room temperature, 25 ˚C. So, instead of measuring the effect of increasing temperature on the magnetic field strength, I measured the effect of decreasing temperature. My step-by-step experiment procedure is as follows:

1. Run the system at 12 V
2. Wait until the inner temperature of the coil reaches 50˚C
3. When the inner temperature of the coil exceeds 50˚C, change the voltage to 1.5V
4. Start the digital measurement programs to record values
5. Let the coil cool and wait until the inner temperature of the coil reaches 25 ˚C
6. Turn off the system when the inner temperature of the coil falls below 25 ˚C

Every electrical device creates some kind of magnetic field strength, and because of them, there is a concept called "background magnetism" which means the sum of the magnetic field strengths of all devices present in an area. To ensure that background magnetism does not affect my magnetic field strength measurements, I checked background magnetism before each experiment. Since I did my measurements at the same place, background magnetism was constant through all experiments, 1,468 mT. As it was constant, I did not need to do any additional operation. In all of my measurements, there is a constant background magnetism (1,468 mT) present.

4. DATA COLLECTING & PROCESSING

4.1. DATA PROCESSING

In my Raw Data, temperature values have 1 decimal point due to the design of the temperature sensor. Normally, this is a positive feature since it gives more detailed measurements. However, in my experiment, there are some problems with unpro-

cessed values. Due to the fast decline in temperature, there are some missing values in my data. As an example, for the 0.6 Ω coil, we do not know the magnetic field strength at 47,7 ˚C exactly. However, there are so many values measured at smaller temperatures due to slow decline. This disharmony between values makes comparing the data and evaluating it impossible if we do not process it. To overcome this issue, I needed to group my values. It means that instead of temperature values with 1 decimal point, I used temperature values with 0 decimal points. To do that, I averaged magnetic field strength values measured at certain temperature ranges. We can mathematically express this procedure as follows:

$$Magnetic\ Field\ Strength\ (MFS)_{x℃} = \frac{\sum_{x-0.5}^{x-0.1} MFS_{x℃} + \sum_{x}^{x+0.4} MFS_{x℃}}{Number\ of\ values\ summed}$$

As an example, we can calculate the magnetic field strength values at 45 ℃ as follows:

$$MFS_{45℃} = \frac{\sum_{x=44.5}^{44.9} MFS_{x℃} + \sum_{x=45}^{45.4} MFS_{x℃}}{Number\ of\ values\ summed}$$

This method is verbally equal to summing magnetic field strength values measured at the temperatures which we can round up to same integer value, and then dividing the total magnetic field strength value to the number of values we summed. Here is a real-life example, calculation of magnetic field strength 0.6 Ω coil at 45 °C of:

Table 2: *Magnetic Field Strength produced by 0.6 Ω coil and 1.5 V at a range of temperatures between 44, 5 and 45,5.*

Temperature / ˚C ±0,05	Magnetic Field Strength / mT ±0,0005		Temperature / ˚C ±0,05	Magnetic Field Strength / mT ±0,0005
44,5	7,267		45	6,825
44,8	7,367		45,4	7,540

The Sum of these magnetic field strength values is equal to 28,999 mT. There are 4 values that I summed. Then I divided 28,999 to 4 and the result is 7,250 mT. So, we can say that the average magnetic field strength produced by 0.6 Ω coil at nearly 45 °C is 7,250 mT:

$$MFS_{45℃} = \frac{28{,}999}{4} = 7{,}250\ \text{mT}$$

For calculating uncertainties of averaged values, I needed to find the gap between the maximum and minimum value at the range and divide it to 2:

$$Uncertanity\ for\ MFS_{x°C} = \frac{Maximum\ MFS_{x°C} - Minimum\ MFS_{x°C}}{2}$$

As a continuation of the example which I calculated the average magnetic field strength of 0.6Ω coil at 45 °C:

$$\{x \in R | 45{,}5 > x \geq 44{,}5\}$$

$$Uncertanity\ for\ MFS_{45°C} = \frac{Maximum\ MFS_{x°C} - Minimum\ MFS_{x°C}}{2}$$

$$Uncertanity\ for\ MFS_{45°C} = \frac{7{,}540 - 6{,}825}{2} = 0{,}358\ mT$$

4.2. PROCESSED DATA

Table 3: *Magnetic Field Strength produced by 0.6 Ω coil and 1.5 V at a range of temperatures.*

Temperature / ˚C (±0,5)	Magnetic Field Strength / mT	Uncertainty of Magnetic Field Strength / mT
25	8,371	±0,476
26	8,413	±1,001
27	8,302	±1,040
28	8,421	±0,891
29	8,486	±0,956
30	8,402	±1,036
31	8,099	±0,570
32	8,129	±0,658
33	8,417	±0,881
34	8,132	±0,488
35	7,875	±0,504
36	7,814	±0,717
37	7,976	±0,510
38	7,473	±0,928
39	7,878	±0,980
40	7,682	±0,317
41	7,394	±0,436
42	7,630	±0,749
43	7,405	±0,562
44	7,581	±0,289
45	7,250	±0,358
46	6,837	±0,000
47	7,279	±0,524
48	7,303	±0,237
49	7,160	±0,324
50	7,374	±0,655

Table 4: *Magnetic Field Strength produced by 3.0 Ω coil and 1.5 V at a range of temperatures.*

Temperature / ˚C (±0,5)	Magnetic Field Strength / mT	Uncertainty of Magnetic Field Strength / mT
25	5,818	±0,223
26	5,727	±0,480
27	5,614	±0,309
28	5,709	±0,287
29	5,689	±0,469
30	5,593	±0,317
31	5,584	±0,339
32	5,485	±0,235
33	5,436	±0,289
34	5,462	±0,289
35	5,470	±0,257
36	5,405	±0,257
37	5,383	±0,279
38	5,278	±0,221
39	5,332	±0,347
40	5,522	±0,295
41	5,259	±0,307
42	5,369	±0,211
43	5,338	±0,364
44	5,199	±0,247
45	5,381	±0,175
46	5,449	±0,356
47	5,185	±0,155
48	5,067	±0,161
49	5,345	±0,125
50	5,081	±0,317

Table 5: *Magnetic Field Strength produced by 12.0 Ω coil and 1.5 V at a range of temperatures.*

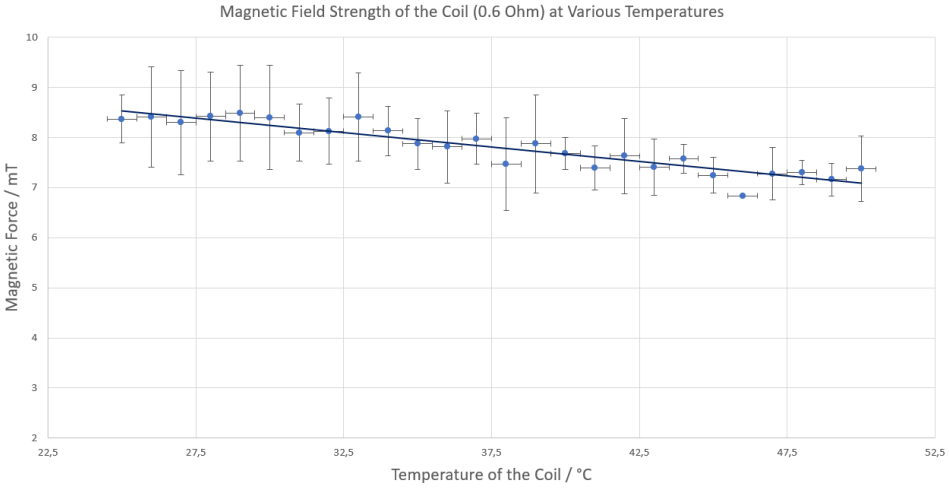
Temperature / ˚C (±0,5)	Magnetic Field Strength / mT	Uncertainty of Magnetic Field Strength / mT
25	3,663	±0,265
26	3,613	±0,311
27	3,584	±0,233
28	3,590	±0,285
29	3,637	±0,175
30	3,566	±0,221
31	3,542	±0,189
32	3,546	±0,199
33	3,553	±0,223
34	3,526	±0,205
35	3,481	±0,187
36	3,462	±0,145
37	3,359	±0,143
38	3,460	±0,151
39	3,480	±0,173
40	3,424	±0,219
41	3,484	±0,185
42	3,611	±0,201
43	3,455	±0,177
44	3,424	±0,185

45	3,394	±0,137
46	3,413	±0,217
47	3,526	±0,093
48	3,440	±0,109
49	3,458	±0,211
50	3,411	±0,199

4.3. GRAPHICS OF DATA

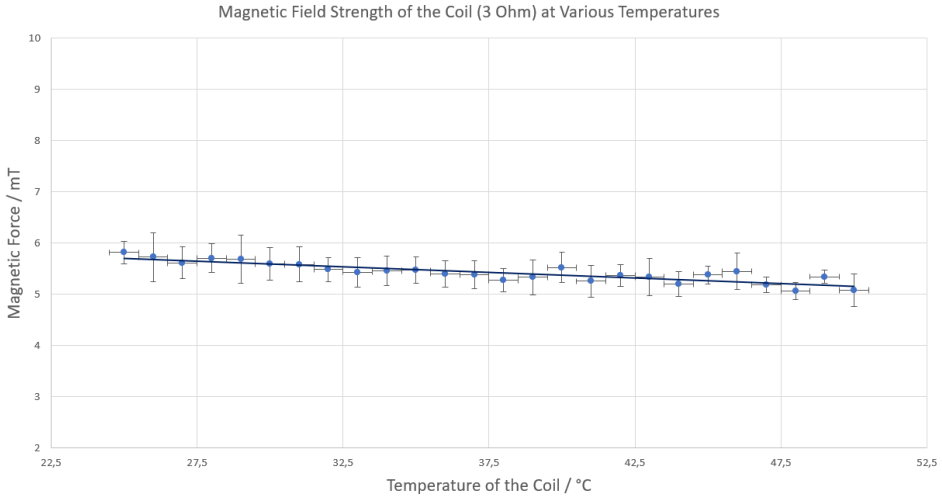
Three tables in the previous section show the magnetic field strengths produced by the same voltage and different coils, at different temperatures and they are valuable resources to analyze the relationship between the temperature and magnetic field strength of coils with different resistances. At all of these measurements, the same amount of background magnetism is included, since the experiments and measurements are carried out at the same place under the same conditions.

Graph 1: *Magnetic field strength of the 0.6 Ω coil at various temperatures*



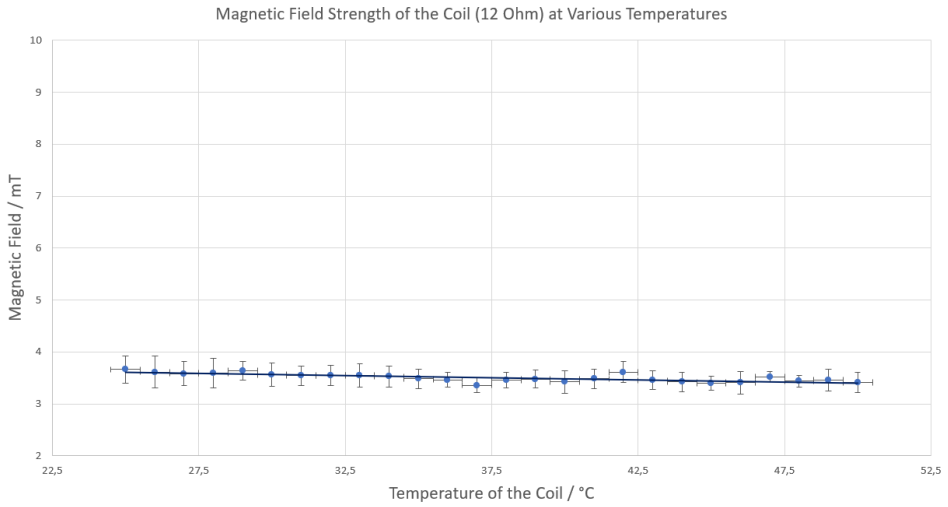
Graph 1 shows the magnetic field strength of the coil with a resistance of 0.6 Ohm at various temperatures. According to this graph, we can say that as the inner temperature of the coil increase, the magnetic field strength produced by the coil decreases. We can say that slope of the best fit line of the points on the graph is -0,0581. This means for each 1 unit decrease in temperature, the magnetic field strength decreases 0,0581 mT on average. According to Table 2 given above, we can say that the difference between magnetic field strength at the highest temperature and magnetic field strength at the lowest temperature is 0,997 ± 1,131 mT.

Graph 2: *Magnetic field strength of the 3.0 Ω coil at various temperatures*



The graph above shows the magnetic field strength of the 3.0 Ω coil at different temperatures. Similar to the previous graph, the magnetic field strength produces decreases as the inner temperature of the coil increases. However, the slope of the best fit line is -0,0221 this time. It means that per unit increase in the temperature, magnetic field strength produced by the coil decreases 0,0221 mT. According to Table 3 in the previous section, the difference between the magnetic heat capacity measured at 50 ˚C and the magnetic heat capacity measured at 25˚C is 0,737 ± 0,540 mT.

Graph 3: *Magnetic field strength of the 12.0 Ω coil at various temperatures*



Graph 3 shows the magnetic field strength of the coil with 12 Ω resistance at a temperature range from 25 ˚C to 50 ˚C. As we can see in the graph above, the magnetic field strength is inversely proportional to the temperature of the coil in general. The slope of the best fit line of the points measured is -0,0079 and it means that for each unit increase in temperature the magnetic field strength decreases 0,0079 mT, on average. According to Table 4, the gap between the magnetic heat capacity measured when the inner temperature of the coil is 25˚C and the magnetic heat capacity measured when the inner temperature of the coil is 50˚C is 0,252 ± 0,464 mT.

5. CONCLUSION & EVALUATION

5.1. CONCLUSION

According to tables and graphs in sections 4.2 and 4.3, we can say that the general results of the experiments are compatible with the hypothesis. As expected, for all coils we saw that there is an inverse proportion between the inner temperature of the coil and the magnetic field strength measured at the core of the coil. In each experiment, we saw that magnetic heat capacity increased as the temperature decreased. Even though I initially aimed the effect of temperature on the magnetic field strength while the temperature increasing, I could not manage it due to experimental obstacles. However, I measured the effect of temperature while it is decreasing and managed to collect my data successfully. I tabulated and graphed these values to understand and analyze the relationship between independent variables -the temperature and resistance of the coil- and the dependent variable -magnetic field strength produced. According to my graphs, I can say that magnetic field strength decreases as the temperature increases. This is because of the relationship between temperature and resistance. We know that as the temperature of a wire increases, its resistance increase. This will directly decrease the current passing through the wire if the voltage is kept constant. A smaller current means smaller magnetic field strength since the magnetic field strength is about the number of electrons passing through a wire, in other words, current. However, the resistance of the coil is an important factor in the amount of decrease in magnetic heat capacity per unit decrease in the temperature. From the slope of the points shown in the graphs, we can say that as the resistance of the coil increase, the decrease in the magnetic field strength gets smaller. This is actually a matter of scale. Coils with smaller resistances have bigger magnetic field strengths, and because of that, the decrease in magnetic field strength per unit decrease in temperature gets bigger. Since there is bigger room for change, the decrease is bigger too at coils with smaller resistances. This is also the reason behind the big uncertainties of measurements made with coils having smaller resistances.

5.2. EVALUATION

Table 6: *Systematic and random errors of experiments.*

Source of possible error	Effects & Importance	Improvement
Systematic Error	Affects accuracy	
Heat conductivity of plastic material used in the coil	Since I measured the heat from inside of the coil, the heat conductivity of plastic material used as the frame of the coil affects the accuracy of my measurements. Lower conductivity means that my temperature values may be far from the real temperature of the wires of the coil.	To overcome this issue, a coil made by using highly heat conductive material can be preferred. With that, we can able to obtain temperature measurements closer to the real temperature of the wires of the coil.
Decrease in conductivity of coil wires due to corrosion	Wires of the coil may be corroded and this can affect the resistance of the coil, hence the magnetic heat capacity.	We can use new coils and be sure that it is at its optimum status.
Misplacement of sensors	The sensors used in this experiment are so sensitive and even the small differences in their position can affect the measurements.	By marking the points where I placed the sensors and using these points while reinstalling the experiment, I can minimize the effects of sensor misplacement and be able to make measurements more accurately.
Random error	Affects precision	
Sudden heat drops / Winds	Sudden heat drops or outer effects like winds may drop the temperature value measured at the sensor randomly.	By using a well-isolated, closed box we can minimize these outer factors affecting the precision of the temperature measurements.

BIBLIOGRAPHY

1. *Solenoids Explained*. (September 3, 2021). Passive Components Blog. https://passivecomponents.eu/solenoids-explained/. Web. Retrieval Date: April 5, 2021.

2. *Electromagnets*. Magnet-Schultz. https://www.magnet-schultz.com/en/electromagnets/. Web. Retrieval Date: April 5, 2021.

3. *Magnetic field strength*. Encyclopædia Britannica. https://www.britannica.com/science/magnetic-field-strength. Web. Retrieval Date: April 5, 2021.

4. *Magnetic field*. (2021, March 26). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_field. Web. Retrieval Date: April 5, 2021.

5. Yadav, A. (2016). Effect of Temperature on Electric Current, Magnets and Electromagnet. *International Journal of Advancements in Technology*.

Dilara Koç

Investigating How Does Height The Object Released In A Ramp Affect Object's Velocity At The End Of The Ramp And Its Horizontal Displacement After Launch

CONTENTS

1. INTRODUCTION.....624

2. BACKGROUND INFORMATION.....624

3. HYPOTHESIS.....626

4. VARIABLES.....627

5. METHODOLOGY.....628

6. DATA COLLECTION AND PROCESSING.....629

7. CONCLUSION.....637

8. EVALUATION.....638

9. BIBLIOGRAPHY.....639

1. INTRODUCTION

Projectile motion is the motion of an object launched into the air subject only to gravitational acceleration and where the object follow trajectory shape. [2] Projectile motion applications in real life are numerous and used in many fields from astronomy to sports. Main idea behind the projectile motion is that the displacement in horizontal and vertical axis are independent of each other, though at first sight it seems impossible.

I extremely enjoy sliding in a waterslide. When I dive into the pool after sliding, I always had the fear of whether I will hit the end of the pool. So, I thought it would be appropriate to conduct the experiment upon this projectile motion that I experience because I would come across with it in my real life and would be able to analyze the situation, I am in. Also, it would be useful in engineering and engineers designing waterslides. I decided to investigate how the height of the waterslide is related to velocity of the person before leaving the waterslide and distance a person travels after leaving the waterslide, where the person experiences projectile motion. It would be useful to investigate this relationship as it is important to know how far a person go and design the pool in accordance with it. Hence, I tried to answer the following research question: "How does height the object released in a ramp affect object's velocity at the end of the ramp and its horizontal displacement after launch?"

2. BACKGROUND INFORMATION

In the experiment, a ball is used in the place of the person sliding on the waterslide, and a ramp is used in the place of the waterslide. In the experiment, before the object, the ball, follows projectile motion, it is released down a ramp and then follows projectile motion. The ball's velocity at the end of the ramp, where the ball will follow projectile motion right after it leaves the ramp, is found with kinematics using the horizontal and vertical displacements in projectile motion. To increase the accuracy of the velocity obtained, the principle of conservation of energy is used to confirm the velocity obtained using kinematics. This method is used because in our school's physics lab there was no digital tachometer to measure the velocity of the ball before the ball follows projectile motion. The experiment is illustrated in the following figure:

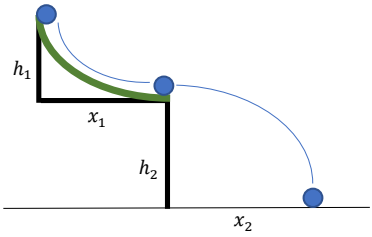


Figure 1. Ball rolling down a ramp and following projectile motion

As stated above, because velocity of the ball at the end of the ramp cannot be found with materials available, horizontal displacement and vertical displacement measured will be used to calculate the velocity using kinematics. It is assumed that there is no air resistance. Vertical displacement (h2) that the ball falls in projectile motion is given by:

$$h_2 = \frac{1}{2} \times g \times (t)^2 \qquad \textit{(Equation 1)}$$

Where g is the acceleration of gravity and t is the time taken for the ball to land on the table. Horizontal displacement that the ball travels from the end of the ramp to the point it lands on the table (x_2) is given by:

$$x_2 = v_k \times (t) \qquad \textit{(Equation 2)}$$

Where vk is velocity of the ball before launch in the projectile. Writing the ($Equation$ 1) and ($Equation$ 2) with eliminating t, velocity of the ball before launch is defined by:

$$v_k = x_2 \times \sqrt{\frac{g}{2h_2}} \qquad \textit{(Equation 3)}$$

Conservation of energy is the principle which states that when no external forces are doing work and when system is isolated, total energy is conserved within the system. In the experiment, the metal ball and metal ramp are chosen to reduce friction. Thus, it is assumed that the ball has no external forces doing work on it and total energy of the system is conserved. The system in the experiment is subject to mechanical energy which is consisted of potential energy and kinetic energies and these energies, also, themselves also have another form. The ball in the experiment has gravitational potential energy, translational kinetic energy, and rotational kinetic energy. Assuming that the system's energy in the experiment is conserved, the velocity of the ball at the end of the ramp is calculated by using these energy formulas. At the top of the ramp, the ball has only gravitational potential energy and as the ball travels through the ramp, the gravitational potential energy the ball has gets converted to kinetic energy. Because the ball rotates and moves at the same time, the ball's kinetic energy is calculated in terms of the rotational and translational kinetic energies. The ball's total energy before it is released from the ramp is given by:

$$E = K + U \qquad \textit{(Equation 4)}$$

Where E is the total mechanical energy, K is the kinetic energy and U is the potential energy relative to end of the ramp. When the ball is at the top of the ramp, it has no kinetic energy as the ball is not moving, the ball only has gravitational potential energy which is given by:

$$U = m \times g \times h_1 \qquad (Equation\ 5)$$

Where m is the mass of the ball and h1 is vertical height of the top of the ramp from the end of the ramp. Since the ball has no height at the end of the ramp (because the gravitational potential energy is calculated relative to the end of the ramp), it has no potential energy, and it only has kinetic energies which are rotational and translational kinetic energies that are given by:

$$K = \left[\frac{1}{2} \times m \times (v_e)^2\right] + \left[\frac{1}{2} \times I \times (\omega)^2\right] \qquad (Equation\ 6)$$

Where $\left[\frac{1}{2} \times m \times (v_e)^2\right]$ is the formula of the translational kinetic energy and $\left[\frac{1}{2} \times I \times (\omega)^2\right]$ is the formula of rotational kinetic energy, where I indicates the moment of inertia of the ball (sphere) and ω is the angular velocity of the ball. To simplify the (Equation 6), following equations are needed:

$$I = \frac{2}{5} \times m \times r^2 \qquad (Equation\ 7)$$

$$\omega = \frac{v_e}{r} \qquad (Equation\ 8)$$

Where r is the radius of the ball. r is cancelled when (Equation 7) and (Equation 8) is plugged into (Equation 6):

$$K = \left[\frac{1}{2} \times m \times (v_e)^2\right] + \left[\frac{1}{2} \times (\frac{2}{5} \times m \times r^2) \times (\frac{v_e}{r})^2\right] \qquad (Equation\ 9)$$

$$K = \left[\frac{1}{2} \times m \times (v_e)^2\right] + \left[\frac{1}{5} \times m \times (v_e)^2\right] \qquad (Equation\ 10)$$

$$K = m \times (v_e)^2 \times \left(\frac{7}{10}\right) \qquad (Equation\ 11)$$

To reduce the amount of mathematical work when data are processed, cancellations are made in the equations and the kinetic energy equation is simplified. Mainly (Equation 3), (Equation 5) and (Equation 11) are used.

3. HYPOTHESIS

Increasing height of the top of the ramp from the end of the ramp increases the velocity of the ball at the end of the ramp, and the horizontal displacement of the ball in projectile motion. In the ($Equation$ 5) as the h_1 increases, the potential energy at the top of the ramp becomes greater and more potential energy gets converted into kinetic energy, therefore, the velocity of the ball at the end of the ramp increases as seen in the ($Equation$ 11). As noticed in the ($Equation$ 3), when vk increases, x_2 also increases. Thus, increasing the height of the ramp (h_1) increases the velocity of the ball at the end of the ramp (vk/ve) and therefore horizontal displacement of the ball in projectile motion (x_2) increases.

4. VARIABLES

4.1. INDEPENDENT VARIABLE:

Height of the top of the ramp from the end of the ramp. Flexible ramp is used to be able to change its height. Heights tested are:

10.00cm (±0.05cm), 12.50cm (±0.05cm), 15.00cm (±0.05cm), 17.50cm (±0.05cm), and 20.00cm (±0.05cm).

4.2. DEPENDENT VARIABLES:

Velocity of the ball at the end of the ramp and horizontal displacement of the ball in projectile motion. Velocity is found using kinematics and principle of conservation of energy. Horizontal displacement of the ball is measured with ruler.

4.3. CONTROLLED VARIABLES:

Controlled Variable	The Way Controlled	Why Controlled
Height of the end of the ramp from the ground	Height of the end of the ramp is always measured before each experiment. Also, electroscopes that hold the piece of wood holding the ramp and the box carrying the clamp stand are never moved or changed.	Because the height of the end of the ramp is the vertical displacement in the projectile motion, when the height from the ground is changed, velocity of the ball before launch will, also, change. Since the height of the ramp is changed and it already influences the velocity of the ball before launch, by changing ramp's height from the ground would increase the number of independent variables, and therefore would negatively affect the reliability of the experiment.
Length of the ramp	Same ramp is used in each experiment.	If the length of the ramp is changed, the distance ball travels will change and therefore ball's velocity will increase or decrease, and roll quicker or slower, which increases the numbers of independent variables and therefore triggers the reliability of the experiment.
Surface of the ramp	Same ramp is used in each experiment.	If the surface of the ramp is changed, it may cause friction on the ball and the ball loses kinetic energy, changing its velocity, therefore rolls slower. Hence ramp with same length but different surface must not be used and must kept constant.
Mass of the ball	Same ball is used in each experiment.	Mass of the ball not only affects the distance travelled but also the velocity, which makes it crucial to keep its mass constant.
Surface of the ball	Same ball is used in each experiment.	Change in the surface of the ball may cause friction between the ball and the ramp, affecting the velocity and distance travelled. So, ball with same mass but different surface must not be used, hence ball's surface must be kept constant.
Distance that the piece of wood and the ramp shares	Ramp is strapped to the surface of the piece of wood.	If the distance that the piece of wood and the ramp shared is changed, then the gradient of the ramp changes, affecting the potential and kinetic energy of the ball. Hence, to keep the gradient constant, distance the piece of wood and the ramp shares must be kept constant.

Table 1. Controlled variables with how and why they are controlled

5. METHODOLOGY

5.1. MATERIALS

Material	Property	Aim
1 x Metal ramp	Flexible (to arrange height) and has a hole in the middle	Act as waterslide
1 x Metal ball	Mass: (0.017kg)	Act as person sliding
2 x Ruler	Length: (30.00cm) and Uncertainty: (±0.05cm)	To measure the necessary measurements in the experiment
Electronic balance	Uncertainty: (±0.001cm)	To measure the mass of the metal ball
2 x Wooden stick	Length: (50.00cm)	To prevent the ball escaping sides and damage any property in the lab
1 x Piece of wood	Length: (45.00cm) and Width: (10.00cm) and Thickness: (2.50cm)	To **hold** the ramp
String	Length: (10.00cm)	To attach the ramp into the clamp
1 x Clamp Stand		To hold and attach the ramp
2 x Electroscope		To hold the piece of wood high
1 x Box		To increase the height of the clamp stand
1 x Tape		To tape the ramp to the piece of wood
1 x Marker pen		To indicate where the ball touches the table
1 x Table		To set-up the whole experiment on

Table 2. Materials with their properties and aims

5.2. EXPERIMENTAL PROCEDURE

1. Place the electroscopes on the table nearly 30cm apart. Make sure that electroscopes do not slip in the table. Place them in a way that they can hold the piece of wood balanced.

2. Put the piece of wood onto electroscopes. Make sure that the piece of wood does not slide when put onto electroscopes.

3. Put the box a little far away from the piece of wood. Make sure that it is in line with the middle of the piece of wood.

4. Place the clamp stand onto the box in a balanced way that it cannot fall of from the box.

5. Arrange the flexible ramp in a way that the end of the ramp is flat and ends at the edge of the piece of wood.

6. Reeve the string from the hole in the middle of the ramp and attach it to the clamp stand. Make sure that the start of the ramp is angled.

7. Strap the end of the ramp onto the surface of the wood to make it stable so that it cannot move.

8. Place the wooden sticks in front of the electroscopes to prevent ball from escaping and damage any property in the lab.

9. Using ruler, arrange the height of the clamp, that ramp is attached, to be 0.2000 m (±0.0005m) .

10. Measure the distance from table to up to the piece of wood, where the ramp ends, which will be kept constant throughout the experiment. Make it 0.3000 m (±0.0005m) higher from the table.

11. Hold the ball steady at the start of the ramp, right under the hole where the string is attached.

12. Release the ball and observe carefully where it lands on the table.

13. Using marker pen, mark the point where the ball lands on the table immediately.

14. Measure the horizontal distance from the piece of wood to the point where the ball lands.

15. Repeat the steps 9-14 for 5 times.

16. Repeat the steps 10-14 for 5 times for each value of height [0.1750m (±0.0005m), 0.1500m (±0.0005m), 0.1250m (±0.0005m), and 0.1000m (±0.0005m)].

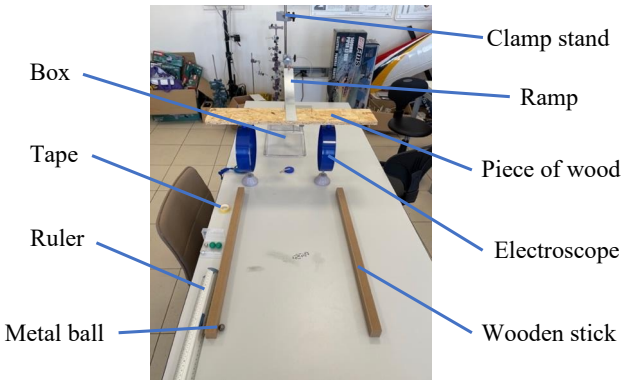


Diagram 1. Set-up of materials

6. DATA COLLECTION AND PROCESSING

6.1. ANALYSIS OF RELATION OF HEIGHT OF THE RAMP AND HORIZONTAL DISPLACEMENT OF THE BALL

Experiment Number	Height of the top of the ramp from the end of the ramp (h_1) / (±0.0005 m)	Horizontal displacement of the ball (x_2) in projectile motion after leaving the ramp					
		Trial 1 (±0.0005 m)	Trial 2 (±0.0005 m)	Trial 3 (±0.0005 m)	Trial 4 (±0.0005 m)	Trial 5 (±0.0005 m)	Mean Value
#1	**0.200m**	0.404m	0.394m	0.395m	0.410m	0.395m	0.400m
#2	**0.175m**	0.362m	0.374m	0.374m	0.355m	0.382m	0.370m
#3	**0.150m**	0.350m	0.344m	0.355m	0.342m	0.355m	0.350m
#4	**0.125m**	0.307m	0.289m	0.278m	0.303m	0.298m	0.300m
#5	**0.100m**	0.280m	0.270m	0.255m	0.260m	0.275m	0.270m

Table 3. Table showing height of the top of the ramp from the end of the ramp and horizontal displacement of the ball in projectile motion.

Table 3. shows that as height of the top of the ramp from the end of the ramp (h_1) increases, horizontal displacement of the ball in projectile motion after leaving the ramp also increases. Hence, data obtained in the experiment does not contradict with the hypothesis and is in accordance with the hypothesis. The biggest difference between two values of horizontal displacement of the ball (x_2) obtained in the trials in each experiment is (±0.029m). Though (±0.029m) is not considered as a small value, other differences in the values of horizontal displacement of the ball in trials in each experiment is not that high. This indicates that the data obtained are precise.

6.1.1. SAMPLE CALCULATIONS OF VALUES IN TABLE 3.

Mean value calculations made in the **Table 3.** and uncertainty calculations of the values in the **Table 3.** are given below:

6.1.1.a. Sample calculation of mean value of horizontal displacement of the ball (x_2) for each value of height of the ramp (h_1):

Mean value is calculated by the following formula:

$$Mean\ value = \frac{sum\ of\ terms}{number\ of\ terms}$$

Measured values of horizontal displacement of the ball in projectile motion are added up and then divided by the number of trials as shown:

$$Mean\ value\ of\ x_2\ in\ the\ experiment\ \#1 = \frac{0.404\text{m} + 0.394\text{m} + 0.395\text{m} + 0.410\text{m} + 0.395\text{m}}{5}$$
$$= 0.400\text{m}$$

6.1.1.b. Sample calculation of absolute uncertainty of mean value of horizontal displacement of the ball (x_2) for each value of height of the ramp (h_1):

Absolute uncertainty of mean value is calculated by the following formula:

$$Absolute\ uncertainty\ of\ mean\ value = \frac{Maximum\ value - Minimum\ value}{2}$$

Maximum value of horizontal displacement of the ball (x_2) is subtracted from the minimum value of horizontal displacement of the ball in the experiment #1 and then the subtraction is divided by 2:

$$Absolute\ uncertainty\ of\ x_2\ in\ experiment\ \#1 = \frac{0.410\text{m} - 0.394\text{m}}{2}$$
$$= \pm 0.008\text{m}$$

Hence, mean value of horizontal displacement of the ball x_2 in the experiment #1 can be written as

$$x_2 \text{ in the experiment } \#1 = 0.400\text{m} \pm 0.008\text{m}$$

6.1.1.c. Sample calculation of fractional uncertainty of mean value of horizontal displacement of the ball (x_2) for each value of height of the ramp (h_1):

Fractional uncertainty of mean value is calculated by the following formula:

$$\text{Fractional uncertainty of mean value} = \frac{\text{absolute uncertainty of mean value}}{\text{mean value}}$$

Absolute uncertainty of mean value of the horizontal displacement of the ball (x_2) is divided by the corresponding mean value:

$$\text{Fractional uncertainty of } x_2 \text{ in the experiment } \#1 = \frac{0.008\text{m}}{0.400\text{m}} = \pm 0.02$$

6.1.1.d. Percentage uncertainty of mean value of horizontal displacement of the ball (x_2) for each value of height of the ramp (h_1):

Percentage uncertainty of mean value is calculated by the following formula:

$$\text{Percentage uncertainty of mean value} = \frac{\text{absolute uncertainty of mean value}}{\text{mean value}} \times 100$$

Absolute uncertainty of mean value of horizontal displacement of the ball (x_2) is divided by the corresponding mean value and then multiplied by 100:

$$\text{Percentage uncertainty of } x_2 \text{ in the experiment } \#1 = \frac{0.008\text{m}}{0.400\text{m}} \times 100 = \pm 2\%$$

Absolute, fractional and percentage uncertainties of the mean values of horizontal displacement of the ball (x_2) in each experiment are given in the following table:

Experiment Number	h_1 (± 0.0005 m)	Mean Value of x_2	Absolute Uncertainty of Mean Value of x_2	Fractional Uncertainty of Mean Value of x_2	Percentage Uncertainty of Mean Value of x_2
#1	**0.2000m**	0.400m	$\pm$0.008m	$\pm$0.020	$\pm$2%
#2	**0.1750m**	0.370m	$\pm$0.014m	$\pm$0.040	$\pm$4%
#3	**0.1500m**	0.350m	$\pm$0.007m	$\pm$0.020	$\pm$2%
#4	**0.1250m**	0.300m	$\pm$0.015m	$\pm$0.050	$\pm$5%
#5	**0.1000m**	0.270m	$\pm$0.013m	$\pm$0.050	$\pm$5%

Table 4. Mean value of x_2 with its absolute, fractional and percentage uncertainties in each experiment

Same uncertainty calculations are made for the values of height of the top of the ramp from the end of the ramp and are given in the following table:

Experiment Number	Mean Value of x_2	h_1	Absolute Uncertainty of h_1	Fractional Uncertainty of h_1	Percentage Uncertainty of h_1
#1	0.400m (±0.008m)	0.2000m	±0.0005 m	±0.0025	±0.25%
#2	0.370m (±0.014m)	0.1750m	±0.0005 m	±0.0029	±0.29%
#3	0.350m (±0.007m)	0.1500m	±0.0005 m	±0.0033	±0.33%
#4	0.300m (±0.015m)	0.1250m	±0.0005 m	±0.0040	±0.40%
#5	0.270m (±0.013m)	0.1000m	±0.0005 m	±0.0050	±0.50%

Table 5. Values of h_1 with its absolute, fractional and percentage uncertainties in each experiment

6.2. ANALYSIS OF RELATION OF HEIGHT OF THE RAMP AND VELOCITY OF THE BALL AT THE END OF THE RAMP

Experiment Number	h_1 (± 0.0005 m)	v_k	v_e
#1	**0.200m**	1.62 ms^{-1}	1.66 ms^{-1}
#2	**0.175m**	1.50 ms^{-1}	1.55 ms^{-1}
#3	**0.150m**	1.42 ms^{-1}	1.45 ms^{-1}
#4	**0.125m**	1.21 ms^{-1}	1.34 ms^{-1}
#5	**0.100m**	1.09 ms^{-1}	1.20 ms^{-1}

Table 6. Velocity of the ball at the end of the ramp found using kinematics and principle of conservation of energy.

Table 6. shows how does the velocity of the ball at the end of the ramp varies as the height of the ramp (h1) is changed and how does the velocity found using kinematics (vk) differ from velocity found using principle of conservation of energy (ve). Velocity of the ball at the end of the ramp is found twice using different principles to increase the accuracy of the data obtained. As seen in the Table 6., when height of the ramp is increased, velocity of the ball at the end of the ramp increases. These data support the hypothesis stated. However, velocities obtained are not consistent with each other. In the experiment #1, #2 and #3, velocities are almost consistent with each other as their first decimal place is same and the difference between velocities is maximum (±0.04). Nevertheless, in the experiment #4 and #5, the difference between two values of velocity is considerably high, when compared to other experiments. This indicates that in those experiments, there is big contribution of random and systematic errors.

6.2.1. SAMPLE CALCULATIONS OF VALUES IN TABLE 6.

6.2.1.a. Sample calculation of velocity of the ball at the end of the ramp that is found using kinematics (vk):

Recall the (*Equation* 3)

$$v_k = x_2 \times \sqrt{\frac{g}{2h_2}}$$

Where:

- vk= the velocity of the ball at the end of the ramp (ms^{-1}).
- x_2= the mean value of each height of the ramp (m) stated in the Table 3.
- g= acceleration of gravity taken as 9.81 ms^{-2}
- h_2= height of the end of the ramp from the table taken as 30 cm.

Plugging the mean value of x_2 in the experiment #1 stated in the Table 3., the value of g and the value of h_2:

$$\begin{aligned} v_k &= 0.400\text{m} \times \sqrt{\frac{9.81\ \text{ms}^{-2}}{2 \times 0.300\text{m}}} \\ &= 1.61741\ \text{ms}^{-1} \\ &\cong 1.62\ \text{ms}^{-1} \end{aligned}$$

Hence, the velocity of the ball at the end of the ramp founded using kinematics is

$$v_k = 1.62\ \text{ms}^{-1}$$

6.2.1.b. Sample calculation of uncertainty of velocity of the ball at the end of the ramp that is found using kinematics (vk):

In the ($Equation$ 3), only the values of x_2 and h_2 have uncertainties. Overall uncertainty in multiplication is obtained by adding the percentage uncertainties together.

Since h_2 is kept constant throughout the whole experiment, its uncertainty for each calculation is going to be same.

Uncertainties of h_2 is calculated to be

$$h_2 = 0.300m \pm 0.005m$$

- Absolute uncertainty of h_2=±0.005m
- Fractional uncertainty of h_2=±0.017m
- Percentage uncertainty of h_2=±2%

When taking power of a value with uncertainty, its percentage uncertainty is multiplied by the number in the power:

$$uncertainty\ of\ a\ value\ with\ square\ root = its\ percentage\ uncertainty \times number\ in\ the\ power$$

So, the uncertainty of h2 in the (Equation 3) is calculated as shown:

$$\begin{aligned} the\ uncertainty\ of\ h_2\ in\ the\ (Equation\ 3) &= 2\% \times \frac{1}{2} \\ &= \pm 1\% \end{aligned}$$

Percentage uncertainty of x_2 is stated in the Table 4. Therefore, overall uncertainty in the ($Equation$ 3) is calculated by:

$$uncertainty\ in\ the\ (Equation\ 3) = percentage\ uncertainty\ of\ x_2 + 1\%$$

Plugging the percentage uncertainty value of x_2 in the experiment #1 into the equation, overall uncertainty for that value x_2 of becomes:

$$\begin{aligned} percentage\ uncertainty\ in\ the\ (Equation\ 3)\ for\ the\ experiment\ \#1 &= \pm(2+1)\% \\ &= \pm 3\% \end{aligned}$$

Hence, the value of the velocity of the ball at the end of the ramp found using kinematics with uncertainty is

$$v_k = 1.62\ \mathrm{ms}^{-1} \pm 3\%$$

6.2.1.c. Sample calculation of velocity of the ball at the end of the ramp that is found using the principle of conservation of energy (v_e):

At the start of the ramp, the ball has only gravitational potential energy and at the end of ramp it has only the kinetic energy. Because of the principle of conservation of energy, the gravitational potential energy of the ball at the start of the ramp and the kinetic energy of the ball at the end of the ramp must be the same.

To calculate the gravitational potential energy of the ball at the start of the ramp, recall the (Equation 5):

$$U = m \times g \times h_1$$

Where:

• U= gravitational potential energy of the ball (J) at the start of the ramp before it is released.

• m= mass of the ball, which is taken as 0.017 kg.

• g= acceleration of gravity taken as 9.81 ms^{-2}

• h_1= height of the top of the ramp from the piece of wood (m) taken as the values stated in the Table 3.

To calculate the kinetic energy of the ball, recall the (Equation 11):

$$K = m \times (v_e)^2 \times \left(\frac{7}{10}\right)$$

Where:

• K= kinetic energy of the ball (J) at the end of the ramp before it follows projectile motion.

• m= mass of the ball, which is taken as 0.017 kg.

• v_e= velocity of the ball at the end of the ramp (ms^{-1}).

Since the energy of the ball at the start of the ramp is same with the energy of the ball at the end of the ramp, the value of U must be same with the value of K.

$$U=K$$

$$m \times g \times h_1 = m \times (v_e)^2 \times \left(\frac{7}{10}\right)$$

Therefore, leaving the v_e alone,

$$v_e = \sqrt{\frac{10 \cdot g \cdot h_1}{7}} \qquad \textit{(Equation 12)}$$

Plugging the value of h_1 in the experiment #1 stated in the **Table 3.** and the value of g:

$$v_e = \sqrt{\frac{10 \cdot 9.81 \text{ms}^{-2} \cdot 0.200 \text{m}}{7}}$$
$$v_e = 1.67417 \text{ ms}^{-1}$$
$$\cong 1.67 \text{ ms}^{-1}$$

6.2.1.d. Sample calculation of uncertainty of velocity of the ball at the end of the ramp that is found using principle of conservation of energy (v_e):

In the ($Equation$ 12) only the value of h1 has uncertainty. Since h1 is in square root, its uncertainty in the (Equation 12) is calculated as shown:

$$uncertainty\ of\ a\ value\ with\ square\ root = its\ percentage\ uncertainty \times number\ in\ the\ power$$

Plugging the percentage uncertainty value of h1 in the experiment #1 into the equation, uncertainty v_e of becomes:

$$uncertainty\ in\ the\ (Equation\ 12)\ for\ the\ experiment\ \#1 = \pm 0.25\% \times \frac{1}{2}$$
$$= \pm 0.00125\%$$
$$\cong \pm 0.00$$

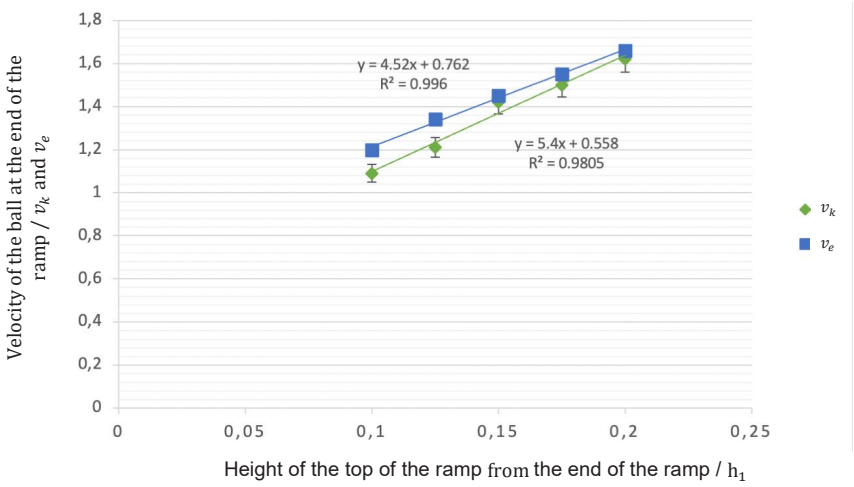
Hence, it can be obviously stated that the uncertainty for the value of v_e is so small that it is negligible for the calculations of the velocity of the ball at the end of ramp found using principle of conservation of energy.

All necessary data obtained with their percentage uncertainties are given in the following table:

Experiment Number	h_1	v_k	v_e	x_2
#1	0.200m (±0.250%)	1.62 ms^{-1} (±3.00%)	1.66 ms^{-1}	0.400m (±2.000%)
#2	0.175m (±0.290%)	1.50 ms^{-1} (±5.00%)	1.55 ms^{-1}	0.370m (±4.000%)
#3	0.150m (±0.330%)	1.42 ms^{-1} (±3.00%)	1.45 ms^{-1}	0.350m (±2.000%)
#4	0.125m (±0.400%)	1.21 ms^{-1} (±6.00%)	1.34 ms^{-1}	0.300m (±5.000%)
#5	0.100m (±0.500%)	1.09 ms^{-1} (±6.00%)	1.20 ms^{-1}	0.270m (±5.000%)

Table 7. All data obtained with percentage uncertainties

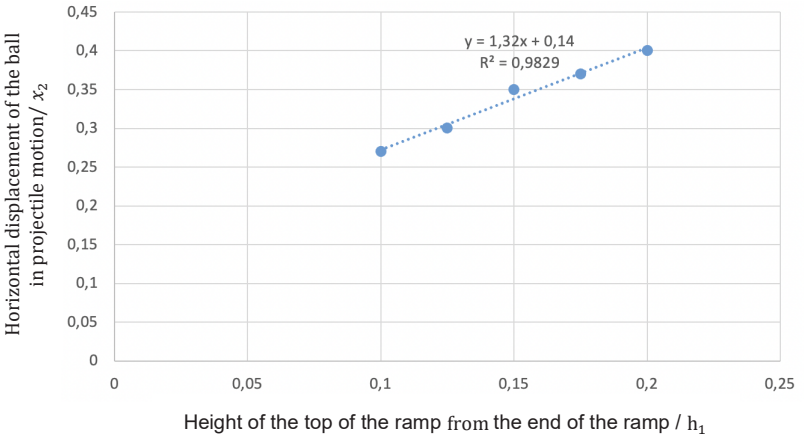
6.3. ANALYSIS OF GRAPHS



Graph 1. Graph of v_k and v_e against h_1

In the **Graph 1**., height of the top of the ramp from the end of the ramp is plotted against the velocity of the ball at the end of the ramp. Since velocity is found from two different ways, they are indicated differently in the graph. From the graph, it is seen that there is a linear relationship between height of the ramp and velocity of the ball at the end of the ramp. For the velocity v_e, its uncertainty was so small that it is neglected and did not indicated in the graph. However, since for each value of velocity v_k the uncertainty was different, average uncertainty is indicated in the

graph, which is calculated as 5%. Plots of v_k and v_e clearly shows that the values of velocity of the ball are close together to each other in the experiments #1, #2 and #3, however, they are apart from each other in the experiments #4 and #5. This means that there is big contribution of errors in those experiments, which reduces the accuracy of the results. Overall, the graph supports the hypothesis as it shows linear relationship between height of the ramp and velocity of the ball.



Graph 2. Graph of x_2 against h_1

In the **Graph 2.**, height of the top of the ramp from the end of the ramp is plotted against horizontal displacement of the ball in projectile motion. The graph shows linear relationship between the height of the ramp and horizontal displacement of the ball, which, also, supports the hypothesis. However, in the experiment #3, value obtained does not correspond with this linear relationship. This suggests that contribution of errors is relatively large compared to other values obtained.

7. CONCLUSION

Data obtained shows that velocity of the ball at the end of the ramp and its horizontal displacement in projectile motion is in linear relationship with height of the top of the ramp from the end of the ramp. The graphs' equations show this linear relationship. In the experiment, as height of the ramp is increased, the ball has more gravitational potential energy that is converted to kinetic energy by the time the ball reaches the end of the ramp and therefore this increase in kinetic energy increases the velocity of the ball at the end of the ramp. Data obtained supports this explanation, however, because of the random errors, some values obtained do not correspond with each other as seen in the plots of v_k and v_e. While increase in height causes an increase in the velocity of the ball at the end of the ramp, this increase causes the ball's horizontal displacement in projectile motion to increase. Hence, the data obtained supports the hypothesis as seen in the **Table 7.**, however, in the hypothesis the relationship is not predicted to be linear.

8. EVALUATION

8.1. STRENGTHS

8.1.1. The biggest strength of the experiment is calculating the velocity of the ball at the end of the ramp using two different ways, the one is using kinematics and the other one is using principle of conservation of energy. Since in the experiment there are some factors that are neglected but they do exist and are not eliminated fully, such as air resistance and friction, reducing the accuracy of the data. Using two ways to calculate the velocity, reliability of the data is increased.

8.1.2. To reduce the effect of friction, metal ball and metal ramp is used. The metal used is not so rough to cause big amount of friction but rather used to minimize the friction. In the experiment, since it is assumed that there is no friction, appropriate materials are used to support this assumption.

8.2. WEAKNESSES

8.2.1. The point that the ball lands on the table is detected using eyesight and first marked with thumb and then marked with marker pen. This distance is measured with ruler. This is the greatest weakness of the experiment because using eyesight and marking where the ball lands using thumb is a random error that considerably affects the accuracy of the results obtained.

8.2.2. In the experiment the ball is not released with same velocity in each trial as the ball is released by hand, not released by using any mechanism to release the ball with the same velocity. Not releasing the ball with same velocity, damages the reliability of the data.

8.2.3. Air resistance and friction is assumed not to exist, however, they do exist and they do contribute to the experiment conducted.

8.2.4. For some values, the value of velocity of the ball found using kinematics does not correspond with the value of velocity found using principle of conservation of energy. This situation is caused because of the existence of random and systematic errors like neglecting air resistance and friction or uncertainty of materials or using eyesight.

8.3. IMPROVEMENTS

8.3.1. More trials should have conducted for each value of height of the ramp to increase the accuracy of the data obtained. Since there are contributions from random errors like using eyesight and marking the point using thumb, more data should have gathered to decrease the negative effect of these errors.

8.3.2. Rather than using eyesight and marking the point where the ball lands on the table using thumb, carbon paper should have used to detect the exact point where the ball lands so that distance measured would be more accurate.

8.3.3. Tachometer might have been used to exactly measure the velocity of the ball at the end of the ramp because using kinematics and principle of conservation of energy do not give the actual results as there are factors that are neglected.

9. BIBLIOGRAPHY

[1] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Conservation of energy". Encyclopedia Britannica, 27 May. 2020, https://www.britannica.com/science/conservation-of-energy. Accessed 10 July 2021.

[2] Projectile Motion, Lumen Learning, https://courses.lumenlearning.com/physics/chapter/3-4-projectile-motion/. Accessed 10 July 2021.

[3] Tsokos, K. A., *Physics for the IB Diploma Sixth Edition*, Cambridge University Press, 2014.

Meryem Zelal Yerlikaya

Investigating Two Different Methods Of Finding Spring Constant

CONTENTS

INTRODUCTION.....641

METHOD 1: Finding Spring Constant by Hooke's Law.....641

METHOD 2: Period Equation of Oscillating Mass-Spring System.....647

WORKSCITED.....654

INTRODUCTION

Once we were in physics class learning about the spring behavior, we used Hooke's Law formula to find the spring constant of the spring we have. We simply attached a mass to the spring and measured spring's extension. Dividing force by the extension we found spring constant. But then, we measured spring constant by another method, using period equation of spring, and result was completely different. In fact, spring constant we found with the first method was two times of the spring constant we found with the second method. There I wondered: "Why do we find the exact same quantity very differently when calculated with different methods?", "Does the ratio of calculated spring constant values vary when different masses are hung to the spring?", "Does difference between calculated spring constant values increase or decrease when calculated by plotting graphs with more trials of more masses?", and finally, "Which of the methods give more accurate value for the spring constant?" Aim of this study is to investigate two methods of finding spring constant more deeply and compare their reliabilities; in order to find answers to my questions above.

METHOD 1: FINDING SPRING CONSTANT BY HOOKE'S LAW

1.A. BACKGROUND INFORMATION

Hooke's law, named after Robert Hooke who came up with the theory behind it, states that force applied to a spring is proportional to its extension as long as limit of proportionality/elasticity is not exceeded. This is mathematically shown as $F_s=kx$, where F_s is the force on the spring in N, k is the spring constant in Nm^{-1} and x is the extension in m. [3] When mass is pulled by a spring, weight of the mass is the force that causes a change in the shape of the spring. Ratio of change in force on the change in the position of the spring yields the value of spring constant, i.e. a value which indicates how much stiff a spring is. Arranging the Hooke's Law to find the desired quantity gives the equation; $k=F_s/x$. Thus, gradient of the Force versus extension graph should give the spring constant. In order to get the data required to plot the graph, an experimental set-up shown in the diagram below should be prepared.

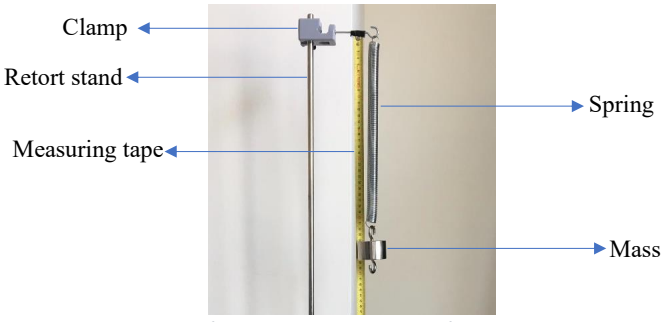


Figure 1. A Fotograph of experimental set-up to investigate force & extension relation in springs. (Source: Taken by author on 25.06.2021)

1.B. VARIABLES

Independent variable: Mass attached to the spring.

Dependent variable: Extension of the spring.

Constant variables:

1. Properties of spring: Spring constant of a spring is dependent on various properties of spring including cross sectional area, material, length and number of coils. [5] Therefore spring constant value is unique to the specific spring. In order to calculate the spring constant of a spring, factors affecting the value of spring constant should be eliminated. Thus, same spring is used throughout the experiment.

2. Position of the measuring tape: Since the extension of the spring is measured by the measuring tape beside the spring, it is critical to read the lengths correct. The more perpendicular the measuring tape and the more close it is to the spring, the more accurate the measurements of extension are. Therefore measuring tape is placed as perpendicular and as close to the spring as possible and position of the measuring tape is not changed throughout the experiment to ensure that margin of systematic error caused by measuring tape is as low as possible and same at each trial.

3. Arrangement of spring: When springs are in series or in parallel with each other, spring constant of the total mechanism change even if the springs have the same spring constant. [1] So, if I cut the spring in half and attached them vertically in series, spring constant of the mechanism would have been different than the spring constant I would have measured . Therefore spring that is used were never cut and arrangement of it were never changed all through the experiment.

1.C.MATERIALS

1x Spring	1x Measuring tape (± 0.05 cm)
1x Retort stand	5x 500.0 ± 0.1 g masses
1x Clamp	1x Electronic balance (± 0.1 g)

1.D.EXPERIMENTAL PROCEDURE

1. Set-up the apparatus as shown in Figure 1.

2. Record the initial length of the spring.

3. Attach 500.0 ± 0.1 g mass to the spring.

4. Record the final length of the spring. Makes sure you avoid parallax error by reading values at eye level.

5. Repeat the steps 2-4 for four more trials to reduce margin of random error.

6. Repeat the steps 2-5 by attaching one more 500.0 g to the spring at each trial making the total mass 1000.0 g, 1500.0 g, 2000.0 g and 2500.0 g (±0.1 g).

1.E. DATA GATHERING & PROCESSING & ANALYSIS

Table 1. Raw data showing initial and final length of the spring when different masses are hung to the spring.

Mass / g (±0.1 g)	Initial Length / cm (±0.05 cm)	Final Length/cm (±0.05 cm)						
		Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 4	Trial 5	Mean	Standard deviation
500.0	**22.50**	30.70	30.60	30.70	30.80	30.70	30.70	0.063
1000.0	**22.50**	49.30	48.90	49.20	49.30	49.40	49.20	0.173
1500.0	**22.50**	69.70	67.90	67.90	67.80	67.90	68.20	0.732
2000.0	**22.50**	86.30	86.40	86.30	86.30	86.40	86.30	0.063
2500.0	**22.50**	104.70	104.70	104.80	104.50	105.30	104.80	0.268

Highest standard deviation value for final length is for the 1500.0 g mass. Final length value measured in trial 1 of 1500.0 g (69.70 cm) is an outlier since standard deviation and mean decreases dramatically when it is removed. One possible reason of it being an outlier may be misreplacement of the numbers 7 and 9 when recording the data because three of the trials have a value of 67.90 cm for final length whereas trial 1 have a value of 69.70 cm for final length. However, in general, low standard deviations ranging from 0.063 to 0.732 shows that data gathered are precise and thus random error is low. Furthermore, it is seen from the table that as mass that is hung to the spring increases, extension of the spring increases which shows that limit of proportionality of the spring is not exceeded and that spring obeys Hooke's Law within given mass interval.

Table 2. Method of calculation and sample calculations of mean and standard deviation for the final length measurements.

Mean: Mean is the average of data points and is calculated by the following formula[**3**]: $$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$ Where; $\bar{x}$ =mean of final length measurements for a particular mass. x_i= value of final length when a particular mass is hung to the spring in a particular trial. n= number of trials for a particular mass.	**Sample Calculation of mean final length when 2500.0 g is hung to the spring:** Add up all the final length values gathered in all trials of a particular mass and then divide the sum by the number of trials: $$\bar{x} = \frac{104.70 + 104.70 + 104.80 + 104.50 + 105.30}{5}$$ $$\bar{x} = 104.80 \text{ cm}$$
Standard Deviation: Standard deviation is a measure of how much spread data points are. It is calculated according to the formula [**3**]: $$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$ Where; σ = standard deviation of final length measurements. x_i = value of final length when a particular mass is hung to the spring in a particular trial. n = number of trials for a particular mass. $\bar{x}$ = mean of final length measurements for a particular mass.	**Sample Calculation of standard deviation when 2500.0 g is hung to the spring:** 1.Calculate the square of deviation of all trials from the mean: $(104.70 - 104.80)^2 = 0.01$ $(104.70 - 104.80)^2 = 0.01$ $(104.80 - 104.80)^2 = 0$ $(104.50 - 104.80)^2 = 0.09$ $(105.30 - 104.80)^2 = 0.25$ 2.Sum the values and divide by the number of trials: $\frac{0.01 + 0.01 + 0 + 0.09 + 0.25}{5} = 0.072$ 3.Square root the result: $\sqrt{0.072} = 0.268$ cm

*Table. 3. Sample Calculations of Force(N) exerted on the spring, extension(m) of the spring, spring constant (Nm^{-1}) and their uncertainties (caused by measuring devices) for **500.0 ± 0.1 g mass** .*

Force	**Extension**	**Spring constant**
F = mg Where; F = force in newtons. m = mass of the object in kg. g = gravitational pull of earth. (9.81 ms^{-2}) $m = 500.0\ g$ $= \frac{500.0}{1000}\ kg$ $= 0.500\ kg$ $F = 0.500\ X\ 9.81$ $= 4.905\ N$	$x = L_f - L_i$ Where; x= extension in meters L_i = inital length of the spring in meters. L_f= (Mean)final length of the spring in meters. $L_i = 22.5\ cm = \frac{22.5}{100} m = 0.225m$ $L_f = 30.7\ cm = \frac{30.7}{100} m = 0.307m$ $x = 0.307m - 0.225m = 0.082\ m$	$k = \frac{F}{x}$ Where; k= spring constant in Nm^{-1}. F= force exerted on the spring in newtons. x= extension of the spring in meters. $k = \frac{4.905N}{0.082m}$ $= 59.817\ Nm^{-1}$
Fractional Uncertainty Mass is multiplied by a constant "g" to get a value of force, so the fractional uncertainty of mass equals to the fractional uncertainty of force: $\frac{\Delta F}{F} = \frac{\Delta m}{m} = \frac{0.1}{500.0}$ $= 2.0X10^{-4}$ **Absolute Uncertainty** Fractional uncertainty of force is multiplied by the calculated value of force: $\Delta F =$ $4.905X2.0X10^{-4} =$ $9.8X10^{-4}$ N	**Absolute Uncertainty** Since extension is calculated by the difference of initial and final lengths, absolute uncertainties of initial and final lengths are added up to find absolute uncertainty of extension. As for the initial length (ΔL_i) , only one measurement was done so its absolute uncertainty is 0.05 cm, that is the uncertainty of measuring tape. As for the final length (ΔL_f), 5 measurements were done and their mean is taken to calculations. Therefore absolute uncertainty of mean final length is calculated by the following formula: $\Delta L_f = \frac{Max_{L_f} - Min_{L_f}}{2} = \frac{30.80 - 30.60}{2} = 0.10cm$ Thus, absolute uncertainty of extension(Δx) is the sum of ΔL_i and ΔL_f: $\Delta x = 0.10 + 0.05 = 0.15$ cm $= 0.15\ X\ 10^{-2}m$ **Fractional uncertainty** Fractional uncertainty is the absolute uncertainty divided by the value of extension: $\frac{\Delta x}{x} = \frac{0.15\ X\ 10^{-2}}{0.082} = 0.018$	**Fractional Uncertainty** Since spring constant equals force divided by extension, sum of fractional uncertainties of force and extension yields fractional uncertainty of spring constant. $\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta x}{x}$ $\frac{\Delta k}{k} = 2.0\ X10^{-4} + 0.018$ $= 0.018$ **Absolute uncertainty** Fractional uncertainty of extension is multiplied by the value of extension: $\Delta k = 0.018\ X\ 59.817$ $= 1.1Nm^{-1}$

As can be seen from the table, fractional uncertainty of force is $9.8X10^{-4}$, of extension is 0.018 and of spring constant is 0.018 when 500.0 ± 0.1 g mass is hung to the spring. Those values are so low that they are not even visible when put as error bars in graph. Therefore uncertainties of force, extension and spring constant that are caused by measuring devices are negligible. Moreover, although the table only shows sample uncertainty calculations when 0.500 ± 0.1 g mass is hung to the spring, fractional uncertainty values even get smaller when calculated for bigger masses, since

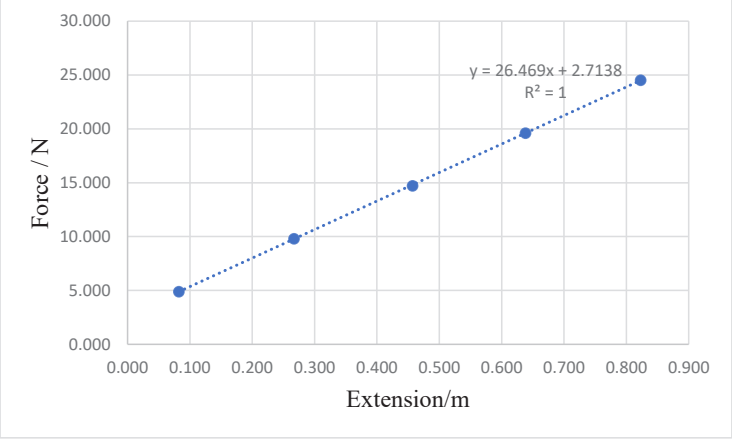
values of force and extension increase and uncertainties of measuring devices remain unchanged.The reason why uncertainties are not expressed in the table and graph below, is the ignorance of those values.

Table 4. Processed data showing force exerted on the spring, extension of the spring, and calculated spring constant values when different masses are hung.

Mass/g (±0.1 g)	Force/N	Extension/m	Spring constant/Nm^{-1}
500.0	4.905	0.082	59.817
1000.0	9.810	0.267	36.742
1500.0	14.715	0.457	32.199
2000.0	19.620	0.638	30.752
2500.0	24.525	0.823	29.800

Table shows that as mass increases, calculated spring constant value decreases. For a 2000.0 g increase in mass, calculated value of spring constant nearly halves. This points out a systematic error in the experiment, since Hooke's Law proposes a constant value for the spring constant. In order to get a more accurate value of spring constant, gradient of the best fit of a scatter graph which is produced by force and extension data from the table above should be used. For the purpose of making gradient the spring constant, force (independent variable) must be written on the y axis and extension (dependent variable) must be written on the x axis, so that the gradient of the graph, $\Delta y/\Delta x$, that is Δforce/Δextension, will give the value of spring constant according to Hooke's Law. (Note that Δ means change in the values.) This is counter to the general rule of writing independent variable on x axis and dependent variable on y axis. However, in order to ease calculations I have chosen to plot graph counter to the general rule.

Graph 1. Scatter graph showing the relation between force exerted on the spring versus extension of the spring.



The graph is in the linear equation form of y=mx +c, where m is the gradient which is the value of spring constant in this experiment, and c is the value of y intercept which should be zero if data perfectly obeys direct proportionality suggested in Hooke's Law. The Graph suggests a positive linear relationship between force and extension which compromises with Hooke's Law. However, y intercept of the graph, the value of y when x is zero, is 2.7138. This means that extension is zero when there is 2.7138 N force on the spring which does not show direct proportionality stated in the Hooke's Law. Thus, the data gathered have a systematic error of 2.7138. On the other hand, gradient of the graph is 26.469 which means that spring constant is 26.469 Nm-1 according to data. The spring constant value calculated by gradient of the graph yielded a much lower value than the spring constant values calculated by formula as shown in Table 4. The spring constant value calculated by gradient in Graph 1 is more reliable than the spring constant values calculated by formula in Table 4, because gradient of the best fit line takes all data into consideration while formula only uses simultaneous values of force and extension, so only one value for each quantity is used to calculate spring consant each time. Large range in the calculated spring constant values in Table 4 supports less reliability of formula results that depend on simultaneous values. Thus gradient of the graph, rather than the calculated values in Table 4, is accepted to be the result of spring constant calculation with Hooke's Law, bearing in mind that even gradient value has margin of systematic errors which will be discussed below.

1.G. EVALUATION OF THE METHOD

Strengths

The biggest strength of the experiment is low standard deviations (see Table 1) and low uncertainty in the measurements (see Table 3) and thus low random error. This helped increase precision of the data gathered as can be seen from the close final length values for the same length as shown in Table 1. Another strength of the experiment is that it takes nearly 10 seconds to perform one trial, and is easy to perform. This allows so many trials that can be done to ensure the reliability and precision of data. Since the values I got from the trials were very close, I didn't need to do more trials than five, but it is reassuring to know that trial numbers can be increased in case of imprecision between trials.

Weaknesses and Possible Improvements:

The most important weakness of the experiment is the inaccuracy of the spring constant value caused by systematic errors, since y intercept is 2.7138 instead of 0. One reason of systematic error might be the non-perpendicularity of the measuring tape that is used. Although measuring tape was carefully placed, it is possible that it might not have the exact 90 degrees with the floor, which causes the mis-reading of length values. This can be improved by using a metal ruler, instead of a measuring tape, since it is easier to hold a metal ruler to be upright. Alternatively, perpendicularity of the measuring tape can be checked by a setsquare.

Another weakness of the experiment is that the experiment mechanism on which readings of length were taken was low; i.e., the table I put my experimental mechanism was short in height. In order to read the length values at eye level, I had to bend. This made the process harder so reading of length values might not have been at perfect eye level. This is also a possible source of systematic error since it adds to the inaccury of the length and extension values. The outlier value in Table 1, might be one of the results of wrong reading of values. One way of solving this problem is to choose a table that is more appropriate.

Also, one of the key points that is neglected and thus adds to the systematic error is the fact that springs in real life are not ideal springs. We assumed that spring is an ideal spring which doesn't have mass, weight and damp losses. However in real life, those factors are effective in spring's extension and thus must be taken into consideration.

METHOD 2: PERIOD EQUATION OF OSCILLATING MASS-SPRING SYSTEM

2.A. BACKGROUND INFORMATION

When a force is applied to compress or extend a spring, work done on the spring is converted to elastic energy, which causes the spring to turn back it's original equilibrium position. The force that causes the movement of spring is called the restoring force. Restoring force always acts in opposite direction to the displacement of spring, and towards the equilibrium position. This causes the spring to make a periodic oscillatory motion which is called simple harmonic motion. Simple harmonic motion of spring around the equilibrium position continues until the net force on the spring reaches zero by the effect of air friction acting in the opposite direction of the motion of spring. The time it takes to complete one full oscillation is called the period and it is dependent on various factors including spring constant of the spring. Period of a spring is directly proportional with the mass attached and inversely proportional with the spring constant. In order to calculate spring constant of the spring, period of motion with different masses can be investigated. Experimental set-up is the same as in Hooke's Law experiment (see Figure 1) Ignoring air friction, thus assuming that period does not change, spring constant of a spring can be calculated by the following formula: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, where; T is the period of one oscillation(s), m is the mass of the object that is attached to the spring (kg) and k is the spring constant (Nm^{-1}). [4] The formula is arranged as below to solve for the desired quantity, k:

$$\text{Square both sides : } [T]^2 = \left[2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right]^2 \rightarrow T^2 = 4\pi^2\frac{m}{k}$$

$$\text{Multiply both sides by k: } \quad kT^2 = 4\pi^2 m$$

$$\text{Divide both sides by T}^2\text{: } \quad k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$$

Therefore, gradient of the graph of $4\pi^2 m$ in the y axis and T^2 in the x axis yields the spring constant.

2.B. VARIABLES

Independent variable: Mass attached to the spring (g).

Dependent variable: Period (s).

Constant Variables:

1. Number of periods counted in one trial: Since period slightly changes as time passes due to air friction, there is a high probability of calculated period to increase as number of periods counted increases. Keeping number of periods counted constant ensures that air friction affects all trials nearly equally, which makes comparison of period in different masses more reliable.

2. Properties of Spring (See page 2 for the explanation.)

3. Arrangement of Spring (See page 2 for the explanation.)

2.C.MATERIALS

1x Spring	1x Stopwatch (±0.01 s)
1x Retort stand	5x 500.0 ± 0.1 g masses
1x Clamp	1x Electronic balance (± 0.1 g)

2.D. EXPERIMENTAL PROCEDURE

1. Set up the apparatus as shown in Figure 1. (Measuring tape is not necessary.)

2. Attach 500.0 ± 0.1 g mass to the spring.

3. Wait until the spring stops moving completely.

4. Apply force on the spring to cause it move up and down.

5. Start the stopwatch at a time when spring just starts a new oscillation.

6. Count for 20 complete oscillations and stop the stopwatch as soon as 20th oscillation is complete.

7. Record the time taken for 20 oscillations.

8. Repeat the steps 2-7 for four more trials to reduce margin of random error.

9. Repeat the steps 2-8 by attaching one more 500.0 g to the spring at each trial making the total mass 1000.0 g, 1500.0 g, 2000.0 g and 2500.0 g (±0.1 g).

2.E. DATA GATHERING & PROCESSING & ANALYSIS

Table 5. Raw Data showing the time taken(±0.01 s) for 20 oscillations of spring when different masses(kg) are hung.

Mass/g (±0.1 g)	Time taken for 20 oscillations/s (±0.01 s)					Mean time taken/ s	Standard deviation/s
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 4	Trial 5		
500.0	17.50	17.55	17.65	17.30	17.63	17.53	0.125
1000.0	24.62	24.66	24.56	24.46	24.59	24.58	0.068
1500.0	29.83	29.93	29.86	29.92	29.83	29.87	0.043
2000.0	34.62	34.29	34.38	34.60	34.28	34.43	0.148
2500.0	38.19	38.38	38.56	38.09	38.12	38.27	0.177

(Note: Calculations of mean and standard deviation are explained in Table 2, page 3.)

It is seen from the table that as mass increases, mean time taken for 20 oscillations increases subsequently, therefore data collected are in concordance with the theory. Standard deviations of time taken for 20 oscillations range between 0.043 and 0.177 which shows that all of the trial measurements are very close to the mean value. This suggests that measurements are precise and thus random error is low, in fact even lower than the Hooke's Law experiment since standard deviation of final length mesaurements was ranging from 0.063 to 0.732 in Hooke's Law experiment. In order to calculate spring constant, raw data above should be processed.

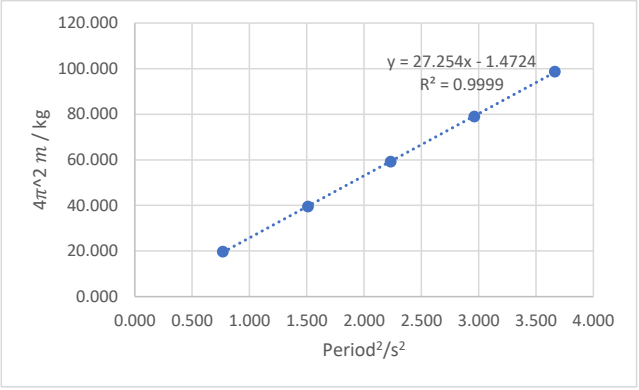
Table 6. Processed data showing period of one oscillation, square of period, value of $4\pi^2m$ and calculated spring constant when different masses are hung to the spring.

Mass/g (±0.1 g)	Period/s	Square of period /s^2	$4\pi^2 m$	Spring constant/ Nm^{-1}
500.0	0.877	0.768	19.739	25.702
1000.0	1.229	1.510	39.478	26.144
1500.0	1.494	2.231	59.218	26.543
2000.0	1.721	2.962	78.957	26.657
2500.0	1.914	3.663	98.696	26.944

Table shows that as mass increases, period of simple harmonic motion increases. Furthermore, spring constant values ranging between 25.702 and 26.944 suggests that calculated spring constant values are very close to each other, which shows that the data gathered in this experiment provides much more precise values of spring constant than the Hooke's Law experiment since in Hooke's Law experiment there was a dramatical decrease in the spring constant values as mass increases. One remarkable difference between the data gathered in this experiment and the data gathered in Hooke's Law experiment is that while spring constant values in Hooke's Law experiment were decresing by an increase in the mass, spring constant values

in this experiment slightly increases as mass increases.The closest spring constant values of the two experiments is observed in the 2500.0 g mass, that is 26.944 Nm^{-1} in mass-period equation and 29.800 Nm^{-1} in Hooke's Law. It is seen that even the smallest spring constant value calculated in Hooke's Law experiment is bigger than the biggest spring constant value calculated by period equation. However in order for a more reliable comparison of spring constant values, gradient of both graphs should be compared.

Graph 2. Scatter graph showing the relation between period and value of $4\pi^2 m$ when different masses are hung to the spring.



Spring constant value (gradient of the graph) is 27.254 Nm^{-1}. That is 0.785 Nm^{-1} more than the value calculated in Graph 1. It is seen that y intercept of the graph is -1.4724 rather than 0. This shows that this method too has systematic errors. When compared though, deviation of y intercept from zero is smaller in this method than the Hooke's Law Method. Thus we can say that this method yielded more accurate result than the Hooke's law method, and value of 27.254 Nm^{-1} is closer to the actual value of spring constant than the value of 26.469 Nm^{-1}.

Table 6. Sample calculations and sample uncertainty calculations of period(s), square of period(s^2) ,$4\pi^2 m$, and spring constant(N/m).

$4\pi^2 m$ (m= mass)

Sample Calculation (for 500.0±0.1 g mass):

Multiply mass (in kg)by $4\pi^2$:

$$0.5\ X\ 4\ X\ \pi^2 = 19.739 \qquad \text{(500.0 g= 0.5 kg)}$$

Fractional uncertainty $\left[\frac{\Delta 4\pi^2 m}{4\pi^2 m}\right]$(for 500.0±0.1 g mass):

Fractional uncertainty of mass equals fractional uncertainty of $4\pi^2 m$:

$$\frac{\Delta 4\pi^2 m}{4\pi^2 m} = \frac{\Delta m}{m} = \frac{0.1\ g}{500.0\ g} = 2.0\ X\ 10^{-4}$$

Absolute uncertainty $[\Delta 4\pi^2 m]$(for 500.0±0.1 g mass):

Multiply fractional uncertainty of $4\pi^2 m$ by the value of $4\pi^2 m$ to find its absolute uncertainty:

$$\Delta 4\pi^2 m = 2.0\ X\ 10^{-4} X 19.739 = 4.0\ X\ 10^{-3}$$

Period/T (s)

Sample Calculation (for 500.0±0.1 g mass):

Divide mean time taken for 20 oscillations by 20 to get mean time taken for one oscillation:

$$T_1 = \frac{T_{20}}{20} = \frac{17.53\ s}{20} = 0.877\ s$$

Where; T_1 = period of one oscillation. (s)

T_{20}= period of 20 oscillations.(s)

Fractional uncertainty $\left[\frac{\Delta T_1}{T_1}\right]$ (for 500.0±0.1 g mass):

Fractional uncertainty of mean time taken for 20 oscillations equals to the fractional uncertainty of mean time taken for 1 oscillation:

$$\frac{\Delta T_1}{T_1} = \frac{\Delta T_{20}}{T_{20}}$$

$$\Delta T_{20} = \frac{Max_{T_{20}} - Min_{T_{20}}}{2} = \frac{17.65 - 17.30}{2} = 0.175\text{s}$$

$$\frac{\Delta T_{20}}{T_{20}} = \frac{0.175}{17.53} = 0.01$$

$$\frac{\Delta T_1}{T_1} = 0.01$$

Absolute uncertainty $[\Delta T_1]$ (for 500.0±0.1 g mass):

Fractional uncertainty of one period is multiplied by the value of one period to find absolute uncertainty of it:

$$\Delta T_1 = 0.01X\ 0.877 = 8.8\ X\ 10^{-3}$$

Square of Period/ T^2 (s^2)

Sample Calculation (for 500.0±0.1 g mass)

Square the period:

$$0.877^2 = 0.768\ s^2$$

Fractional uncertainty $\left[\frac{\Delta T^2}{T^2}\right]$ (for 500.0±0.1 g mass):

Multiply fractional uncertainty of period by two, to find fractional uncertainty of square of period:

$$\frac{\Delta T^2}{T^2} = 2\ X\ \frac{\Delta T_1}{T_1} = 2\ X\ 0.01 = 0.02$$

Absolute uncertainty $[\Delta T^2]$(for 500.0±0.1 g mass):

Multiply fractional uncertainty of square of period by the value of square of period:

$$\Delta T^2 = 0.768\ \text{X}\ 0.02 = 0.015$$

Spring Constant/k (N/m)

Sample Calculation (for 500.0±0.1 g mass)

Divide $4\pi^2 m$ by square of period:

$$k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{19.739}{0.768} = 25.702\ Nm^{-1}$$

Fractional uncertainty $\left[\frac{\Delta k}{k}\right]$(for 500.0±0.1 g mass):

Fractional uncertainty of spring constant is the sum of fractional uncertainty of $4\pi^2 m$ and T^2:

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta 4\pi^2 m}{4\pi^2 m} + \frac{\Delta T^2}{T^2} = 2.0\ X\ 10^{-4} + 0.02 = 0.02$$

Absolute uncertainty $[\Delta k]$(for 500.0±0.1 g mass):

Multiply fractional uncertainty of spring constant by the value of spring constant to find absolute uncertainty of it:

$$\Delta k = 0.02\ \text{X}\ 25.702 = 0.5$$

Table shows that fractional uncertainty of period is 0.01, of square of period is 0.02, of $4\pi^2 m$ is $2.0\ X\ 10^{-4}$ and of spring constant is 0.02 when 500.0 g mass is hung to the spring. Although higher than the fractional uncertainties calculated in Hooke's Law, fractional uncertainties are still in the negligible range.

2.F. EVALUATION OF THE METHOD

Strengths

One of the strengths of the experiment is that the materials of the experiments are easily attainable and experiment can easily be repeated as in Hooke's Law experiment. Plus, stopwatch that I used for the measurement of time taken had an uncertainty of ± 0.01 s and that became even smaller when period is squared to find the spring constant. Thus, choice of materials were appropriate in the experiment preventing high errors in the measurements. One additional strength of the experiment is that systematic error in this experiment is lower than the Hooke's Law experiment which shows that this method is more reliable.

Weaknesses and Possible Improvements:

Although it is smaller than the first method, systematic error of this method is 1.4724. One reason of this might be because spring does not only move vertically, but also horizontally. That way force applied to spring is divided not only to its vertical component but also to its horizontal component decreasing the period of oscillations which affects the spring constant calculations. This may be prevented by only pulling spring vertically by 90 degrees angle to the floor.

Plus, as in Hooke's Law experiment, springs are not ideal springs in real life. Oscillations are not undamped, i.e. there is Buoyancy of air and viscous drag which affects the periodic motion of spring. Since it is assumed that spring is an ideal spring, actual spring constant value is different from the calculated one because period changes depending on the uncounted factors such as air currents. Effect of those factors may be decreased by using a small and stiff spring with a material of high density such as steel or brass.

Furthermore, load must be pulled gently and through a small distance, because period equation of spring is valid for only small amplitudes. In each trial, there might be changes between the amount of pulling of load by hand, and this may have caused an inaccuracy in the period calculations. This problem may have been solved by arranging the pulling distance of load to be the same by using a ruler. It is important to make sure that distance is relatively small and that load is pulled and released gently.

While Hooke's Law method was dealing with static objects, period-equation method deals with dynamic objects. In dynamic systems, it is harder to take time for measurements, so measurement errors are more likely. Thus compared to Hooke's law, one additional weakness of this method is it being dynamic and more open to random errors. For example there might be inaccuracies due to limitations in the human reaction time to start and stop stopwatch to measure period. In order to decrease this effect, a motion tracker and data logger can be used to find a more accurate value of the period.

Comparison of Methods and Conclusion

Table 7 below shows the comparison of values found through the formulas of both methods. It is seen that ratio of two spring constant values approaches to 1 as mass that are hung to the spring increases. It is seen that 500.0 g mass yielded the least reliable result for both of the methods and 2500.0 g mass yielded the best reliable results for both since the values of spring constant found with formula is closer to the value of spring constant found with the gradient of both graphs. The reason why 500.0 g didn't yield reliable results might be insufficiency of mass to extend the spring in Hooke's Law. In period-equation method, there was an external force to move the mass, but in Hooke's Law experiment there was a static system in which extension of the spring is only dependent on the mass that is hung to the spring. Thus, 500.0 g in period-equation method yielded comparatively more reliable result than the Hooke's Law method.

Table 7. Calculated values of spring constant whit two different methods and their ratios at different masses.

Mass/g (±0.1 g)	Spring constant calculated by Hooke's Law /Nm^{-1} (k_1)	Spring constant calculated by Period Equation/Nm^{-1} (k_2)	Ratio of calculated spring constants $\left(\frac{k_1}{k_2}\right)$
500.0	59.817	25.702	2.327
1000.0	36.742	26.144	1.405
1500.0	32.199	26.543	1.213
2000.0	30.752	26.657	1.154
2500.0	29.800	26.944	1.106

When errors of both methods are compared, systematic error in Hooke's Law experiment is 2.7138 and in period-equation method is 1.4724. Thus period-equation method is more accurate than the Hooke's Law method. Although both methods had a negligible random error, random error in Hooke's Law is smaller than the random error in period-equation method. Thus Hooke's Law was more precise than period-equation method. Furthermore, it is important to mention that although experiments of both methods were easy to perform, it was easier to perform Hooke's Law since it was a static system and only thing that had to be done was to measure lengths while in period-equation method, 20 periods of the motion had to be counted carefully, which requires more time and effort.

As for the spring constant values, while Hooke's Law yielded a value of 26.469 Nm^{-1}, period-equation method yielded a value of 27.254 Nm^{-1}. It is likely that actual spring constant value is something between the two values. Ranging from 26.469 to 27.254 Nm^{-1} and the experiment reached its aim of finding spring constants. One of the limitations of the experiment was the limit of proportionality of springs. This limited the range of independent variable since more masses couldn't have been attached to the spring not to excess limit of proportionality and not to degenerate the structure of the spring. For further research, a broader range of mass values could be investigated with a stiffer spring to see how much difference there is between the

spring constant values when formulas of both methods are applied when different masses are hung. There is a wide difference in Hooke's Law method between the values of spring constant when 500.0 g is hung and 2500.0 g is hung. Hence, it would be interesting to see the difference of spring constant values when the difference between masses are even bigger.

Precautions

There is no ethical and environmental precautions regarding the experiment. For safety though, it's important to be careful when working with masses, since they can cause injury if dropped. Futhermore, make sure that experimental mechanism is stable and doesn't fall over to the ground when more masses are added to the spring. A counter-weight would help to make system in equilibrium with the hung masses.

WORKS CITED

[1] COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad Campus PHYS-108, Experiment 2: Hooke's Law, Access link: http://abid-mujtaba.github.io/phy-108-lab-manuals/docs/hookes.pdf , Accessed 20 Sept. 2021.

[2] "Elasticity, Periodic Motion." Hyperphysics, R Nave, hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/permot2.html#c3. Accessed 20 Sept. 2021.

[3] Mean and Standard Deviation, https://www.labce.com/spg113775_mean_and_standard_deviation.aspx, Accessed 23 Sept. 2021.

[4] Tsokos, K. A. Physics for the IB Diploma Coursebook by Tsokos, K. A. (2014) Paperback. Sixth edition, United Kingdom, Cambridge University Press. (346 to 348)

[5] Witham, Kurt. "The Physics of Springs | How Manufacturers Understand Spring Design." Automated Industrial Motion, 9 Oct. 2019, aimcoil.com/the-physics-of-springs-how-manufacturers-design-springs-that-work.

WORKS CONSULTED

1. "Hooke's Law - GCSE Science Required Practical." YouTube, 16 Sept. 2016, www.youtube.com/watch?v=QQCJeAqBumE. Accessed 17 June 2021.

2. "SHM - Physics A-Level Required Practical." YouTube, 1 Feb. 2019, www.youtube.com/watch?v=4UqbwtRrT5k. Accessed 17 June 2021.

3. "Determining the Spring Constant, k, with a Vertically Hanging Mass." YouTube, 25 Mar. 2018, www.youtube.com/watch?v=flCA41BG7Do&t=70s. Accessed 17 June 2021.

Nurefşah Yiğit

The Effect Of Pressure Changes On The Deviation Of Real Gases And On The Gas Compression Factor Z

Research Question: How does the change in pressure of a gas affect the gas compression factor z and the deviation of a real gas from the ideal behaviour?

CONTENTS

INTRODUCTION.....656

BACKGROUND INFORMATION.....657

RESEARCH QUESTION.....659

METHODOLOGY.....659

DATA AND ANALYSIS.....660

CONCLUSION.....664

EVALUATION.....665

BIBLIOGRAPHY.....666

INTRODUCTION

A few years ago as a family we had an accident in which our car has left the road and gone towards the roadside without jumping. Having eluded the accident without any physical damage, thankfully, our car had required repair on its front due to rubbing through the road while swaying to the roadside and going down through. After the repair was completed and we were ready to go back, the main question invading my mind was the reason why airbags didn't work when the car has clearly experienced a fall and a sudden deflection from the road. Since I wasn't knowledgeable about how mechanisms worked in a car I hadn't reached a satisfying answer to my question and didn't dig more about it. However, after learning about the ideal gas law and the law's assumptions' use in daily life, the topic intrigued me again, reminding me of our airbags that were supposed to work so that we would feel the impulsion less during the accident.

Searching about the ideal gas law and how airbags work exactly had brought new questions because I learnt that we weren't the first family to experience that airbags didn't work in an expected way or at the expected moment. While the car's mechanisms and some brands had their reasons about airbags and potential answers to why airbags don't always guarantee life safety, I was more interested in the ideal gases part because I had wondered if the physical aspect of the law had any role in airbags not deploying. Since they worked according to the ideal gas law and its assumptions I thought the reason for them not deploying should have something to do with it. Then real gases became the issue because I was aware of the fact that there is no ideal gas in real life and as I learnt that real gases tend to deviate from ideal behaviour it made more sense, especially within the scheme of events and airbags. Learning that the deviation can be calculated, I searched the topic more to learn about how exactly it is decided when gases deviate or in what amount they deviate.

The compression factor of gases, z, is what I've come across in my research. Real gases deviating from ideal gas behaviour and the ideal gas law, how much they deviate is calculated via a formula and the ratio is called as z, how far the gases deviate. Since temperature and the pressure are the factors affecting the change in z, I chose to take the pressure into consideration and its effect onzwhen it's changed because again it was making sense when thought about our airbags; the accident was on a summer day and change in temperature was less crucial compared to the effect of the pressure on the z value. We didn't know if something triggered the pressure of the gas in airbags during the accident, so it was worth taking into consideration. The main motivation for my research was my wonder if the law and that deviation calculation can actually be the explanation for our airbags even if it was impossible to know the truth since revitalizing the conditions for the accident was out of the question. Thus, I had never chance to learn the true answer yet I learnt about gases quite much and understood the relation between the ideal gas law and the conditions it requires better.

BACKGROUND INFORMATION

Airbags are used as a safety precaution in vehicles, aiming to prevent serious injuries in an accident when the vehicle hits somewhere or being crashed violently and causing the individual to get hurt. When the airbags deploy they lower the area of the human body that experiences the force and cause the impact to decrease on the body. While they are not able to prevent all sorts of injuries they are beneficial in a general manner and thus a requirement in vehicles for passengers' safety. Airbags are filled with sodium azide gas (NaN_3) which ignites in case of inflation. (Casiday, Frey, 2, 12.10.2021) Since the gas initiates a reaction with heat and produces nitrogen gas (N2) the number of moles increases in the ideal gas law (PV=nRT) and for the equilibrium the system increases the volume and cause the airbag to inflate; increasing the volume balances the increase in the number of moles on the other side of the equation. (Bethel, Ideal Gas Law, 12.10.2021)

Figure 1 – Airbag Inflation

The ideal gas law states that the multiplication of pressure (P) and volume (V) is equal to the multiplication of temperature (T), the number of moles (n) of the gas present and the gas constant (R). The law and its constituents are brought together by combining the crucial laws about gases which include Boyle's law, Charles' law and Avogadro's law. (Gas Laws: Overview, 13.10.2021)

$$PV = nRT$$

Boyle's law states that the volume of a gas and its pressure is inversely proportional and as the pressure of a gas increases the volume decreases. It can also be seen from the equation since they are on the same side and in case of an equilibrium they need to balance each other to reach the other side's value. Secondly, Charles' law proves the relationship between temperature and volume and claims that they are directly proportional. So when the temperature of a gas increases its volume increases as well, as it can be seen from the equation since they are on the opposite sides and if one of them increases while other variables are kept constant the other has to increase as well to reach the equilibrium on both sides of the equation. Lastly, Avogadro's law discusses the amount of a matter and thus is involved in moles. It states that the amount of a gas is directly proportional to its volume and thus the ratio of the volume of a gas and its number of moles gives out a constant value.

$P \propto 1/V \rightarrow PV=x$

(x is a constant)

$V \propto T \rightarrow V=yT$

(y is a constant)

$V \propto n \rightarrow V=zn$

(z is a constant)

These three laws are combined to form the ideal gas law which enables to predict behaviours of gases when there are no extreme conditions about the pressure or the temperature. Although there are no such ideal gases in real life the fact that gases' behaviours and their features' tendency can be summed up in an equation and in a law helps to estimate the behaviour that can be expected from a gas, highlighting the importance and use of the ideal gas law in real life.

There are two assumptions made when the ideal gas law is stated. While these assumptions make the law true they are also the reason why real gases do not obey to ideal gas law in real life since the assumptions' features are not possible for a real gas to possess. The first assumption is that gas particles take up no volume and the only volume taken into account in the calculation and the equation is the volume of the container. This is not true for any of the real gases since all matters occupy volume. The second assumption is that there is no attraction or repulsion between the gas molecules in the container and there is only elastic collision between particles which is again impossible in reality due to the presence of intermolecular forces present between all particles. (What is the ideal gas law? , 11.10.2021) When these assumptions are acknowledged the gas described in the law behaves ideally and is named as an ideal gas.

The fact that real gases' particles do take up volume and there is attraction or repulsion between them no matter how strong or weak they are makes the real gases deviate from the ideal behaviour. If the gases were to follow the two assumptions the ideal gas law would be valid in any conditions and there wouldn't be any need to calculate the deviations from the law and from the ideal behaviour. Normally, the conditions in which real gases are close to behaving like an ideal gas are higher temperature and lower pressure values. Thus, at low temperatures and high pressures the gases tend to deviate and showing changes in the gas compression factor value, z. Taking the deviation into consideration is crucial because while ideal gas law is enabling to predict the behaviours of general gases, being aware of the changes that deviation can cause is even more important since it would help to understand and analyse the gases better in real life where there are extreme conditions that the law doesn't take into account.

High pressure causes the deviation due to the closeness of the gas molecules more than the law states and assumes. Since the particles are much closer to each other the volume each particle takes up on its own cannot be neglected, thus added to the equation. The increase in volume while the pressure is high signals a deviation since

the pressure and the volume are normally expected to be inversely proportional due to Boyle's law. (Non-ideal behaviour of gases, 11.10.2021)

The second factor that deviates a real gas is low temperature. At low temperatures the kinetic energy of the molecules decreases, causing them to move slower and thus have a longer time to interact with each other. That makes neglecting the intermolecular forces between the particles harder, resulting in a deviation. Plus, the fact that molecules attract each other decreases the speed they hit the container wall and lead to a decrease in the volume of the gas since the pressure is kept constant.

Real gases deviate from ideal behaviour in these two conditions and how much they deviate is calculated by the gas compression factor's formula:

$$z = \frac{PV}{nRT}$$

The compression factor for an ideal gas is 1 since PV is equal to nRT as the law states. Thus, when calculating the deviation of a gas it is seen that the z value gets closer to 1 or moves away from it, indicating how close or how far it is to behave ideally. The change in volume, pressure, temperature and number of moles of the gas can affect the compression factor when other variables are kept constant and thus provides insight into the behaviour of gases in such specific conditions. The change of compression factor is also significant as it is enabling to predict possible behaviours of the gases and thus developing a model or a system according to the information.

RESEARCH QUESTION

How does the change in pressure of a gas affect the gas compression factor z and deviation of a real gas from the ideal behaviour?

METHODOLOGY

When it is thought of in terms of the airbags since they deploy by obeying the ideal gas law their not deploying might be related to the deviation from ideal gas law. The change in compression factor is up to the changes in variables and in this study the pressure's effect on the z value is investigated by changing the pressure of an ideal gas and record the changes, then calculating the percentage of change in compression factor. Other variables of the equation such as the volume, temperature and number of moles of gases are kept constant to be able to analyse the effect of only pressure on the compression factor.

Since it is known that high pressure tends to be a deviating factor the pressure values are changed gradually and all changes in the compression factor is written in terms of percentage. As the law is concerned about ideal gases the calculations are run through the equation and thus the data gathered is based on the ideal gas law, no experiment is carried out.

DATA AND ANALYSIS

The calculations are made through the compression factor's equation z = PV/nRT. The pressure is in units of pascal, while the volume is in m^3, number of moles in moles, temperature in kelvin and thus gas constant is taken as 8.31 $JK^{-1}mol^{-1}$. For an ideal gas when values, which are assumed as the normal values of an ideal gas in the equation, are placed in the equation z is found by:

$$z = \frac{1.00\times10^5\,\text{Pa} \times 0.0227\,\text{m}^3}{1\,\text{mol} \times 8.31\,\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1} \times 273\text{K}}$$

to be 1 since 1 J is equal to 1 Pam3 and thus results in equality on both sides of the equation. So all other z values come close to 1 or diverges from 1. Since the ideal value is 1 when a real gas deviates in great amounts the difference between the new z value and 1 deeply increases.

Firstly, the pressure values are varied between 1.00×10^5 Pa to 1.50×10^5 Pa to analyse the general tendency in z value when pressure changes and other variables, temperature, number of moles of the gas and volume, are kept constant. The interval is chosen to be rationally possible for a real gas to experience in real life to cause changes in the compression factor. Thus, the further pressure values are hypothetically tested and calculated to prove the relationship while it is not possible for a real gas in an ordinary situation to be exposed to a pressure such as 4×10^5 Pa as far as the conditions are normal. The calculations are made through the equation and the values of the other three constituents are kept stable as for the ideal gas while the pressure value is changed and the z value is recorded.

The first pressure value is changed from 1.00×10^5 Pa to 1.05×10^5 Pa, while the temperature is 273K, number of moles of the gas is 1 mole, volume is 22.7 dm^3 which is written as 0.0227 m^3 since the volume in the ideal gas law is taken in units of m^3 and thus the gas constant that has the suiting units for the other variables' units is 8.31 $JK^{-1}mol^{-1}$ and they are all put in the equation to find the compression factor:

$$z = \frac{1.00\times10^5\times0.0227}{1\times8.31\times273} = 1.00060388869053 \simeq 1.0006$$

The compression factor values are rounded up to 4 decimal places and the percentage uncertainty in shortening the decimal place is 3.89×10-4% which is the reason

why the uncertainty in writing the z value in 4 decimal places are neglected throughout the study since the percentage uncertainty it causes is quite small and can be ignored.

The pressure is changed to 1.10×10^5 Pa as the values differ by 0.05×10^5 Pa each time and z value is again calculated with the other variables constant:

$$z = \frac{1.05\times10^5\times0.0227}{1\times8.31\times273} = 1.05063408312506 \simeq 1.0506$$

For the remaining pressure values up to 1.50×10^5 Pa the same calculation is made and all the z values are listed down in Table 1 when the only changing factor in the equation is the pressure.

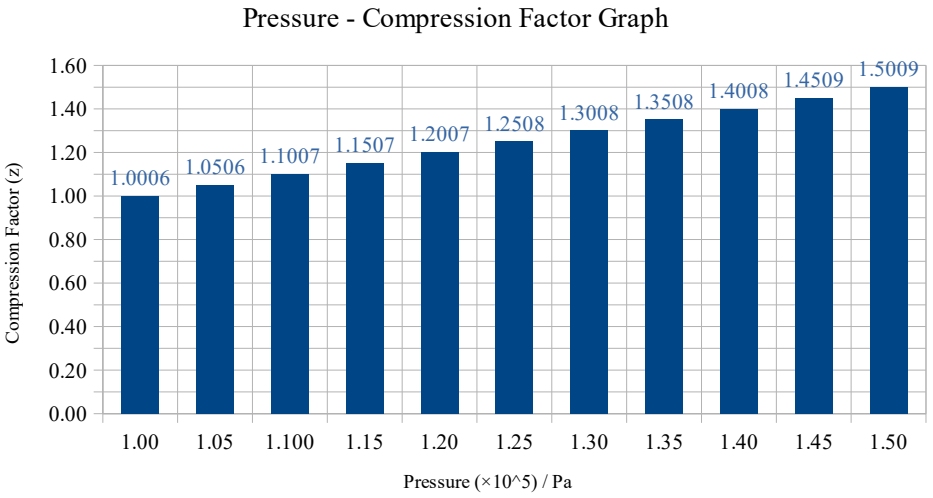
Table 1 – Pressure & Compression Factor Values Between 1.00×10^5 Pa and 1.50×10^5 Pa

Pressure ($\times10^5$) /Pa	P×V /Pam^3	n×R×T /J	Compression Factor *z*
1.00	2270.00	2268.63	1.0006
1.05	2383.50	2268.63	1.0506
1.10	2497.00	2268.63	1.1007
1.15	2610.50	2268.63	1.1507
1.20	2724.00	2268.63	1.2007
1.25	2837.50	2268.63	1.2508
1.30	2951.00	2268.63	1.3008
1.35	3064.50	2268.63	1.3508
1.40	3178.00	2268.63	1.4008
1.45	3291.50	2268.63	1.4509
1.50	3405.00	2268.63	1.5009

As Table 1 shows the compression factor's value increases gradually as the pressure increases indicating that high pressure causes the real gases to deviate from ideal behaviour more since the value deflects from 1 more. When the pressure the gas experiences is 1.25×10^5 Pa its compression factor is 1.2508 showing that the gas deviates from ideal gas law with the ratio of 25% and has a further value to 1 than it has when the pressure is 1.15×10^5 Pa. The deviation from ideal behaviour is explained by the fact that increase in pressure causes an increase in the volume of the gas as well

since the gas particles' own volumes cannot be neglected anymore and an increase in both is hypothetically impossible whereas it is what happens in real life when the pressure of a gas increases. That the pressure and the volume of gas no more obey the ideal gas law and the gas' behaviour cannot be expressed by the law anymore when the two factors that are supposed to be inversely proportional, as stated by Boyle's law, both increase in such a situation.

The change of z value as the pressure increases is plotted in Graph 1 to investigate how exactly z increases as the pressure value goes from 1.00×10^5 Pa to 1.50×10^5 Pa.



Graph 1 – Compression Factor versus Pressure Graph

As the increase in the graph and the rise of the columns indicate the increase in pressure is directly proportional to the change in the compression factor since they both increase simultaneously. While the initial pressure value corresponds to z=1 as it increases the compression factor goes up as well, and prove that real gases at high pressures do deviate from ideal behaviour and no more obey the ideal gas law since the conditions and assumptions required for the ideal gas law to be valid are no more provided in a case of high pressure.

When the change in pressure is written in terms of percentage change it is seen that the compression factor value is affected at the same ratio since they are directly proportional to each other in the compression factor equation. The percentage

change of pressure and respectively compression factor is given in Table 2 to analyse and deduce the pressure's exact effect on the compression factor of gases.

Table 2 – The Percentage Comparison of Pressure and Compression Factor

Change in P /Pa	Change in P /%	Change in z	Change in z /%
1.00×10^5-1.00×10^5 = 0	0	0	0
1.05×10^5-1.00×10^5 = 5000	5	0.0500	5
1.10×10^5-1.00×10^5 = 10000	10	0.1001	10
1.15×10^5-1.00×10^5 = 15000	15	0.1501	15
1.20×10^5-1.00×10^5 = 20000	20	0.2001	20
1.25×10^5-1.00×10^5 = 25000	25	0.2502	25
1.30×10^5-1.00×10^5 = 30000	30	0.3002	30
1.35×10^5-1.00×10^5 = 35000	35	0.5021	35
1.40×10^5-1.00×10^5 = 40000	40	0.4002	40
1.45×10^5-1.00×10^5 = 45000	45	0.4503	45
1.50×10^5-1.00×10^5 = 50000	50	0.5003	50

As the table indicates when the pressure is changed by 10% the compression factor is affected at the same ratio, it increases by 10% as well. Regardless of the change in pressure, when written in percentage the effect of an increase in the pressure is same for the increase in compression factor. Thus, when the pressure is increased by x% from 1.00×10^5 Pa, which is the initial pressure value since it is the one used in the ideal gas law, the compression factor value moves away from 1 at the same ratio, by a% and making the new compression factor value 1×(100+a)%. The fact that pressure's change is the exact change in compression factor's when other variables are kept constant enables to calculate any z value when the new pressure is known, which also highlights the deviation from a real gas from the ideal behaviour and the ideal gas law since the value is getting further from 1 as the pressure increases.

As Table 1 and Graph 1 indicate, the pressure's increase makes the gas deviate from the ideal behaviour which can be an explanation for malfunction of the airbags in the

case of the accident. Though airbags are working according to ideal gas law they are filled with sodium azide in reality, which is a real gas and not an ideal one, it is likely for them to deviate in extreme conditions such as high pressure or low temperature.

Although such high amounts of pressure are not likely to be experienced by a real gas in normal situations some extra high values of pressure are given to calculate the compression factor and see the change in it. The values are listed in Table 3.

Table 3 - Pressure & Compression Factor Values Between 1.00×10^5 Pa and 5.00×10^5 Pa

Pressure ($\times10^5$) /Pa	P×V /Pam^3	n×R×T /J	Compression Factor *z*
1.00	2270.00	2268.63	1.0006
1.50	3405.00	2268.63	1.5010
2.00	4540.00	2268.63	2.0012
2.50	5675.00	2268.63	2.5015
3.00	6810.00	2268.63	3.0018
3.50	7945.00	2268.63	3.5021
4.00	9080.00	2268.63	4.0024
4.50	10215.00	2268.63	4.5027
5.00	11350.00	2268.63	5.0030

As the values of the compression factor indicate, the z value keeps getting further from 1 as the pressure value increases. It might not be possible for a gas to experience a pressure such as 5.00×105 Pa in a daily situation whereas the imply lies on the effect of the increase in pressure. When the compression factor is 5, and it is a hypothetical assumption since at such a high pressure the volume of the gas or the temperature would not stay exactly the same, it is clear that the gas deviates from ideal behaviour since it is quite far from 1, and the gas is quite far from ideal behaviour.

CONCLUSION

As the tables and the increase in compression factor value show the effect of increasing the pressure of a gas on its deviation is quite high; the z value moves away

from 1 as the pressure increases and they both change simultaneously. The increase is explained in terms of the fact that in such a pressure the gas particles' volumes cannot be neglected anymore in the way it is done in assumptions of ideal gas law and thus the gas' volume increases as well while its pressure increases.

Since the two variables are exptected to be inversely proportional according to Boyle's law the increase in both makes the ideal gas law invalid for the gas in question and proves that the gas deviated from ideal behaviour at such high pressure.

EVALUATION

At the end of the study, I reached a satisfying answer to my question since it was clear from the data that high pressures deviated the real gases from ideal behaviour. However, I couldn't get an answer to my wonder on the airbags since the conditions were one time at that accident and I had no opportunity to try the same to see if the airbags would deploy this time. I can deduce that the pressure might have an effect on the airbags not deploying but there could also be lots of reasons that prevent me from claiming a certain statement for the reason.

High pressure is a condition that can easily be arranged in a lab whereas not in real life which enables us to say that majority of the real gases still do obey ideal gas law if not in extreme conditions such as low temperatures or high pressures.

Since what I've dealt with is all about ideal gases and based on a law that is made by assumptions that are not valid in real life, experimenting would have errors as well as there would be no way to make sure that the conditions are kept in the way they are supposed to when there is no ideal gas in reality that I can use as a reference. However, since the deviation was what I focused on and the real gases were the ones to deviate, experiments could have made a difference on that matter and could have provided better insight about the behaviour of real gases in cases when variables in the ideal gas law is changed and their use could have been more efficient on the research. For further studies experimenting with real gases and being able to change the variables as wide-ranging as possible would enable an individual to reach more satisfying and reliable conclusions since it would be possible to analyse how real gases act in reality other than the predictions from the law and the equation.

BIBLIOGRAPHY

1. Afework Bethel, Jenden James, Stenhouse Kailyn, Donev Jason. "Ideal Gas Law". https://energyeducation.ca/encyclopedia/Ideal_gas_law (12.10.2021).

2. Casiday Rachel, Frey Regina. "Gas Laws Save Lives: The Chemistry Behind Airbags". Washington University, Department of Chemistry. http://www.chemistry.wustl.edu/~edudev/LabTutorials/Airbags/airbags.html (12.10.2021).

3. "Gas Laws: Overview". 22.08.2020. https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Physical_Properties_of_Matter/States_of_Matter/Properties_of_Gases/Gas_Laws/Gas_Laws%3A_Overview (13.10.2021)

4. "Non-ideal behavior of gases". https://www.khanacademy.org/science/chemistry/gases-and-kineticmolecular-theory/non-ideal-gas-behavior/a/non-ideal-behavior-of-gases (11.10.2021).

5. "What is the ideal gas law?". https://www.khanacademy.org/science/physics/thermodynamics/temp-kinetic-theory-ideal-gaslaw/a/what-is-the-ideal-gas-law (11.10.2021).

International Baccalaureate Diploma Program
Physics Extended Essay

Ayşe Zülal Yılmaz

"In a frictionless system, what is the path taken for a bead of mass m on a vertical plane to reach from point a to point b, which is not directly vertically below point a, descending under its Own gravitational acceleration In the shortest time?"

INDEX

INTRODUCTION....670

RESEARCH QUESTION....671

METHODOLOGY....671

GALILEO'S SOLUTION TO THE PATH OF SWIFTEST TIME ALONG THE CIRCLE....671

CALCULATING TIME OF DESCENT ALONG THE ARC....671

CALCULATING DIRECT PATH TIME T_D....675

DERIVING T FOR ANY VALUE OF θ....677

CALCULATING BROKEN LINE DESCENT TIME T_B....677

COMPARING T_B TO T_D....678

RESEARCH QUESTION 2....679

BERNOULLI'S SOLUTION TO THE BRACHISTOCHRONE....680

FUNDAMENTALS OF THE SOLUTION....680

REINTERPRETATION OF FERMAT'S PRINCIPLE OF LEAST TIME....682

SOLUTION TO THE BRACHISTOCHRONE PROBLEM....683

"HOW CLOSE DID GALILEO'S SOLUTION OF THE PATH OF THE SWIFTEST TIME ALONG THE ARC GET TO THE BRACHISTOCHRONE PATH?"....686

DISCUSSION & EVALUATION....689

BIBLIOGRAPHY....690

I. INTRODUCTION

For my Physics Extended Essay, I have decided to investigate furtherly the brachistochrone problem raised by Johann Bernoulli, not because it was a challenge for Isaac Newton and Johann Bernoulli's demand to exceed his brother's mathematics fame, but since it widened the physicists' and mathematicians' perspectives on Calculus and caused a new form of Calculus to be born: Calculus of Variations. My personal reason for this choice of research is that: skateboarding. I was curious about how skateboarding ramps could be designed that will give the fastest time to reach from one ramp to another. As both a speed and a physics lover, I asked myself why wouldn't I further investigate the path of fastest descent, and reach the contentment of combining two of my passions in one place. Furthermore, Physics is present in every part of our daily life. Even comprehending a small part of it can earn us new parts of physical knowledge systems to work on and can result in getting to know the universe a tiny bit more.

The investigation was started under the question: "*Which is the most optimal path for a skateboard, we assume is mass m, to travel?*". First option that was put into consideration was the quarter-arc of the circle. Therefore, Galileo's take on the paths of swiftest descent within the circle is inspected. However, the question is already answered by the mathematicians and the solution is the Brachistochrone curve. In this essay, Galileo's swiftest time descent along the circular arc is calculated and is compared with the Brachistochrone problem solution proposed by Johan Bernoulli. There is more than one way to solve the Brachistochrone problem. However, Johann Bernoulli's solution is based upon Fermat's principle of the least time, bringing Snell's Law into consideration which in the end, is more appealing. Fermat has derived that in mediums with smaller refractive index (n), light travels faster. Light rays always take the least time possible when passing through two different media resulting in refraction at the borders of the media.[1] Johan Bernoulli approached the path of the bead of mass m as the beam of light if there are infinite media with decreasing refractive index, and he reached the Brachistochrone curve:

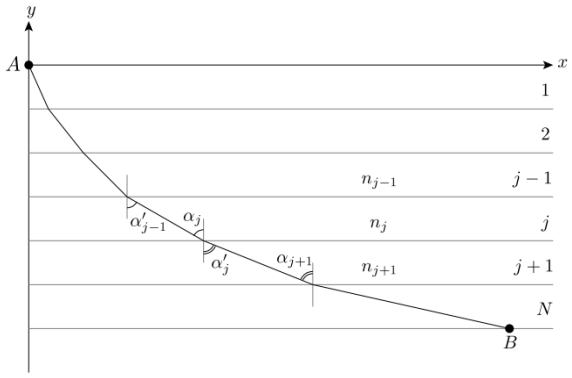


Figure 1: Layered approximation to a variable density optical medium [5]

RESEARCH QUESTION 1:

What is the swiftest time descent of a bead of mass m due to gravity, put through a vertical circular arc of radius L, in a frictionless system?

II. METHODOLOGY

GALILEO'S SOLUTION TO THE PATH OF SWIFTEST TIME ALONG THE CIRCLE

CALCULATING TIME OF DESCENT ALONG THE ARC

Before Bernoulli, Galileo issued the path of the fastest descent; on the circle. He used inclined planes as approximations on circular arc to calculate the time of descent.[1] Galileo's method was based on approximations and he used trigonometric derivations quantitatively much, therefore a more modernized methodology, calculus, to his work has been used in this essay to make the explanation more clear.

Galileo determined the descent time of a bead of mass m due to gravity, put through a vertical circular path of radius L in a frictionless system.

At bead's initial position, the radius of the circle to the bead makes angleαwith the vertical radius of the circle. As the bead slides through the part of the circle, it makes an instantaneous angle θwith the vertical radius of the circle which when t = 0was α. The time that the bead arrives at the bottom of the circle is T making the angle θ($t = T$) = 0:

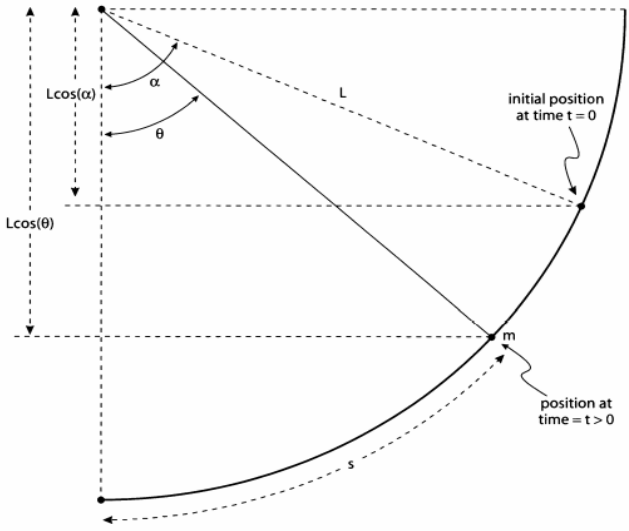


Figure 2: A bead sliding under gravity along a vertical, circular wire[1]

To find the minimum value of T; The circular path from the initial position to the end of the rope is s, and the speed of the bead is $v(t)$. As the system is assumed to be frictionless, from the conservation of energy, the change in potential energy of the bead from top to the bottom is equal to kinetic energy of the motion.

Initial speed of the bead is zero: $v(0) = 0$.

Therefore, the kinetic energy of the bead at the time t under g is:

$$\frac{1}{2}mv^{2} = mg(Lcos(\theta) - Lcos(\alpha)) \quad (1)$$

The masses eliminate each other and as $v = \frac{ds}{dt}$, and the length of the arc $s = L\theta$, it can be derived that:

$$v = L\frac{d\theta}{dt}.$$

When applied to (1):

$$\frac{1}{2}m * L^{2}\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^{2} = g * L(cos(\theta) - cos(\alpha))$$

dt is treated as an algebraic quantity, and the equation is solved for that expression:

$$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^{2} = \frac{2g}{L}(cos(\theta) - cos(\alpha))$$

Taking the square root of each side of the equation: $\frac{d\theta}{dt} = \pm\sqrt{\frac{2g}{L}(cos(\theta) - cos(\alpha))}$ is reached.

It is known that as the time (t) increases, the angle θdecreases, indicating opposite signs. Furthermore, to solve the differential equation, the variables are separated:

$$dt = -\sqrt{\frac{L}{2g}} * \frac{d\theta}{\sqrt{(cos(\theta) - cos(\alpha))}}.$$

The expression is integrated as the time goes from $t = 0$ to $t = T$, and within that interval, the angle α reaches 0:

$$\int_{0}^{T} dt = \int_{\alpha}^{0}\left(-\sqrt{\frac{L}{2g}} * \frac{d\theta}{\sqrt{(cos(\theta) - cos(\alpha))}}\right).$$

The constant terms in the integral are taken out of the integral, and the negative sign of the integral turned positive by using $\int_a^b = -\int_b^a$:

$$T = \sqrt{\frac{L}{2g}} \int_0^{\alpha} \left(\frac{d\theta}{\sqrt{(cos(\theta) - cos(\alpha))}} \right).$$

The negative value is not put into the integral notation as it will be omitted later. To simplify the equality, utilized from trigonometric half-angle identity $\left[\left(cos(x) = 1 - 2sin^{\ 2}(\frac{1}{2}x)\right)\right]$ in order to express angles θand α, then the equation is simplified:

$$T = \sqrt{\frac{L}{2g}} \int_0^{\alpha} \frac{d\theta}{\sqrt{2sin^{\ 2}(\frac{1}{2}\alpha) - 2sin^{\ 2}(\frac{1}{2}\theta)}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{L}{g}} \int_0^{\alpha} \frac{d\theta}{\sqrt{sin^{\ 2}(\frac{1}{2}\alpha) - sin^{\ 2}(\frac{1}{2}\theta)}}.$$

According to the integral, $sin(\frac{1}{2}\alpha)$ is a constant as α is a constant. It can be expressed in the form:

$$k = sin(\frac{1}{2}\alpha) \qquad (2)$$

Therefore;

$$T = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{L}{g}} \int_0^{\alpha} \frac{d\theta}{\sqrt{k^{\ 2} - sin^{\ 2}(\frac{1}{2}\theta)}} \qquad (3)$$

By making change of variables, (3) is simplified in terms of ϕ:

$$sin(\phi) = \frac{sin(\frac{1}{2}\theta)}{k}$$

When θvaries from αto 0, $sin(\phi)$varies from 1 to 0. Therefore, the angle ϕchanges from $\frac{\pi}{2}$ radians to 0.

The relation $k * sin(\phi) = sin(\frac{1}{2}\theta)$ is differentiated with respect to ϕ and θ:

$$k * cos(\phi)\frac{d\phi}{d\theta} = \frac{1}{2}cos(\frac{1}{2}\theta)$$

Then, $d\theta$is equal to:

$$d\theta = \frac{2k*cos(\phi)}{cos(\frac{1}{2}\theta)}d\phi \tag{4}$$

Using the Pythagorean identity ($cos^2x + sin^2x = 1$) and the relation

$k * sin(\phi) = sin(\frac{1}{2}\theta)$, $cos(\frac{1}{2}\theta)$ is expressed:

$$cos(\frac{1}{2}\theta) = \sqrt{1 - k^2 sin^2(\phi)} \tag{5}$$

Furthermore, $cos(\phi)$in equation 3 is also expressed by Pythagorean identity:

$$cos(\phi) = \sqrt{1 - sin^2(\phi)} = \sqrt{1 - \frac{sin^2(\frac{1}{2}\theta)}{k^2}} = \frac{1}{k}\sqrt{k^2 - sin^2(\frac{1}{2}\theta)} \tag{6}$$

(5) and (6) are put into (4)

$$d\theta = \frac{2k*\frac{1}{k}\sqrt{k^2 - sin^2(\frac{1}{2}\theta)}}{\sqrt{1-k^2 sin^2(\phi)}}d\phi.$$

The expression is simplified:

$$d\theta = 2 * \frac{\sqrt{k^2 - sin^2(\frac{1}{2}\theta)}}{\sqrt{1-k^2 sin^2(\phi)}}d\phi \tag{7}$$

(7) is inserted into (3):

$$T = \sqrt{\frac{L}{g}}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\phi}{\sqrt{1-k^2 sin^2(\phi)}} \tag{8}$$

T was determined by using (8), which in reality is the elliptic integral of the first kind. The time taken for the bead is calculated by the use of trigonometric and algebraic manipulations.

Nevertheless, as previously stated, when αgoes to 0, ϕvalue changes from $\frac{\pi}{2}$ radians to 0.

Therefore using that relation, minimum time (T) is expressed as ϕgoes from 0 to $\frac{\pi}{2}$.

Additionally, as time cannot have a negative value, the right side of the equation must always give positive value. According to the integral, if a full one-quarter of the arc is descended by the bead (α = 90°)[1]:

$$T = 1.8541 * \sqrt{\frac{L}{g}} = T_G \quad (9)$$

After reaching (9), the question: *"Along the circle, which one give the fastests route; whether the circular arc for the bead to descend along , or the direct path of the bead between two points?"* is raised. In order to reach an answer, direct route path and broken line descent path must be compared.

CALCULATING DIRECT PATH TIME T_D:

Galileo has made approximations to find the path of the swiftest descent. He used inclined planes with a single segment DC which would be the descent along the direct path. Furthermore, he used; along two inclined planes, broken line descent DBC:

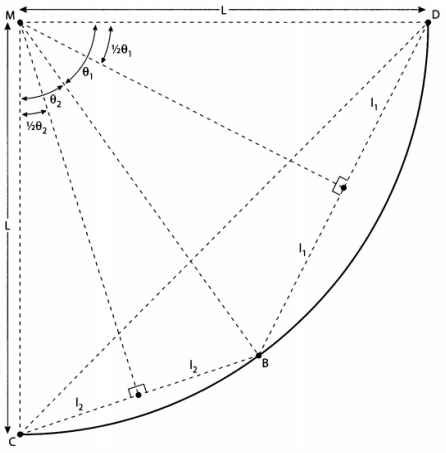


Figure 3: Galileo's approximation to a circular wire[1]

(Fig 3) represents one-quarter of a circle with center point M and radius L along the arc DBC. B is an arbitrary point along the arc DBC. The radii $|MD|$ and $|MB|$ make an angle θ_1. When the angle $\theta_1 = 0°$; point B=D. When the angle $\theta_1 = 90°$; B=C. In this section, whether *"the straight path or the path with more inclined planes of bead is faster"* is inspected. After releasing the bead from rest through the arc, as it is exposed to gravity, its speed increases with uniforım acceleration. Therefore by using the equation of motion $v_C^2 = v_D^2 + 2as$, it can be derived that $v_C = \sqrt{2gL}$

Then, the average speed of the bead is found:

$$\frac{v_C + v_D}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{L}{g}}$$

The distance of the direct path $|DC|$ is found:

$$|DC| = \sqrt{L^2 + L^2} = L\sqrt{2}$$

The total direct time taken for bead to descend along (T_D) is calculated:

$$T_D = \frac{L\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2gL}} = 2\sqrt{\frac{L}{g}} \tag{10}$$

Comparing (9) to (10), Galileo was able to derive the time equation with a small error rate of 10% [1]. The conclusion reached by Galileo is impressive, as the method he used was approximation. Therefore, time taken to descend along the direct path

(T_D) and along the arc (T_G) is compared:

$$\frac{T_D}{T_G} = \frac{2\sqrt{\frac{L}{g}}}{1.8541\sqrt{\frac{L}{g}}} = 1.0787 \tag{11}$$

It can be seen that along the quarter of the circle the direct path, the bead takes longer to descend, $T_D > T_G$, however, T_D is 1.0787 times T_G, which can be regarded as a small difference. The broken line descent of the bead along the quarter of the circle was calculated. However, in order to formulate T_G, the relation between the initial position, point D, (see Fig 3) of the bead and its impact on time needs to be determined in order to generalise the equation.

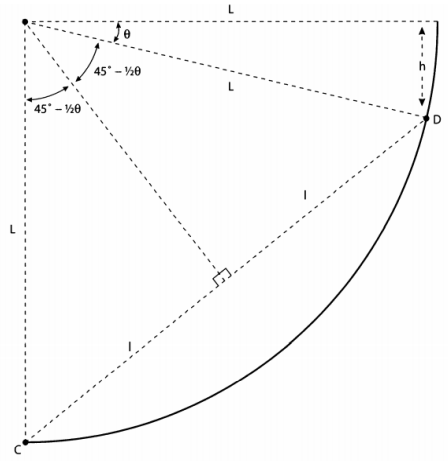


Figure 4: Time of descent independent of D[1]

DERIVING T FOR ANY VALUE OF Θ

Figure 4 shows the path of the bead when the D is an arbitrary point along the arc of the quarter of the circle. When θis equal to zero (i.e. if the starting point of the bead makes 90° degrees with the end point); $T_\theta = T_B$. Based on this, the question: *"What if the value of θ does not equal to 0 ?"* (i.e. the starting point of the bead makes an angle different than 90° degrees with the end point) is raised. In order to answer the question; (10) is solved for

$T_\theta = T_D$:

The initial position of bead is at point D, vertically decreased by

$$h = Lsin(\theta) \tag{12}$$

The drop of the bead during the descent in the vertical axis is :

$$L - Lsin(\theta) \tag{13}$$

Therefore its speed at c is:

$$v_c = \sqrt{2gL(1 - sin(\theta))}.$$

The average speed is: $\frac{1}{2} v_c$

Length of the direct path $|DC|$ is found:

$2l = 2Lsin(45° - \frac{1}{2}\theta)$.

Therefore $T_\theta = \frac{2Lsin(45^\circ - \frac{1}{2}\theta)}{\frac{1}{2}\sqrt{2gL(1-sin(\theta))}} = 2\sqrt{\frac{L}{g}}\sqrt{2}\frac{sin(45^\circ - \frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}}$ (14)

Since $T_{\theta=0} = T_D$:

$T_\theta = T_D$: $\left\{\sqrt{2}\frac{sin(45^\circ - \frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}}\right\}$.

The precondition of $T_\theta = T_D$ was thought to be to be 0, However, by using the trigonometric difference formula, $\sqrt{2}\frac{sin(45^\circ - \frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}}$ equals 1; making all T_θ values independent of the initial position (point D for this case):

$$\sqrt{2}\frac{sin(45^\circ-\frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}} = \sqrt{2}\frac{sin(45^\circ)cos(\frac{1}{2}\theta)-cos(45^\circ)sin(\frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}} = \frac{cos(\frac{1}{2}\theta)-sin(\frac{1}{2}\theta)}{\sqrt{1-sin(\theta)}} \quad (15)$$

(15) is squared and by using the trigonometric manipulation

$sin(x)cos(y) = \frac{1}{2}(sin(x-y)+sin(x+y))$:

$$\frac{cos^2(\frac{1}{2}\theta)-2cos(\frac{1}{2}\theta)*sin(\frac{1}{2}\theta)+sin^2(\frac{1}{2}\theta)}{1-sin(\theta)} = \frac{1-2*\frac{1}{2}\left[sin(\frac{1}{2}\theta-\frac{1}{2}\theta)+sin(\frac{1}{2}\theta+\frac{1}{2}\theta)\right]}{1-sin(\theta)} = \frac{1-sin(\theta)}{1-sin(\theta)} = 1.$$

It can be derived that for all values of θ, $T_\theta = T_D * 1$ (16)

Initial position of the bead is not an indicator for time taken for the bead to slide through the arc.

CALCULATING BROKEN LINE DESCENT TIME (T_B):

The broken path bead descends along is DBC.

According to figure 4;

the vertical distance that the bead falls through: $Lsin(\theta_1)$

speed of the bead;

at the beginning: $v_B = \sqrt{2gLsin(\theta_1)}$,

at the end of the descent: $v_C = \sqrt{2gL}$

As the speed of the bead increases with uniform acceleration through the descent, the average speed of the bead at

$v_{|DB|}: \frac{1}{2}\sqrt{2gLsin(\theta_1)}$

$v_{|BC|}: \frac{1}{2}\sqrt{2gL} + \frac{1}{2}\sqrt{2gLsin(\theta_1)}$

The segments have the lengths:

$\overline{DB} = 2l_1 = 2Lsin(\frac{1}{2}\theta_1)$

$\overline{BC} = 2l_2 = 2Lsin(\frac{1}{2}\theta_2)$.

Therefore, the time taken for the bead to descend from D to C along the broken path is:

$$T_B = \frac{2L\sin(\frac{1}{2}\theta_1)}{\frac{1}{2}\sqrt{2gL\sin(\theta_1)}} + \frac{2L\sin(\frac{1}{2}\theta_2)}{\frac{1}{2}\sqrt{2gL}+\frac{1}{2}\sqrt{2gL\sin(\theta_1)}}$$

The equation is simplified and θ_2 is expressed in terms of θ_1:

$$T_B = 2\sqrt{2}\sqrt{\frac{L}{g}}\left[\frac{\sin(\frac{1}{2}\theta_1)}{\sqrt{\sin(\theta_1)}} + \frac{\sin(\frac{90^\circ-\theta_1}{2})}{1+\sqrt{\sin(\theta_1)}}\right] \quad (17)$$

COMPARING T_B TO T_D:

$$N = \frac{T_B}{T_D} = \sqrt{2}\left[\frac{\sin(\frac{1}{2}\theta_1)}{\sqrt{\sin(\theta_1)}} + \frac{\sin(45^\circ-\frac{1}{2}\theta_1)}{1+\sqrt{\sin(\theta_1)}}\right] \quad (18)$$

The relation between T_B and T_D is presented on the graph below for $0° \le \theta_1 \le 90°$. As the broken path descent takes less time than the direct descent, $N \le 1$. When the angle $\theta_1 = 0°$ and $\theta_1 = 90°$ $N = 1$ $|DBC|$ degenerates into direct path $|DC|$.

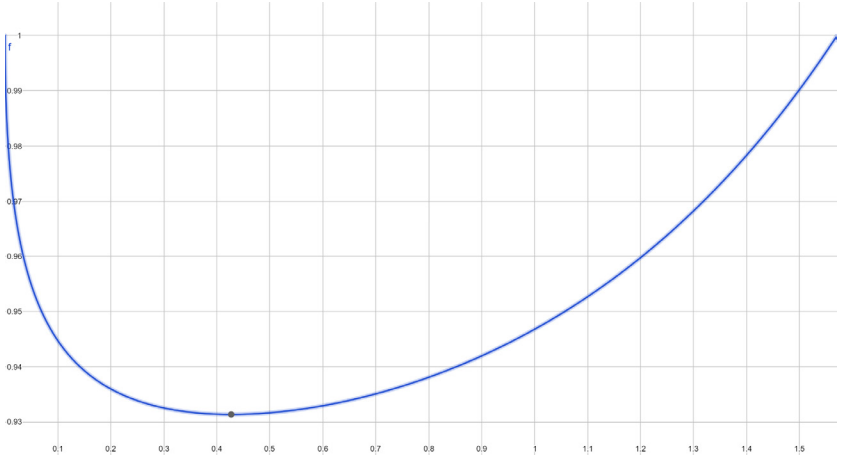


Figure 5 : $\frac{T_B}{T_D}$ against θ_1 (radians)

The calculation shows that $T_B > T_D$. Galileo has reached this conclusion as well. However, Galileo's reasoning was faulty[1]:

$$T_{|DC|} > T_{|DB|+|DC|}$$

Therefore if the broken path is broken into more segments, the time taken for bead to descend along the segmented paths will be less:

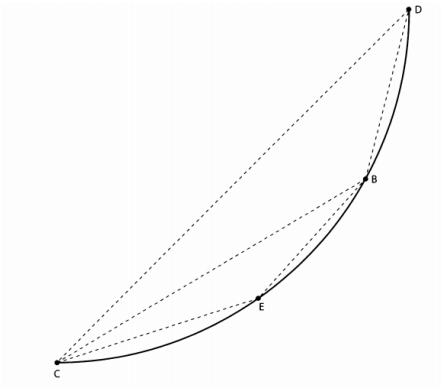


Figure 6: Galileo's faulty reasoning [1]

$$T_{|BC|} > T_{|BE|} + T_{|EC|}$$

The conclusion Galileo reached was true. However he reasoned his conclusion by accepting the speed of the bead is 0 at the point B, which is not true. The bead already has an initial speed as it passes through the point B.

Galileo had issued his problem on a circular arc which in fact was not the fastest path of all, and he didn't claim that the path of the arc of the circle is the fastest one amongst all.

Therefore, the question: "Which is the fastest curve amongst all?" is raised. As will be introduced in the next section, Bernoulli has proposed the problem of brachistochrone which was an approximation of broken line to the descent curve which is not obliged to have all of its endpoints on a circular arc, unlike Galileo's.

RESEARCH QUESTION 2:

In a frictionless system, what is the path taken for a bead of mass m on a vertical plane to reach from point A to point B, which is not directly vertically below point A, descending under its own gravitational acceleration in the shortest time?

BERNOULLI'S SOLUTION TO THE BRACHISTOCHRONE FUNDAMENTALS OF THE SOLUTION

Johann Bernoulli's solution was inspired by Fermat's principle of least time. Therefore, a further look into it is required.

Fermat has benefited from Snell's law of refraction to derive his principle of least time: $\frac{sin\theta_i}{sin\theta_r} = c$

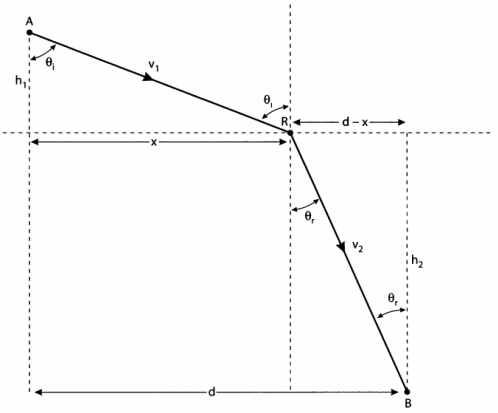


Figure 7: Geometry of Snell's Law[1]

According to Fermat, the light was choosing the fastest path to travel through different mediums, and the minimum time taken for the light to pass from point A which is in a less dense medium, (medium 1) to point B that is in a denser medium, (medium 2) could be found by deriving Snell's Law. From figure 7, it could be seen that:

$$T = \frac{\sqrt{h_1^2+x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{h_2^2+(d-x)^2}}{v_2} \tag{19}$$

$$sin\theta_i = \frac{x}{\sqrt{h_1^2+x^2}} \tag{20}$$

$$sin\theta_r = \frac{x}{\sqrt{h_2^2+(d-x)^2}} \tag{21}$$

As differential calculus was not reached at that time, Fermat has used algebraic manipulations to derive Snell's law. In this essay, the quotient method was used to solve the differentiation without the algebraic manipulations Fermat had used:

$$\frac{dT}{dx} = \left(\frac{\sqrt{h_1^2+x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{h_2^2+(d-x)^2}}{v_2}\right) \tag{22}$$

As the derivative of the function equals zero; the function gives its maxima or minima value. In this case, minimum value was sought:

$$\frac{dT}{dx} = \left(\frac{x}{v_1 * \sqrt{h_1^2 + x^2}} - \frac{(d-x)}{v_2 * \sqrt{h_2^2 + (d-x)^2}} \right) = 0 \quad (23)$$

$$\frac{x}{\sqrt{h_1^2 + x^2}} * \frac{1}{v_1} = \frac{(d-x)}{\sqrt{h_2^2 + (d-x)^2}} * \frac{1}{v_2} \quad (24)$$

Applying (15) and (16) into (19):

$$\frac{sin\theta_1}{v_1} = \frac{sin\theta_2}{v_2} = constant$$

More dense medium refracts light towards the normal, making the angle θ_r smaller. Therefore, it can be derived that:

i. $v_1 > v_2$

ii. $\theta_i > \theta_r$

REINTERPRETATION OF PRINCIPLE OF LEAST TIME

Bernoulli has treated the bead of mass m as the beam of light and figured that as the bead is vertically going down from some stationary point to another stationary point with initial velocity of zero, it will gain velocity. From the conservation of energy, the potential energy of the particle decreases as it goes vertically down; he figured that its kinetic energy must increase. Therefore, the brachistochrone solution is inverse of Fermat's least time path. In figure 7, the beam of light goes from a medium with less density (medium 1) to a medium that is denser (medium 2), so the velocity of light is greater in medium 1 than in medium 2. However, in the Brachistochrone problem, the velocity of the mass m when high is slower than when it is lower, therefore figure 7 must be flipped.

Bernoulli treated the plane as if it had many layered mediums from point B to point A. Each of these layered mediums is less dense than the one that is above it (Fig 1). As the density of the medium layers decreases when going down, the speed of the particle will also increase in the downward direction. Since point B and point A are stationary points, thickness of the layers decrease as the numbers of the layers increase. Therefore the path turns into a smooth curve in which $\frac{sin\theta}{v} = constant$. Additionally, the solution curve is presented on the negative side of the y-axis, as we are inspecting a falling particle.

SOLUTION TO THE BRACHISTOCHRONE PROBLEM

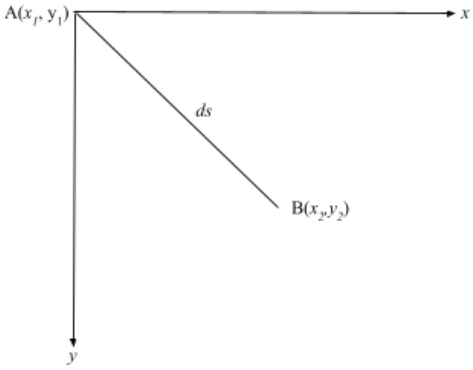


Figure 8: Modelling of the Coordinates of the points A and B

The destination of the particle is point B(x_2,y_2) that is vertical below the starting point A (x_1,y_1). Time taken for the particle to get to B is:

$$t = \int \frac{ds}{v} \tag{20}$$

$$dx = \frac{dx}{dy} * dy = x'dy \Rightarrow x' = \frac{dx}{dy}$$

$$ds = \sqrt{dx^{\,2} + dy^{\,2}} = \sqrt{x'^{\,2} + 1}\, dy$$

At the starting bead's potential energy (U) and it's kinetic energy (K) is zero. With energy conservation law, in a frictionless system, lost potential energy must be gained with kinetic energy: $\frac{1}{2}mv^{\,2} = mgy$

Therefore, it can be derived that: $v = \sqrt{2gy}$

$$t = \int \frac{\sqrt{x'^{\,2}+1}}{\sqrt{2gy}} dy \tag{21}$$

As y_1 value of y is the origin and therefore zero and it reaches y_2;

$$t = \frac{1}{\sqrt{2g}} \int_0^{y_2} \frac{\sqrt{x'^{\,2}+1}}{\sqrt{y}} dy \tag{22}$$

Euler's equation is used for the situation, and it corresponds to a stationary solution for the max/min value of the time. In this solution, the minimum time is sought, therefore;

$$t = \int f(x,\ x',\ y)dy\ \frac{\partial f}{\partial x} - \frac{d}{dy}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right) = 0 \rightarrow Euler's\ Equation \tag{23}$$

$$f = \sqrt{\frac{x'^{\,2}+1}{y}}$$

In the equality $\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{d}{dy}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right) = 0$, there is no x while expressing f, therefore, $\frac{\partial f}{\partial x}$ value must be zero: $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$

$$\frac{\partial f}{\partial x'} = \frac{\partial f}{\partial x'}\frac{\left(x'^{\,2}+1\right)^{1/2}}{\sqrt{y}} = \frac{1}{2}\frac{(x'^{\,2}+1)^{-1/2} * 2x'}{\sqrt{y}} = \frac{x'}{\sqrt{y(x'^{\,2}+1)}}$$

Looking back to Euler's equation, $\left(\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{d}{d}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right) = 0\right)$, as $\frac{\partial f}{\partial x}$ is zero, $\frac{d}{dy}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right)$ must be zero, therefore $\frac{\partial f}{\partial x'} = \frac{x'}{\sqrt{y(x'^{\,2}+1)}}$ should be constant. $\frac{\partial f}{\partial x'}$ is equal to some constant which in this case is determined as $\frac{1}{2a}$:

$$\frac{x'}{\sqrt{y(x'^{\,2}+1)}} = \frac{x'^{\,2}}{y(x'^{\,2}+1)} = \frac{1}{2a} \tag{24}$$

The equality is solved for x′ to find the x value:

$$x' = \sqrt{\frac{y}{(2a-y)}} = \frac{dx}{dy}$$

$$x = \int_{y=0}^{y=y_2} \sqrt{\frac{y}{(2a-y)}}dy \tag{25}$$

Let $y = a - acos\phi$, (26)

$$dy = asin\phi d\phi \tag{27}$$

Therefore;

$$x = \int \sqrt{\frac{a(1-cos\phi)}{2a-a+acos\phi}} * asin\phi d\phi$$

$$x = \int \sqrt{\frac{(1-cos\phi)}{(1+cos\phi)}} * asin\phi d\phi \rightarrow x = a\int \sqrt{\frac{(1-cos\phi)}{(1+cos\phi)}} * sin\phi d\phi \tag{28}$$

The equality is simplified by using Pyhtogrean identity within the integral:

$$sin\phi = \sqrt{sin^{\ 2}\phi} = \sqrt{(1 - cos^{\ 2}\phi)} = \sqrt{(1 + cos\phi) * (1 - cos\phi)}$$

$$x = a\int \sqrt{\frac{(1-cos\phi)*(1-cos\phi)*(1+cos\phi)}{(1+cos\phi)}} d\phi$$

$$= a\int \sqrt{(1 - cos^{\ 2}\phi)}\, d\phi$$

$$= a\int (1 - cos\phi) d\phi \tag{29}$$

y value was previously found and it is reached that:

$$x = a\phi - asin\phi \tag{30}$$

$$y = a - acos\phi \tag{31}$$

The equations reached show premature relation between y and x. It can be seen that they are not directly in correlation, but the parameter "ϕ" connects them together. Thus by varying ϕ, y and x for each different values of ϕwould be calculated, and the (x,y) plot of the "cycloid" would be reached.[1]

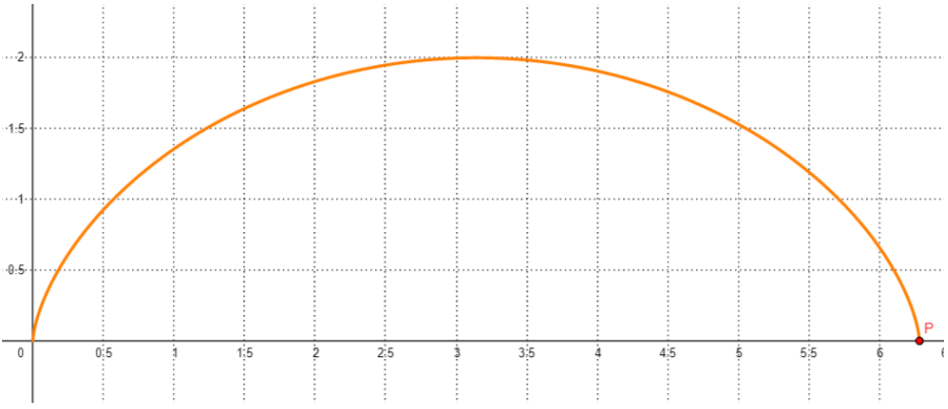


Figure 9:The cycloid/Brachistochrone path for $a = 1$in the interval $0 \leq \phi \leq 2\pi$

When Figure 9 is compared to figure 8, it can be deduced that the cycloidal path halves its 1 period whereas the bead completes its descent from point A to point B.

a is a scale factor and as it gets larger or smaller the curve inflates or shrinks:

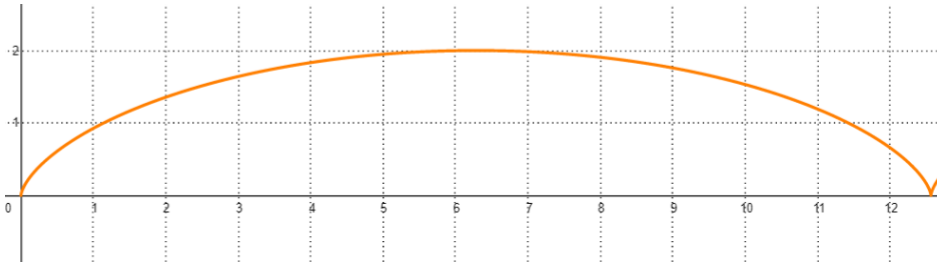


Figure 10: The cycloid path for a=2 in the interval $0 \leq \phi \leq 2\pi$

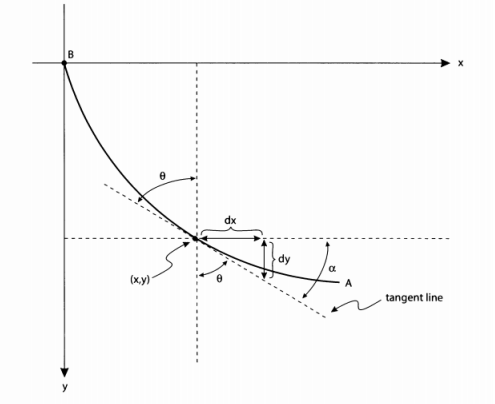


Figure 11: Geometry of the Brachistochrone Path [1]

"HOW CLOSE DID GALILEO'S SOLUTION OF THE PATH OF THE SWIFTEST TIME ALONG THE ARC GET TO THE BRACHISTOCHRONE PATH?"

It is shown that the Brachistochrone curve is the fastest path for the bead of mass m to travel from A to B which is not directly vertically below it. This raises the question: *"Then, how is Galileo's proposition related with the Brachistochrone curve?"*. Therefore, the time taken for the bead along the circular arc DC using the brachistochrone path should be determined. Time taken to fall from (0,0) to (L,L) along the brachistochrone curve is calculated:

$$v = \frac{dx\sqrt{1+(\frac{dy}{dx})^2}}{dt}$$

$$dt = \frac{dx\sqrt{1+(\frac{dy}{dx})^2}}{\sqrt{2gy}} \qquad (32)$$

The relation is integrated as time goes from 0 to T_B, the distance changes from 0 to L:

$$\int_0^{T_B} dt = \int_0^L \sqrt{\frac{1+(\frac{dy}{dx})^2}{2gy}}dx = T_B \quad (33)$$

$x$and y are in their parametric form [(30) and (31)]. When x = 0, ϕ = 0. Therefore, ϕ reaches its maximum value $\widehat{\phi}$ when $x = L$. Therefore, (33) is expressed in terms of ϕ and T_B is calculated:

$$T_B = \int_0^{\widehat{\phi}} \sqrt{\frac{2a^2(1-cos(\phi))}{2ga(1-cos(\phi))}}d\phi = \widehat{\phi}\sqrt{\frac{a}{g}} \quad (34)$$

The brachistochrone ends at the point (L,L), to find ϕ utilised from the (30) and (31):

$$L = a(\widehat{\phi} - sin(\widehat{\phi})),$$

$$L = a(1 - cos(\widehat{\phi})) \Rightarrow$$

$$a = \frac{L}{(\widehat{\phi}-sin(\widehat{\phi}))} = \frac{L}{(1-cos(\widehat{\phi}))} \quad (35)$$

From the equality the function of ϕ is derived:

$$f(\phi) = \phi + cos(\phi) - sin(\phi) - 1 = 0. \quad (36)$$

In order to find the root of the equation, using Newton Raphson method for linear approximation was considered. However, as the method requires precise guessing of the root, ϕ_0 is found with graphing calculator:

When ϕ_0 = 2.4120111, $f(\phi)$ = 0:

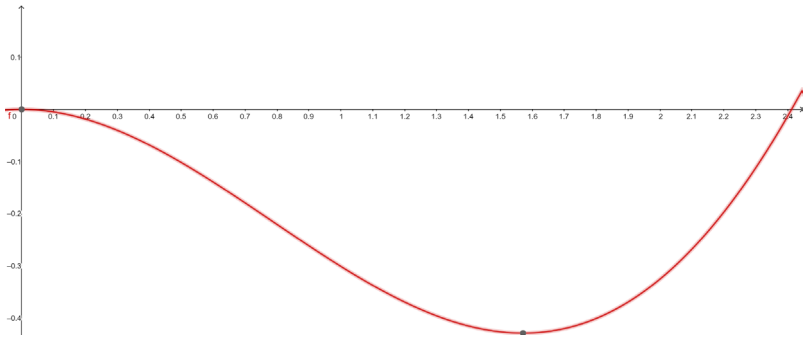


Figure 12:Graph of ϕ when $x = L$

When applied to (35):

$$a = \frac{L}{2.412 - sin(2.412)} = \frac{L}{1 - cos(2.412)} = 0.0.5729L$$

(34) is rewritten:

$$T_B = 2.412\sqrt{\frac{0.5729L}{g}} = 1.8257\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (37)$$

$$\frac{T_B}{T_G} = \frac{1.8257\sqrt{\frac{L}{g}}}{1.8541\sqrt{\frac{L}{g}}} = 0.98468259533$$

It can be seen that the Brachistochrone path is faster than the arc of the circle ($T_B < T_G$). However, this difference is such a small fraction:

$1 - 0.9846825933 = 0.015$

which is 1.5% of the time that the bead takes to descend along the quarter arc of a circle. As the bead descends along the circular arc path from point A to point B (see Fig 13), the brachistochrone path already halves its way. However, it can be seen that the brachistochrone curve (see Fig 9) does not accomplish all of its period, but only halves it.

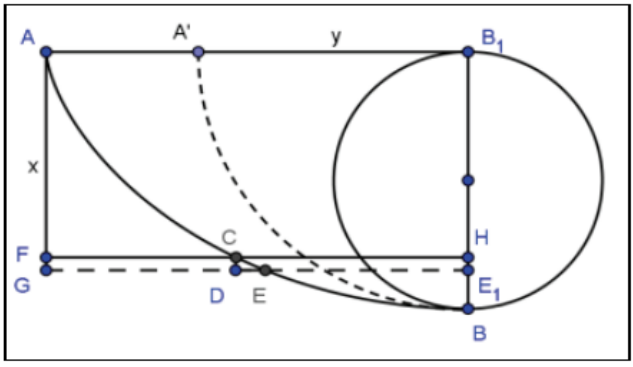


Figure 13: i. ACEB is the brachistochrone/cycloidal path. ii. A'B is the circular arc [4]

III. DISCUSSION & EVALUATION

It is calculated that the Brachistochrone curve is the fastest way for the bead of mass m to reach from point A to point B, which is not directly vertically below A, in a system removed from friction. However, if not for Galileo's work on free fall diagrams and swiftest descent along the arc of the circle, this solution might not have been present, or even considered. From a small *"How long will it take?"* question, a new concept was discovered and Calculus of Variations was invented. As the starting point of this research was actually the demand to find the fastest path for skateboarding ramps to be constructed, the research was effective in terms of the distinction of the qualitative data and quantitative data. At first, it was thought that the arc of the circle would be the fastest path to skate along with knowledge coming from experience. However, in reality it appears that the path that gives the swiftest descent is a whole other concept. The background information given prior to the experiment qualifies the research process. For instance: Fermat's principle of least time. Fermat derived his work by acknowledging light as particles traveling like rays.[1] Motion, free fall and body diagrams are the basic concepts within classical mechanics. As there are many mysterious and deep topics in Physics, choosing the Brachistochrone was thought to be less complex. However, actually it is proof that every concept in physics has more complex explanations as they are explored. Furthermore, discovering the isochronous property of the brachistochrone could be seen as a contribution to simple daily life like skateboard half-pipe and roller coasters. Brachistochrone path was proven to be faster than the arc of a circle, however the difference between the arc of the circle and the brachistochrone path is not too far away from each other. Throughout the investigation the concept of displacement has been regarded as an increase in the direction of the travel of the bead which is vertically downwards. Location and features of the coordinate plane were manipulated based on the framework of the knowledge. In addition to this, the system presented in the essay was free from friction, which indeed is the ideal one, yet is not possible within the real life boundaries. This work could be improved by real life data, taking friction into account and calculating the uncertainty factors. Additionally, inspecting the other methodology used by other famous mathematicians and physicists to solve the brachistochrone path could make the research more comprehensive and intriguing.

IV. BIBLIOGRAPHY

[1] Nahin, P.J. (2004), *When Least is Best: how mathematicians discovered many clever ways to make things as small (or as large) as possible*, Princeton University Press, Princeton, NJ

[2] Deshmukh, P.C., Rajauria, P., Rajans, A. et al (2017), "*The brachistochrone*", Resonance 22, pp. 847–866.

[3] Babb, Jeff and Currie, James (2008) "*The Brachistochrone Problem: Mathematics for a Broad Audience via a Large Context Problem*," The Mathematics Enthusiast: Vol. 5 : No. 2 , Article 2 .

[4] Padyala, R. Brachistochrone (2019), "*The Path of Quickest Descent*", Resonance 24, pp. 201–216 .

[5] Broer, Henk. (2014), "*Bernoulli's Light Ray Solution of the Brachistochrone Problem Through Hamilton's Eyes*", International Journal of Bifurcation and Chaos, Vol 24: No. 8

[6] McGinty, Peter, and Annalisa Riccardi. "Outreach Material." *Optimisation and Uncertainty Quantification CPD for Teachers of Advanced Higher Physics and Mathematics*, 1st ed., vol. 1, University of Strathclyde, 2018, pp. 7–11.

[7] Erlichson, H.: (1999), "*Johann Bernoulli's brachistochrone solution using Fermat's principle of least time*", European Journal of Physics, Vol. 20, pp. 299-344.

[8] Erlichson, H.: (1998), "*Galileo's Work on Swiftest Descent from a Circle and How He Almost Proved the Circle Itself Was the Minimum Time Path*", American Mathematical Monthly, Vol. 105, pp. 338-347.

İhsan Erdem Eroğlu

Investigating the Peeling of an Adhesive Tape from a Horizontal Surface

Research Question: How does the minimum force required for peeling an adhesive tape from a horizontal rigid surface, changes with respect to the angle of pulling force, keeping the surface, humidity and temperature of the system constant?

CONTENTS

I. INTRODUCTION....692
Research Question:....693
II. EXPERIMENT....694
a. Adhesive Tape and Controlled Variables....694
b. Experiment 1: Measuring the Young's Modulus of the Adhesive Tape..694
c. Experiment 2: Peeling the Adhesive Tape....695
e. Collected Data....696
III. MODELLING AND ANALYSIS....697
a. Forces on the Adhesive Tape....697
b. Adhesion Energy....697
c. Horizontal Fraction of Energy....698
d. Energy Balance Argument....699
e. Calculating E....699
f. Expression for w....701
g. Theoretical F_{Crit} Values with Respect to Angle of Pulling....702
h. Experimental F_{Crit} Values with Respect to Angle of Pulling....702
i. Verifying the w considering the conversation of energy....704
IV. DISCUSSION AND EVALUATION....705
a. Weaknesses and Assumptions....705
V. EXTENSIONS....706
VI. REFERENCES....706

I. INTRODUCTION

For my Extended Essay, I decided that I wanted to deal with adhesive tapes. Adhesive tapes are such life-saving objects commonly used in every branch of life. Nevertheless, how this basic invention, which is nothing more than a plastic backing and a layer of glue, works is generally neglected. There are even a few research papers on the topic present. After I ventured into investigating the nature of adhesive tapes, their peeling mechanism drew my attention. It was a very simple phenomenon, yet including many layers and factors. As a result, the physics behind this ordinary but useful invention became an intriguing topic for my essay. As I did some further research about the topic on some papers and books, I realised that it was certainly a complicated phenomenon. However, I thought it might be explained in an easier and simpler way.

In this essay, the peeling phenomenon of an adhesive tape refers to the removal of a tape from a horizontal rigid surface with an angle θ by pulling from one end. For peeling action to occur, some energy should be applied to overcome the adhesion and in this process –when pulling from one end- stretching of the adhesive tape occurs. So, additionally some energy is being expended to stretch the tape. Consequently, the work needed to remove a tape can be defined as the sum of the energy expended to overcome the adhesion and for straining the tape:

$$U_{ext}=G+U_{strain} \text{ (Equation 1)}$$

Where, U_{ext} is the work done by the pulling force, G is energy used for removing the tape or work of adhesion and U_{strain} is the work expended for tensile strain of the tape. Furthermore, the energy needed for stretching the tape can be calculated with Hooke's Law and elastic modulus, which will be more thoroughly explained later.

The adhesion energy can be defined as the energy needed to separate the two phases in equilibrium state to a separation distance to infinity. The equation below, shows the interaction of two phases, which is introduced by A. Dupre. This definition can be useful to understand the mechanism behind the adhesion of glue to the applied surface:

$$w=\gamma_1+\gamma_2-\gamma_{12} \text{ (Ciccotti and Giorgini, 3) (Equation 1.1)}$$

Where γ_1 and γ_2 represent the free surface energies in $J\,m^{-2}$ of the phases, γ_{12} represents the bound surface energy and w is the adhesion energy, thus if w > 0 adhesion exists and energy is needed to separate surfaces (Cicotti and Giorgini 3). However, it is complicated to directly measure these values –or my knowledge and equipment is not adequate. Hence, I decided to derive the adhesion energy from an energy balance argument. In this essay, the term adhesion energy is understood as the work of adhesion per unit area.[1]

[1] Thus, the unit for the adhesion energy is $N\,m^{-1}$.

According to the hypothesis of this essay regarding the fractions of energy explained above, the force needed to remove a tape from a surface, can be investigated in two components: horizontal component, which is responsible for elongation of the tape due to elasticity and the vertical component responsible for separating surfaces, which overcome the adhesion force[2]. The forces acting on the adhesive tape throughout the peeling with an angle θ is represented in Figure 1 where $F_{Adhesion}$ is the force that separates the surfaces and $F_{Elasticity}$ is the straining force.

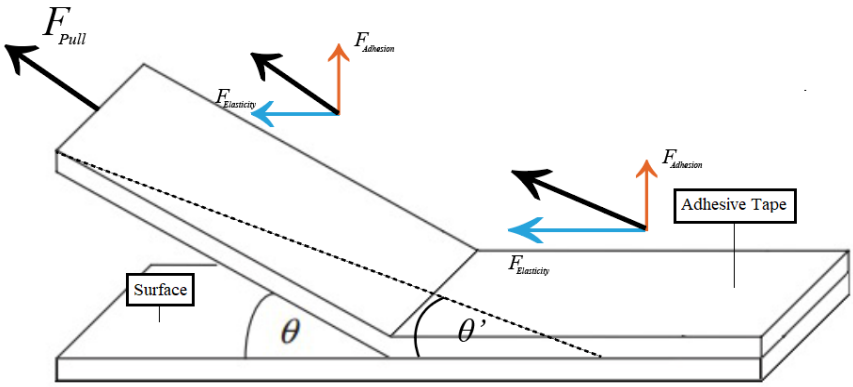


Figure 1: Forces on the Adhesive Tape

Apparently, the force that peels the tape, F_{Pull}, is the vector sum of the forces needed to separate the surfaces and elongate the tape. Since the adhesion force is the same for each angle at constant conditions as the glue is equally spread or assumed to act as the same, the vertical component is independent from the angle and constant. Consequently, it is expected to observe changes in the required minimum F_{Pull}, in other words, the critical force, F_{Crit}, depending on the pulling angle.

In this essay, a simplified analysis and modelling will be made to describe a complicated phenomenon by using energy concepts and will be corroborated by experiments. The surface energy will be determined by an energy balance argument regarding the hypothesis of the essay. An experimental investigation and a numerical modelling will be made to represent the relation between the necessary force and the pulling angle.

Research Question: How does the minimum force required for peeling an adhesive tape from a horizontal rigid surface, changes with respect to the angle of pulling force, keeping the surface, humidity and temperature of the system constant?

I will investigate the dependent variable, required force, and the independent variable, pulling angle. Furthermore, to introduce a numerical modelling of the relati-

[2] Adhesion force is the work of adhesion per unit length in N.

on between the angle and critical force, calculation of elastic modulus and surface energy are needed, hence, experiments will be made to calculate these values.

II. EXPERIMENT

a. Adhesive Tape and Controlled Variables

Elasticity and surface energy values are different for various tapes hence throughout my experiments the same tape with 18±0.5 mm breadth and 0.13±0.01 mm thickness, will be used. Furthermore, the adhesion energy is related to the surface type (Equation 1.1). According to the width of the "cracks" on the surface the glue can spread more thoroughly. Thus, the same sterilized surface is used for all trials in order to avoid the effects caused by the surface. Moreover, the temperature and humidity is also effective on the adhesion energy of the adhesive tape. Performing the experiment in the same environment and at similar hours of consecutive days, they are assumed to be kept constant.

b. Experiment 1: Measuring the Young's Modulus of the Adhesive Tape

This experiment aims to determine the Young's modulus of the adhesive tape. Young's modulus, which can be defined as the proportionality constant of stress and strain (Young and Freedman 397), is needed to determine the energy expended during straining the tape using the numerical modelling. I had constructed a setup, which can be illustrated as Figure 2.

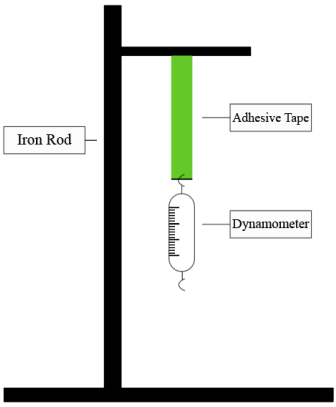


Figure 2: Experimental Setup 1

In the experiment, it is expected to determine the Young's modulus, E, of the adhesive tape which I mentioned above. The experiment was performed by using identical pieces of adhesive tape under similar conditions. The tape was hung from a clamp where a measurable force can be applied and the elongation can be measured. Three trials were done by applying gradually increasing forces with a dynamometer. Firstly, a rod with negligible weight is attached to the free end of the tape and the dynamometer is used to strain it, thus, the force is recorded. The elongation is measured using a ruler.

Experiment procedure:

1. Construct the setup illustrated in Figure 2

The upper end of the tape is attached to a fixed rod and the other end is tightly wrapped around a free wooden rod, which the dynamometer will be hung on.

2. Measure the length of the tape without applying any force.

Ensure that the ruler and the hung tape are parallel and perpendicular to the floor.

3. Apply exactly 0.5N force by pulling from the free end of the dynamometer.

Applying the force by hand can be problematic, but I tried to decrease the errors by repeating the experiment.

4. Record the elongation length.

5. Increase the applied force by 0.5 N and repeat the rest of the process.

c. Experiment 2: Peeling the Adhesive Tape

The experiment aims to determine the minimum force required, F_{Crit}, to peel the tape at certain angles and the adhesion energy, w, of the used adhesive tape according to the hypothesis stated above. A stationary experiment will be constructed in order to determine these values using an energy balance argument.

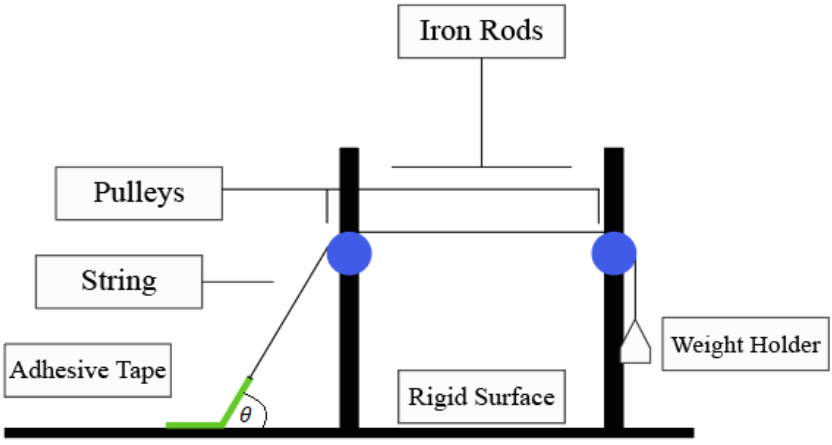


Figure 3: Experimental Setup 2

The experiment will be static[3]; thus, I will try to determine the adhesion energy by measuring the minimum force that provides a movement with a negligible acceleration. Analysis of the raw data gathered from this experiment will be made by using the equation provided in the later section. Moreover, the experiment was performed 3 times.

[3] Due to the design of the experiment and lack of proper equipment, the experiment was actually quasi-static, which means that the force is applied so slowly and small that the rate of deformation of the structure is so slow. However, since this essay does not deal with the motion or the dynamics of the peeling mechanism at this point, the experiment is assumed to be static and stationary.

The following procedure is followed:

1. Construct the setup shown in the Figure 3 where θ=90°

In each trial, an identical piece of tape with a 30.0±0.05 cm free end length and 60±0.05 cm of total length is used. According to the formula defined in the later section this value is needed for calculations.

The elongation at θ=90° is zero as the horizontal component of the pulling force is zero, hence the pulling force is equal to the adhesion force at that angle and the adhesion energy can be derived independent from the straining of the tape.

2. Add 10±0.1g weights consecutively, without dropping or pushing down which can cause uncontrollable movement in the tape.

3. For the last weight, which results in the peeling of the adhesive tape, remove the last weight and instead add iron powder for a more precise measurement after attaching the removed part.

Because of the lack of proper measuring devices I had to perform the static experiment by assuming the movement was at a constant velocity, hence, the critical force is the minimum force that causes a peeling with negligible acceleration or very small velocity.

4. Determine and note the total weight, which initiates the peeling at a negligible acceleration.

5. Repeat the experiment by decreasing the pulling angle by 10 degrees until the final possible angle.

d. Safety

Throughout the experiments, excessive tension in the tape or strings could result in failures or the structural integrity of the set-up could be damaged. Therefore, excessive forces should not be applied. There are no critical safety warnings for the experiments. Used clamps, metal rods and weights are relatively light, so a failure or falling would not damage anyone. However, clamps and strings are fixed to avoid any possible accidents.

e. Collected Data

Elongation length with respect to the applied force will be determined for a definite range of force (0 - 8N). The collected data in Table 1 is used to calculate the stress and strain values in Table 2, which will be explained in the later section. Using the data present in Table 2, the value of Elastic modulus, E, which is essential for the modelling and theoretical calculations, will be determined. With E value the energy expended for the straining of the tape can be calculated. For full data, see Appendix 1.

The data collected in Experiment 2 is the minimum energy required to remove the tape. Thus, the change of minimum pulling force according to the pulling angle can be investigated. Furthermore, the adhesion energy can be determined with this experiment. Full data of the Experiment 2 is present in the Appendix 2.

III. MODELLING AND ANALYSIS

a. Forces on the Adhesive Tape

According to the hypothesis of this essay, the force required to peel an adhesive tape can be defined as the vector sum of two forces as shown in the Figure 1: $F_{Adhesion}$ and $F_{Elasticity}$, where $F_{Elasticity}$ is the horizontal component that elongates the tape due to elasticity and $F_{Adhesion}$ is the vertical component that removes the tape from the surface, therefore:

$$\vec{F}_{Pull} = \vec{F}_{Adhesion} + \vec{F}_{Elasticity} \text{ (Equation 2)}$$

Since the vertical component of the pulling force is constant for each angle:

$$F_{Adhesion} = F_{Pull} \times sin\theta = constant \text{ (Equation 2.1)}$$

$$F_{Elasticity} = F_{Pull} \times cos\theta \text{ (Equation 2.2)}$$

Which denotes that the vertical component of the pulling force is independent from the angle and the horizontal component increases as the angle θ decreases where $0° < \theta < 90°$. Since the vertical component stays constant where the horizontal component increases with decreasing angle, minimum force required for peeling must be changing with respect to angle of pulling.

b. Adhesion Energy

The adhesion depends on the interfacial surface energy and on the geometry and elastic constants of the adherent bodies (Kendall 1186). For the used adhesive tape throughout the experiments, it is assumed that the glue is spread equally. Hence, the adhesion energy w –which is explained more thoroughly in the introduction section-, is the same all over the adhesive part of the tape. Consequently, the work,G, done by $F_{Adhesion}$ to separate the tape from the surface can be defined as:

$$G = wbl \text{ (Equation 3)}$$

Where w is the adhesion energy, b is the breadth of the tape and l is the length of the removed part.

c. Horizontal Fraction of Energy

According to the statement that is being investigated, the horizontal component of the applied force is responsible for elongation. Regarding this claim, a numerical modelling of the peeling phenomenon can be introduced and the validity of the both hypothesis and the experiment can be checked. Considering the adhesive tape as an elastic object:

$$E_{ep} = \frac{1}{2}kx^2 \text{ (Hooke's law)}$$

$$k = \frac{EA}{L} \text{ (Elastic constant for the tape)}$$

$$E = \frac{FL}{A\Delta L} \text{ (Young's Modulus Formula)(Equation 4)}$$

Where E_{ep} is the energy needed for elongation, x and ΔL are the elongation due to the force applied, k is the elastic constant, E is the elastic modulus, L is the initial length of the tape and A is the cross-sectional area where force is applied. Regarding these formulas, a formula can be derived for the work expended when tape is elongated.

- $E_{ep} = \frac{1}{2}\frac{EA}{L}(\Delta L)^2$ (Substituting $k = \frac{EA}{L}$)

Rearranging Equation 4:

$$\Delta L = \frac{FL}{AE}$$

Hence;

$$E_{ep} = \frac{1}{2}\frac{EA}{L}\left(\frac{FL}{AE}\right)^2$$

$$\therefore E_{ep} = \frac{1}{2}\frac{F^2L}{AE} \text{ (Equation 5)}$$

For my experimental setup, the force applied is due to the gravitation and as explained earlier (Equation 2.2), the horizontal component is responsible for elongation. Consequently:

$$mg \times cos\theta = F_{Elasticity}$$

Where mass of the hung object is m and the gravitational acceleration due to Earth is g. Hence, the work U_{strain} done by the pulling force to elongate the tape can be defined as:

$$U_{strain} = \frac{1}{2}\frac{(mgcos\theta)^2 L}{AE} \text{ (Equation 5.1)}$$

d. Energy Balance Argument

Since the pulling force has two components FAdhesion and FElasticity, the work expended by the pulling force can be defined as the sum of work done by these forces as explained in the introduction section. Consequently, a formula can be introduced to explain the physics of the peeling of an adhesive tape and check the validity of both the experiment and the hypothesis. Hence, regarding the work done by the existent forces explained above -with Equations 1, 3 and 5.1- a formula can be defined as:

$$mgh = wbl + \frac{1}{2}\frac{(mgcos\theta)^2 L}{AE} \text{ (Equation 6)}$$

Where m is the mass of the object, g is gravitational acceleration, h is the change in height of the object.

This equation can be useful to check the validity of the hypothesis. However, the formula has its limitations, measuring some variables is difficult –measuring devices are not suitable for some cases- and some factors are neglected to introduce a simpler equation. Consequently, the change in height can be considered as the sum of the length of the removed part of the tape and elongation length. Therefore:

$$h = l + \frac{Fcos\theta L}{AE} \text{ (Equation 6.1)}$$

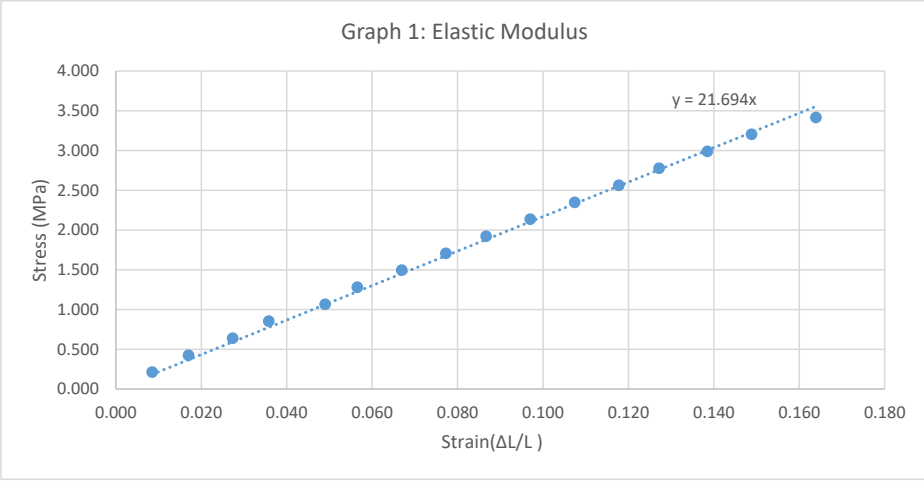
where h is the change in height, l is the length of the removed part, F is the applied force, L is the initial length of the tape, A is the cross-sectional area of the tape and E is the elastic modulus and θ is the angle of pulling.

e. Calculating E

According to Hooke's law, in the elastic deformations, stress (force per unit area) is proportional to strain (fractional deformation) and the proportionality of tensile stress and tensile strain is called Young's modulus (Young and Freedman 397). Hence, the formula for the Young's Modulus value E is:

$$E = \frac{stress}{strain} = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{FL}{A\Delta L} \text{ (Equation 7)}$$

Where F is the force applied, A is the cross-sectional area, L is the initial length and ΔL is the elongation length. According to the data gathered from Experiment 1, the value of E for the used tape can be calculated by substituting the relevant data. However, for a more accurate calculation stress-strain graph of the used tape is constructed, where the slope gives the value of E. The average values of stress and strain is presented in the graph below –also full data is present in the Appendix 1. The elastic objects have their proportionality limit. However, apparently in general the elongations took place in the elastic region throughout the experiment as it can be seen from the linear shape of the graph.



From the slope of the linear fit of the graph, we can deduce that the value of E is 21.7 MPa. Moreover, stresses higher than 3.4 MPa exceed the proportionality limit of the adhesive tape, thus, causing permanent deformations.

i. Uncertainty for the Value of E

Since the actual value of E should be within the range of the collected data, the range of the results are used to determine the uncertainty of the value of E and it is assumed that each trial increases the precision of the average value. The experiment was repeated 3 times where each experiment includes 16 trials. The used formula to determine the uncertainty is:

$$Absolute\ uncertainty\ of\ average\ E = \frac{Maximum\ value - Minimum\ value}{2\sqrt{Number\ of\ trials}}$$

Hence, regarding the data present in the Appendix 1, the uncertainty of average E value in MPa can be calculated as:

$$\frac{25.3 - 19.3}{2\sqrt{48}} = \pm 0.4 MPa$$

Therefore, the average value of E for the used adhesive tape is 21.7±0.4 MPa.

f. Expression for w

According to the hypothesis mentioned above the vertical component of the pulling force is $F_{Adhesion}$, therefore using the formula of work of adhesion (Equation 3) and substituting the Equation 2.1:

$$F_{Adhesion} = wb$$

$$F_{Critical} = \frac{wb}{sin\theta} \text{ (Equation 2.3)}$$

Hence, for θ=90° the critical pulling force is equal to the adhesion force. Thus, the value of w can be calculated to introduce theoretical values without $F_{Elasticity}$ being involved in calculation, which is the reason I used the critical force at θ=90° to determine the adhesion energy and theoretical values of critical pulling force.

Substituting the data gathered from the Experiment 2, where θ=90°, the average adhesion energy can be calculated:

- $\frac{F_{crit\,1}+F_{crit\,2}+F_{crit\,3}}{3} = F_{crit}$ (calculating the mean value of F_{crit} for $\theta = 90°$)
- $\frac{F_{crit}}{b} = w$ (rearranging the Equation 2.3, regarding $sin90 = 1$)

Therefore:

$$\frac{0.5 + 0.4 + 0.3}{3} = 0.4N$$

$$\frac{0.4}{0.018} = 22.2 Nm^{-1}$$

i. Calculating the uncertainty for w

The critical force is calculated indirectly by multiplying the mass of the object with the gravitational acceleration. Hence, the uncertainty due to the electronic balance used to measure the mass of the object -±0.01g- is used to propagate the uncertainty of the critical force. The absolute uncertainty of the critical force is:

$$0.01\ g \times 9.81\ m\ s^{-2} = \pm 0.1N$$

Uncertainty of b is:

$$\frac{Uncertainty\ of\ ruler/m}{Breadth\ b/m} = \frac{0.0005}{0.018} \times 100 = \pm 2.78\%$$

Regarding the Equation 2.3, the uncertainty of w is the sum of percentage uncertainties of b and force. The uncertainty due to the calculation of angle is negligible in this case. Therefore the percentage uncertainty is:

$$\left(\frac{0.1}{0.4} \times 100\right) + 2.78\% = \pm 27.8\%$$

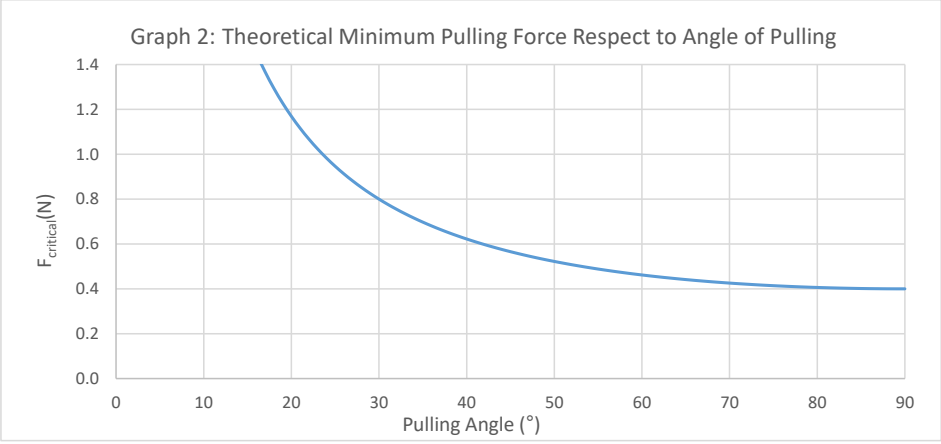
Hence, the adhesion energy is $22.2 \pm 6.2 N\ m^{-1}$.

g. Theoretical FCrit Values with Respect to Angle of Pulling

Regarding the calculated adhesion energy and Equation 2.3 a table of values can be extracted. The minimum pulling force as a function of pulling angle for the tape used in the experiments can be represented as:

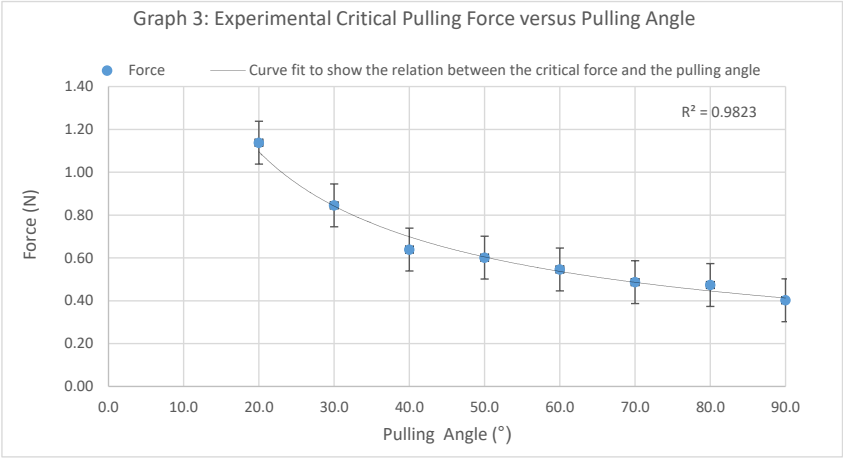
$$f(\theta) = \frac{22.2 \times 0.018}{sin\theta} = \frac{0.4}{sin\theta}$$

Graphing the function, theoretical values of minimum pulling force is represented:



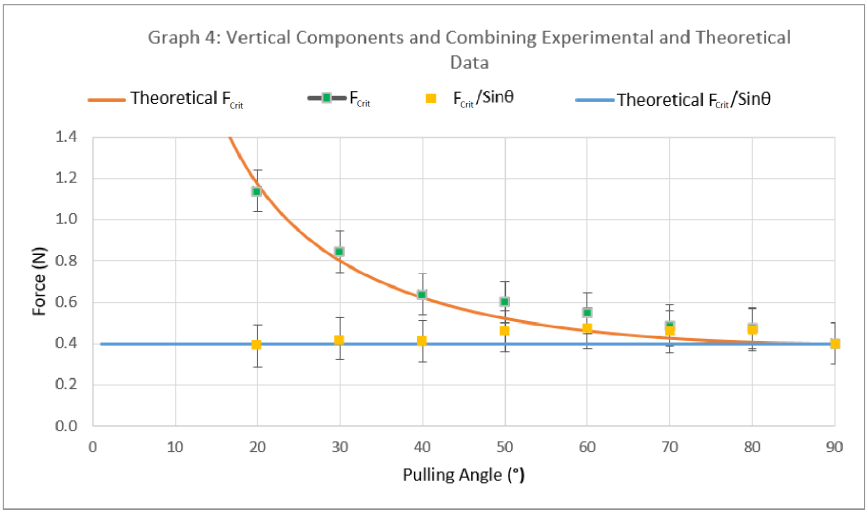
h. Experimental FCrit Values with Respect to Angle of Pulling

Using the collected data from Experiment 2, a table of minimum pulling force with respect to the pulling angle is constructed. Error bars are employed according to the uncertainty of the pulling force, which was previously mentioned.



The Graph 3 has critical properties that show the validity of the hypothesis and weaknesses of the performed experiment. The general distribution of the data and the shape of the best-fit curve is consistent with the theoretical values and corroborating the hypothesis. On the other hand, the shifts in the graph –data that does not perfectly fit the best-fit line- show that there are systematic errors present because of the design of the experiment. The experiment was assumed to be static and the minimum pulling force is determined by adding weights by hand and observing initiation of peeling manually –with bare eyes. From the distribution of the data, we can deduce that force that is greater than the critical pulling force is applied for the peeling to be observable, as there is a significant shift between at 80 and 90 degrees.

Furthermore, combining Graph 2 and 3 is needed to analyse the results more thoroughly. In the Graph 4 below, Graph 2 and 3 are combined and vertical components of the critical forces –which should be constant for all angles-, are represented.



The last graph confirms the previous interpretations on the Graph 3. Due to the design of the experiment and lack of proper measuring devices, fluctuations in both directions up and down have occurred. However, in general, the experimental data is consistent with the hypothesis and theoretical data. The vertical component of the pulling force stays the same neglecting the fluctuations, which are due to the design of the experiment. In addition, there is also a general upward shift due to the same reason.

i. Verifying the w considering the conversation of energy

The validity of the numerical modelling based on the conservation of energy can be checked by using the calculated E and w. Regarding the Equation 6 and Equation 6.1 a new definition for w can be represented:

$$w = \frac{mgh - \frac{1}{2}\frac{(mgcos\theta)^2 L}{AE}}{bl}$$

Substituting h by Equation 6.1:

$$w = \frac{mg\left(l + \frac{mgcos\theta L}{AE}\right) - \frac{1}{2}\frac{(mgcos\theta)^2 L}{AE}}{bl} \text{ (Equation 8)}$$

Assuming the equation above is correct for all theoretical critical pulling force values with respect to the pulling angle, the adhesion energy must be constant and consistent with the previous calculation. A sample calculation to verify the numerical modelling regarding the calculations of E and w above is present above, for further calculations see Appendix 3.

i. Sample Calculation of w Using the Energy Balance Argument

From Graph 2 and the values represented in Modelling and Analysis section, for a peeling of 0.1 m and θ=80°;[4]

$$\frac{0.4\left(0.1 + \frac{cos80 \times 0.3}{2.34 \times 10^{-6} \times 21.7 \times 10^{6}}\right) - \frac{1}{2}\frac{(0.4\cos(80))^{2} \times 0.3}{2.34 \times 10^{-6} \times 21.7 \times 10^{6}}}{0.018 \times 0.1} = 28.1N\ m^{-1}$$

For θ=80° the result is consistent with the theoretical values –within the range of the calculated w. However, for smaller angles –see Appendix 3- the accuracy of the results decreases and the found value is not constant for each angle. Hence, the

[4] The uncertainty of the calculation is not calculated since it aims to just check whether the hypothesis is valid, by comparing the results with previous calculations.

numerical modelling has flaws. Some affecting factors like the weight of the tape, string, and rod used to attach the tape to the string, etc. is neglected. The reason for the failure of the numerical modelling will be discussed in the later section.

IV. DISCUSSION AND EVALUATION

The most important thing about the analysis is that, considering the forces in static case, the results are corroborating the hypothesis that the force required to peel an adhesive tape can be investigated in two components. The experimental values are consistent with the theoretical values and the vertical component of the pulling force stays constant in both cases. The experiments were aimed to determine both the values of variables in the numerical modelling and the relation between the minimum force and the pulling angle. However, the numerical modelling introduced has limitations according to the inconsistencies between the modelling and both theoretical and experimental values. On the other hand, in general the formula is consistent with Equation 1, but modelling involves uncertainties due to measurement of other variables and some factors like the change of angle due to advancement of fracture, potential energy of tape, elongation of the string or the energy lost to surroundings is neglected. This may be the reason for the failure of the modelling. Calculated Young's Modulus constant could be used in the calculation of the critical force for different angles but verifying the calculations with a dynamic experiment is needed in such a case, hence it is abandoned.

a. Weaknesses and Assumptions

The experiment performed resulted in generally consistent data, however the ranges of the results were wide and fluctuations in both up and down directions have occurred, which shows the existence of both random and systematic errors. Due to the design of the experiment, I had to try to observe the initiation of the peeling. The design and the procedure of the experiment may sound very simple but for a more accurate and precise measurement to check the validity of the hypothesis, a more comprehensive experiment which involves both dynamic and static experiments is needed, thus complex technical setup is also needed. The velocity of weight is held low enough to assume that it is constant. However, the Graph 2 shows an upward shift, which signs the existence of the change in peeling velocity –the applied force was greater than the minimum. Throughout the experiments and the construction of the modelling, it is assumed that the used adhesive tape has considerable strain in response to the applied force and behaves elastically throughout the entire process with having a constant E. On the other hand, the range of the determined values of E was wide and the experiment was involving both systematic and random errors due to its design, which can be eliminated by using equipment that is more complex. Throughout the experiment, I had to note the values by hand from the readings on a simple dynamometer.

The used tape was more elastic than the most common ones and being damaged easily, also the glue was disintegrating with a small touch but small deformations on both adhesive and backing layer of the tape are neglected. In addition, throughout the peeling of adhesive tapes stick-slip phenomenon, which can be explained as the peeling of the tape becoming jerky with a characteristic noise (Cicotti et al. 145), occurs. However, the effect of the phenomenon was neglected since the phenomenon occurred relatively rarely in the experiment process.

V. EXTENSIONS

The peeling of an adhesive tape is a complicated phenomenon. For an investigation on its dynamics, complex experiments and technical devices are needed. For example, a motor that provides constant peeling velocity and a probe that measures the tension in the string can be used rather than adding weights by hand to determine the adhesion energy. Furthermore, the glue has a viscoelastic nature and one can see that the removal of tape involves fracture of a huge number of microfilaments (Cicotti et al. 145). Regarding this property an investigation on adhesive tapes can be useful to understand behaviours of shear thickening fluids, thin films and coatings.

VI. REFERENCES

1. Cicotti, M., B.Giorgini, D. Vallet and M. Barquins. "Complex Dynamics in the Peeling of an Adhesive tape." *International Journal of Adhesion & Adhesives* 24 (2004): 143–151.

2. Cicotti, Mateo and B. Giorgini. *THE EMERGENCE OF COMPLEXITY IN A COMMON SCOTCH ROLLER*.2006.

3. Gent, A. N. and S. Y. Kaang. "Effect of Peel Angle Upon Peel Force" *The Journal of Adhesion* 24:2-4 (2006): 173-181.

4. Izadi, Dina and Ilya Martchenko. *International Young Physicists' Tournament Proceedings* 2010-2011. Ariaian Young Innovative Minds Institute, 2012.

5. Kendall, K. "The Adhesion and Surface Energy of Elastic Solids" *J. Phys. D: Appl. Phys.* 4 (1971): 1186-1195.

6. Young, Hugh D. and Roger A. Freedman. *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update*. Harlow: Pearson, 2014.

Zeynep Berra Akça

"To what extent does the distance of astronomical objects within the range of 3.00mpc - 100.00mpc from the observer, affect the accuracy off the value of the cosmic expansion rate, also known as the hubble constant?"

CONTENTS

INTRODUCTION & BACKGROUND INFORMATION.....708

MATERIALS.....710

PROCEDURE.....710

I. CHOSEN GALAXIES.....710

II. IDENTIFYING DISTANCE.....711

III. COSMOLOGICAL REDSHIFT AND CALCULATING RECESSIONAL VELOCITIES.....713

IV. DETERMINING THE COSMIC EXPANSION RATE.....717

V. COMPUTING PERCENT DEVIATION.....718

EVALUATION & ANALYSIS.....720

CONCLUSION.....721

BIBLIOGRAPHY.....721

INTRODUCTION & BACKGROUND INFORMATION

When rewatching one of my favourite documentaries: "COSMOS: A Spacetime Odyssey", I was hooked by the episode five, where Neil deGrasse Tyson tells about the scientific progress of humankind, giving anecdotes from 11th century Arab scientist Ibn al-Haytham, and mentioning the modern astronomical findings, then explaining the phenomenon of expansion of *the universe*. I've always been interested in how and why the universe is the way it is, and I knew I wasn't the only one. Humankind has always been immensely interested in the existence of the universe. We've been struggling with crucial questions such as, "does the universe go on forever or is it finite? does it have an edge somewhere far, far away?" or "has it been always around? or how did it come to existence?". Although we now know the reality of a very grand and expanding universe populated with trillions of celestial bodies that are receding from each other; these weren't so obvious facts to us for a considerable amount of time. German astronomer Heinrich Olbers claimed that the universe must be infinite and eternal. Hypothetically, If the universe was infinite and eternal, it was supposed to be occupied with an infinite amount of stars as well. This meant If the space was viewed from a particular direction, the line of sight would eventually land on a surface of a star, meaning the space would be fully illuminated with bright stars. This obviously contradicts the reality of the darkness of the sky. On the other hand, Isaac Newton's discovery of the law of gravity taught us that every object attracts another object in the universe. If, this time, the universe was finite, the sum of the attractive forces of all the objects would've caused the universe to collapse. As this hadn't happened, physicists were left with two paradoxes.

Despite all the complexities and contradictions, It was widely acknowledged that the universe's existence to be eternal and its form to be static. It was until the year 1929, when an American astronomer named Edwin Powell Hubble (1889-1953), unveiled critical discoveries about the properties of the universe, thus, leading us to have a clearer vision of the universe. In his PNAS paper "A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae", he presented his observations and implemented them with a priorly discovered phenomenon called "galactic redshifts" related to spectroscopy investigated by Vesto Slipher. Hubble's short paper showed that galaxies and stellar objects are moving apart from each other in all directions with a velocity (v) which is also directly proportional to their distance (d) from the observer. Namely, the more distant the galaxy is, the faster it's receding from the observer:

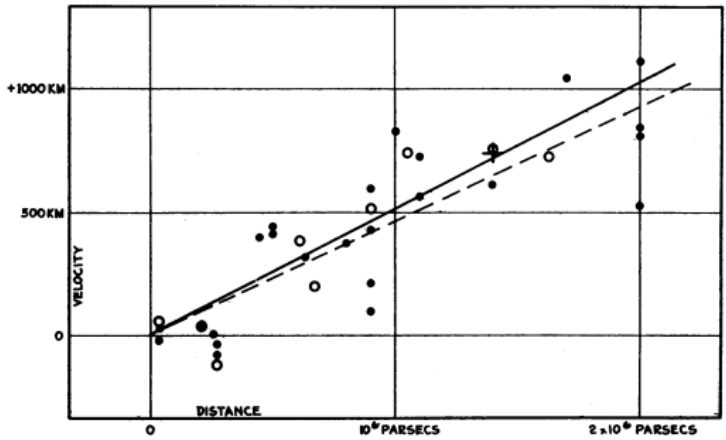


FIGURE 1

Velocity-Distance Relation among Extra-Galactic Nebulae.

$$v = H_0 \times d \text{ (equation 1)}$$

If all the far away objects were moving away from one another, the universe was indeed 'expanding'. Besides, when this concept of cosmic expansion is envisioned backwardly, it displays that at one point, a very long time ago, all the galactic clusters, objects, materials and bodies were very close to each other, almost at a singular point. Thus, this relation was also an evidence for the Big Bang. The H_0 in the equation is the Hubble constant, and its unit is kilometers per second per megaparsec. It expresses the rate of cosmological expansion right now. Although the expansion rate is the same at every location in the universe at a given time, ironically, the value of the 'constant' changes through time and when distances involved are extremely large. That's why the Hubble constant is not actually constant nor is it absolute, as it's believed to be. The most recent estimated value provided by Hubble Space Telescope and Gaia EDR3 observatory data is $H_0 = 72.10 \pm 2.00$ kms^{-1} Mpc^{-1} published on 16th of December 2020.

Therefore I wonder, If I derive the Hubble constant through calculating the recessional velocities and distances of galaxies that are priorly known to be at different locations in the universe, how would they deviate from the estimated value of 72.10 ± 2.00 kms^{-1} Mpc^{-1}? To what extent would that create different Hubble constant values? If so, is there a positive or negative correlation between the distances within a certain range and the Hubble constant values derived, or is there no correlation at all? *Overall, to what extent does the distance of astronomical objects within the range of 3.00Mpc -100.00Mpc from the observer affect the accuracy of the value of the cosmic expansion rate, also known as the Hubble constant?*

MATERIALS

As I don't have the great privilege to visit massive space observatories and gather the data for distance and spectra of far away galaxies on my own, plus my knowledge and ability to interpret data of these specialised astronomy concepts are quite limited considering I'm only a high school student, I'll be using the data provided by several sources.

A. 15 x Apparent Magnitude data obtained by NASA/IPAC Extragalactic Database

B. 15 x Absolute Magnitude data obtained by NASA/IPAC Extragalactic Database

C. 5 x Redshift data obtained SIMBAD Astronomical Database

D. 10 x Ca K spectra

E. 10 x Ca H spectra

F. 10 x H α spectra

PROCEDURE

In order to derive the Hubble constant, the equation 1 should be rearranged accordingly:

$$H_0 = \frac{velocity\ of\ recession}{distance}$$

I. CHOSEN GALAXIES

Hubble's law does not apply to every celestial object. Objects in the Solar System, stars in Milky Way Galaxy, and the nearby galaxies that are in the Local Group do not display the relationship of $v \propto d$. The reason for this discrepancy is the 'peculiar velocity', that is, the real velocity through space in addition to the recessional velocity caused by the cosmic expansion. Distant galaxies have greater recessional velocities dominating the total velocity, therefore demonstrating a clear H_0 = v/d ratio, while the opposite is true for nearby galaxies. Their own locally induced motions hold them back from lying near the line for Hubble's law. An adequate example is the motion of the Andromeda Galaxy, it is blueshifted, meaning it's moving towards us. This is due to the strong gravitational attraction forces overcoming the total expansion of the universe.

Although the objective of this exploration is to see the impact of distance over Hubble constant, or parameter as some like to address, in order to acquire the Hubble constant that 'illustrates' the clear relation of distance and velocity, I'll be using spiral galaxies that are outside of our Local Group, which is 3.00Mpc in diameter, so that the effect of peculiar velocities will be avoided and the main focus will be on the relationship of distance and the Hubble constant. The upper limit for the distance is chosen to be 100.00Mpc, and this is due to the fact that data for galaxies of further distances are not available on many reliable astronomical databases for public and educational use, though there are some online databases created by individuals, they lack any sort of citation needed to perform a credible investigation. All the galaxies are specifically chosen to be 'spiral' according to Galaxy Morphological Classification in order to standardise all the calculations, thus minimising the unrelated results due to different variables being changed thoroughly.

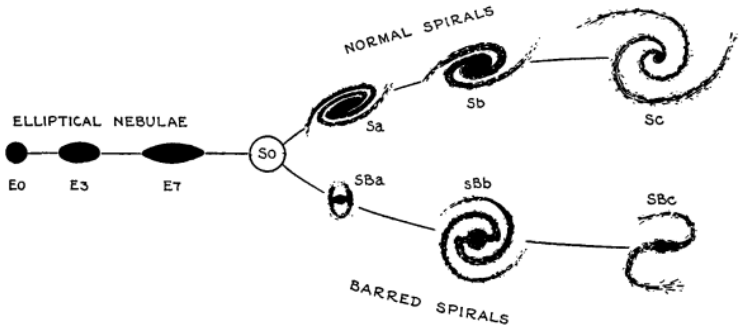


FIG. 1. *The Sequence of Nebular Types.*

II. IDENTIFYING DISTANCE

There's no single technique to measure the distance in cosmology. In fact, there is a collection of methods to calculate the distance of celestial bodies that is known as '*Cosmic Distance Ladder*' (also known as extragalactic distance scale). These various techniques are optimal when performed within a certain distance interval and under specific conditions. The chosen interval for this exploration is approximately 3.00Mpc - 100.00Mpc, therefore I've chosen to use the 'Standard Candle' method. Standard Candles are astrophysical objects of known luminosities due to some characteristics possessed. The method is applicable for distances up to around 10000Mpc depending on what kind of standard candles are used (type 1A supernovae in this case). Once the known luminosities are compared to the 'observed brightness' of the objects, the distances can be computed through the inverse-square law with the following equation:

$$b = \frac{L}{4\pi d^2} \quad (equation\ 2)$$

$$b \propto \frac{1}{d^2}$$

b = *apparent brightness in* $W m^{-2}$
L = *Luminosity in* W
d = *distance in meters*

The equation announces the inverse proportionality between the apparent brightness and distance. When two of the variables are found, the third one, distance in this case, can be derived too. However, astronomers use another measure for apparent brightness named apparent magnitude. Magnitude is a dimensionless quantity for the brightness of the objects in the field of Astronomy, and its equation regarding the distance will be used in this exploration:

$$m - M = 5\ x\ log\ {}^{d}_{10} - 5\ (equation\ 3)$$

'm' is the 'apparent magnitude' of the object. It is a measure of the brightness of celestial bodies observed from a specific distance, and is relative as can be understood by the 'apparent'. M, on the other hand, is the 'absolute magnitude' which expresses the intrinsic brightness, the magnitude objects would've had If they were at a distance of 10 parsecs from us. The scale for both the apparent magnitude and absolute magnitude is reverse logarithmic, meaning the brighter the object is, lower the value is, and vice versa.

When the m − M (distance modulus) value is greater than 0, the object is closer than 10 parsecs to the observer, when the value is lower than 0, the object is more than 10 parsecs away. However, it's clear that the distance modulus of all the galaxies investigated in this exploration will have positive values, as they're chosen specifically out of our local group (which has a diameter of roughly 3Mpc).

The equation is rearranged for the distance:

$$d = 10^{(m-M+5)/5}$$

For the Galaxy NGC 6181, the apparent magnitude (m) is 11.90, and the absolute magnitude (M) is -20.58:

$$d = 10^{(11.90-(-20.58)+5)/5}$$

$$1Mpc = 10^{6} pc = 3261563.7769443\ ly$$

$$d = 31332857.24\ pc\ /\ 31.33\ Mpc\ /\ 102.18\ x\ 10^{6} ly$$

Same calculations are performed for other 14 galaxies.

TABLE 1- Distances of 15 Galaxies in megaparsecs derived through the Distance Modulus formula

Identity (NGC number)	Apparent Magnitude *m*	Absolute Magnitude *M*	Distance (d/Mpc)
6181	11.90	-20.58	31.33
3623	9.30	-20.85	10.72
4775	12.30	-18.45	14.13
5248	10.20	-21.54	22.28
4631	9.30	-19.70	6.31
3034	8.41	-19.23	3.37
2775	10.30	-21.81	26.42
1357	12.44	-19.82	28.31
6643	11.10	-20.35	19.50
6764	14.32	-17.97	28.71
2	16.20	-18.73	96.83
1	15.20	-18.51	55.21
2253	13.00	-20.77	56.75
1601	13.80	-20.21	63.39

III. COSMOLOGICAL REDSHIFT AND CALCULATING RECESSIONAL VELOCITIES

'the Doppler effect' is used to define the change in frequency of waves due to the motion of the reflector relative to the observer. It is, when a body that is emitting radiation is approaching or receding from the observer, the waves are, respectively, crowded more closely together or spread out: Namely, the wavelength will be shortened or lengthened. When the body is receding from the observer, the observed waves are called to be '*redshifted*', meaning the frequency is lowered, wavelength is increased, thus, the emission lines will shift towards the red end of the spectrum (the opposite is called the '*blueshift*').

This phenomenon is observed in numerous celestial bodies. For instance, The Andromeda Galaxy manifests emission lines that are shifted towards the blue end of the spectrum, that is in fact another way of proving that it's moving towards us. There are also lights from galaxies arriving on Earth that are redshifted, some due to gravitational attractions, and some due to the expansion of the universe. This type of redshift is named "Cosmological Redshift" and is given by:

$$z = \frac{\lambda_{observed} - \lambda_{rest}}{\lambda_{rest}} \quad (equation\ 4)$$

$\lambda_{observed}$ = *observed wavelength*
λ_{rest} = *emitted/absorbed wavelength*

Cosmological Redshift also indicates the '*recession velocity*'. If the velocity v of a receding galaxy is much less than the speed of light c, the Cosmological redshift is related to the recession velocity through:

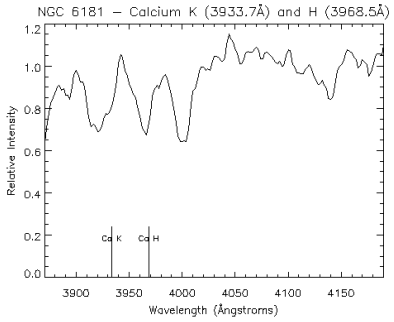
$$z = \frac{v}{c}$$

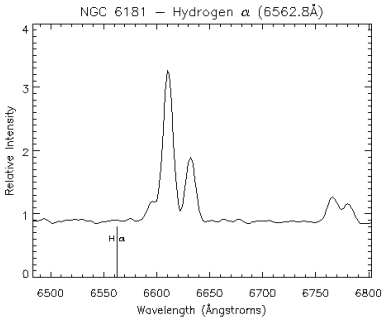
therefore,

$$v = z\ x\ c$$

Nevertheless, it's vital to address that Cosmological Redshift is fundamentally different from the Doppler effect in one aspect. Cosmological Redshift, unlike the Doppler effect, is the consequence of expanding the universe in a sense that the space amongst galaxies is stretching out, and creating the illusion that galaxies are moving away from each other. However, the Doppler effect still manages to describe the phenomena due to the illusion of the 'motion' itself, although the main reason why both phenomena occur is different. That is the reason why Doppler Effect formulas are applicable for Cosmological Redshift.

The redshift z of the selected galaxies will be determined through a comparison of the absorption/emission lines in the spectrum of light received from the galaxies, to the known stationary wavelengths (in Angstroms Å) of Ca-K, Ca-H absorption lines and *Hydrogen* α emission lines. This is performed by recording the lowest points of absorption lines and highest point of emission lines radiated from the galaxies on the graphs:





Stationary wavelength values are known to be (from the 2015 edition of *Allen's Astrophysical Quantities*, w hich is more up-to-date than the values shown on the top the spectra):

$$Ca\ K = 3934.8\ Å$$
$$Ca\ H = 3969.8\ Å$$
$$H\ \alpha = 6562.8\ Å$$

For the Galaxy *NGC 6181*, the observed wavelength for *Ca-K* is 3966.8 Å, *Ca-H* is 4000.9 Å, *H alpha* is 6609.8 Å. Normally, only one measurement would suffice for a rough estimation, however, all of the wavelength shifts are calculated in order to acquire a more accurate and precise result. Redshift *z* f or each measurement is:

$$z_{Ca-K} = \frac{3966.8 - 3934.8}{3934.8} \qquad z_{Ca-H} = \frac{4000.9 - 3969.6}{3969.6} \qquad z_{H\alpha} = \frac{6609.8 - 6562.8}{6562.8}$$

$$z_{Ca-K} = 0.0081325607 \qquad z_{Ca-H} = 0.0078849254 \qquad z_{H\alpha} = 0.0071615774$$

In order to obtain a more accurate result, mean value of all the redshift values are taken:

$$z_{mean} = \frac{0.0081325607 + 0.0078849254 + 0.0071615774}{3}$$

$$z_{mean} = 0.0077263545$$

As I didn't measure and record the electromagnetic spectrum, and used already processed data, I didn't have access to evaluate the systematic errors caused by the measurement devices. However, in order to reach a more realistic conclusion including all the flaws of this exploration, overall uncertainty will be calculated dividing the range of the measurements by two:

$$\Delta z = \frac{z_{max} - z_{min}}{2}$$

As for *NGC 6181:*

$$\Delta z = \frac{0.0081325607 - 0.0071615774}{2}$$

$$\Delta z = 4.8549165 \times 10^{-4}$$

Recessional velocity and total absolute uncertainty are calculated accordingly:

v = 0.0077263545 x 299 792.458

v = 2316.302807 kms^{-1}

$$percentage\ uncertainty\ of\ z = \frac{4.8549165 \times 10^{-4}}{0.0077263545} x\ 100 = 6.283579792\%$$

$$absolute\ uncertainty\ of\ v_{recessional} = \frac{6.283579792\ x\ 2316.302807}{100} = 145.546735(1)$$

Recessional Velocity of *NGC 6181*

2316.302807 kms^{-1} ± 145.546735 kms^{-1}

All the calculations are performed for the remaining first 9 galaxies. However, as the emission/absorption spectra of the last 5 galaxies on the list (namely, NGC 2, NGC 1, NGC 2253, NGC 1601 and NGC 1656) were not present on online databases nor the books available, their redshift value is directly gathered from "SIMBAD Astronomical Database", and only the calculations for finding the recessional velocity " v = z x c " are performed.

TABLE 2- Velocities of Recession of 10 galaxies (in kilometers per second) derived through redshift z (calculated from $z = \frac{\lambda_{observed} - \lambda_{rest}}{\lambda_{rest}}$ *) x speed of light c (299 792.458 kms* $^{-1}$ *).*

Identity (NGC number)	OBSERVED WAVELENGTH (Å)			REDSHIFT *Z*				Mean Value Uncertainty (Range/2)	Velocity of Recession (v/kms^{-1})
	Ca-K	*Ca-H*	*H alpha*	*Ca-K*	*Ca-H*	*H alpha*	MEAN		
6181	3966.8	4000.9	6609.8	0.00813 25607	0.007884 9254	0.0071615 774	0.0077263545	4.8549165×10^{-4}	2316.303 ± 145.547
3623	3940.5	3976.1	6600.5	0.00144 86124	0.001637 4446	0.0057444 993	0.0029435188	2.1479434×10^{-3}	882.445 ± 643.937
4775	3957.5	3990.0	6595.1	0.00576 90353	0.005139 0568	0.0049216 798	0.0052765906	4.2367775×10^{-4}	1581.882 ± 127.015
5248	3946.7	3981.5	6585.8	0.00302 42960	0.002997 7832	0.0035046 017	0.0031755603	2.5340925×10^{-4}	952.009 ± 75.970
4631	3942.8	3977.6	6577.3	0.00203 31402	0.002015 3164	0.0022094 228	0.0020859598	9.7053200×10^{-5}	625.355 ± 29.096
3034	3934.7	3972.2	6563.3	0.00066 07706	0.000654 9778	0.0007618 699	0.0006925394	5.3446050×10^{-5}	207.618 ± 16.023
2775	3954.4	3987.7	6592.0	0.00498 11935	0.004559 6534	0.0044493 204	0.0046633891	2.6593655×10^{-4}	1398.049 ± 79.726
1357	3962.2	3997.8	6607.5	0.00696 35051	0.007103 9903	0.0068111 172	0.0069595375	1.4643655×10^{-4}	2086.417 ± 43.901
6643	3952.9	3986.2	6592.7	0.00459 99797	0.004181 7815	0.0045559 822	0.0044459145	2.0909910×10^{-4}	1332.852 ± 62.686
6764	3963.7	4007.9	6609.8	0.00734 47189	0.009648 3273	0.0071615 774	0.0080515412	1.2433750×10^{-3}	2413.791 ± 372.754

TABLE -3 Velocities of Recession of 10 galaxies (in kilometers per second) derived through redshift z (acquired from SIMBAD Astronomical Database) x speed of light c (299 792.458 kms $^{-1}$ *).*

Identity (NGC number)	REDSHIFT Z	Velocity of Recession (v/kms^{-1})
NGC 2	0.025004 ± 0.000290	7496.01 ± 86.94
NGC 1	0.015245 ± 0.000248	4570.33 ±74.40
NGC 2253	0.011933 ± 0.000109	3577.54 ± 32.80
NGC 1601	0.016668 ± 0.000187	4996.94 ± 56.06
NGC 1656	0.012836 ± 0.000390	3848.14 ± 116.92

IV. DETERMINING THE COSMIC EXPANSION RATE

As stated before, the Hubble constant is the ratio of the velocity of celestial bodies to their distances from the observer, and is given by H_0 = v/d. Thus, the Hubble constant derived from the velocity of recession and distance of the galaxy NGC 6181 w ill be:

$$H_0 = \frac{2316.303}{31.33} = 73.93\ kms^{-1}Mpc^{-1}$$

Uncertainties are calculated identically as the uncertainties of recessional velocities, and the final result is:

$$H_{0\ NGC\ 6181} = 73.93 \pm 4.65\ kms^{-1}Mpc^{-1}$$

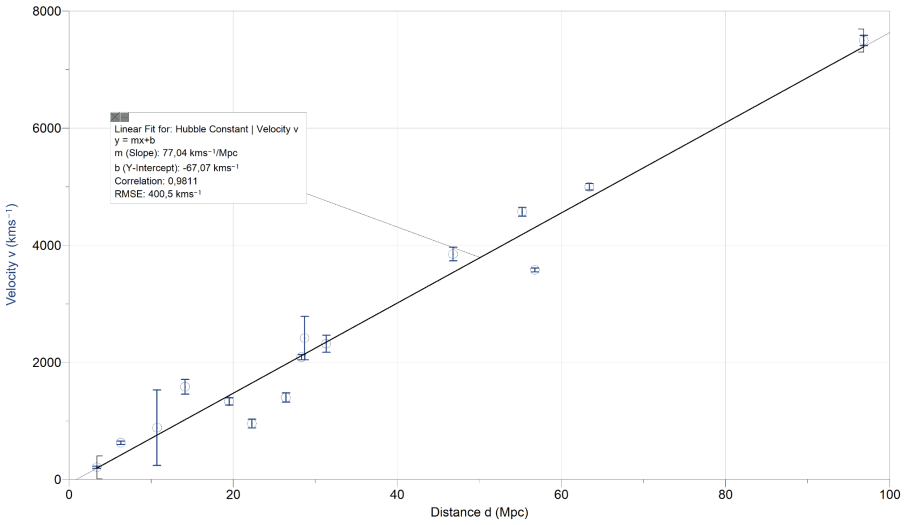
Calculations are repeated for the remaining 14 galaxies.

TABLE -4 Hubble constant (in $kms^{-1}Mpc^{-1}$) value of all 15 galaxies with their respective uncertainties.

Identity (NGC number)	Distance (d/Mpc)	Velocity of Recession (v/kms^{-1})	Hubble Constant (H_0/kms^{-1}Mpc^{-1})
6181	31.33	2316.303 ± 145.547	73.93 ± 4.64
3623	10.72	882.445 ± 643.937	82.32 ± 60.07
4775	14.13	1581.882 ± 127.015	111.95 ± 8.99
5248	22.28	952.009 ± 75.970	42.73 ± 3.41
4631	6.31	625.355 ± 29.096	99.11 ± 4.61
3034	3.37	207.618 ± 16.023	61.61 ± 4.75
2775	26.42	1398.049 ± 79.726	52.92 ± 3.02
1357	28.31	2086.417 ± 43.901	73.70 ± 1.55
6643	19.50	1332.852 ± 62.686	68.35 ± 3.21
6764	28.71	2413.791 ± 372.754	84.07 ±12.98
2	96.83	7496.01 ± 86.94	77.41 ± 0.90
1	55.21	4570.33 ±74.40	82.78 ± 1.35
2253	56.75	3577.54 ± 32.80	63.04 ± 0.58
1601	63.39	4996.94 ± 56.06	78.83 ± 0.58
1656	46.77	3848.14 ± 116.92	82.28 ± 2.50

All the data are plotted on a graph to visualise the linear relationship of proper distance over velocities of recessions using Logger Pro 3.16.2 Demo with the assistance of the "Linear Fit" tool to create the best-fit line. Individual uncertainties are implemented to create the error bars.

GRAPH -1 Graph of Recessional Velocity v (y axis) over Distance d (x axis) of 15 galaxies



V. COMPUTING PERCENT DEVIATION

An additional graph is also computed to see the "possible" relationship between proper distances and percent deviation of Hubble constants of individual measurements. It is calculated through:

$$percent\ deviation = \frac{Calculated\ V\ alue - Literature\ V\ alue}{Literature\ V\ alue}\ x100$$

for NGC 6181

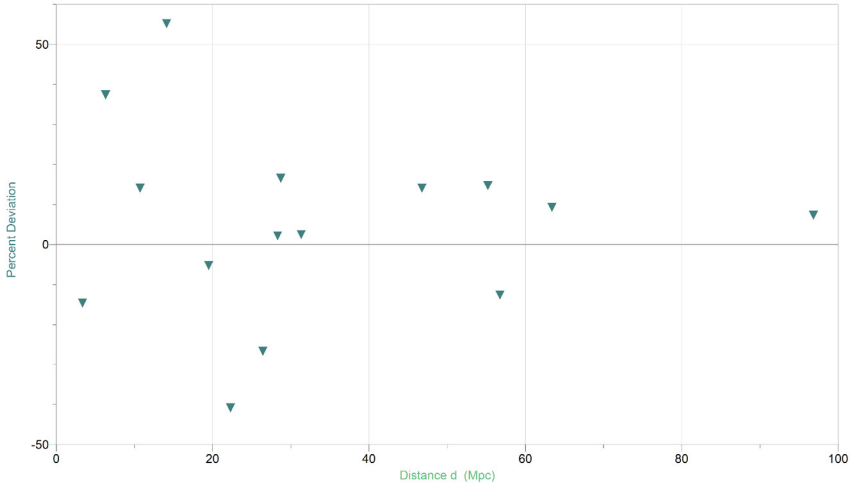
$$percent\ deviation = \frac{73.93 - 72.10}{72.10}x100$$

Calculations are repeated for the remaining 14 galaxies.

TABLE -5 Calculated percent deviations of Hubble constants next to their respective distance values

Identity (NGC number)	Distance (d/Mpc)	Percent Deviation %
6181	31.33	2.54
3623	10.72	14.17
4775	14.13	55.27
5248	22.28	-40.74
4631	6.31	37.46
3034	3.37	-14.55
2775	26.42	-26.60
1357	28.31	2.22
6643	19.50	-5.20
6764	28.71	16.60
2	96.83	7.36
1	55.21	14.81
2253	56.75	-12.57
1601	63.39	9.33
1656	46.77	14.12

GRAPH -2 A graph of Percent Deviation (y axis) over Distance d in Mpc (x axis) to see the possible correlation of distance and percent deviation



EVALUATION & ANALYSIS

As seen from the GRAPH -1, the correlation r of 0.9811 indicates a strong positive association between distance and velocity values as it's very close to the maximum correlation of 1.000. This means that calculated data are sufficiently precise and successfully displays the relationship of $v = H_0 \times d$ despite rather large uncertainties within some values (namely the velocities of recession of NGC 3623 and NGC 6764). The gradient of the GRAPH -1 is 77.04 kms^{-1} Mpc^{-1}, that is, the mean of the Hubble constants of all 15 galaxies. The mean value of 77.04 kms^{-1} Mpc^{-1} , however, does not coincide fully with the estimated value of 72.10 ± 2.00 kms −1Mpc −1 which was taken as the standard for this exploration. It has a percent deviation of 6.85% from the original value, which is calculated in the same manner as the percent deviation of individual measurements in the TABLE -5. Besides, the best-fit line does not cross the origin, while it should, according to the Hubble's law $v = H_0 \times d$, where If one of the parameters are 0, the other one should be 0 too. This concept can be verbalised accordingly: considering from the coordinates of the observer, the observer would not experience the relative motion of himself/herself caused by the expansion of the universe. The y-intercept of the best fit line is (0, -67.07) instead of (0,0). The percent deviation of 6.85% and linear best-fit line not crossing through the origin indicates a drastic systematic error. The reasons for this systematic error can vary vastly. Factors like the chemical composition of the Cepheids (Standard Candles) in different galaxies, the calibration of the camera on the Hubble Space Telescope may have given rise to these systematic errors by deviating the luminosity and magnitude values, therefore the distance derived. Besides, there are some inconsistencies of how 'standard' the standard candles are. A lot of observations seem to indicate that Type 1A Supernovae that are of known distance have the same brightness, however, it has been discussed that a possibility of distant Type 1A Supernovae having different properties than nearby ones, hinting that the data I've used may not be 100% accurate.

In addition to this, redshift spectra used in this exploration were published in 1992, this may express that spectra were obtained within the context of 90s' technology, and If more modern spectra were used in this exploration, the systematic uncertainties could've been lower and less significant. However, well-organised and easy-to-access spectra could not be found online that are also simple to read, as most databases require different sets of code-like language to decipher large amounts of data in the form of compressed files. There's one more additional problem with the redshift spectra used and velocities of recession derived, which is less about my own limitations, and more about how we gather electromagnetic wave data from distant celestial bodies. The problem arises due to the universe being filled with 'Cosmic Dust', which consists of solid material of roughly 0.1 mm floating in space. These dust particles interact with light both through scattering and absorption. Scattering, for example, does not change the energy of incoming photons, but changes the direction of them. This type of reflection can cause some of the light coming from distant galaxies to scatter, thereby reducing the amount of light we detect, and hence decreasing the apparent luminosity. This can mean that the galaxy may look further

away than it is. A similar effect can happen when a grain of dust particles absorbs photons. This also decreases the amount of light we receive, and eventually leads to inaccurate calculations of distance using the luminosity formulas.

As for GRAPH -2, it is clearly illustrated that there's no correlation, negative or positive, between the percent deviation of Hubble constants acquired and the distances of galaxies: There's no clear trend within the sample used, instead, all the dots are scattered rather randomly. It must be restated that deviation occurs from many factors, as mentioned before. However, it's safe to say that distance, inherently, does not dominate the percent deviation of the Hubble constants derived, at least within the range of 3.00Mpc - 100.00Mpc.

CONCLUSION

In conclusion, GRAPH -1 and GRAPH -2 created and the calculations performed do not specifically illustrate a constant/logarithmic/exponential deviation caused by the increasing/decreasing distances of the galaxies and celestial bodies from the Earth. Closest estimate to the accepted value of 72.10 ± 2.00 is found to be 73.70 ± 1.55, and was derived from the velocity and distance values of NGC 1357 which is 28.31Mpc away from Earth. This value is neither the maximum or the minimum distance within the selected distance interval. Other Hubble constant values do not show a trend in accuracy that's related to their respective distances either. This can be examined from the graphs and tables created. Due to this, it can be stated that sample galaxies within the range of 3.00Mpc - 100.00Mpc can precisely and accurately, If the sources of systematic uncertainty is minimised unlike this very investigation, derive the Cosmic Expansion rate, also known as the Hubble constant.

BIBLIOGRAPHY

1. "Apparent Magnitude | COSMOS." *COSMOS*, 2020, astronomy.swin.edu.au/cosmos/a/Apparent+Magnitude.

2. Bahcall, Neta A. "Hubble's Law and the Expanding Universe." P*roceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112, no. 11, 2015, pp. 3173–75. *Crossref*, doi:10.1073/pnas.1424299112.

3. Brownlee, D. E. "Cosmic Dust: Collection and Research." *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 13, no. 1, 1985, pp. 147–73. *Crossref*, doi:10.1146/annurev.ea.13.050185.001051.

4. Corasaniti, P. S. "The Impact of Cosmic Dust on Supernova Cosmology." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 372, no. 1, 2006, pp. 191–98. *Crossref*, doi:10.1111/j.1365-2966.2006.10825.x.

5. "Cosmological Redshift | COSMOS." *COSMOS*, 2020, astronomy.swin.edu.au/cosmos/C/Cosmological+Redshift. Cox, Arthur. *Allen's Astrophysical Quantities*. New York, United States, Springer Publishing, 2015.

6. *Home | NASA/IPAC Extragalactic Database*. ned.ipac.caltech.edu. Accessed 14 Sept. 2021.

7. Hubble, E. "A Relation between Distance and Radial Velocity among Extra-Galactic Nebulae." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 15, no. 3, 1929, pp. 168–73. *Crossref*, doi:10.1073/pnas.15.3.168.

8. Hubble, Edwin Powell. *The Realm of the Nebulae*. Amsterdam, Netherlands, Amsterdam University Press, 1982.

9. "Hubble Law Lab: Links to Clickable Images and Spectra." *University of Washington*, 2010, depts.washington.edu/astroed/HubbleLaw/galaxies.html.

10. Kennicutt, Robert C., Jr. "A Spectrophotometric Atlas of Galaxies." *The Astrophysical Journal Supplement Series*, vol. 79, 1992, p. 255. C rossref, doi:10.1086/191653.

11. Kirshner, R. P. "Hubble's Diagram and Cosmic Expansion." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 101, no. 1, 2003, pp. 8–13. *Crossref*, doi:10.1073/pnas.2536799100.

12. Lematre, A. G., and A. S. Eddington. "The Expanding Universe." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 91, no. 5, 1931, pp. 490–501. *Crossref*, doi:10.1093/mnras/91.5.490.

13. "Magnitude Scale." *Australia Telescope National Facility* , 2019, www.atnf.csiro.au/outreach/education/senior/astrophysics/photometry_magnitude.html#.

14. *SIMBAD Astronomical Database - CDS (Strasbourg)*. simbad.u-strasbg.fr/simbad. Accessed 14 Sept. 2021.

15. Soltis, John, et al. "The Parallax of ω Centauri Measured from Gaia EDR3 and a Direct, Geometric Calibration of the Tip of the Red Giant Branch and the Hubble Constant." *The Astrophysical Journal Letters*, vol. 908, no. 1, 2021, p. L5. *Crossref*, doi:10.3847/2041-8213/abdbad.

16. "Standard Candle | COSMOS." *COSMOS*, 2020, astronomy.swin.edu.au/cosmos/s/Standard+Candle.

17. Wikipedia contributors. "Absolute Magnitude." *Wikipedia*, 13 Sept. 2021, en.wikipedia.org/wiki/Absolute_magnitude.

18. Wikipedia contributors. "Apparent Magnitude." *Wikipedia*, 31 Aug. 2021, en.wikipedia.org/wiki/Apparent_magnitude#Measurement.

19. Wikipedia contributors. "Cosmic Distance Ladder." *Wikipedia*, 4 Aug. 2021, en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_distance_ladder.

20. Wikipedia contributors. "Magnitude (Astronomy)." *Wikipedia*, 15 July 2021, en.wikipedia.org/wiki/Magnitude_(astronomy)#Scale.

21. Wikipedia contributors. "Olbers' Paradox." *Wikipedia* , 3 Sept. 2021, en.wikipedia.org/wiki/Olbers%27_paradox.

Zeynep Uyaver

Producing An Alternating Magnetic Field By Means Of Electric And Gravitational Forces

Research Question: Can we obtain an alternating magnetic field in a system where we have one charged object inserted in a uniform electric field?

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION.....724

2. BACKGROUND.....725
2.1. GRAVITATIONAL FIELD EXERTED ON A MASS.....725
2.2. ELECTRIC FIELD & FORCE.....726
2.3. EQUIPOTENTIAL LINES BETWEEN THE PLATES.....727
2.4. UNIFORM ELECTRIC FIELDS.....727
2.5. A CHARGED PARTICLE IN A UNIFORM ELECTRIC FIELD.....728
2.6. MAGNETIC FIELD DUE TO MOVING CHARGE (CURRENT).....729

3. MODEL SYSTEM TO PRODUCE AN ALTERNATING MAGNETIC FIELD.....730

4. CASE STUDY AND RESULTS.....732
4.1. MOVING THE PARTICLE DOWNWARD.....733
4.2. MOVING THE PARTICLE UPWARD 735
4.3. CREATING THE MAGNETIC FIELD.....736

5. EVALUATION.....739

6. CONCLUSION.....740

7. BIBLIOGRAPHY.....740

1. INTRODUCTION

The invention of the battery by Luigi Galvani in early 1800s made it possible for the major advances in the intellect and theories on electrodynamics; more specifically electric current and electrochemistry. Throughout the century, the research on the "electricity" developed rapidly to lead further investigations and evolutions.

One of the most significant developments on the electrics was the theory that electric current produced magnetic effects. When a wire carrying current was put near a compass needle, it was seen that the needle swung at right angles to wire. This was because the electric current produced an area of magnetism around the wire that is to be called the "magnetic field." Because the compass is also a magnet, the magnetic field of the current attracted and repelled the ends of the compass needle and therefore the needle deflected[1]. After many research, the idea that electricity and magnetism were linked leaded various theories to develop in following years.

List of and symbols and abbreviations

F_e	Electric force (N)
q	Electric charge (C)
e	Elementary charge ($1.6x10^{-19}$ C)
v	Velocity (m/s)
B	Magnetic field (T)
m	Mass (kg)
μ_0	Magnetic permeability constant (1.26×10^{-6}Tm/A)
I	Current (A)
E	Electric field (N/C) or (V/m)
t	Time (s)
V	Electric potential (V)
a	Acceleration (ms^{-2})
k_e	Coulomb's constant ($9x10^9$ Nm^2C^{-2}),
g	Gravitational acceleration (ms^{-2}) g=9.81 ms^{-2} for Earth

How I came up with studying on the electricity, in general, was that the electricity is one of the subjects of physics which excite me the most- that is also the reason I want to study electrical engineering in college. By the time I started doing the IBDP, I always knew that I wanted to work on a topic related to the electrodynamics. Also, as our school laboratories were not allowed to be used because of the lockdown while I was conducting my EE studies; I needed to choose a theoretical subject rather than an experimental one. I decided to find a theoretical topic I could move further to some extent. At the end of a long process of researching and attempting to many tries, I finally decided on this topic: Producing an alternating magnetic field by making use of electric and gravitational forces. I will first work on

[1] Walker, Jearl. *Fundamentals of Physics,* Cleveland State University, 2007, page 610.

the behavior of a charged particle in a uniform electric field and show its positioning in relative to the gravitational and electric forces when the system is set to make the particle move upward and downward. Then, after we see that our charged object can be moved vertically, I will work on producing a magnetic field making use of that charge and the system.

Research Question

"Can we obtain an alternating magnetic field in a system where we have one charged object inserted in a uniform electric field?"

Aim of the research

This research aims to produce an alternating magnetic field in a system of a charged object between two metal plates, which are oppositely charged, namely a charged non-point object immersed in a uniform electric field. First, a theoretical background is developed by using the fundamental equations of electric field and gravitational field. The derived formula will be used to calculate time-t values to move the particle at distance x from the plates. In order to make the movement of the charged object downward and upward, controlled grounding and controlled charging will be done on the object. After showing this movement, whether a magnetic field can be produced from the charged object will be studied. At the end of the study, the presence of an alternating magnetic field whose strength and direction alternates is expected to be shown. This magnetic field is important since the position and the movement of the charged object would allow to be controlled. Such kind of alternating magnetic field producing system might be useful and practical in some technological and scientific applications.

2. BACKGROUND

2.1 GRAVITATIONAL FIELD EXERTED ON A MASS

According to Newton's Law of Gravitation, for the point masses of M and m with a separation of distance r, the gravitational force acting through the line joining masses' centers is proportional to their masses and inversely proportional to the square of the separation. Therefore[2],

$$F \propto \frac{Mm}{r^2}$$

For the proportionality, we have to apply the constant of proportionality G to give

[2] Young, Hugh D and Roger A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update, 2014, page 134-141.

$$F=\frac{GMm}{r^2}$$

Gravitational field is the gravitational force per unit mass that is exerted on a small mass on the point. The magnitude of the resultant gravitational strength for a point at a distance r from mass M is,

$$g=\frac{GM}{r^2}.$$

And for the mass m, the gravitational force is also its weight and denoted by

$$F=mg$$

The value of g is g=9.81 ms^{-2} on the surface of the Earth.

In our system, the gravitational force is the force that counteracts the electric force on the charged object and it is in the opposite direction. The magnitude of the two forces is the same when the charged object is in its equilibrium position.

2.2 ELECTRIC FIELD & FORCE

Coulomb's Law quantities the amount of force between two electrical charges at rest. That electric force between two stationary charged bodies is conventionally called electrostatic, or Coulomb force. As two forces would show the characteristics according to the Newton's third law, the law applies to the two point charges as well[3]. There is an opposite an equal reaction force to the action force; therefore the force exerted on q_1 is in the exact same magnitude with the force on q_2.

According to Coulomb's Law:

$$|F|=k_e\frac{q_1q_2}{r^2}=\frac{|q_1q_2|}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$

since k equals $1/4\pi\varepsilon_0$, which shows the proportionality of the magnitude of electrostatic force between two point charges to the product of magnitudes of these charges and that the force is inversely proportional to the square of the distance between the two charges. The force can be attractive or repulsive depending on the signs of the charges. If the product of charges is positive, the force is repulsive and vice versa.

[3] Physics Department Faculty, Lecturers, and Technical Staff, Boleslaw Wyslouch, Brian Wecht, Bruce Knuteson, Erik Katsavounidis, Gunther Roland, John Belcher, Joseph Formaggio, Peter Dourmashkin, and Robert Simcoe. 8.02 Physics II: Electricity and Magnetism. Spring 2007. Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare, https://ocw.mit.edu.

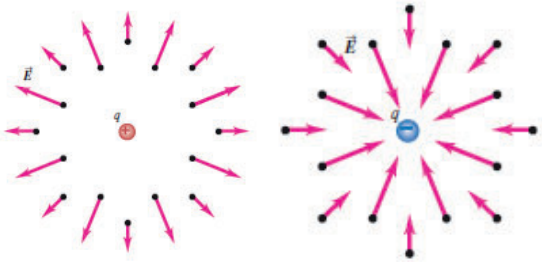


Figure 1. Isolated point charges (Q). The direction of the electric field is shown with the arrows; it is radially outwards from positive charge and towards the negative charge[4].

As seen in the Figure-1, the direction of the electric field is radially outward from the positive point charge and towards the negative point charge. In this study our particle will not count as a point charge because its mass is important; so it will rather be referred as a charged object. The electric field lines of the point charge will not affect the uniform electric field since it is too small compared to the electric field between the plates.

2.3 EQUIPOTENTIAL LINES BETWEEN THE PLATES

The potential between the two plates is the same anywhere except for the near of the edges. Equipotentials follow the lines of equal electric potential, or voltage and are always perpendicular to the electric field. Between the two plates, electric field lines are perpendicular to the plates; therefore the equipotential lines are parallel to the plates. As the movement is perpendicular to the electric field through an equipotential surface, the work done equals zero[5].

2.4 UNIFORM ELECTRIC FIELDS

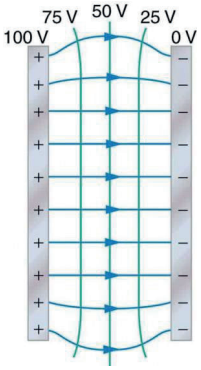


Figure 2. Diagram of the equipotential lines and electric field between two parallel metal plates.[6]

[4] Young, Hugh D and Roger A. page 777.

[5] Nave, C. (n.d.). Hyperphysics. Retrieved May 17, 2021, from http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/electric/equipot.html

In a uniform electric field, the field strength is constant for all points in the system. The field lines are parallel and equidistant from each other; thus are evenly spaced (Figure-2). The equipotentials are also evenly spaced because the field strength equals the negative of the potential gradient. As studied in this paper, a uniform electric field can be created by providing two parallel plates with a potential difference. Between the two oppositely charged plates, as in our system, uniform electric field is seen. The field strengths will be dependent on the plates' applied potential difference and the distance between them[7].

2.5 A CHARGED PARTICLE IN A UNIFORM ELECTRIC FIELD

Electric charges generate electric field. When two charges are moved relative to each other, the electric field surrounding the charges affects one another. If the two objects have the same charge, potential energy of the system gradually increases as work is done against the repulsive force. The opposite situation occurs if the charges are opposite. Potential energy of the system decreases when the charges are moved nearby[8].

Electric potential of a point is the work done by electric force to bring a 1 Coulomb positive charge from infinity to that point. Since electric force is conservative, the work done to bring the charge from infinity to the point doesn't depend on the path.

Suppose we have a charged plane of infinite width and infinite length, and the positive charges are disturbed equally amongst the surface of the plane. To create a constant and uniform electric field between two parallel and conducting plates, one plate is negatively charged and the other is positively charged. The space between two plates, there occurs a constant electric field. Due to the symmetricity of the plane, the direction of electric field would be perpendicular to the plane so that the rotating plane wouldn't disturb the symmetricity. The magnitude would also be the same for the equidistant distances from the plane. The potential difference between the two plates is $V=Ed$ and to measure it, a position relative to zero must be selected.

Electric field is the electric force per unit charge, radially outward from a positive charge and inward toward a negative point charge. Magnitude of the electric field is,

$$E=F_e/q,$$

and the unit is Newtons per Coulomb, or Volts per meter.

[6] OpenStax College. Equipotential Lines, Retrieved July 17, 2021 from: https://courses.lumenlearning.com/physics/chapter/19-4-equipotential-lines/

[7] Tushar, F. T. (2021, June 2). Electric field between two Charged Plates. Medium. Retrieved July 17, 2021, from https://medium.com/open-physics-class/electric-field-of-charged-plate-722c17cfce6.

[8] Foundation, C. K.-12. (n.d.). Voltage, Retrieved May 11, 2021 from https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-physics-flexbook-2.0/section/16.1/primary/lesson/the-electric-potential-in-a-uniform-field-phys/.

2.6 MAGNETIC FIELD DUE TO MOVING CHARGE (CURRENT)

Magnetism is one of the most fundamental laws upon which the universe is based. When there is a magnetic field, magnetism- a kind of attraction- is also present. The magnetic field is caused by magnetic objects or particles, or to create it, it can be made use of changing electric field. An electric charge in motion, we can say a current, can produce magnetic field. This is the property we will use in this study while generating the magnetic field. The magnetic field exerts force on materials that are sensitive to magnetism. Tesla or for smaller magnitudes, Gauss is the unit of magnetic field. As mentioned in the introduction, the electricity and magnetism are highly related[9]. Therefore, I wanted to extend my research to creating the magnetic field from a charged object.

We can also refer to the magnetic field as the amount of force on that it exerted on a moving charge (since moving charges would produce a current and therefore magnetic fields). Using the Lorentz Law, the magnetic force is calculated by the expression:

$$F=qv\times B.$$ This is a vector product.

Magnetic field magnitude at a distance R from a current having wire is calculated by Biot-Savart Law and that is:

$$B=\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

where μ_0 is the magnetic permeability constant $\mu_0=1.26\times10^{-6}$Tm/A, for long straight wires. In our case, our charged particle will behave as the wire. Since the particle will move highly fast, we can count it as a current.

The direction of this magnetic field is determined by the Maxwell's right-hand rule (Figure-3). The direction of the magnetic field for any point would be parallel to the direction of the nearby field lines.

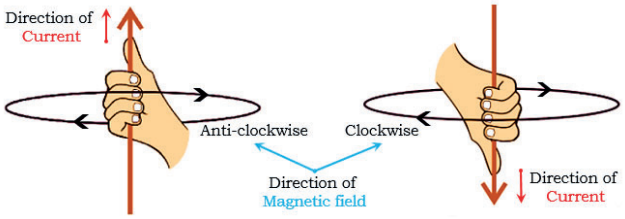


Figure 3. Maxwell Right Hand Thumb Rule. Grip the current-carrying wire in your right hand making the thumb point in the direction of the current. Your fingers will bend in the direction of the magnetic field lines due to that current.[10].

[9] NASA. (n.d.). Magnetic fields -- history. NASA. Retrieved May 20, 2021, from https://pwg.gsfc.nasa.gov/Education/whmfield.html.

[10] Maxwell Right Hand Thumb Rule, Retrieved July 22, 2021 from https://www.tutorix.com/question/34188/state-and-explain-maxwell-s-right-hand-thumb-rule.

3. MODEL SYSTEM TO PRODUCE AN ALTERNATING MAGNETIC FIELD

In this study we consider a charged particle, say the charge is q, and with a mass of m, immersed in a gravitational field and electric field. Due to the presence of gravitational field, a downward force will act on the particle. On the other hand, another force (the electric force) due to the presence of electric field and the charge on the particle will act on the particle. This second force will be in parallel and in the direction of electric field if the charge is positive, whereas in the opposite direction if the charge is negative. By arranging the type of the charge, the direction of the electric field, one can get the particle as suspended in the space as shown below (Figure-5):

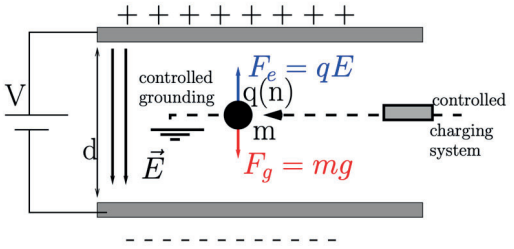


Figure 4. Schematic diagram of the proposed model: two parallel metal plates, one voltage source, a charging unit, a grounding unit, a charged object.

The battery charges the metal plates, the upper one is charged as positive and the lower one as negative. The charge amounts on the plates are the same, so that a uniform electric field downward is created. The electric field is given by,

$$E=\frac{V}{d} \qquad \textbf{(3.1)}$$

The gravitational force downward is calculated by,

F_g=mg, where g is the gravitational acceleration. The electric force acting upward, if the particle is charged negative (q), is:

$$F_e=qE \qquad \textbf{(3.2)}$$

In the system a charging system is proposed, it charges the particle is a tunable way. The number of the charges on the particle must be integers, according to Millikan's oil droplet experiment[11]. On the other hand, opposite to the charging system, a controlled uncharging system is proposed, that is a tunable grounding system.

[11] Isabel Bishop, Siyu Xian, and Steve Feller, (Published online: 2019), Robert A. Millikan and the Oil Drop Experiment, Retrieved July 20, 2021 from https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.5126819.

If these two forces are equal to each other, the particle is suspended in between the plates. The aim could be to reposition the particle between the particles so that the particle would show the movement of downwards and upwards, these movements will create a current and will be useful in the next part of this essay; when to be generated a magnetic field. To provide the up and down movement, one can play with the number of charges on the particles, by charging it or by grounding it. Equations which would give the distance from the plates with changing time durations need to be derived. Let us suppose, initially, the particle is having a charge q=q_0 (Figure-6).

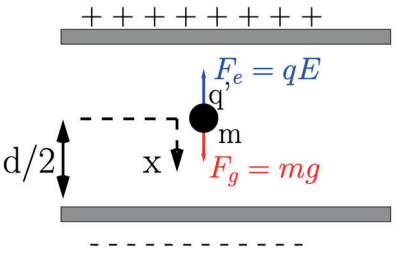


Figure 5. positioning of a charged object between two plates.

If we want to bring the particle closer to the lower plate, that means the particle takes a distance x toward the lower plate, F_g must be bigger than F_e for a time interval and then again these two forces are must be done equal to each other. To do it, we remove a few charges from the particle, by grounding it in a controlled way. Say the new charge is q' (<q_0). When x is at desired level, the lost charged are loaded back, by the charging system, like an electron gun, for example.

In this process,

$$F_{net}=mg-q'E=ma \tag{3.3}$$

$$a=\frac{mg-q'E}{m}$$

Initially the particle is at rest, v_0=0,

$$x=v_0t+\frac{1}{2}at^2 \tag{3.4}$$

$$x=\frac{1}{2}\left(\frac{mg-q'E}{m}\right)t^2 \tag{3.5}$$

Since the charge is integers of the charge of electron,

$$q'=n'e$$

$$q_0=n_0e$$

$$q'-q_0=(n'-n_0)e$$

where e is the charge of an electron (e=1.6×10^{-19} C).

$$E=\frac{V}{d}$$

Therefore,

$$x=\frac{1}{2}\left(\frac{mg-\frac{q'V}{d}}{m}\right)t^2 \quad \textbf{(3.6)}$$

So, the time to keep the particle at the new charge amount is obtained

$$t=t_{down}=\sqrt{\frac{2mxd}{mgd-q'V}} \quad \textbf{(3.7)}$$

At the end of the time t, the particle is placed at a position closer to the lower plate, that is, at $(\frac{d}{2}-x)$ from the lower plate.

Now let us move the particle upward. In this case we need to add a few charges to the particle, so F_e>F_g. The formulation is repeated and the time to move the particle over x distance is found as

$$t=t_{up}=\sqrt{\frac{2mxd}{q'V-mgd}} \quad \textbf{(3.8)}$$

Below we present a few case studies for a sample system to generate the movement of the charge:

4. CASE STUDY AND RESULTS

Now, after modelling the movement for time t, we will assign some x values (0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 cm) which represent the distances from the opposite plate. The object starts from one plate and continue its motion until it reaches the other plate. With the calculations, time durations for x values will be found

for both upward and downward directions so that the times for the same positions in each direction could be compared.

Let us connect two plates, separated by 1 cm, and connected to a battery of 20 V. The upper plate is positively charged and the lower plate is negatively charged. The particle is placed at a point very close to the lower place. Let the particle have a mass of $1x10^{-6}$ kg.

The electric field is:

$$E=\frac{V}{d}=\frac{20}{0.01}=2000V/m$$

To find the charge on the particle:

In order to get it suspended at this point, its initial charge must be $qE=mg$. Therefore,

$q=\frac{mg}{E}=\frac{1\times10^{-6}\times9.81}{2000}$ = $4.90x10^{-9}$ (We accept it as negative. This is because when the electric field is dominant to the gravitational field, the charge will move upwards; along the electric field and away from the gravitation. In case, if we were to reverse the battery polarity, we could have considered this quantity as positive.)

4.1 MOVING THE PARTICLE DOWNWARD

We want to move the particle downward. To do it, we must reduce the charge on the particle. Let us reduce it to the half.

$$q_{new}=2.45x10^{-9}\ C$$

Below the table shows the time durations needed to move the particle at different distances toward the lower plate (q'=q/2):

A sample calculation using Equation-3.7 for x=0.1 cm is

$$t=t_{down}=\sqrt{\frac{2mxd}{mgd-q'V}}=\sqrt{\frac{2\times1\times10^{-6}\times0.001\times0.01}{1\times10^{-6}\times9.81\times0.01-2.45\times10^{-9}\times20}}=0.020193s$$

Calculations for the remaining x-values are done accordingly.

Table 1. Time durations of the charged particle to move distance x (downward) from the plates.

x (cm)	t(s)
0.1	0.020
0.2	0.029
0.3	0.035
0.4	0.040
0.5	0.045
0.6	0.069
0.7	0.075
0.8	0.080
0.9	0.085
1.0	0.090

The plot of time versus the distance is shown below:

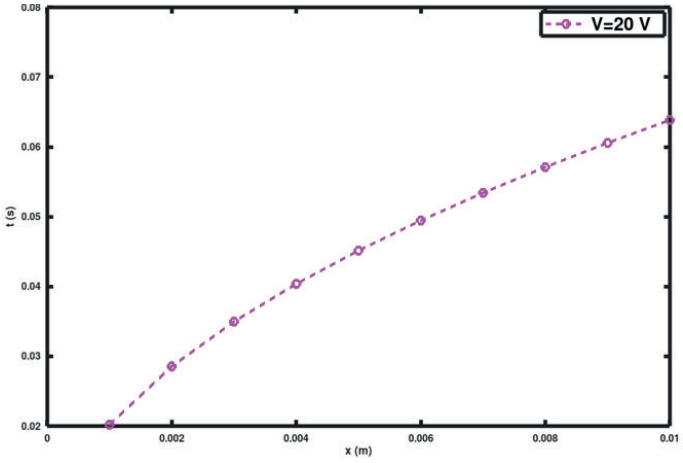


Figure 6. Movement of the charge in downward direction with changing distance-x.

4.2 MOVING THE PARTICLE UPWARD

Moving on, in order to move the particle upward now, we must charge it back and further to more than its original charge. Let us charge it as $q'=3/2q=7.36\times10^{-9}$ C. So the time durations to move the particle upward is (found using equation 3.8):

A sample calculation using Equation-3.8 for x=0.1 cm is

$$t=t_{up}=\sqrt{\frac{2mxd}{q'V-mgd}}=\sqrt{\frac{2\times1\times10^{-6}\times0.001\times0.01}{7.36\times10^{-9}\times20-(1\times10^{-6}\times9.81\times0.01)}}=0.0201824\text{s}$$

Calculations for the remaining x-values are done accordingly.

Table 2. Time durations of the charged particle to move distance x (upward) from the plates.

x (cm)	t(s)
0.1	0.020
0.2	0.029
0.3	0.035
0.4	0.040
0.5	0.045
0.6	0.069
0.7	0.075
0.8	0.080
0.9	0.085
1.0	0.090

The plot of time versus the distance is shown below:

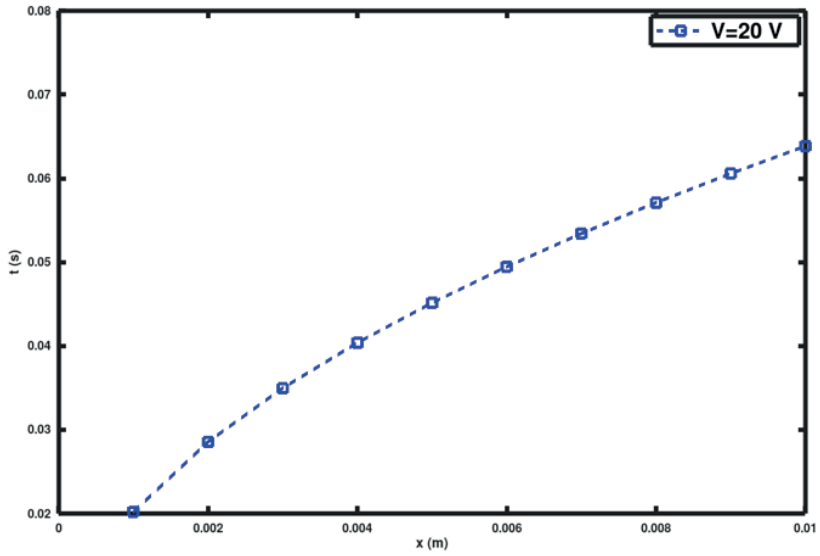


Figure 7. Movement of the charge in upward direction with changing distance-x.

Both graphs (figures 6 and 7) show us that for the same amounts of charge difference, the times to travel the same distances are the same. This implies the uniformity of the forces and therefore the motion of the particle. Using that particle, now we know that we can attempt to generate a magnetic field in which the positioning of the charge can be controlled.

4.3 CREATING THE MAGNETIC FIELD

Let us now consider our charged particle initially almost at the upper plate, namely, very close to it but without any touch. When the particle is suspended, the electric force and gravitational force must be equal to each other. If we want to move the particle downward till the lower plate, we need to decrease its charge. So, say the new charge is:

$$q' = \frac{q}{2}$$

If the charged object moves from one of the plates to the other one, the distance taken is d. In our arrangement, the particle moves constantly downwards and upwards between the plates, so the half of its one cycle move is, the half of the period,

$$t^* = \frac{T}{2} = \sqrt{\frac{2md^2}{mgd - q'_{down}V}} = \sqrt{\frac{2md^2}{q'_{up}V - mgd}} \text{ (from Equation-3.7)} \quad \textbf{(4.3.1)}$$

While the particle moves upwards, during t*, the magnetic field produced around the path of the particle is counter-clockwise, and while moving downward, during t*, the magnetic field is clockwise (Right hand rule is used).

In our case, the calculated value of t*,

using the calculation $q_{new} = \frac{q}{2}, x = \sqrt{\frac{2\times1\times10^{-6}\times0.01^2}{1\times10^{-6}\times9.81\times0.01-2.45x10^{-9}\times20}}$:

$$t^* = 0.064 \text{ s.}$$

And therefore the current,

$$I_{down} = \frac{q}{t} = \frac{q'}{t^*} = \frac{2.45\times10^{-9}}{0.064} = 3.84 \times 10^{-8} A \quad \textbf{(4.3.2)}$$

$$I_{up} = \frac{q}{t} = \frac{q'}{t^*} = \frac{2.45\times10^{-9}}{0.064} = 1.15\times 10^{-8} A \quad \textbf{(4.3.3)}$$

As we see, the amounts of the currents are different. So, let us calculate the magnetic fields at the points 1, 2 and 3 cm distances from the path of the particle by using the Biot-Savart Law.

A sample calculation in the downward direction:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = \frac{1.26 \times 10^{-6} \times 3.84 \times 10^{-8}}{2 \times \pi \times 0.01} = 7.70 \times 10^{-13}\ T$$

Note that the current is calculated using the equations 4.3.2 and 4.3.3.

Table 3. Magnitudes of the magnetic field from some distances from the pathway.

Distance from the path (cm)	Downward movement		Upward Movement	
	Magnitude of magnetic field (T) ($x10^{-14}$)	Direction	Magnitude of magnetic field (T) ($x10^{-13}$)	Direction
1	77.02	clockwise	23.10	counter-clockwise
2	38.51	clockwise	11.55	counter-clockwise
3	25.67	clockwise	7.70	counter-clockwise
4	19.25	clockwise	5.77	counter-clockwise
5	15.40	clockwise	4.62	counter-clockwise
6	12.83	clockwise	3.85	counter-clockwise
7	11.00	clockwise	3.30	counter-clockwise
8	9.63	clockwise	2.88	counter-clockwise
9	8.56	clockwise	2.56	counter-clockwise
10	7.70	clockwise	2.31	counter-clockwise

The plot of the magnitude of the magnetic field versus the distance is

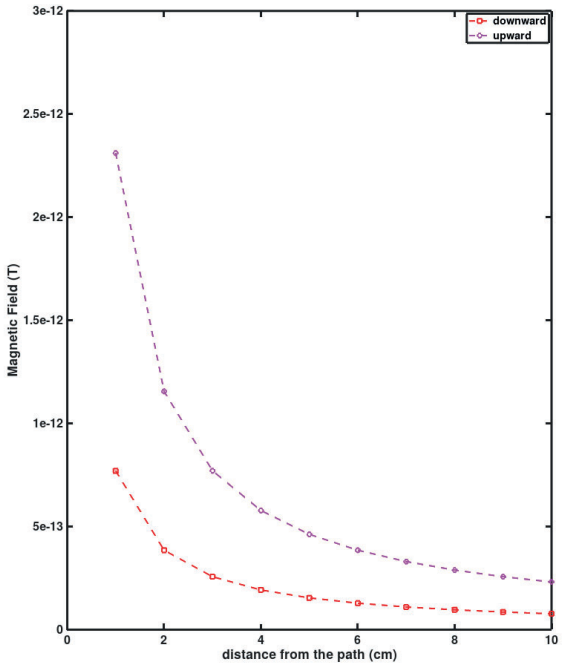


Figure 8. plot of the table-3. Producing an alternating magnetic field.

So, along this way, we have produced an alternating magnetic field (AMFs). We see from the plot that both the strength and the magnitude of the magnetic field alternate (see both lines for upward and downward in Figure-8). This implies that our charged particle would be useful in generating magnetic field.

5. EVALUATION

The research and findings show that it is possible to move a charged particle in uniform electric field. However, this could only be investigated in a theoretical basis. Even though the practical application was not studied, the research provides a broad understanding on the electric and magnetic fields. To further improve the study, since the back and forth motion of the particle produces oscillations, a sinusoidal wave behavior and its motion equation can be worked out.

6. CONCLUSION

In conclusion, the vertical movement of a charged object in the uniform electric field between two parallel plates is shown. Since this object has a mass, there are two forces acting on it: the electric and the gravity force. Using the two forces and the equations for the electric field, the motion of the object for upward and downward directions is modeled. The motion of the charge creates a magnetic field since it behaves as a current. After showing that the time values for the same distances-x are the same, the motion of that particle is used to generate a magnetic field. With the calculations provided, this magnetic field is shown to be an alternating magnetic field whose strength and direction alternates. This kind of alternating magnetic field can be used in the areas from variety of emerging biomedical technologies to physical applications such as controlled locomotion.

7. BIBLIOGRAPHY

Articles:

1. Christiansen MG, Howe CM, Bono DC, Perreault DJ, Anikeeva P. *Practical methods for generating alternating magnetic fields for biomedical research*, 2017. doi:10.1063/1.4999358.

Books:

2. Walker, Jearl. *Fundamentals of Physics*, Cleveland State University, 2007.

3. Young, Hugh D and Roger A. Freedman, *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update*, 2014.

Websites:

4. Foundation, C. K.-12. (n.d.). *Voltage*, Retrieved May 11, 2021 from https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-physics-flexbook-2.0/section/16.1/primary/lesson/the-electric-potential-in-a-uniform-field-phys/.

5. Isabel Bishop, Siyu Xian, and Steve Feller, (Published online: 2019), *Robert A. Millikan and the Oil Drop Experiment*, Retrieved July 20, 2021 from https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.5126819.

6. NASA. (n.d.). *Magnetic fields -- history*. NASA. Retrieved May 20, 2021 from https://pwg.gsfc.nasa.gov/Education/whmfield.html.

7. OpenStax College. *Equipotential Lines*, Retrieved July 17, 2021 from: https://courses.lumenlearning.com/physics/chapter/19-4-equipotential-lines/.

8. Tushar, F. T. (2021, June 2). *Electric field between two Charged Plates*. Medium. Retrieved July 17, 2021, from https://medium.com/open-physics-class/electric-field-of-charged-plate-722c17cfce6.

Mathematics AA'021

Mathematics AA

IB Matematik dersi, öğrencilerin çeşitli ihtiyaç, ilgi ve yeteneklerini karşılamaya ve çeşitli üniversite ve kariyer isteklerinin gereksinimlerini karşılamaya hizmet eden, IB programındaki diğer sayısal derslerin temelinde olan ve Bilgi kuramı (TOK) gibi derslere içerik üreten bir derstir. Bu dersin amaçları genel olarak şunlardır: matematiksel bilgi, kavram ve ilkeleri geliştirmek, mantıklı, eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünme geliştirmek, soyutlama ve genelleme güçlerini geliştirmek

Öğrenciler ayrıca matematiğin uluslararası boyutlarını ve kültürel ve tarihsel perspektiflerinin çeşitliliğinin değerini arttırmaya teşvik edilir.

IB Diploma Programının matematik konuları, her ikisi de Standard Level (SL)-standart seviye veya Higher Level (HL)- yüksek seviye olarak alınabilen iki farklı matematik dersinden oluşmaktadır. IB Diploması almak için adayın Matematik Uygulamaları ve Yorumlama (SL/HL) veya Matematik Analizi ve Yaklaşımları (SL/HL) derslerinden birini seçmesi gerekmektedir.

IB Matematik branşı, SL ve HL öğrencileri arasında zorluk ve analiz açısından en büyük fark olan derstir. Matematik HL, analitik ve teknik becerilerde yetkin olan, iyi bir matematik geçmişine sahip ve matematiğin üniversite çalışmalarının önemli bir bileşeni olacağını düşünen öğrencilere yöneliktir. Üniversitede Mühendislik gibi daha sayısal altyapıya sahip bir bölüm seçmek isteyen öğrenciler genellikle Matematik HL'yi seçerler. IB Matematik SL, öncelikle "kimya ve işletme yönetimi gibi konularda gelecekteki çalışmalara hazırlanırken sağlam bir matematiksel altyapıya ihtiyaç duyan" öğrencilere yöneliktir ve müfredatı, IB Matematik HL müfredatının küçük bir alt kümesidir.

International Baccalaureate Diploma Program
Mathematics AA Internal Assessment

Aynılhayat Oğuz

Creation Of Bezier Curves: Investigating The Mathematical Expressions In Cubic Paintings

TABLE OF CONTENT

INTRODUCTION.....746

INTRODUCTION TO BEZIER CURVES.....747

FORMATION OF LINEAR BEZIER CURVE EQUATION.....747

QUADRATIC BEZIER CURVE EQUATION.....751

QUBIC BEZIER CURVES (DE CASTELJAU).....752

BERNSTEIN POLYNOMIAL.....753

GENERAL FORMULA.....754

APPLICATİON OF BEZIER CURVES ON THE GRAPH.....754

GROUP-1, EYES.....756

GROUP-2, OTHER PARTS OF THE FACE.....757

GROUP-3, AROUND THE FACE AND THROAT.....758

GROUP-4, PIECES OF SCARF.....759

FINAL VERSION OF THE GRAPH.....760

CONCLUSION.....761

BIBLIOGRAPHIE.....761

APPENDIX.....762

INTRODUCTION

Like everything else, art is related to mathematics, but, since the art movement of cubism emerged, this relationship has become more stronger. Cubism movement appeared in France in the early 20th century and began to spread to the world.[1] Pablo Picasso and Georges Braque are the leading names of this trend. Actually, it was an idea of Paul Cezanne, who is a famous French artist. According to Cezanne, everything we see in nature can be handled with a geometric expression. Picasso and Braque liked this idea and so the foundations of cubism were laid. In practice, cubism is to reconstruct an image from the painter's perspective and it reveals an image dominated by geometric shapes. For me, the most admirable part of cubism is that mathematics is very important in terms of its contribution to modernization.

Even though I cannot go often, every time I visit the art museum in the city I live in, I encounter new styles that I have never seen but cubic paintings have always attracted my attention because it gives the picture a completely different dimension and reflects reality differently than other styles. I always thought if these paintings were made with a certain mathematical calculations, but what made these painters so famous was their own creativity, so of course they did not draw and paint everything using mathematical patterns.

In this study, my aim is to draw any of these paintings using completely mathematical expressions as opposed to famous painters in the two-dimensional plane. For this, I came to the conclusion that using curves will make my work more flawless, because I could adjust their positions. Also, it would be more meaningful to work on a painting of one of the pioneers of cubism, that's why I decided to work on Georges Braque's "Head of a Woman".[2] While doing my research for this, I discovered that there are many types of curves I've never seen before. So, I had to choose the most suitable one for my work which can even be applied to disproportionate curves in the picture, that means, these were supposed to be curves whose movements are controlled by me. Finally, I came across Bezier Curves that can change shape through the control points and I made up my mind to make my work on them. Also, I needed to use an application for Beziers and used GeoGebra. I believe this investigation will deepen my outlook to the other paintings mathematically.

[1] https://www.tate.org.uk/art/art-terms/c/cubism
[2] https://www.wikiart.org/en/georges-braque/head-of-a-woman-1909

Figure, Head of a Woman by Georges Braque

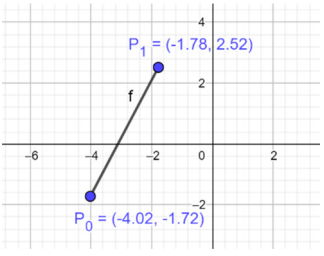
INTRODUCTION TO BEZIER CURVES

Bezier Curves are special curves that formed by using control points and have free movement across certain boundaries. These curves were created by the French engineer P. Bezier working at the Renault company. They were developed in 1960, for defining the car body surfaces with curves that can be controlled by changing them with few parameters. It is correct to talk about the dimensions of Bezier curves. Accordingly, the degree or size of a Bezier Curve can be measured by the number of points that make up this curve. For example, an algorithm that works by taking two points as a parameter will eventually form a line.

FORMATION OF LINEAR BEZIER CURVE EQUATION

There are some components to form Bezier Curves. One of them are control points that I've mentioned above. These points are, as their name suggest, materials to control the movement of the curve we want to create and they are basis of the whole study. With using them, it is possible to establish new equations.

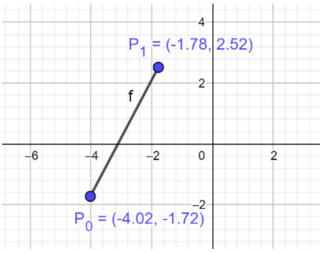
To create the linear equation, which is the starting equation of all of the others, first two points are determined as P_0 and P_1 in *Graph 1*. I created a segment between points P_0 and P_1 for a better understanding of the route of the third point to be created later.



Using these two points, it is possible to approach more to obtain Bezier Curves, by relating them with a parameter, t which is one of the other component of Bezier Curve equations.

A parameter makes the function more characteristic with gaining it specific boundaries. It makes the connection between values that aimed to reach, and control points. If the parameter is not used, it would be hard to identify other unknowns because there are more than two unknowns in the equation. The points will be related with parameters, but to form the linear equation as a whole, between these two points, it is necessary to identify another point whose slope is the same as the slope of the points, shortly, a new point which is above the segment.

To create the new point, Q_0, an equation must be set up. In this equation, point Q_0 should be associated with P_0 and P_1, but the parameter should be expressed so that both points complement each other.



To determine the borders for parameter t, first I calculated the length of the segment between points P_0 and , from the general formula for the length of vectors:

$$|v| = \sqrt{{v_1}^2 + {v_2}^2}, \; where \; v = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)$$

$$\left|\vec{P_0P_1}\right| = \sqrt{((-1.78) - (-4.02))^2 + ((2.52) - (-1.72))^2}$$

$$= 4.8$$

Then, I choosed any point, Q_0, between P_0 and P_1 and found the magnitude of the vectors $\vec{P_0Q_0}$ and $\vec{Q_0P_1}$: $\left(where \; \vec{P_0P_1} = \vec{P_0Q_0} + \vec{Q_0P_1}\right)$

$$\left|\vec{P_0Q_0}\right| = \sqrt{((-4.02) - (-2.52))^2 + ((-1.72) - (1.12))^2}$$

$$= 3.2 \; cm$$

$$\left|\vec{Q_0P_1}\right| = \sqrt{((-2.52) - (-1.78))^2 + ((1.12) - (2.52))^2}$$

$$= 1.6 \; cm$$

To find the ratio to the whole for both vectors:

$$\frac{3.2}{4.8} = 0.7$$

$$0.7\vec{P_0Q_0} = \vec{P_0P_1},$$

$$\frac{1.6}{4.8} = 0.3$$

$$0.3\vec{Q_0P_1} = \vec{P_0P_1}$$

That means, the vector $\vec{P_0Q_0}$ is 0.7 times the vector $\vec{P_0P_1}$ and the vector $\vec{Q_0P_1}$ is 0.3 times the vector $\vec{P_0P_1}$. By opening the equations and subtracting the second equation from the first one:

$$0.7Q_0 - 0.7P_0 = P_1 - P_0$$

$$0.3P_1 - 0.3Q_0 = P_1 - P_0$$

We get:

$$Q_0 - 0.7P_0 - 0.3P_1 = 0$$

$$Q_0 = 0.7P_0 + 0.3P_1$$

As can be understood from the example above, the selected point can be at most 1 and cannot be negative, since Q_0 is between P_0 and P_1. Therefore in parameter t, I took the whole as 1, so when I associated it with two points, P_0 and P_1, I got the values "t" and "(1-t)". By the way, it is not hard to understand that their sums are equal to 1.

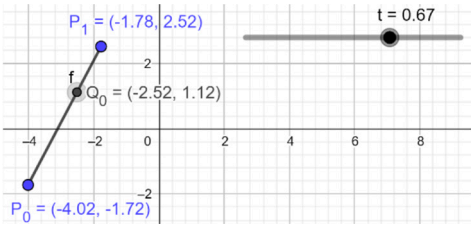
Now, I formed the equation:

$$Q_0 = (1 - t)P_0 + tP_1$$

Q_0 may also written as P(t), but I preferred to use a different character to avoid confusing.

However, when the equation is written, it will not give the result I wanted, because the application, GeoGebra, does not yet recognize the t parameter. For this, a slider,

which specifies the interval of numbers and allows an animation method, is used. When I name the slider as t and set the interval as 0 and 1, I got this:



Graph, formation of point with parameter t

As I move the slider from left to right, from 0 to 1, the point Q_0 moves from P_0 to P_1 on the segment at the same time, and finally I reached the starting equation above.

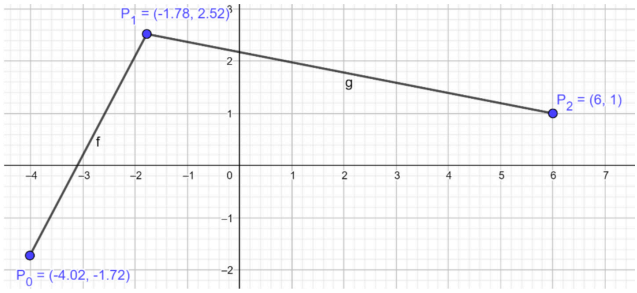
I made it's crosscheck:

$$Q_0 = (1 - 0.67)(-4.02, -1.72) + 0.67(-1.78, 2.52)$$

$$= (-1.33, -0.57) + (-1.19, 1.69)$$

$$= (-2.52, 1.12)$$

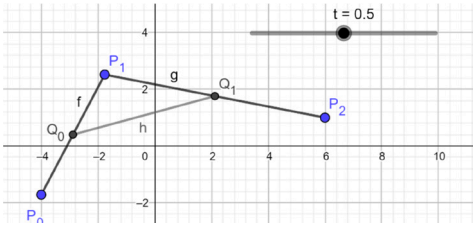
To go on, the same method is applied as it's continuation, so any new point, P_2, is selected on the grid and formed a segment with P_1.



Graph, the new point,

These are two segments and linear. So, it is hard to put them together using all in an equation. Therefore, the other equation is written separately:

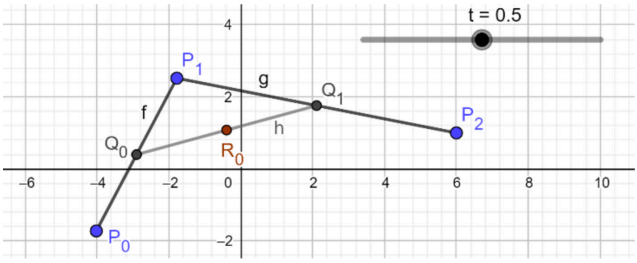
$$Q_1 = (1 - t)P_1 + tP_2$$



QUADRATIC BEZIER CURVE EQUATION

After the equations Q_0 and Q_1 are formed separately, based on these two points on equation, a new point, R_0, is created between them:

$$R_0 = (1 - t)Q_0 + tQ_1$$



I substituted the values Q_0 and Q_1:

$$R_0 = (1 - t)\left[(1 - t)P_0 + tP_1\right] + t\left[(1 - t)P_1 + tP_2\right]$$

$$= (1 - t)(1 - t)P_0 + (1 - t)tP_1 + t(1 - t)P_1 + ttP_2$$

$$= (1 - t)^2P_0 + 2(1 - t)tP_1 + t^2P_2$$

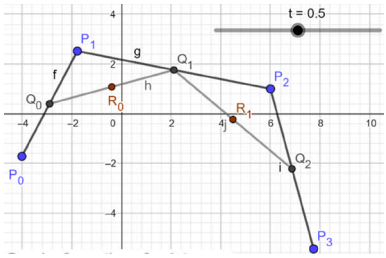
By forming the point R_0, Bezier Curve is created. Actually the point R_0 makes a curvilinear motion as the slider moves, so, I cannot see a curved shape. Like this:

Hence, a locus that shows the entire route of the point must be created. Then, finally a quadratic Bezier Curve appears:

Graph, the curve, that point moves on, is formed

QUBIC BEZIER CURVES (DE CASTELJAU)

I used 3 control points to form quadratic equation, so I need one more control point to form third degree, De Casteljau Curve, equation.



Graph, formation of point

The point, P_3, is created and the same methods in quadratic equation will be applied to form the qubic equation.

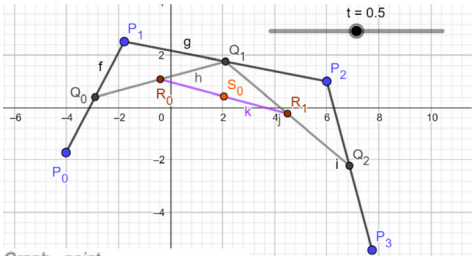
$$Q_2 = (1 - t)P_2 + tP_3$$

The equation Q_1 has already been reached as;

$$Q_1 = (1 - t)P_1 + tP_2$$

$$R_1 = (1 - t)Q_1 + tQ_2$$

$$R_1 = (1 - t)^2 P_1 + 2t(1 - t)P_2 + t^2 P_3$$



Graph, point

Finally, to create the curve, I need another point, S_0, between R_0 and R_1.

The equation for this is:

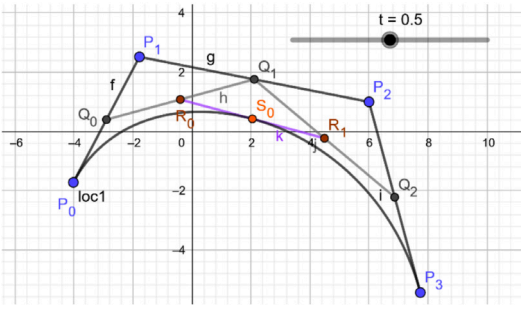
$$S_0 = (1 - t)R_0 + tR_1$$

By substituting the equation:

$$S_0 = (1-t)\left[(1-t)^2 P_0 + 2(1-t)tP_1 + t^2 P_2\right] + t\left[(1-t)^2 P_1 + 2t(1-t)P_2 + t^2 P_2\right]$$

$$= (1-t)^3 P_0 + 2t(1-t)^2 P_1 + (1-t)t^2 P_2 + t(1-t)^2 P_1 + 2t^2(1-t)P_2 + t^3 P_3$$

$$= (1-t)^3 P_0 + 3t(1-t)^2 P_1 + 3(1-t)t^2 P_2 + t^3 P_3$$



There is something interesting here, because a binomial expression was obtained in all the equations:

$$\binom{1}{0}(1-t) + \binom{1}{1}t = ((1-t)+t)$$

$$\binom{2}{0}(1-t)^2 + \binom{2}{1}(1-t)t + \binom{2}{2}t^2 = ((1-t)+t)^2$$

$$\binom{3}{0}(1-t)^3 + \binom{3}{1}(1-t)^2 t + \binom{3}{2}(1-t)t^2 + \binom{3}{3}t^3 = ((1-t)+t)^3$$

BERNSTEIN POLYNOMIAL

Up to this step I reached a special polynomial, Bernstein Polynomial, which is included in Bezier's general formula, and has some properties:

-It has a sum to 1, in the interval of t = [0,1].

- It cannot be negative, as it is evident from the value range.

-It has a general formula:

$$B_{i,n}(t) = ((1-t)+t)^n = \sum_i \binom{n}{i} t^i (1-t)^{n-i}$$

$$= \sum_i^n \left(\frac{n!}{i!(n-i)!}\right) t^i (1-t)^{n-i}$$

from expansion of; $\binom{n}{i}$.

GENERAL FORMULA

The Bernstein formula was:

$$B_{i,n}(t) = \sum_{i}^{n} \left(\frac{n}{i}\right) t^{i} (1 - t)^{n-i},$$

which is the coefficients of the control points. Then, a general Bezier formula is created by putting the control points in the Bernstein formula:

$$\begin{gathered} \textit{if } n+1 = \textit{the total number of control points} \\ \text{and} \quad i = \textit{any control point}, \; 0 \leq i \leq n, \end{gathered}$$

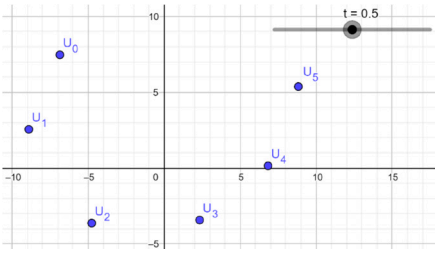
$$\sum_{i}^{n} \left(\frac{n}{i}\right) t^{i} (1 - t)^{n-i} P_i = \sum_{i}^{n} B_{i,n}(t) P_i$$

So, the general Bezier Curve equation is:

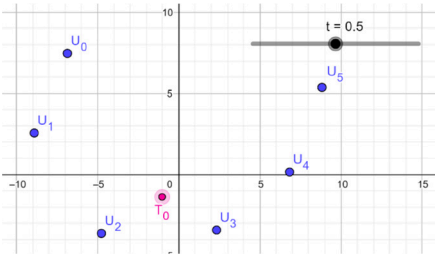
$$C(t) = \sum_{i=0}^{n} P_i B_{i,n}(t)$$

APPLICATION OF BEZIER CURVES ON THE GRAPH

I used Bezier Curves in several degrees, part by part in the painting that I worked on. I made different equations for the head, the nose, the neck etc, because the lines do not cross and it may not be the same if I would use just one curve. Here is a demonstration of how to create one of these curves:



I choosed any six control points on the grid (naming as U_0, U_1, U_2, U_3, U_4, U_5) and created the slider.

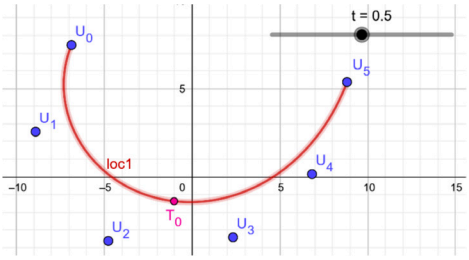


Then, I formed the point T_0 by writing the 5^{th} degree equation, using the general formula I've reached:

$$\sum_{i}^{n} \left(\frac{n}{i}\right) t^{i} (1 - t)^{n-i} P_i$$

Graph, formation of point

$$T_0 = (1-t)^5 U_0 + 5(1-t)^4 t U_1 + 10(1-t)^3 t^2 U_2 + 10(1-t)^2 t^3 U_3 + 5(1-t) t^4 U_4 + t^5 U_5$$



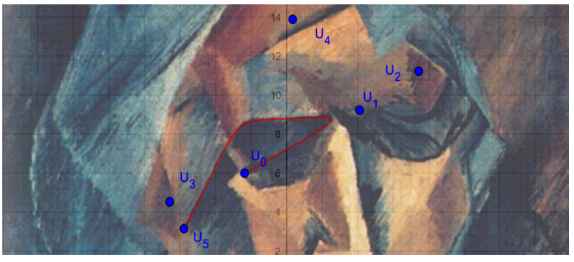
Graph, formation of the locus point

I created the locus with the help of the application, GeoGebra. Movement can now be achieved using the control points. The point T_0 is only for creating the curve, and does not provide movement.

I placed the drawing to the background so that the shape I will give to the curve is in the most proper form.

Then, I started to shape the curve by moving the control points, until making the most proper form.

Graph, formation of the locus point

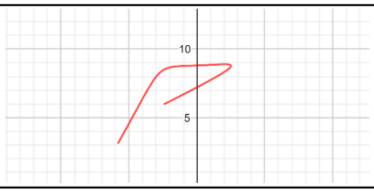
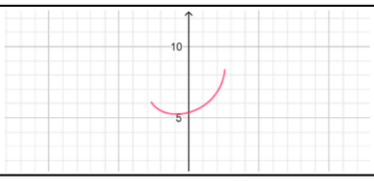
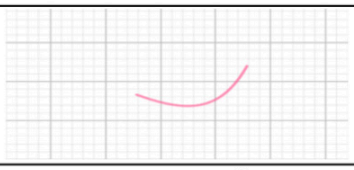
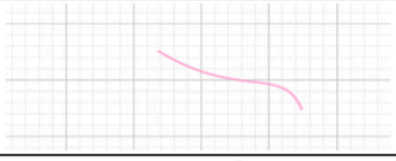
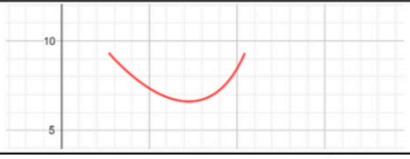
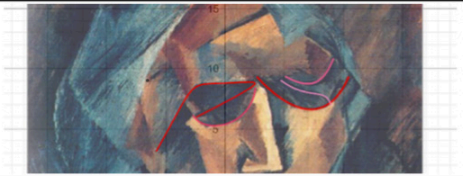


Graph, completely shaped curve

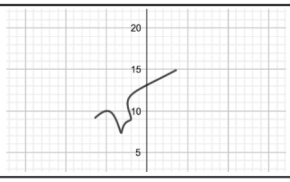
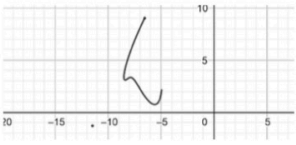
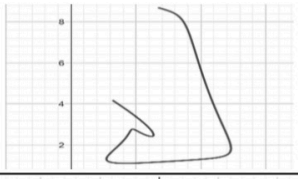
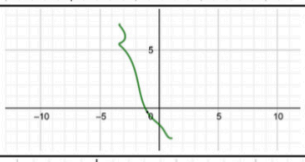
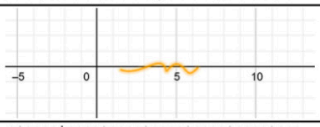
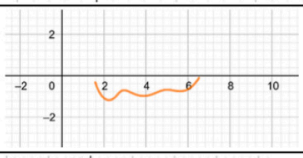
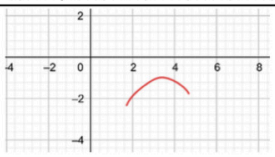
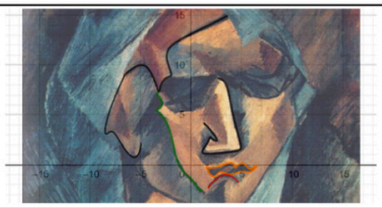
And finally formed it.

Here, I tried to draw the same shapes in the painting with Bezier curves. Actually, I created these shapes by putting the picture on the background of the graphic, but I put it here without a photo in the back to make it look more clear. Then in the last rows of each group I placed my work with the drawing at the background.

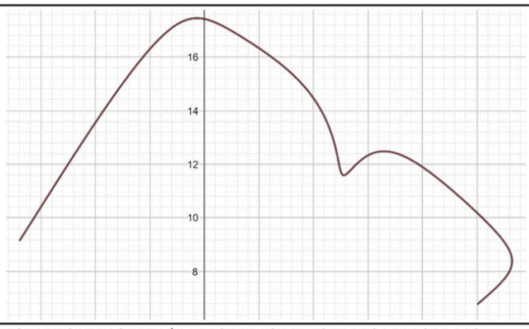
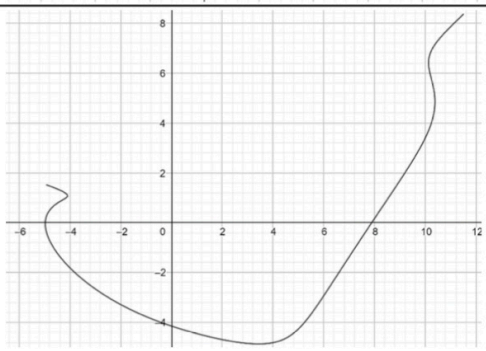
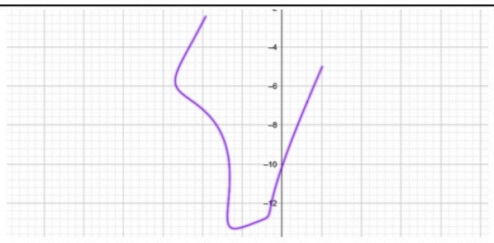
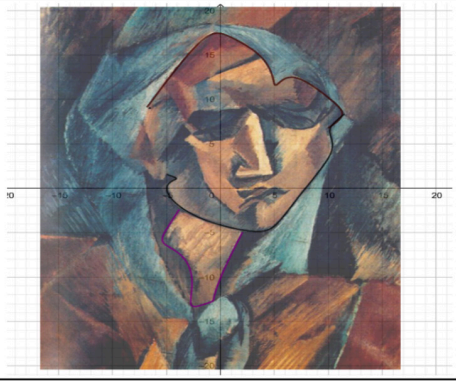
GROUP-1, EYES

Value of n (Degree of Equation)	Representation of the equation in the graph
5	
Formula	$T_0 = (1-t)^5 U_0 + 5(1-t)^4 t U_1 + 10(1-t)^3 t^2 U_2 + 10(1-t)^2 t^3 U_3 + 5(1$
3	
Formula	$G_0 = (1-t)^3 D_0 + 3(1-t)^2 t D_1 + 3(1-t) t^2 D_2 + t^3 D_3$
3	
Formula	$C_0 = (1-t)^3 R_0 + 3(1-t)^2 t R_1 + 3(1-t) t^2 R_2 + t^3 R_3$
3	
Formula	$K_0 = (1-t)^3 H_0 + 3(1-t)^2 t H_1 + 3(1-t) t^2 H_2 + t^3 H_3$
2	
Formula	$S_0 = (1-t)^2 P_0 + 2(1-t) t P_1 + t^2 P_2$
=	

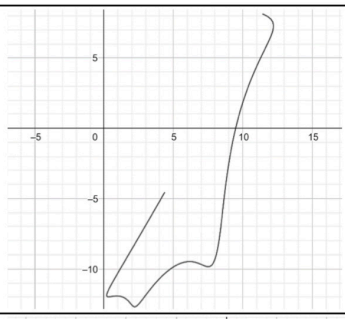
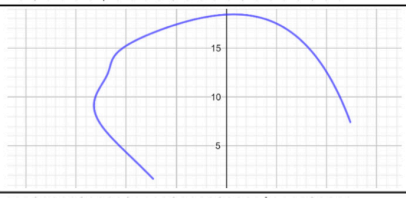
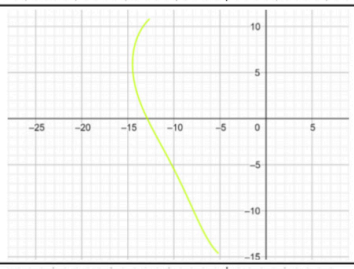
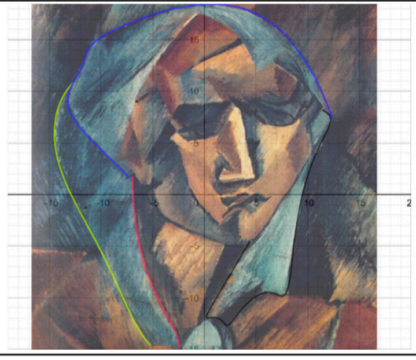
GROUP-2, OTHER PARTS OF FACE

Value of n (Degree of Equation)	Representation of the equation in the graph
10	
5	
14	
10	
7	
7	
5	
=	

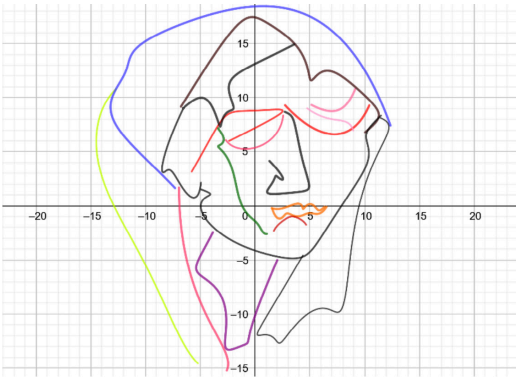
GROUP-3, AROUND THE FACE AND THROAT

Value of n (Degree of Equation)	Representation of the equation in the graph
12	
19	
10	
=	

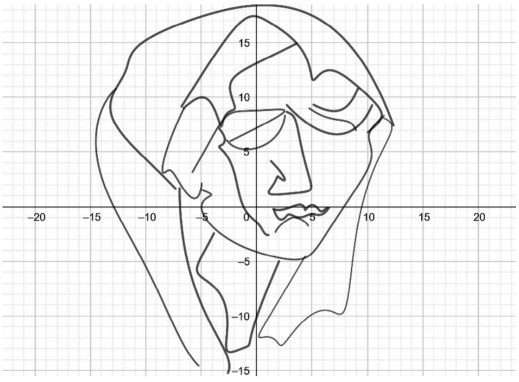
GROUP-4, PIECES OF SCARF

Value of n (Degree of Equation)	Representation of the equation in the graph
14	
9	
5	
3	
=	

FINAL VERSION OF THE GRAPH



A serious look to the work:



CONCLUSION

At first, I thought of doing my work by placing the famous curves to the painting in a suitable way and tried to adapt some curves in a curve list, that I discovered, to this picture. While dealing with this method, I realized many things like how the equation is affected when each of the values in an equation changes. However, these curves were not fully controlled as I wanted, so I searched more and reached Bezier Curves which was more efficient for my study.

Actually in this study, I did not push the boundaries of mathematics too much, this was more of a graphic work but in this period, by going beyond parametric equations, I got know a different style of equation and developed my graphic drawing skills. I used the GeoGebra application while doing my implementation. Videos have been very useful for me to use this application that has many features. I have experienced how to simply draw a table using equations of various degrees.

I was really curious about this subject, so I'm pleased to come up with such a graphing. I made the most similar drawing that could be done. Also, I felt like I was doing a jigsaw puzzle throughout the study. It took more time than my research to place the curves to the lines in the picture, although it is a simple demonstration. As a continuation of this study, it would be shaded or coloured with using an another schetching application too, to draw attention to particulars.

BIBLIOGRAPHIE

1. Weisstein, Eric W. "Bézier Curve." From MathWorld--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/BezierCurve.html

2. Weisstein, Eric W. "Polynomial Curve." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/PolynomialCurve.html

3. Weisstein, Eric W. "Bernstein Polynomial." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/BernsteinPolynomial.html

4. Michael S. Floater. “Bezier curves and surfaces”, Oslo, Oct. 2003 Available at: https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/nedlagteemner/INF3320/h03/under visningsmateria le/lecture8.pdf

5. The Editors of Encyclopaedia Britannica, “Cubism.” Available at: https://www.britannica.com/art/Cubism

6. Kamermans, Mike. A Primer on Bezier Curves (n.d.) Retrieved April, 15,2020. Available at: https://pomax.github.io/bezierinfo/#whatis

APPENDIX

Group-2, Other Parts of the Face:

Value of n (Degree of Equation)	Equation
10	$A_3 = (1-t)^{10}C_{100} + (1-t)^9 tC_{101} + (1-t)^8 t^2 C_{102} + (1-t)^7 t^3 C_{103}$
5	$Z_4 = (1-t)^5 P_4 + 5(1-t)^4 tP_5 + 10(1-t)^3 t^2 P_6 + 10(1-t)^2 t^3 P_7 +$
14	$O_{55} = (1-t)^{14}A_{55} + 14(1-t)^{13}tA_{56} + 91(1-t)^{12}t^2 A_{57} + 364(1-$
10	$A_1 = (1-t)^{10}B_{100} + 10(1-t)^9 tB_{101} + 45(1-t)^8 t^2 B_{102} + 120(1-$
7	$A_4 = (1-t)^7 D_{100} + 7(1-t)^6 tD_{101} + 21(1-t)^5 t^2 D_{102} + 35(1-t)^4$
7	$A_5 = (1-t)^7 E_{100} + 7(1-t)^6 tE_{101} + 21(1-t)^5 t^2 E_{102} + 35(1-t)^4$
5	$A_6 = (1-t)^5 F_{100} + 5(1-t)^4 tF_{101} + 10(1-t)^3 t^2 F_{102} + 10(1-t)^2$

Group-3, Around the Face and Throat:

Value of n (Degree of Equation)	Equation
12	$O_{20} = (1-t)^{12}A_{20} + 12(1-t)^{11}tA_{21} + 66(1-t)^{10}t^2A_{22} + 220(1$
19	$U_{35} = (1-t)^{19}A_{35} + 19(1-t)^{18}tA_{36} + 171(1-t)^{17}t^2A_{37} + 969(1$
10	$Z_0 = (1-t)^{10}A_{100} + 10(1-t)^9tA_{101} + 45(1-t)^8t^2A_{102} + 120(1$

Group-4, Pieces of Scarf:

Value of n (Degree of Equation)	Equation
14	$O_{70} = (1-t)^{14}A_{70} + 14(1-t)^{13}tA_{71} + 91(1-t)^{12}t^2A_{72} + 364(1$
9	$P_{10} = (1-t)^9G_{10} + 9(1-t)^8tG_{11} + 36(1-t)^7t^2G_{12} + 84(1-t)^6$
5	$F_{10} = (1-t)^5A_{10} + 5(1-t)^4tA_{11} + 10(1-t)^3t^2A_{12} + 10(1-t)^2$
3	$D_4 = (1-t)^3Q_4 + 3(1-t)^2tQ_5 + 3(1-t)t^2Q_6 + t^3Q_7$

Ayşe Rana Mızrak

Mathematical Analysis Study On The Relationship Between Age And Obesity (Bmi) And It's Effect On Hypertension

INDEX

INTRODUCTION.....765

1. METHODOLOGY.....765
   1.1METHOD.....765
   1.2 DATA COLLECTION.....766
   1.3 DATA PROCESSING.....766

2. RAW DATA 767

3. CALCULATIONS.....768
   3.1 SCATTER PLOT.....768
   3.2 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF WOMEN DIAGNOSED WITH HYPERTENSION.....769
   3.3 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF WOMEN NOT DIAGNOSED WITH HYPERTENSION.....770
   3.4 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF MEN DIAGNOSED WITH HYPERTENSION.....771
   3.5 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF MEN NOT DIAGNOSED WITH HYPERTENSION.....771

ANALYSIS AND CONCLUSION.....772
   4.1 ANALYSIS.....772
   4.2CONCLUSION.....774
   4.3EVALUATION.....774

BIBLIOGRAPHY.....775

INTRODUCTION

As well as high blood pressure and high body mass index are a serious danger to human health, they can even cause death or permanent damage and disabilities. According to Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), most deaths and diseases in the table on disability risk of high blood pressure, the studies conducted between 2009-2019 have shown that high blood pressure and body mass index are in the 2nd and 3rd ranks in the table of diseases with the highest risk of death and disability.

As a 17 year-old teenager struggling with both obesity and hypertension, I know that a high body mass index (30 or higher) is a serious risk factor for hypertension. Although I am aware of all this, I did my research and learned the reason for the relationship between hypertension and obesity. According to NCBI (National Center for Biotechnology Information), as the body mass index increases, it causes the heart to pump blood faster to catch up to the body, so blood pressure rises and hypertension occurs as an illness.

During my research in the Obesity Action Community's (OAC) and National Heart, Lung, Blood Institute's (NHLBI) website, I came across the study called Framingham Heart Study, which was initiated in 1948 on factors affecting cardiovascular diseases. With this study, it was concluded that obesity covers 26% of hypertensive diseases in men and 28% in women.

Last but not least, when I chose the topic of the mathematics course internal assessment assignment, I took care that it is a subject that I can relate to both real-life and my own life. I had a laporoscopic sleeve gastrectomy because of my weight loss problem and some diseases such as hypertension and insulin resistance that decrease the quality of my life. So I chose the subject as a mathematical analysis of the age-BMI (obesity) relationship and it's effect on hypertension, because I believe it is significant to both inform my peers and be able to do more in-depth research myself on such an important issue.

1. METHODOLOGY

1.1 METHOD

Before starting my work, I did my research on the subject and I determined my resources to benefit from. These are specified under the **6th** heading in the bibliography section. Then, I decided that I wanted the data I would use in my study belong to me, so I made a survey and asked people to fill out my questionnaire. I prepared my survey questions by considering a few different criteria through consulting my advisor. More detailed information about the questionnaire is given in the data processing section under the title **2.2.** Finally, by examining the internal assessment studies and statistics and probability units, I decided on formulas and methods that I can use for calculations. These formulas are also included in data processing under the title

2.3. In summary, a questionnaire has been made for the study and the data obtained from this questionnaire will be calculated and analyzed with the help of formulas and methods to be used, and the accuracy of the thesis will be checked.

1.2 DATA COLLECTION

During the data collection phase, the survey method was used as stated in 2.1. The questions that should be included the questionnaire were decided in consultation with the advisor. The questions included in the survey are as follows:

1. Your gender?
2. Your age?
3. Your BMI (Body Mass Index)?
4. Have you ever been diagnosed with hypertension?

As can be seen from the questions asked in survey, four different criteria were observed in this questionnaire: gender, age, BMI and diagnosis of hypertension. These answers obtained in line with the answers given will be graphed using appropriate formulas and calculations will be made.

1.3 DATA PROCESSING

In this study, first of all, a graph will be obtained by using the ''scatter plot'' technique for all the data obtained and it will be used to understand the relationship between variables. With the scatter plot method, it will be easier to see the correlation between age and BMI for both genders. However, in order to ground the relationship that will be seen here and to be sure of this correlation, it was decided to draw graphs and analyze them using the linear regression model. As mentioned before, there are 4 factors in the questionnaire: gender, age, BMI and blood pressure. However, since the answers to the questions covering the diagnosis of hypertension and gender do not have numerical values, the two factors to be examined are BMI and age. Even so, in order to see the relationship of these factors with hypertension disease, both genders will be separated as men and women, and the data will be classified, converted into graphs and analyzed, through linear regression, separately in the form of people who have been diagnosed with hypertension or not.

Since the goal of linear regression is to examine the relationship between two variables by establishing a linear equation the equation to be used in the processing of data is as follows (Yale Edu):

$$Y= ax + b$$

Last but not least, it should be noted that the closer the correlation coefficient to 1 or -1, the stronger the correlation, where 1 represents positive correlation and -1 represents a negative correlation.

Table 1: Women diagnosed with hypertension

Age	BMI
18	28.4kg/m^2
22	37.4kg/m^2
32	24.3kg/m^2
47	29.8kg/m^2
58	41.2kg/m^2

Table 2: Women not diagnosed with hypertension

Age	BMI
17	18.3 kg/m^2
17	18.6 kg/m^2
18	17.2 kg/m^2
18	21.4 kg/m^2
18	22.0 kg/m^2
18	22.3 kg/m^2
18	23.3 kg/m^2
19	19.3 kg/m^2
23	21.4 kg/m^2
25	17.3 kg/m^2
26	22.6 kg/m^2
27	21.9 kg/m^2
29	23.6 kg/m^2
36	27.8 kg/m^2
38	25.6 kg/m^2
42	28.6 kg/m^2
43	27.8 kg/m^2
47	25.5 kg/m^2
53	22.6 kg/m^2

Table 3: Men diagnosed with hypertension

Age	BMI
27	37.8 kg/m^2
29	32.4 kg/m^2
31	27.0 kg/m^2
50	27.1 kg/m^2
61	21.9 kg/m^2
65	24.4 kg/m^2

2. RAW DATA

As a result of the survey study, 50 data were obtained and these data were divided into men-women and people with and without a diagnosis of hypertension disease under the title of ''Raw Data''. Hereat, four different tables emerged.

Table 1 shows 5 women who were previously diagnosed with hypertension out of 50 people who participated in the survey, and the age and BMI values of these women.

Table 2 shows 19 women who were not diagnosed with hypertension out of 50 people who participated in the survey, and the age and BMI values of these women.

m^2

Table 3 shows 6 men who were previously diagnosed with hypertension out of 50 people who participated in the survey, and the age and BMI values of these men.

Table 4 shows 20 men who were not diagnosed with hypertension out of 50 people who participated in the survey, and the age and BMI values of these men.

Table 4: Men not diagnosed with hypertension

Age	BMI
19	23.2 kg/m^2
23	26.8 kg/m^2
24	18.4 kg/m^2
24	23.3 kg/m^2
26	27.2 kg/m^2
31	26.3 kg/m^2
33	29.3 kg/m^2
35	23.1 kg/m^2
39	29.9 kg/m^2
39	24.3 kg/m^2
44	26.0 kg/m^2
45	29.1 kg/m^2
47	33.1 kg/m^2
48	29.4 kg/m^2
49	22.1 kg/m^2
53	26.4 kg/m^2
58	37.3 kg/m^2
59	22.3 kg/m^2
62	25.5 kg/m^2
67	29.4 kg/m^2

3. CALCULATIONS

The formula to be used in this study and for Pearson's correlation coefficient is as given below:

$$\mathbf{r} = \Sigma\,[(X - Mx)(Y - My)] \div \sqrt{[\Sigma(X - Mx)^2][\Sigma(Y - My)^2]}$$

Where the abbreviatons in the formula refer for:

r= Pearson's Correlation Coefficient

Σ= Summation

X= X values

Y= Y values

M_X= Mean of X Values

M_Y= Mean of Y Values

$X-M_X$ & $Y-M_Y$ = Deviation Scores

$(X-M_X)^2$ & $(Y-M_Y)^2$= Deviation Squared

$(X-M_X)(Y-M_Y)$ = Production of Deviation Scores

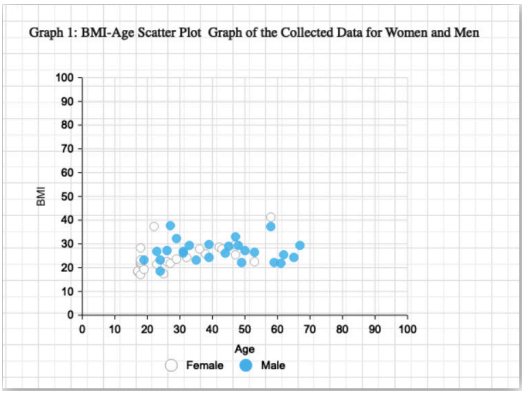
Σx= Sum of X Values

Σy= Sum of Y Values

With this formula, the correlation between the variables can be seen. It can be determined whether this correlation is negative or positive. The correlation coefficient is always between -1 and 1, and the closer it is to these values, the stronger correlation is understood.

3.1 SCATTER PLOT

As can be seen from the scatter plot, it is concluded that the age distribution for men and women is between 20 and 70 with a high rate. When BMI is examined, it is seen that there are very few data that can be considered in the obese category, which is close to or more than 40, and it is generally seen that the distribution is between 20 and 30. According to National Health Service (NHS), the ideal value for BMI is considered between 18.5 to 24.9 kg/m².



However, since the aim of this study is to examine the relationship between BMI and age in patients with hypertension, linear regression graphs of these data will be separated as female- male hypertension diagnosed or not, and BMI values will be examined under the following headings.

As a result of the survey, looking at the data of these 50 people, it can be said that 22% of the people were found to have hypertension. When a calculation is made by experimental probability, it is also considered that this value is around 22%. This might mean that 22 out of every 100 people around us may have hypertension.

3.2 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF WOMEN DIAGNOSED WITH HYPERTENSION

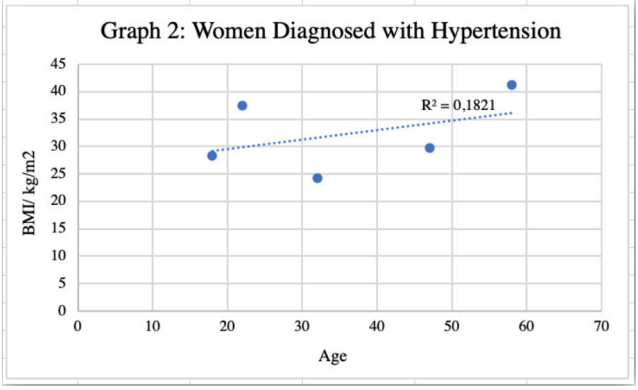


Table 1 used to contain the data of women diagnosed with hypertension, and in this section, it is seen that these data are graphed, in **Graph 2**, and r^2 value are found. While making the calculations the Pearson's Correlation Coefficient formula was used and the calculation for the R value of this graph is staged as follows:

Table 5: Values for women diagnosed with hypertension

Values	X	Y
1	18	28.4
2	22	37.4
3	32	24.3
4	47	29.8
5	58	41.2
M_x	35.4	
M_y	32.22	
$\Sigma (X-M_x)^2$	1139.2	
$\Sigma (Y-M_y)^2$	190.648	
$\Sigma (X-M_x)^2$ $\Sigma (Y-M_y)^2$	198.86	

According to the formula given and the values calculated, which are given on the table, the procedure is:

$$r=\frac{198.86}{\sqrt{((1139.2)(190.648))}}=0.4267$$

Since r value for this data set is 0.4267, the r^2 value which indicates how variables are related to each other, is found to be 0.1821.

3.3 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF WOMEN NOT DIAGNOSED WITH HYPERTENSION

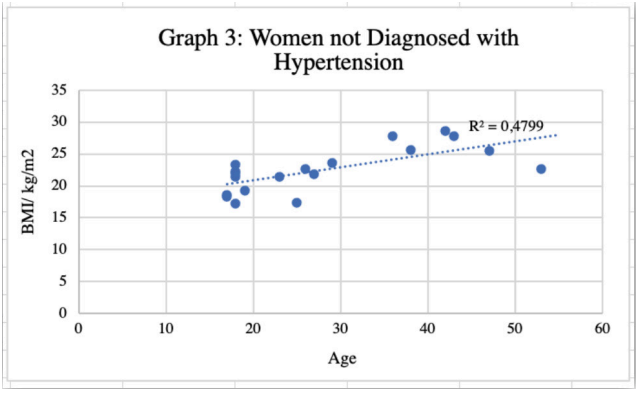


Table 6: Values for women not diagnosed with hypertension

Values	X	Y
1	17	18.3
2	17	18.6
3	18	17.2
4	18	21.4
5	18	22.0
6	18	22.3
7	18	23.3
8	19	19.3
9	23	21.4
10	25	17.3
11	26	22.6
12	27	21.9
13	29	23.6
14	36	27.8
15	38	25.6
16	42	28.6
17	43	27.8
18	47	25.5
19	53	22.6
M_x	28	
M_y	22.479	
$\Sigma (X-M_x)^2$	2434	
$\Sigma (Y-M_y)^2$	215.152	
$\Sigma (X-M_x)^2$ $\Sigma (Y-M_y)^2$	501.3	

Table 2 was included the data of women who are not diagnosed with hypertension. In **Graph 3**, by using linear regression modelling, these data were graphed and r^2 value has been found by using Pearson's Correlation Coefficient formula. The calculation process is as shown:

$$r = \frac{501.3}{\sqrt{((2434)(215.152))}} = 0.6927$$

Since r value for this data set is 0.6927, the r^2 value which indicates how variables are related to each other, is found to be 0.4798. While making these calculations, as happened in the previous calculation, a table was created on the data of women not diagnosed with hypertension, **Table 6** given on the next page.

3.4 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF MEN DIAGNOSED WITH HYPERTENSION

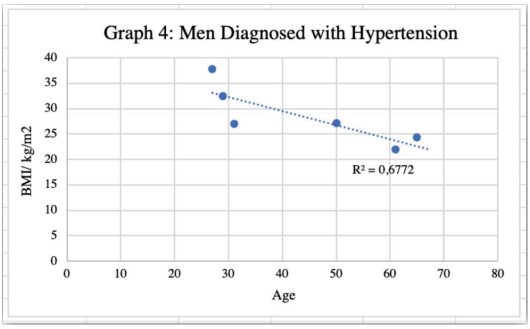


Table 3 involved the data of men diagnosed with hypertension, and in this section, it is seen that these data are graphed, in **Graph 4**, and r^2 value are found.The process is as folows:

Table 7: Values for men diagnosed with hypertension

Values	X	Y
1	27	37.8
2	29	32.4
3	31	27.0
4	50	27.1
5	61	21.9
6	65	24.4
M_x	43.833	
M_y	28.433	
$\Sigma (X-M_x)^2$	1448.833	
$\Sigma (Y-M_y)^2$	166.253	
$\Sigma (X-M_x)^2 \ \Sigma (Y-M_y)^2$	-403.867	

$$r = \frac{-403.867}{\sqrt{((1448.833)(166.253))}} = -0.8229$$

As can be seen from equation, the r value for **Graph 4** is founded as -0.8229 and the r^2 value is calculated as 0.6772. Unlike others, a negative r value was reached and this will be mentioned under **"Analysis"** title.

3.5 LINEAR REGRESSION MODEL OF DATA OF MEN NOT DIAGNOSED WITH HYPERTENSION

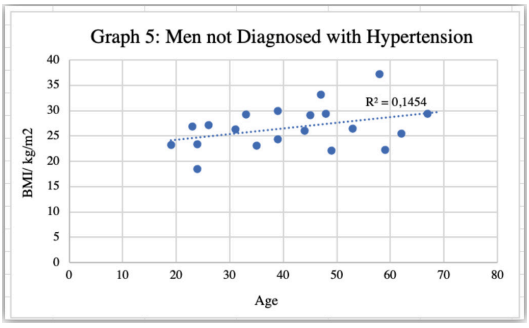


Table 4 contained data on men without a diagnosis of hypertension. **Graph 5** shows the linear regression model of these data. At the same time, the r^2 value was calculated by following path:

$$r = \frac{440.6}{\sqrt{((3865.75)(344.912))}} = 0.3816$$

Table 8: Values for men not diagnosed with hypertension

Values	X	Y
1	19	23.2
2	23	16.8
3	24	18.4
4	24	23.3
5	26	27.2
6	31	26.3
7	33	29.3
8	35	23.1
9	39	29.9
10	39	24.3
11	44	26.0
12	45	29.1
13	47	33.1
14	48	29.4
15	49	22.1
16	53	26.4
17	58	37.3
18	59	22.3
19	62	25.5
20	67	29.4
$\mathbf{M_x}$	41.25	
$\mathbf{M_y}$	26.62	
$\mathbf{\Sigma (X-M_x)^2}$	3865.75	
$\mathbf{\Sigma (Y-M_y)^2}$	344.912	
$\mathbf{\Sigma (X-M_x)^2 \ \Sigma (Y-M_y)^2}$	440.6	

Since the r value reached at the end of this calculation, the r^2 value for this data set is found as 0.1456. While making this calculation, the Pearson's Correlation Coefficient formula and the data in **Table 8**, which is given on the next page, were used.

ANALYSIS AND CONCLUSION

4.1 ANALYSIS

Under this title, all the data obtained, tabulated and linear regression models of these data, and finally the calculations made will be analyzed. As stated in title, this study was conducted to understand the relationship between age and obesity (BMI) and it's effect on hypertension. To be able to analyze this relationship, first a survey was made and 50 data were obtained. Then these data were tabulated and scatter plotted. After all these stages, finally, the linear regression models for all these set of data were prepared and their r^2 values are calculated. At the end, the correlation between these two varibles, age and BMI, was analyzed in terms of mathematics.

When the tables, graphs and calculations are examined in detail, it is seen that the linear regression model of the data in **Table 1** is given in **Graph 2**. This graph presents data on women diagnosed with hypertension. When the r and r^2 values calculated using the graph and Pearson's Correlation Coefficient formula are examined, it is possible to say that there is a positive correlation here, but the r value is found as 0.4267 and the r^2 value is 0.1821, so it is quite far from either 1 or -1, which means the correlation between these variables are weak. Therefore, based on these data and calculations alone, it may not be possible to count that age and BMI (obesity) are two strongly correlated variables for women. In addition, although it has been suggested that high BMI and aging are among the leading causes of high blood pressure, it is seen in these data that for women, some of them with a BMI value close to normal or young ones, might also encounter hypertension. However, by looking at the **Table 1**, it may be possible to say that the BMI values of people diagnosed with hypertension are in the range considered above normal. To conclude, this result can give the opportunity for this relation would be interpreted as high BMI values might cause hypertension.

Table 2 includes the age and BMI data of women who have not been diagnosed with hypertension before, and **Graph 3** shows the linear regression model for these data. Calculations were made using formula and **Table 6**, to analyze the relation between variables in data given for women who were not diagnosed with hypertension. As a result, when **Graph 3** and the calculations for this group of data, it is seen that r value is found as 0.6927 and the r^2 value is 0.4798. Here, if we need to interpret the correlation between age and BMI, it has been stated that the r^2 , that is, the value indicating whether the correlation is weak or strong, is 0.4798. As a result of these values, a positive correlation was found, but the r^2 value is not close to -1 or 1, so the correlation is not strong enough. Therefore, based on the age and BMI variables in women who are not diagnosed with hypertension, it is seen that the correlation between these two factors is not strongly binding. Then, when the relationships of these variables with hypertension was examined, it was found that the mean age of women in this data group, which was not diagnosed with hypertension, was 28 and the mean BI was 22.47. By looking at these values, and considering the claim that high BMI and high age are predisposing factors for hypertension, it can be said that in this data group, hypertension was not observed in people with a BMI in the normal range with an age group that can be considered young. However, it would not be appropriate to make any generalizations or to conclude that hypertension will not be seen in any young person with a BMI in the normal range, based on this data group with only 50 results, because other factors that may cause hypertension are not examined and analyzed in detail within the scope of this study.

Table 3 includes the data of men who are diagnosed with hypertension before. In **Graph 4**, the calculations based on the data given in **Table 3** and **7** can be found. Depending on all the calculations made so far, it can be interpreted that, different from others, a negative correlation has been seen which has a value around -0.8229 and quite close to 1. In correlation coefficient, having a negative value means, when a value of variable increases, the other would decrease. So, based on **Graph 4** and the data seen on **Table 7**, as age increases the BMI value decreases and the reason for the negative correlation for the data group including men who are diagnosed with hypertension is this inverse proportion. As stated before, the r value for **Graph 4** is -0.8229, where the r^2 value is found to be 0.6772. Therefore, when compared to previous graph analyzes, even though the correlation is negative, the r^2 is found to be much more higher than other group of data used in the study. Therefore, when these tables and graphs are interpreted by looking at the relationship of high BMI and old age with hypertension, it has been determined that very old people have normal BMI values or that much younger people who have been diagnosed with hypertension are also in this group. Thus, even if it can be said that there is a strong correlation, even negative, with this data group, it may not be accurate to say anything definite about the relationship between these data and the relationship between these data and it's effect on hypertension illness.

In **Table 4**, the data related to men who were not diagnosed with hypertension before was presented. These presented data were processed, r and r^2 values are exami-

ned in **Graph 5** by using **Table 4** and **8**. As seen in under title **4.5**, the r value is found as 0.3816. By looking at **Graph 5**, it can be understood that the r^2 value is 0.1456, which is a value close to 0, makes this number far from both 1 and -1 and makes the corrrelation weaker. It should be noted that this correlation is a positive but a weak one, as is the case with the data on women. Looking at the data in **Table 8**, it was determined that the age range for this group was as wide as 19 to 67. It is also seen that BMI values range from 16.8 to 37.3, which is an indication that people from both the young and old categories and those whose BMI can be considered normal, below normal or above normal participated in the survey. As a result, when we look at the graph and tables related to this data group, it was concluded that the correlation between age and BMI is not strong and it may not be correct to interpret the effect of this on hypertension disease.

4.2 CONCLUSION

The aim of this study was to examine the correlation between two factors: age and BMI (obesity) and their effect on hypertension disease. The study has reached it's aim, through conducting a survey, the data has been reached and these data were plotted, tabulated and graphed. Then, using Pearson's Correlation Coefficient formula, as stated in the earlier stages, the calculations were made and the correlation between these variables were analyzed and their effect on hypertension was discussed in the process.

However, at the end of the study, several conclusions has been reached:

(i) For women who are diagnosed with hypertension before, it is found, as the r^2 value far from 1 or -1, and the correlation is as weak, the relationship between age and BMI (obesity) may not be the definite reason for hypertension illness for women.

(ii) For women who are not diagnosed with hypertension before, it is found, as the r^2 value again far from 1, and the correlation is as positive but weak, the reason for not having hypertension illness might not be interpreted with the relationship between these two factors.

(iii) For men who are diagnosed with hypertension before, when it's compared to previous set of data, it is found, as the r^2 value is closer to 1, even the correlation is negative due to inverse movement of variables on graph. So the correlation between age and BMI might be considered as strong for this data set. Nevertheless, it might not be possible to talk about this correlation's effect on hypertension illness.

(iiii) For men who are not diagnosed with hypertension before, it is found, as the r^2 value is far from either 1 or -1 which makes this value weaker in terms of correlation. Hence, there is no definite result related to it's effect on hypertension.

4.3 EVALUATION

Although this internal assessment study achieved it's purpose, some problems were encountered in the process. While overcoming these problems, problem sol-

ving and research skills are found to be highly developed. However, a feg suggestions can be made to carry out the work more comprehensively for future studies. For instance, it can be mentioned that the most important factor that can be criticized in the study is the low number of data reached. Because the narrower the data, the more difficult it becomes to generalize about the correlations found. Secondly, if the data is not wanted to be obtained from second-hand sources while the study is being carried out, and data are obtained through surveys, as happened in this study, this survey should be provided to reach different groups of people and a balance should be achieved in factors such as gender, age and BMI in the survey in order to approach a more reliable result. Nonetheless, it should be mentioned that in such a study, it may be more reasonable to conduct an analysis by obtaining data from databases, because probably the number of data reached will be greater and the intervals in the responses of the factors will be wider, thus increasing the accuracy and reliability of study.

BIBLIOGRAPHY

1. Aronow, Wilbert S. '' Association of obesity with hypertension''. Annals of Translational Medicine 2017;5(17):350

2. Cohen, Jordana B. ''Hypertension in Obesity and the Impact of Weight Loss''. Curr Cardiol Rep. 19.10 (2018)

3. Delaney, Jaymee. ''The Incidence of Hypertension and Obesity''. 2009: https://www.obesityaction.org/community/article-library/hypertension-and-obesity-how-weight- loss-affects-hypertension/ , (11.03.2021)

4. Hall, John E.& Carmo, Jussara M & Silva, Alexandre A. da & Wang, Zhen & Hall, Michael E. ''Obesity-Induced Hypertension''. American Heart Association 116. 6 (2015): 991-1006.

5. Hong, Yuling. ''Framingham Heart Study'' : https://www.nhlbi.nih.gov/science/framingham- heart-study-fhs , (12.03.2021)

6. Jiang, Shu-Zhong & Lu,Wen & Zong, Xue-Feng & Ruan, Hong-Yun & Liu, Yu. '' Obesity and Hypertension''. Experimental and Therapeutic Medicine Journal 12. (2016): 2395-2399.

7. Kotchen, Theodore A. ''Obesity-Related Hypertension: Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Management''. American Journal of Hypertension 23.11 (2010): 1170-1178.

8. Richard N. Re, MD. ''Obesity-Related Hypertension'', *The Ochsner Journal*, 9: (2009): 133–136.

9. Institute for Health Metrics and Evaluation. '' What risk factors drive the most death and disability combined?''. 2019: http://www.healthdata.org/turkey, (02.03.2021)

10. Yale Education. ''Linear Regression'': http://www.stat.yale.edu/Courses/1997-98/101/linreg.htm , (19.02.2021)

Ayşe Şevval Önal

The Mice Problem

INDEX

INTRODUCTION AND RATIONALE.....777

1. THE MICE PROBLEM.....777

2. VARIATION FOR THE MICE PROBLEM.....782

CONCLUSION.....787

BIBLIOGRAPHY.....788

INTRODUCTION AND RATIONALE

Spirals were the very first symbols of 'creation' and 'eternity' in arts and philosophy throughout the history and it is possible to recognize them in different geometric shapes like circles, Archimedean spiral, Euler's spiral, golden spiral, logarithmic spiral, etc. These mathematical curves also exist in nature in different forms like our fingerprints, hurricanes and seashells; and that is the basic reason why I found them very interesting. Them having a significant role in engineering industry like the structure of coils and in biology like the structure of DNA made me realize that these shapes have a different side that differs them from other curves, and I decided to work on them.

The Mice Problem which bases on the intersection of logarithmic spirals, traces four mice each located on the vertices of polygons and leading to the centre of the square with the same speed while drawing a spiral shape. So, the main point is to find the time needed for these mice to meet at the centre of different polygons with the same perimeter like triangles, pentagons and hexagons. The next step is to compare them to see if there is a change for time taken in different polygons or a ratio in change which can be determined through different methods.

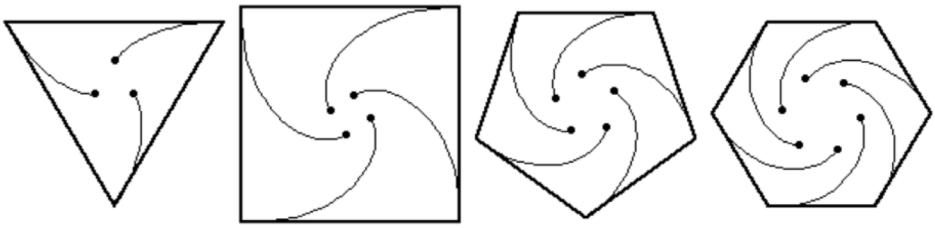


Fig 1.1

So, in this research paper, time needed for mice to need will be calculated with the arc length of the logarithmic spiral in different polygons with the same perimeter.

1. THE MICE PROBLEM

To solve this problem, we must set different regular polygons which has the same perimeter. I will examine the route of mice mostly on the triangle, square, pentagon and the hexagonal area, but this is changeable. Also, apart from setting polygons' measurements, the route and speed of mice needs to be controlled. This is the reason why I determined the speed of mice as 1 meter per second, in this way we can solve the problem by only looking at the distance that mice take while heading to the centres of the polygons. And the polygons are arranged in a way that their perimeter will be equal to 12 cm with the side lengths of the triangle being 4 cm, square 3 cm, pentagon 2.4 cm, hexagon 2 cm. Their centre is also determined:

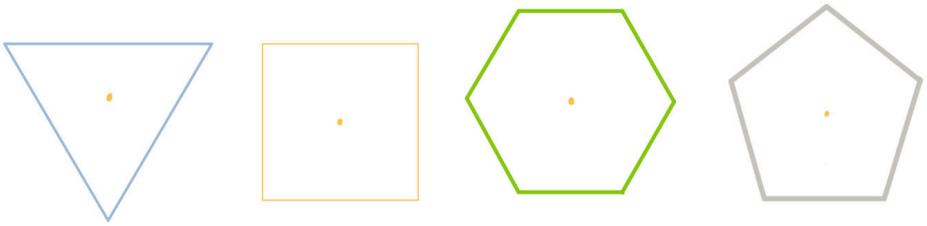


Fig 1.2

The remaining controlled variable was the route of each mouse take in a logarithmic spiral shape. The basic logarithmic spiral equation can be written in polar form as:

$$r = ae^{b\theta}$$

a and b are the arbitrary constants (a determines the stretch in y axis while b changes the angle which is constant at every point on spiral) and I decided to set a= 1/10 and b=1 because logarithmic spiral $r = e^{\theta}$ gives much higher values on the r and axis as the radius of logarithmic spiral gets bigger comparing the perimeter of my polygons. So, the routes of mice are determined by the equation:

$$r = \frac{e^{\theta}}{10}$$

The graphical model of this equation is:

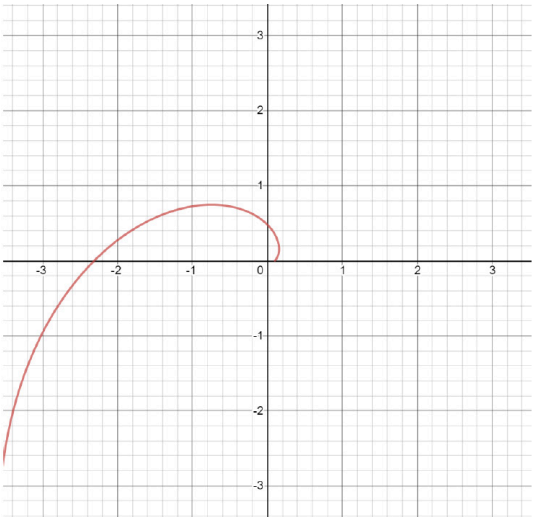


Fig 1.3

This will be the exact same route for each mouse, but the intersection point of the logarithmic spiral and the vertices of polygons, starting points for mice, will change. This change will result in the change of arc length of the logarithmic spiral because the intersection point will determine the length of the route that mouse take. In order to logarithmic spiral to reach the centre we may need to set rotated polygons sometimes.

This rotation of polygons and the routes of mice can be seen through these graphs in a clearer way:

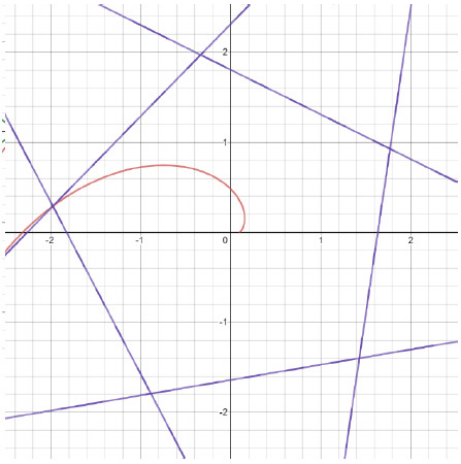


Fig 1.6

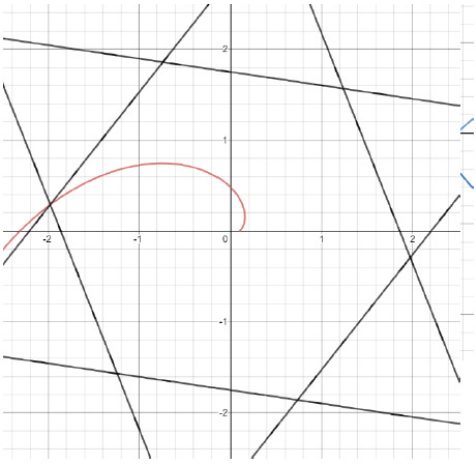


Fig 1.7

General arc length formula of a polar curve can be found using improper integrals:

$$\int_0^{\infty} \sqrt{[r]^2 + \left[\frac{dr}{d\theta}\right]^2}\, d\theta$$

But since we try to find a specific finite segment of a spiral, we don't have to use improper integrals for that.

We know that $r = \frac{e^{\theta}}{10}$ and taking the derivative of this number with respect to θ gives itself, so this makes our operation much easier. The next step is to determine the lower and upper limits of integration. Our beginning point is (0.1,0) but the ending point changes according to the intersection of the logarithmic spiral with the polygons. This means that we will have 4 different integration calculations according to the intersection points. We can show this integration by defining intersection point as *b. "b"* changes in every polygon:

$$\int_0^b \sqrt{\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right] + \left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]}\, d\theta$$

To find the intersection point, we need to graph polygons. We can again use a specific equation that is convertible for every regular polygon. This equation represents the polygons with n sides:

$$r = \frac{\frac{\pi}{n})}{\cos\cos\left(\theta - \frac{2\pi}{n} \bullet \lfloor \frac{n\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$$

But we may need to apply rotations and transformations in order to polygon's centre to overlap with logarithmic spiral's beginning point so that all mice will take the same amount of route. We do this by exerting some simple operations. I found out the values 2.31 and $\frac{\pi}{1800}$ (and the other values that corresponds to them in other polygons) by giving experimental values. And the intersection points of logarithmic spiral are also determined by using this equation:

$$\frac{e^{\theta}}{10} = \frac{\frac{\pi}{n})}{\cos\cos\left(\theta - \frac{2\pi}{n} \bullet \lfloor \frac{n\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$$

This table shows us the equations with appropriate rotations and transformations:

Polygons	Equations	Intersection Points (r,θ)
Triangle	$r = \frac{2.31\frac{\pi}{3})}{\cos\cos\left(\theta + \frac{\pi}{1800} - \frac{2\pi}{3} \bullet \lfloor \frac{3\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$	(2.41,3.18)
Square	$r = \frac{2.14\frac{\pi}{4})}{\cos\cos\left(\theta + \frac{\pi}{3.64} - \frac{2\pi}{4} \bullet \lfloor \frac{4\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$	(2.24,3.11)
Pentagon	$r = \frac{2\frac{\pi}{5})}{\cos\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2.24} - \frac{2\pi}{5} \bullet \lfloor \frac{5\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$	(2.10,3.06)
Hexagon	$r = \frac{2\frac{\pi}{6})}{\cos\cos\left(\theta + \frac{\pi}{4.69} - \frac{2\pi}{6} \bullet \lfloor \frac{6\theta+\pi}{2\pi} \rfloor\right)}$	(2.10,3.06)

I used the graphical model of intersection point to find the θ in the equations. While doing that I used the triangular area that is remained between the starting point, point of intersection of polygon and the logarithmic spiral and the point that is has a smallest distance to the intersection point on the polar axis. So, Pythagorean theorem became useful at this point:

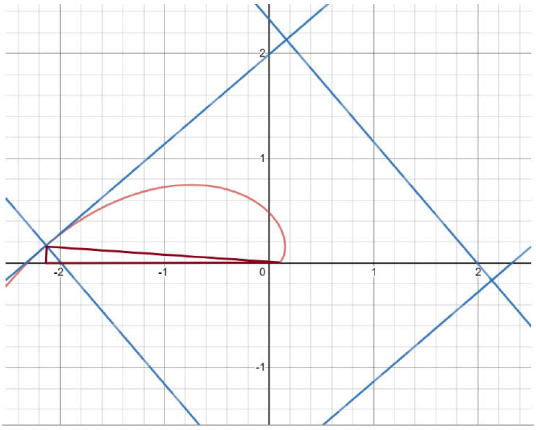


Fig 1.8

I repeated the same process for other polygons also. So, eventually all data needed to determine the arc length of the logarithmic spiral was collected and the upper limit of integration has been found using the intersection point.

These integration operations also can be shown on a separate table:

Polygons	Integration	Conclusion (cm)
Triangle	$\int_0^{3.18} \sqrt{\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]+\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]}\,d\theta$	3.259303144≈3.26
Square	$\int_0^{3.11} \sqrt{\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]+\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]}\,d\theta$	3.029393151≈3.03
Pentagon	$\int_0^{3.06} \sqrt{\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]+\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]}\,d\theta$	2.874750703≈2.87
Hexagon	$\int_0^{3.06} \sqrt{\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]+\left[\left(\frac{e^{\theta}}{10}\right)^2\right]}\,d\theta$	2.874750703≈2.87

By looking at this table, we can say that the arc length of spiral was biggest at the triangular area and it decreases as n increases. But the arc length is same in the pentagonal and hexagonal area. So, when we compare the routes that mice take we can see a decreasing pattern which proceeds as: $triangle > square > pentagon = hexagon$

As the number of side of polygons increases, time taken for mice to meet each other decreases.

2. VARIATION FOR THE MICE PROBLEM

I have tried the use my own approach while solving the Mice Problem and used polygonal equations and the arc length of logarithmic spiral. While doing that one of the most important constants was the overlapping of logarithmic spiral's beginning point and the centre of polygons. This constant was caused by the speed of mice being the same and a regular polygonal area. So, I decided to improve this problem and there were two ways to do that: Changing the speed of mice or using an irregular polygonal area. I decided to create a variation of this problem by changing the speed of each mice located at the vertices of polygons. But since it is another independent variable, polygonal area which mice will be located should be constant. So, I decided to use only a square area while changing the speed of mice.

Mice will again move in a square of $9cm^2$ and all speeds of mice will be different. Their route will be determined with the same equation of the logarithmic spiral but the part of the length of logarithmic spiral they take will change. Their speeds will be different from each other and this will cause them to take different amount of routes. So, for this part of the problem we will be trying to find the speed of each mice after determining their finish point which is completely random and how the distance they take will change.

Since this time the meeting point of mice will be another point than the centre of square, we will need to translocate the logarithmic spiral. For this operation, I will convert the polar equations into parametric form. So new equations in parametric form for polygon can be expressed as:

$$\left(\frac{2.12\frac{\pi}{4})}{\cos\cos\left(t-\frac{2\pi}{4}\bullet\left\lfloor\frac{4t+\pi}{2\pi}\right\rfloor\right)}t\,,\ \frac{\frac{\pi}{4})}{\cos\cos\left(t-\frac{2\pi}{4}\bullet\left\lfloor\frac{4t+\pi}{2\pi}\right\rfloor\right)}\bullet\ \sin sin\ t\ \right)$$

And the parametric equation of spiral will be:

$$\left(\frac{e^t}{10}\bullet\ \cos cos\ t\,,\ \ \frac{e^t}{10}\bullet\ \sin sin\ t\ \right)$$

We can now translocate the spiral into another point which will be the new meeting point of mice. This meeting point is just a point in a square which is at different distance from each vertices. But these distances have a ratio respectively 1 : 2 : 3.5 : 3 between themselves. To determine this point, I used arcs which are located at each vertices of the square and whose radius are directly proportional to these distances by scale factor 1. All the arc drawings intersected at some point and this point is (0.5, 1.373). To move the logarithmic spiral to that point we should translocate it 0.4 cm to right and 1.373 cm to upwards. This operation can be expressed like this in parametric form:

$$(\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \ + 0.4, \ \frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \ + 1.373)$$

And the graph of this equation is:

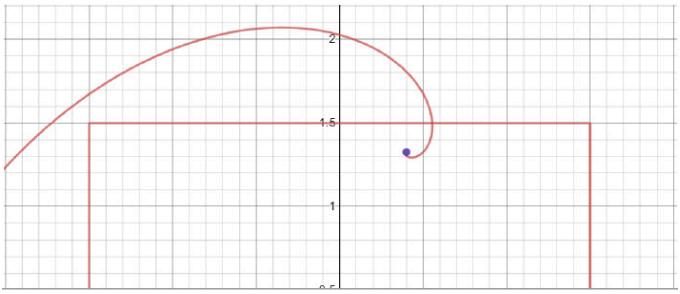


Fig 1.9

All we need to is to rotate spiral many times for it to intersect with all vertices now. Then we will find the distances for each route that mice taken. Rotational matrix is useful at this point. To rotate logarithmic spiral "B" degrees we will use this matrix:

$$[\cos cos\, B \ \ \sin sin\, B \ \ - \ \sin sin\, B \ \ \cos cos\, B \ ]$$

For logarithmic spiral we know that $x = \frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \ + 0.4$ and $y = \frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \ + 1.373$. So, after this operation our parametric equation will include rotation which can be expressed as (x', y') for now. But we must rotate our original spiral before we translocate it because we want spiral's centre to stay in its first position and rotate the remaining part around that centre. We cannot do that if we translocate it first and when we try it would be a rotation around origin.

$$\left[\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \quad \frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t\right] \bullet [\cos cos\, B \quad \sin sin\, B \quad -\sin sin\, B \quad \cos cos\, B\,] = [x' \; y']$$

$$x' = \left(\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \cos cos\, B\right) - \left(\frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \bullet \sin sin\, B\right)$$
$$y' = \left(\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \sin sin\, B\right) + \left(\frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \bullet \cos cos\, B\right)$$

Now we can translate it with vector (0.4, 1.373). And new equation will be:

$$\left[\left(\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \cos cos\, B\right) - \left(\frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \bullet \sin sin\, B\right) + 0.4, \left(\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \sin sin\, B\right) +\right.$$

I found that 'B' is equal to 0.0805 radian by applying close values but it is an approximate number:

1.

$$\left[\frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \cos cos\,(0.0805) - \frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t \bullet \sin sin\,(0.0805) + 0.4, \frac{e^t}{10} \bullet \cos cos\, t \bullet \sin sin\,(0.0805) + \frac{e^t}{10} \bullet \sin sin\, t\right.$$

This graph shows the equations with and without respectively with green and red rotations:

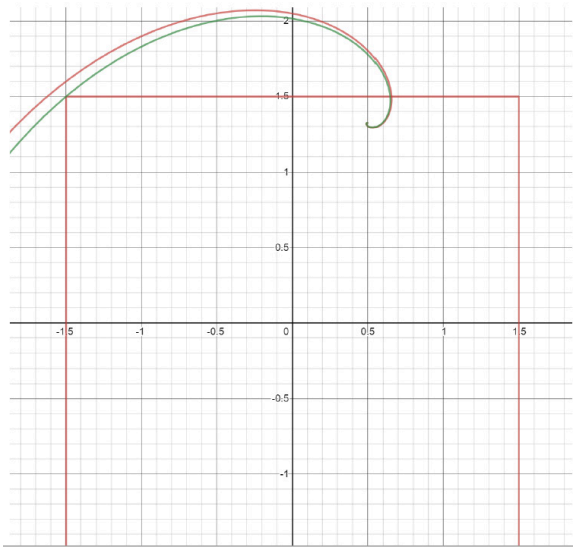


Fig 1.10

And we need 3 more rotations for the other mice as well. Their equations can be expressed by these which are also approximate trigonometric values with 4 decimal place to prevent errors:

2.

$$\left[\frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \cos cos\,(0.5521) - \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t \cdot \sin sin\,(0.5521) + 0.4,\ \frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \sin sin\,(0.5521) + \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t\right.$$

3.

$$\left[\frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \cos cos\,(1.6525) - \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t \cdot \sin sin\,(1.6525) + 0.4,\ \frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \sin sin\,(1.6525) + \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t\right.$$

4.

$$\left[\frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \cos cos\,(4.1388) - \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t \cdot \sin sin\,(4.1388) + 0.4,\ \frac{e^t}{10} \cdot \cos cos\, t \cdot \sin sin\,(4.1388) + \frac{e^t}{10} \cdot \sin sin\, t\right.$$

All equations consisting 4 mice with different speeds can be shown on a graph like this respectively with green, black, red and blue colors (green being the first rotational equation):

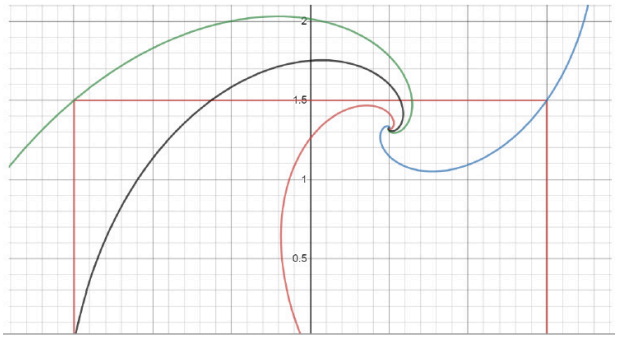


Fig 1.11

After that we will again use integrals to find the arc length of these parametric curves. For parametric curves' arc length, we have similar integration operation which is used also for functions in cartesian form:

$$\int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}\, dt$$

I will do the math for only the first equation, and the rest of them will be same except for the constant values. 'a' and 'b' values will be the limits of this integration they will determine the interval of the logarithmic spiral we will want to determine. For the first equation T is 2.96 but this value is also approximate because the small differences in trigonometric rotation affects it a little bit.

$$\int_a^b \sqrt{\frac{d\left[\frac{e^t}{10}\cdot\cos\cos t\cdot\cos\cos(0.0805)-\frac{e^t}{10}\cdot\sin\sin t\cdot\sin\sin(0.0805)+0.4\right]}{dt}+\frac{d\left[\frac{e^t}{10}\cdot\cos\cos t\cdot\sin(0.0805)+\frac{e^t}{10}\cdot\sin\sin t\cdot\cos(0.0805)+1.\right.}{dt}}$$

We will take the derivative of x and y separately:

$$\frac{dx}{dt}=\frac{d\left[\frac{e^t}{10}\cdot\cos\cos t\cdot\cos\cos(0.0805)-\frac{e^t}{10}\cdot\sin\sin t\cdot\sin\sin(0.0805)+0.4\right]}{dt}=$$

$$\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot\frac{d(e^t\cos\cos t)}{dt}-\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot\frac{d(e^t\sin\sin t)}{dt}+\frac{d(0.4)}{dt}$$

$$\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot e^t\cos t+\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot e^t(-\sin t)-\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot e^t\sin t+\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot e^t\cos t+0$$

$$\frac{\cos\cos(0.0805)e^t(\cos t-\sin t)}{10}-\frac{\sin\sin(0.0805)e^t(\cos t+\sin t)}{10}$$

And it is the same operation with y:

$$\frac{dy}{dt}=\frac{d\left[\left(\frac{e^t}{10}\cdot\cos\cos t\cdot\sin(0.0805)+\frac{e^t}{10}\cdot\sin\sin t\cdot\cos(0.0805)+1.373\right.\right]}{dt}$$

$$\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot\frac{d(e^t\cos\cos t)}{dt}+\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot\frac{d(e^t\sin\sin t)}{dt}+\frac{d(1.373)}{dt}$$

$$\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot e^t\cos t+\frac{\sin\sin(0.0805)}{10}\cdot e^t(-\sin t)+\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot e^t\sin t+\frac{\cos\cos(0.0805)}{10}\cdot e^t\cos t+0$$

$$\frac{\sin\sin(0.0805)e^t(\cos t-\sin t)}{10}+\frac{\cos\cos(0.0805)e^t(\cos t+\sin t)}{10}$$

We will take the square of both $\frac{dx}{dt}$ and $\frac{dy}{dt}$, then add them:

$$\left(\frac{e^t(\cos t-\sin t)-0.08e^t(\cos t+\sin t)}{10}\right)^2=\frac{0.85e^{2t}\cos^2 t-1.99e^{2t}\sin\sin(2t)+1.17e^{2t}\sin^2 t}{100}$$

$$\left(\frac{0.08e^t(\cos t-\sin t)+e^t(\cos t+\sin t)}{10}\right)^2=\frac{1.17e^{2t}\cos^2 t+1.99e^{2t}\sin\sin(2t)+0.85e^{2t}\sin^2 t}{100}$$

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2=\frac{2.02e^{2t}(\cos^2 t+\sin^2 t)}{100}=\frac{2.02e^{2t}}{100}$$

Next step is to take square root of this which is equal to:

$$\frac{\sqrt{(2.02e^{2t})}}{10} = 0.142e^{t}$$

Then finally we can take numerical integral of this equation, this also cause very small changes in approximate value of the distance:

$$0.142 \int_{0}^{2.96} e^{t}\, dt$$

We can identify all of these four curves' integration on one table. This table shows all the distances four mice have taken but as I mentioned before there are trigonometric approximations and numerical integrations which can cause small changes in distance. These are the mean values derived from all possibilities:

	Integration	**Distance (cm)**
X_{green}	$0.142 \int_{0}^{2.96} e^{t} dt$	2.598311989~2.60
X_{black}	$0.142 \int_{0}^{3.426} e^{t} dt$	4.224980367~4.22
X_{red}	$0.142 \int_{0}^{3.60} e^{t} dt$	5.054949291~5.05
X_{blue}	$0.142 \int_{0}^{2.361} e^{t} dt$	1.363419774~1.36

From these values we can see that there is no relationship between the linear distance of the point (0.5, 1.373) to vertices and logarithmic spiral's arc length. So, we can determine the speed of each mice assuming that they all meet at the same time. So, if the mouse with blue graphical representation taken its route at 1 second this is the speed of all mice respectively to the values on table:

1.91 cm/s : 3.10 cm/s : 3.71 cm/s : 1.36 cm/s

CONCLUSION

As these values show the relationship within the speed of mice, it only gives a ratio between them. For further research, a formula could be generated to determine the route of mice starting at any point in a polygonal area. But this kind of research would require collecting much more data comparing to my work and perhaps it

could be achieved by a graphical demonstration of all data to see whether there is a correlation between them or not. Also, different methods can be investigated for a better approximations of values and preventing roundoff errors. But eventually I believe that my research has been successful. And I managed to use different ways to solve a known problem with undetermined ways including logarithmic spirals' arc length formula with polar and parametric forms. This also makes me even more wondered about all other spirals that I may encounter like in the shapes of galaxies, and the movement of charged particles.

BIBLIOGRAPHY

1. Strang, Gilbert and Herman, Edwin ''Jed'', ''Area and Arc Length in Polar Coordinates'', 2020 <https://math.libretexts.org/Bookshelves/Calculus/Book%3A_Calculus_(OpenStax)/11%3A_Parametric_Equations_and_Polar_Coordinates/11.4%3A_Area_and_Arc_Length_in_Polar_Coordinates>

2. Bottazzini, Umberto and Blåsjö, Viktor, "Transcendental Curves in the Leibnizian Calculus", Chapter 4 - Mathematical context, Academic Press, 2017, Pages 61-100 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128132371500041>

3. Weisstein, Eric W. "Mice Problem." From MathWorld <https://mathworld.wolfram.com/MiceProblem.html>

4. Desmos Graphing Calculator <https://www.desmos.com/calculator?lang=tr>

Ayşe Verda Irmak

The Josephus Problem & Generating A Mathematical Formula For A Variation Of The Josephus Problem

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION....790

1.1 INTRODUCTION TO THE JOSEPHUS PROBLEM....790
1.2 RATIONALE....790

2. THE JOSEPHUS PROBLEM....791

3. FINDING A FORMULA FOR THE JOSEPHUS PROBLEM....791
3.1 ARITHMETIC FORMULA....793
3.1.1 EXPLANATION FOR $n=2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$....793
3.1.2 EXPLANATION FOR $n \neq 2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$....793
3.2 EXPLAINING WITH BINARY....794

4. VARIATION OF THE JOSEPHUS PROBLEM....796

5. GENERATING A FORMULA FOR THE VARIATION OF THE JOSEPHUS PROBLEM....797
5.1 FORMULA FOR $n=2k+1$, $k \in \mathbb{Z}^+$....799
5.2 FORMULA FOR $n=2k$, $k \in \mathbb{Z}^+$....800
5.3 SOLUTION IN BASE....801

CONCLUSION....802

REFERENCES....802

INTRODUCTION

1.1 INTRODUCTION TO THE JOSEPHUS PROBLEM

The Josephus Problem dates back to the first century. It was first introduced by a Jewish historian, Flavius Josephus, during a war between Romans and Jews. The Jewish army was trapped by the Roman Army and they decided they'd rather end their own lives than being killed by Roman soldiers. As Jewish people were not allowed to commit suicide, they had to end each others lives. However, Josephus wanted to survive so he came up with an idea. There were 41 soldiers arranged in a circular shape. Starting from the first soldier, he had to eliminate the one on his left, and the next remaining soldier eliminates the one on his left and so on. When there is only one soldier left alive, that soldier had to commit suicide. The only thing Josephus had to figure out was in which place should he stand in a circle of 41 soldiers to be the last person alive, so that he could escape[1].

1.2 RATIONALE

My interest in this problem aroused when I learnt that the problem actually did happen in the past. Applying maths in our real life seemed intriguing for me. I was especially impressed by Flavius Josephus using maths in such situation where he was under pressure and had to survive. When I kept making a research on the problem, I learnt that there was a solution of the problem using binary numbers, but the solution was not explained. As a student who is interested in computer sciences, I thought I had to solve this problem using binary too. After hearing about the problem, I also wondered if there were any variations of the problem, and if I could be able to solve it.

In this article, The Josephus Problem will be explained with a mathematical formula, and with binary numbers. The main aim is to generate a new variation of the Josephus problem and write a mathematical formula for this variation.

[1] Bennett, J. (2016, October 31). The Deadly Ancient Math Problem Computer Scientists Love. Popular Mechanics. https://www.popularmechanics.com/science/a23638/Josephus-math-problem-computer-scientists-love/

2. THE JOSEPHUS PROBLEM

Explanation of the problem with 7 people:

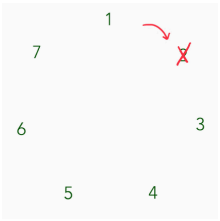


fig. 1.1

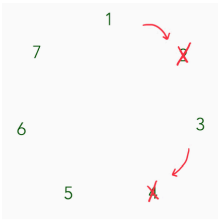


fig. 1.2

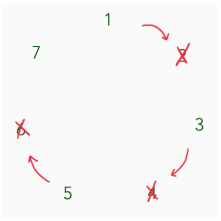


fig. 1.3

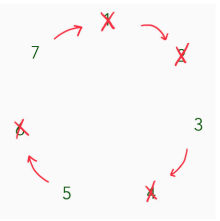


fig. 1.4

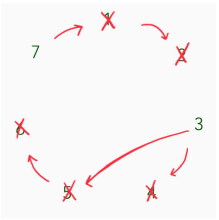


fig. 1.5

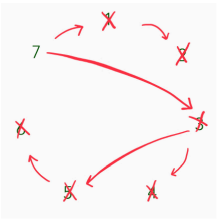


fig. 1.6

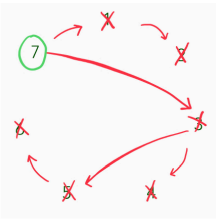


fig. 1.7

Starting from fig. 1.1, person 1 eliminates person 2. In fig. 1.2, next person alive on the line is person 3, so it is now person 3's turn, and he eliminates person 4. In fig. 1.3, person 5 eliminates person 6, In fig. 1.4, person 7 eliminates person 1, In fig. 1.5, next person alive on the line is 3 and he eliminates person 5, In figure 1.6, 7 eliminates 1 so 7 is the last person alive. In this case Josephus would have to stand in the 7th place.

In The Josephus problem, there were 40 soldiers and he was the commander of them. But during that time, under the pressure of trying to survive, how could he calculated the place he had to stand with 41 people?

3. FINDING A FORMULA FOR THE JOSEPHUS PROBLEM

While examining the problem, first we have to gather data, so we can investigate the problem accurately. With more data we have, it will be easier to catch a pattern. After having an idea about the pattern, we have to figure out why is it like this, and if it is true for all n's.

	n (number of people on a circle)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
eliminated person in each step																					
step 1		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
step 2			1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
step 3				3	3	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
step 4					1	5	3	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
step 5						3	1	5	3	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
step 6							5	3	7	5	3	1	12	12	12	12	12	12	12	12	12
step 7								7	5	9	7	5	3	1	14	14	14	14	14	14	14
step 8									1	7	1	9	7	5	3	1	16	16	16	16	16
step 9										3	9	3	11	9	7	5	3	1	18	18	18
step 10											5	11	5	13	11	9	7	5	3	1	20
step 11												7	1	7	1	13	11	9	7	5	3
step 12													9	3	9	3	15	13	11	9	7
step 13														11	5	11	5	17	15	13	11
step 14															13	7	13	7	1	17	15
step 15																15	9	15	9	3	19
step 15																	1	11	17	11	5
step 16																		3	13	19	13
step 17																			5	15	1
step 18																				7	17
step 19																					9
	M(n) (last person alive)	1	1	3	1	3	5	7	1	3	5	7	9	11	13	15	1	3	5	7	9

table 1

On table 1 above, n represents number of people, and M(n) represents the last person alive. Each step is shown for n from 1 to 20.

On table 1, it can be clearly seen that all the M(n)'s are odd numbers. This is because the operation starts with person 1 and he eliminates person 2, continuing in this order, 3 eliminates 4 and so on. When the first round ends, all the evens got eliminated by odds.

We can also observe that M(n) values form a sequence ascending by 2. Reason for this trend will be explained in the upcoming sections.

The sequence which all M(n) values create resets itself at some values of n. If we investigate these n's, we can see that the sequence resets itself at n=1, 2, 4, 8, 16, which are all powers of 2. Again, reason for this trend will be explained in the upcoming sections.

3.1 ARITHMETIC FORMULA

3.1.1 EXPLANATION FOR $n=2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$

We have already observed that for $n=2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$; M(n)=1. To understand the reason for this, we will be observing an example for $n=2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$.

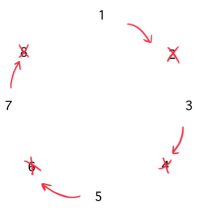


fig. 2.1

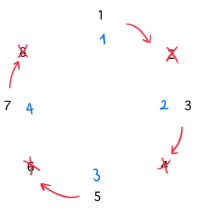


fig. 2.2

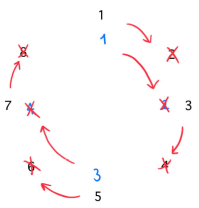


fig. 2.3

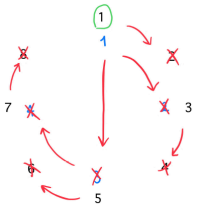


fig. 2.4

Below, Josephus Problem with 8 people and some steps are shown. Figure 2.1 shows the first round, and all the evens get eliminated, so n is halved and there are 4 people alive, which is a power of two. On fig. 2.2 it is again 1's turn to eliminate, and remaining people are re-numbered (blue). Figure 2.3 shows the end of the second round. By their new numbers, all the evens got eliminated by the odds, n is halved, there is now 2 people left, which is also a power of two. 1 eliminates 2, so 1 is the winner.

We can observe this trend through all n's for $n=2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. If $n=2^k$, each round we'll be eliminating half of people on the circle, and the number of people left will again be an even number, and it will be 1's turn again. And when there is only two people left, because it is 1's turn, 1 will eliminate the other and he will be the survivor.

3.1.2 EXPLANATION FOR $n \neq 2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$

Greatest integer function[2] will be used in this operation. Which gives the greatest but smaller integer value of any number put in the function. This function is shown with double brackets. For example:

$$[[4.3672]]=4 \text{ or } [[95.999]]=95$$

For the values of $n \neq 2^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$, we have to figure out whose turn it will be when some people are eliminated so that $n=2^k$. Because we have already figured out that when $n=2^k$, the one who has the turn to eliminate survives at the end. In order to do this, we have to find the greatest power of 2 smaller than n. By doing this, we will be finding the reset point nearest to n.

[2] Roberts, F. D. Graphing the Greatest Integer Function. MathBits. https://mathbits.com/MathBits/TISection/PreCalculus/GraphGreatestIntFunction.html

$\log_2(n)$ is a logarithmic function, which $2^{\log_2(n)}$ gives n. But we want to find an integer power of 2 which is smaller than n. So we have to give $\log_2(n)$ an integer value which is greatest but smaller than itself. In order to do that, we will put this number in greatest integer function, $[[\log_2(n)]]$, then do the same operation:

$$2^{[[\log_2(n)]]}$$

After that, we have to find how many people must be eliminated to be remaining with $2^{[[\log_2(n)]]}$people. To find this we will subtract $2^{[[\log_2(n)]]}$ from n. Which can also be written as:

$$n-2^{[[\log_2(n)]]}$$

After finding how many people must be eliminated, we have to find how many people's turn has passed to eliminate that number of people. For each person eliminated, we passed the eliminated and the eliminating person, so the number of people whose turn has passed is twice of the number of people eliminated. If we add 1 to this number, we can see whose turn it is when there is $2^{[[\log_2(n)]]}$ people remaining. which can also be written as:

$$2(n-2^{[[\log_2(n)]]})+1$$

We have already figured out that when there is 2^k people left, the person to start eliminating survives. So we can clearly say that this person will survive because he is the first one to eliminate when there is 2^k people. As M(n) represents the survivor, we can say that: $M(n)=2(n-2^{[[\log_2(n)]]})+1$. This equation can be rearranged as:

$$M(n)=2n-2^{[[\log_2(n)]]+1}+1$$

Which is our general formula for the Josephus problem. n represents the number of people on the circle and M(n) represents the winning person.

In previous sections, we've observed for increasing n values, M(n) values form a sequence ascending by 2. This is because for every person added to n, we have to eliminate one more person to be remaining with 2^k people. And for every person eliminated, 2 people's turns pass. Consequently, after the reset point, for n increasing by 1, M(n) increases by 2. And this creates the pattern we've discovered at the beginning.

3.2 EXPLAINING WITH BINARY

Binary is a base 2 number system, which is also used in computer sciences.[3] As a student who is interested in computer sciences, solving this problem using bi-

[3] Bits and binary - Introducing binary - GCSE Computer Science Revision. BBC Bitesize. https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zwsbwmn/revision/1

nary numbers seemed interesting to me. Also, the solution of the problem includes powers of 2 so I thought maybe there is an easier way to solve it with binary. In order to do all these, first we have to understand how binary system works.

In our daily life, we use base 10. In base 10, there are 10 figures (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). In base 2, there is only two figures (0, 1). Let's examine number 105 in base 10 and 2 to understand it better.

Base 10: 105

$= 100 + 5$

$= (10^2 \times 1) + (10^0 \times 5)$

10^2	10^1	10^0
1	0	5

$=105$

Base 2: 105

$= 64 + 32 + 8 + 1$

$= (2^6 \times 1) + (2^5 \times 1) + (2^3 \times 1) + (2^0 \times 1)$

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	0	1	0	0	1

$=1101001$

How can we write 105 in base 10 and 2 is shown above. Starting from the greatest power of the base included in the number, we investigate how many times each power of the base is included. In base 2, each power can be existing only for once, If we said it exists twice, it would be the twice of the base which is the next power of the base, which also is the previous digit.

The base of the number is written in the below right corner of the number to avoid misunderstandings:

$$105_{10}, 1101001_2$$

As we always use base 10 in our daily life, we don't specify its base.

Solution of The Josephus Problem for n = 105 is explained below. Explanation will be based on this form of the function; $2(n-2^{[[\log_2(n)]]})+1$.

Greatest power of two which is smaller than 1101001_2 is 1000000_2. We can understand 1000000_2 is the greatest smaller power of two because all 1's on every digit represent a power of two, and the biggest power of two in 1101001_2 is 1000000_2. $2^{[[\log_2(105)]]}$ is shown all in base 2 below:

$$10^{[[\log_{10}(11011001)]]}=1000000$$

Then we have to subtract this number from n which is 1101001_2. Subtraction works same on every base, all digits are subtracted.

$$1101001_2\text{-}1000000_2=101001_2$$

After that, we have to multiply this number by 2. Multiplying a number by its base is done by switching all the digits one place left, which can also be done by adding a zero to the end.

$$101001_2\times10_2=1010010_2$$

Lastly, we have to add 1 to this number.

$$1010010_2+1_2=1010011_2$$

Summary of all operations in binary solution;

1. deleting the first digit; $(n\text{-}2^{[[\log_2(n)]]})$

2. switching all digits one place left; $(2(n\text{-}2^{[[\log_2(n)]]}))$

3. changing the 0 at the end by 1; $(2(n\text{-}2^{[[\log_2(n)]]})+1)$

Solution with binary works as a shortcut, as it seems like you are moving the first digit 1 to the end of the number. Here are some examples:

$M(142_{10}) = M(10001110_2) = 11101_2 = 29_{10}$

$M(28_{10}) = M(11100_2) = 11001_2 = 25_{10}$

$M(42_{10}) = M(101010_2) = 10101_2 = 21_{10}$

$M(78_{10}) = M(1001110_2) = 11101_2 = 29_{10}$

4. VARIATION OF THE JOSEPHUS PROBLEM

Although I explained the Josephus problem in my own way of understanding it, the arithmetic formula of the Josephus problem was already discovered and published in different platforms. With my exploration, I wanted to literally explore and create a variation for the Josephus problem, which has not been formulated yet. So I made up a variation for the problem.

In The Josephus Problem, starting from the first soldier, he had to eliminate the one on his left, and the next remaining soldier had to eliminate the one on his left and so on. In the variation, starting from the first soldier, every soldier eliminates

two people on their left. And the next remaining person continues. Variation for the Josephus problem is shown step by step below for a better explanation (fig 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7).

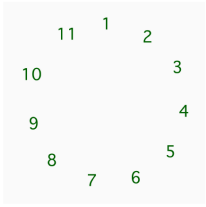


fig. 3.1

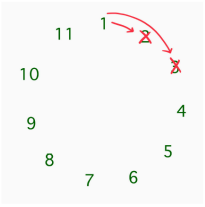


fig. 3.2

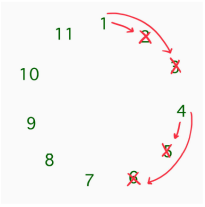


fig. 3.3

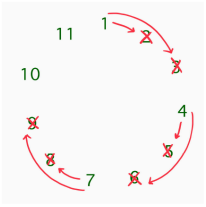


fig. 3.4

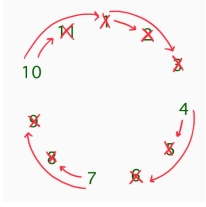


fig. 3.5

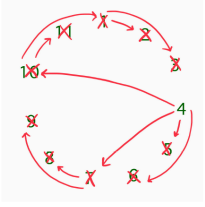


fig. 3.6

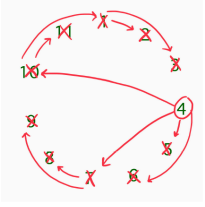


fig. 3.7

Another rule which must be stated is that when there are two people left on the line, the one who has the turn survives, even he has to eliminate 2 people but eliminates 1.

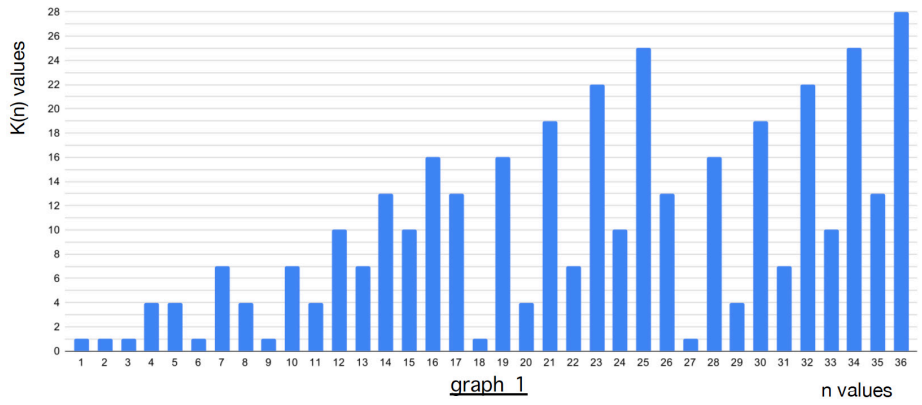
5. GENERATING A FORMULA FOR THE VARIATION OF THE JOSEPHUS PROBLEM

On table 2 below, n represents the number of people, and K(n) represents the last person alive. Each step is shown for n from 1 to 20. Again, we will be analysing the data we have about the problem to make inferences as we previously did.

	n (number of people on a circle)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
eliminated person in each step																					
step 1		1	2	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3
step 2			1	1	1	5, 1	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	5, 6
step 3					4	4	4	1, 4	8, 1	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9
step 4							1	7	7	4,7	1,4	11,1	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12	11, 12
step 5									4	1	10	7, 10	4, 7	1, 4	14, 1	14, 15	14, 15	14, 15	14, 15	14, 15	14, 15
step 6											7	4	1	10, 13	7, 10	4, 7	1, 4	17, 1	17, 18	17, 18	17, 18
step 7													10	7	4	13, 1	10, 13	7, 10	4,7	1, 4	20, 1
step 8															13	10	7	16	13, 16	10,13	7, 10
step 9																	16	13	10	19, 7	16, 19
step 10																			1	16	13
step 11																					4
	K(n) (last person alive)	1	1	1	4	4	1	7	4	1	7	4	10	7	13	10	16	13	1	16	4

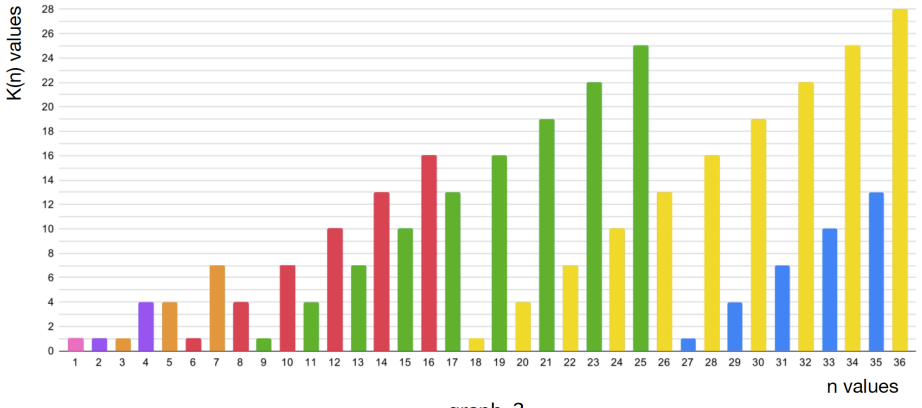
table 2

First thing we can say is that all the K(n)'s are in the form of 3k+1, $k \in \mathbb{Z}^+$. This is because in first round, all numbers in 3k, $k \in \mathbb{Z}^+$ and 3k-1, $k \in \mathbb{Z}^+$ forms got eliminated. A table in this format is not enough to make the most inferences. Below, in graph 1, x-axis represents the n values and all the K(n)'s are plotted in y-axis.



graph 1

When we look at graph 1, we can observe that there are intertwined sequences reseting at some points. To see the intertwined sequences easier, colored version of the graph is show below (graph 2).



graph 2

Both intertwined sequences and sequences in them after reset points are colored in different colors. It is clear that the reset points are at $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ and $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. This is because when there is 3^k, $k \in \mathbb{Z}^+$ people remaining, in every round, the number of people will be divided by 3 and it will be the first person's turn. This trend will continue until the last round. In the last round, again there will be 3 people and it will be the first person's turn. The person to start with, will be the winning person.

When there is $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ people, number of people will be divided by 3 in each round and it will be the first person's turn. In the last round, there will be only 2 people left, the person who has the turn will win.

As 2 people get eliminated in each step, if n is even at the beginning, it remains even until the end. So, the even values of n are linked to the reset points at $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. Also if n is odd at the beginning, it remains odd. So, the odd values of n are linked to the reset points at $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. This explains why there are intertwined sequences on the graph. Odd values of n and even values of n have separate cycles. This means while we are generating a formula, we will have two different formulas for $n=2k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ and $n=2k+1$, $k \in \mathbb{Z}^+$

5.1 FORMULA FOR $n=2k+1$, $k \in \mathbb{Z}^+$

As we know when there is $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ people, the person to start with wins. When $n=2k+1$, we can reduce n to have $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ after some steps. So, as we did the same with the Josephus problem, we have to find how many people must be eliminated to be remaining with $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. Before doing that we have to figure out the greatest power of 3 which is smaller that n. In order to do that, we will be following the same steps as we did with the original Josephus Problem.

First, we will be writing n in form of power of 3. We have already learned that we can do this by logarithmic functions.

$$3^{\log_3(n)}=n$$

We will be using greatest integer function to obtain an integer power of 3. Which will also be the greatest power of 3 smaller than n.

$$3^{[[\log_3(n)]]}$$

As we found the greatest power of 3 smaller than n, now we will be looking for the number of people which must be eliminated to have $n=3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. In order to do that, we will be subtracting $3^{[[\log_3(n)]]}$ from n.

$$n-3^{[[\log_3(n)]]}$$

Now, we have to find whose turn it is when $n-3^{[[\log_3(n)]]}$people are eliminated. In The Josephus Problem, we have multiplied this number by 2 because there were the eliminated person and the eliminated person which was in 1:1 ratio. But in the variation, there are 2 eliminated people for 1 eliminating person. Which makes the ratio of eliminated people to the eliminating people 2:1. So, to find the total number of people whose turn has passed, we will be dividing the number of eliminated people by 2 and then multiplying it by 3.

$$(n-3^{[[\log_3(n)]]})\frac{3}{2}$$

We can be sure that $n-3^{[[\log_3(n)]]}$ is divisible by 2 because we know that $3^{[[\log_3(n)]]}$ is an integer power of 3, and this this function is for n=2k+1; which are both odd numbers. And if we subtract an odd number from an odd number, we will have an even number.

The number we obtained is the number of people whose turn has passed in order to reach 3k, $k \in \mathbb{Z}^+$ people on the line. So it is now the turn of the next person, this means we will be adding 1 to find whose turn it is.

$$((n-3^{[[\log_3(n)]]})\frac{3}{2})+1$$

Th notation above represents the person who has the turn when there is 3k, $k \in \mathbb{Z}^+$ people left. Which also means the winning person. Consequently, this is our general formula for n=2k+1, $k \in \mathbb{Z}^+$.

$$K(n)=(\frac{3}{2}(n-3^{[[\log_3(n)]]}))+1$$

5.2 FORMULA FOR n=2k, $k \in \mathbb{Z}^+$

We have already said that when n=2k, $k \in \mathbb{Z}^+$, K(n) is linked to the sequence which has the reset point at $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. Therefore, we have to find the greatest 2×3^k value smaller than n. In order to do that we will be dividing both n and the reset point by 2. After doing that, we will be finding the greatest power of 3 smaller than n/2.

$$3^{[[\log_3(n/2)]]}$$

After finding greatest power of 3 smaller than n/2, we will subtracting it from n/2 to find how many people has been eliminated. But since we divided both numbers by 2 at the beginning, the number we will find will be half of the number we actually should have found. So we will be multiplying it by 2 to get the number of people which must be eliminated.

$$((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})\times2$$

The notation above represents the number of people which must be eliminated in order to have $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. When $n=2\times3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$, the person who has the turn survives. So we have to find whose turn it is when $((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})\times2$ people are eliminated.

Since we are still working on the same problem with the same rules, we will be following the same steps as we did in the previous section. The ratio between the

eliminated and eliminating people is still 2:3. We will be dividing the number of eliminated people by 2 and then multiplying it by 3 to find the total number of people whose turn has passed.

$$(((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})\times 2)3\div 2$$

If we re-organise and simplify the equation, we will get:

$$3((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})$$

Which represents the number of people whose turn has passed in order to have $n=2\times 3^k$, $k \in \mathbb{Z}^+$. If we add 1 to this number, we will get whose turn it is when there is 2×3^k, $k \in \mathbb{Z}^+$ people left. Which also is the winner.

$$3((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})+1$$

This is our general formula for $n=2k$, $k \in \mathbb{Z}^+$:

$$K(n)=3((n/2)-3^{[[\log_3(n/2)]]})+1$$

Consequently, the formula for the winning person for the variation of the Josephus problem is shown below. K(n) represents the winning person, and n is the number of people on the circle.

for $n=2k+1$, $k \in \mathbb{Z}^+$

$$K(n)=(\frac{3}{2}(n-3^{[[\log_3(n)]]}))+1$$

for $n=2k$, $k \in \mathbb{Z}^+$

$$K(n)=3((\frac{n}{2})-3^{[[\log_3(n/2)]]})+1$$

5.3 SOLUTION IN BASE 3

In the original Josephus Problem, we solved the problem in base 2 because there were so many operations including 2 and powers of 2. Since our variation includes operations including number 3 and powers of 3, it would be unfair not to try to solve it in base 3. But, when we try to solve it in base 3; we come across an obstacle, which is dividing by 2. Trying to divide a number by 2 in base 3 would just load us with extra work rather than providing a shortcut. So it would not be logical to do it.

CONCLUSION

First to get my attention about the problem was how Josephus was able to solve it in the mindset of survival. He was able to make quick calculations and figure out where he should stand to survive in just few minutes. My aim was to understand the problem in a way that if I was in his place, I would be able to figure out the surviving place. While doing this, first I solved the original problem. This taught me how I should approach the problem. However, It was not enough just with the original Josephus Problem. I wanted figure out a formula for another problem like Josephus' to make sure I would be able to survive in any case like this. So, I created my own variation without having any clue about how to solve it. It was a challenge for me. Maybe not in few minutes, but after some tries, I was able to solve it. To be honest, this brought me some relief. Still, there can be infinitely many variations for this problem and mathematical formulas for them. This exploration taught me how to approach a problem like this and how to solve it.

REFERENCES

1. Bits and binary - Introducing binary - GCSE Computer Science Revision. (555). BBC Bitesize. https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zwsbwmn/revision/1 (Date of Access: November 2020)

2. Bennett, J. (2016, October 31). The Deadly Ancient Math Problem Computer Scientists Love. Popular Mechanics. https://www.popularmechanics.com/science/a23638/Josephus-math-problem-computerscientists-love/ (Date of Access: March 2020)

3. Roberts, F. D. Graphing the Greatest Integer Function. MathBits. https://mathbits.com/MathBits/TISection/PreCalculus/GraphGreatestIntFunction.html (Date of Access: March 2020)

4. Numberphile. (2016, October 28). The Josephus Problem - Numberphile [video]. Youtube. https://youtu.be/uCsD3ZGzMgE (Date of Access: November 2020)

Ayşe Zülal Yılmaz

Exploring the Population Growth of Yellowstone Wolves with Differential Equations

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....805

1. RATIONALE.....805

2. POPULATION MODELS.....805

3. GENERAL SOLUTION.....808

4. APPLIED SOLUTION.....811

5. STABILITY OF THE POPULATION.....815

CONCLUSION AND ANALYSIS.....817

REFERENCES.....818

INTRODUCTION

With the industrial revolution, humans started to take control of the order of nature and to change the order in accordance with their needs and profits, abandoning the nature controlled lifestyle which caused ecological problems. Through the last century, human impact on the environment has accelerated tremendously. Even though the human population on Earth increases, the population of other living species decreases drastically which is not only agitating but also concerning as humans are affected by this decline. Yellowstone wolves are only one of the examples of the human impact on the ecology. Till the end of the 20th century the US government hunted the wolves and encouraged people to do so. However, at the end of the century, the yellowstone wolf population was threatened by extinction. "The gray wolf" is known to be the ancestor of the dogs. Therefore, the Yellowstone wolf project was put into action and professionals started to closely observe the wolves within the park to redo what had been done to the species in the first place.[1]

1. RATIONALE

The main reason behind the choice of this topic is to enhance my personal knowledge regarding the population of the yellowstone wolves by a clear formula . This investigation is held to determine the population growth of the wolves in the Yellowstone park with theoretical knowledge: differential equations. I know that the modelling that will be used can only reflect the reality to a limited extent, however I have wondered what would be the idealistic calculation of population growth of the species with respect to the relation between birth rate and population, aside from other factors (e.g. climate change, mortality, fertility). Wolves within the park will be inspected in terms of their population status whether being extinct or not in the near future.

2. POPULATION MODELS

Population growth rate is "*the change in number of individuals in a population over time*"[1]. Population change depends on: a) population [P(t)], b) birth rate [$\beta(t)$], c) death rate[$\delta(t)$], and respectively d) time [t]. Change in population is defined by the equation;

$$\Delta P = Birth - Death \tag{1}$$

$Birth = \beta(t) \times P(t) \times t$,

$Death = \delta(t) \times P(t) \times t$

$\Rightarrow \Delta P = \beta(t) \times P(t) \times t - \delta(t) \times P(t) \times t$

$\Delta P \approx \beta(t) \times P(t) \times \Delta t - \delta(t) \times P(t) \times \Delta t$

The function $\beta(t)$ (birth rate) and $\delta(t)$ (death rate) is function of t. Therefore, I will shorten the equation into:

$\Delta P \approx \beta \times P \times \Delta t - \delta \times P \times \Delta t$

$\frac{\Delta P}{\Delta t} = (\beta \times P - \delta \times P) \Rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta t} = (\beta - \delta) \times P$

$\frac{\Delta P}{\Delta t}$ is the rate of change of the population. $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ notation refers to a linear change, while the change of the population shows an instantaneous change. Therefore, I chose to use the notation $\frac{dP}{dt}$ instead.

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} \approx \frac{dP}{dt} \Rightarrow \frac{dP}{dt} = (\beta - \delta)P \quad (2)$$

In order to determine the population trend, I have collected the data regarding the population of the Yellowstone Wolves from 2010 to ,the most recent one available, 2019:

Table 1: Yellowstone Wolves Population Data 2010-2019 [2]

Year	Population			
	Birth/Newborn	Adult	Death	Total
2010	50	68	21	118
2011	52	71	28	123
2012	39	86	42	125
2013	49	63	17	112
2014	59	67	22	126
2015	41	73	16	114
2016	43	83	18	126
2017	46	85	34	131
2018	38	62	20	100
2019	63	57	26	120

3. GENERAL SOLUTION

I had two population growth models to prefer: It was logistic [$\frac{dP}{dt} = KP(M - P)$] which proposes that the birth rate decreases as the population increases; and expo-

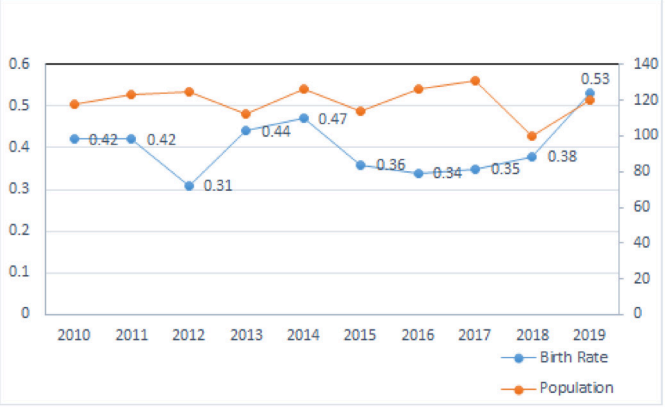
nential [$\frac{dP}{dt} = KP(P - M)$] in which, the birth rate increases as the population increases.

$$\beta(t) = \frac{Number\ of\ Birth}{Total\ Population} \quad (3)$$

Table 2: Annual birth rate calculation

Year	$\beta(t)$
2010	$\frac{50}{118} = 0.42372.. \sim 0.42$
2011	$\frac{52}{123} = 0.42276.. \sim 0.42$
2012	$\frac{39}{125} = 0.312 \sim 0.31$
2013	$\frac{49}{112} = 0.4375 \sim 0.44$
2014	$\frac{59}{126} = 0.468253.. \sim 0.47$
2015	$\frac{41}{114} = 0.359649.. \sim 0.36$
2016	$\frac{43}{126} = 0.341269.. \sim 0.34$
2017	$\frac{46}{131} = 0.351145..\sim 0.35$
2018	$\frac{38}{100} = 0.38$
2019	$\frac{63}{120} = 0.525 \sim 0.53$

Graph 1: Relation between birth rate and population of Yellowstone Wolves



The proportion between birth rate and population correlation coefficient is -0.10881. I couldn't determine proportionality on a linear scale between the birth rate and the population. In real life the population is not solely related to the birth rate. (prey, mortality, climate change) Therefore, I decided to approach this issue by solving both of the equations and determining What if there was a relation between the birth rate and the population.

3. GENERAL SOLUTION

3.1 EXPONENTIAL POPULATION GROWTH MODEL

The equation $\frac{dP}{dt} = (\beta - \delta)P$ is expressed with the exponential model, $\frac{dP}{dt} = KP(P - M)$, therefore;

$$KP=\beta \tag{4}$$

$$M = \frac{\delta}{K} \tag{5}$$

M is the threshold value of the species. If the population is higher than threshold value, it corresponds to an explosion of the population. If the population is lower than the threshold value, it points at an extinction.

The differential equation is a separable one, so to solve it; expressions of the same species are gathered at one side of the equation: $\frac{1}{P(P-M)} \times dP = K \times dt$

After separating the equation, I integrated it and used partial fractions.

$$\int \frac{1}{P(P-M)} dP = \int K dt \rightarrow \frac{1}{P(P-M)} = \frac{A}{P} + \frac{B}{(P-M)} \Rightarrow 1 = A(P - M) + BP$$

$$P = 0 \Rightarrow 1 = -AM,\ A = \frac{-1}{M} \qquad P = M \Rightarrow 1 = BM,\ B = \frac{1}{M}$$

$$\rightarrow \frac{1}{P(P-M)} = \frac{-1}{MP} + \frac{1}{M(P-M)} \Rightarrow \int (\frac{-1}{MP} + \frac{1}{M(P-M)}) dP = \frac{1}{M} \int (\frac{1}{(P-M)} - \frac{1}{P}) dP = \int K dt$$

$$\rightarrow \int (\frac{1}{(P-M)} - \frac{1}{P}) dP = M \int K dt = M(K \times t + c) = MKt + Mc$$

$$\int (\frac{1}{(P-M)} - \frac{1}{P}) dP = ln|P - M| - ln|P| = MKt + Mc \Rightarrow e^{ln\left|\frac{P-M}{P}\right|} = e^{M \times k \times t + M \times c}$$

$$\left|\frac{P-M}{P}\right| = e^{Mkt} \times e^{Mc}$$

$$\pm e^{Mc} = A \text{ _____ constant}$$

If the expression $\frac{P-M}{P}$ is negative, to find the P value I would need to change the signs of the right side which will complicate the solution. Therefore arbitrary constant *A* equals to $\pm e^{Mc}$.

To find the *A*, initial population is calculated:

$$t = 0 \rightarrow P(0) = P_0 \Rightarrow \frac{P_0 - M}{P_0} = A \times e^{M \times k \times 0} = A$$

$$A = \frac{P_0 - M}{P_0} \tag{6}$$

To ease my solving, I will use the notation *A* to express the arbitrary constant until I find the function of change of population:

$$\frac{P-M}{P} = A \times e^{Mkt} \rightarrow P - M = P \times A \times e^{Mkt} \rightarrow M = P - P \times A \times e^{Mkt}$$

$$M = P(1 - Ae^{Mkt}) \Rightarrow P = \frac{M}{(1 - Ae^{Mkt})}$$

$$P(t) = \frac{M}{[1 - \frac{(P_0 - M)}{P_0} \times e^{Mkt})]} \tag{7}$$

3.2 LOGISTIC POPULATION GROWTH MODEL

$\frac{dP}{dt} = (\beta - \delta)P$ is expressed with the notation $\frac{dP}{dt} = KP(M - P)$. Logistic growth differs from exponential growth in terms of the *M* value. For exponential growth modelling, M is the threshold value, while in logistic, *M* is the limiting population or carrying capacity of the species depending on its initial population. Logistic growth modelling is separated and integrated using partial fractions:

$$\frac{1}{P(M-P)} \times dP = K \times dt$$

$$\int \frac{1}{P(M-P)} dP = \int K dt \rightarrow \frac{1}{P(M-P)} = \frac{A}{P} + \frac{B}{(M-P)} \Rightarrow 1 = A(M - P) + BP$$

$$P = 0 \Rightarrow 1 = AM,\ A = \frac{1}{M}\ P = M \Rightarrow 1 = BM,\ B = \frac{1}{M}$$

$$\rightarrow \frac{1}{P(M-P)} = \frac{1}{MP} + \frac{1}{M(M-P)} \Rightarrow \int (\frac{1}{MP} + \frac{1}{M(M-P)}) dP = \int K dt$$

$$\frac{1}{M}\int (\frac{1}{P} + \frac{1}{(M-P)}) dP = \quad -\frac{1}{M}\int (-\frac{1}{P} + \frac{1}{(P-M)}) dP = Kt + c$$

$$= \quad -\frac{1}{M}\left[-\ ln|P| + ln|P - M|\right]$$

$$\Rightarrow ln\left|\frac{P-M}{P}\right| = \quad -MKt - Mc$$

$$e^{ln\left|\frac{P-M}{P}\right|} = e^{-M\times K\times t - M\times c}$$

$$\frac{P-M}{P} = e^{-MKt} \times e^{-Mc}$$

$$\pm e^{-Mc} = C$$

$$t = 0 \rightarrow P(0) = P_0 \Rightarrow \frac{P_0 - M}{P_0} = C \times e^{M\times K\times 0} = C$$

$$\rightarrow C = \frac{P_0 - M}{P_0}$$

$$\frac{P-M}{P} = C \times e^{MKt} \rightarrow P - M = P \times C \times e^{-MKt} \rightarrow M = P - P \times C \times e^{MKt}$$

$$M = P(1 - C) \Rightarrow P = \frac{M}{(1 - Ce^{-MKt})}$$

$$P(t) = \frac{M}{(1 - \frac{(P_0 - M)}{P_0} \times e^{-MKt})} \qquad (8)$$

When the population growth equations of both of the population models are analysed, it can be seen that the distinction between them is the sign of the power of e in the denominator.

4. APPLIED SOLUTION

4.1 EXPONENTIAL GROWTH

To find the equation of the population of the wolves, I need:

- The change of population in a year $\frac{\Delta P}{\Delta t}$,

- Death rate (δ_0),

- Threshold value (M),

- Birth rate proportion with the population (K).

Therefore, I formulated the datas I obtained:

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{Birth - Death}{1} \qquad (9)$$

$$\delta(t) = \frac{Number\ of\ Deaths}{Total\ Population\ of\ 1\ year} \qquad (10)$$

Graph 1: Relation between birth rate and population of Yellowstone Wolves

Year	ΔP	$\delta(t)$
2010	29	$\frac{21}{118} = 0.17796.. \sim 0.18$
2011	24	$\frac{28}{123} = 0.22764.. \sim 0.23$
2012	-3	$\frac{42}{125} = 0.336 \sim 0.34$
2013	22	$\frac{17}{112} = 0.1517.. \sim 0.15$
2014	37	$\frac{22}{126} = 0.1746.. \sim 0.17$
2015	25	$\frac{16}{114} = 0.140.. \sim 0.14$
2016	25	$\frac{18}{126} = 0.1428.. \sim 0.14$
2017	12	$\frac{34}{131} = 0.2595.. \sim 0.26$
2018	18	$\frac{20}{100} = 0.20$
2019	37	$\frac{26}{120} = 0.2166.. \sim 0.22$

Although $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ and $\delta(t)$ not constant, to be able to formulate the growth rate of the population, I standardised the $\frac{\Delta P}{\Delta t}$ and $\delta(t)$ by taking the average of the ten years data.

$$\overline{\frac{\Delta P}{\Delta t}} = \frac{29+24+(-3)+22+37+25+25+12+18+37}{10} = 22.6 \sim 23.0 = \frac{dP}{dt} \quad (11)$$

$$\overline{\delta(t)} = \delta_0 = \frac{0.18+0.23+0.34+0.15+0.17+0.14+0.14+0.26+0.20+0.22}{10} = 0.203 \sim 0.20 \quad (12)$$

Birth rate is proportional to the species' population and death rate is constant(δ_0) 0.20. There are 120 wolves in 2019 and the population is growing 23 wolves per year.

$$\frac{dP}{dt} = (\beta - \delta_0)P, \quad \delta_0 = 0.20, \quad \beta = K \times P,$$

$$\frac{dP}{dt} = (KP - \delta_0)P = KP(P - \frac{\delta_0}{K}) \rightarrow \frac{dP}{dt} = KP(P - M) \Rightarrow \frac{\delta_0}{K} = M$$

$$\frac{dP}{dt} = (KP - 0.20)P$$

Birth rate is proportional to the population, so I found their proportion, *K*:

$$23 = (K \times 120 - 0.20) \times 120,$$

$$\frac{23}{120} = (120K - 0.20) = 0.191666\ldots \simeq 0.19 = 120K - 0.20,$$

$$0.39 = 120K,$$

$$K = \frac{0.39}{120} = 0.00325$$

$$M = \frac{\delta_0}{K} = \frac{0.20}{0.00325} = 61.53846\ldots \simeq 61.5 \sim 62 \quad (13)$$

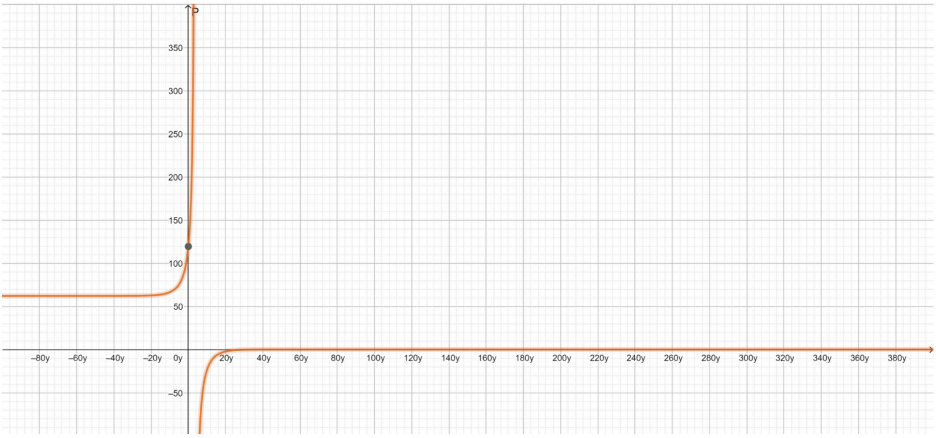
As the number of a species cannot have a half value, I approximated the value to the nearest counting number. From here, I will apply the general solution found previously and solve respectively:

$$\frac{dP}{dt} = 0.00325 \times P(P - 62) \quad (14)$$

When general solution is applied:

$$P(t) = \frac{62}{(1-0.48\times e^{0.2015t})} \quad (15)$$

Graph 2: Population versus Time of Exponential Growth



It can be seen that the threshold value is 62. The initial value P_0 is the y-intercept of the graph. y direction represents the population, therefore negative values cannot be present.

As the initial population (P_0) is higher than its threshold value (M), I deduced that the population will explode. If the denominator approaches zero, the population will go to infinity. Therefore I calculated the time for the population to explode:

$$1 - 0.48 \times e^{0.2015t} = 0$$

$$1 = 0.48e^{0.2015t}$$

$$\frac{1}{0.48} = e^{0.2015t}$$

$$ln(\frac{1}{0.48}) = 0.2015t$$

$$t = \frac{ln(\frac{1}{0.48})}{0.2015} = 3.642526\ldots \qquad (16)$$

According to the exponential population modelling; within 4 years, Yellowstone wolves seem to increase which is reassuring as the former state of the species was endangered. Though my population modelling suggests so, in reality population growth of the species is a more complex structure. Climate change has a big impact on the population regarding the prey and mortality of the species. Therefore, more thorough research should be done handling climate change and population growth.

5.2 LOGISTIC GROWTH

To find the equation of the population of the wolves, I need:

The change of population in a year ($\frac{\Delta P}{\Delta t}$),

Death rate (δ_0),

Proportion between birth rate and population (K)

Limiting population/ Carrying capacity (M).

M is defined as the limiting population or carrying capacity of the species depending on the initial population. In our case, it is carrying capacity, since our initial population is smaller than M. Carrying capacity is defined as the maximum number of individuals that an ecosystem can sustain.[4]

The change of population and death rate were already found in (11) as 23. 0, and (12) as 0.20 respectively.

The birth rate decreases as the population increases on a linear scale: $y = mx + c$. When formulating the relation:

$$\beta(t) = -\beta_1 P + \beta_0 \tag{17}$$

β_0 is the initial birth rate, and β_1 is the birth rate at a population value P. (17) is placed within (2):

$$\frac{dP}{dt} = (\beta_0 - \beta_1 P + \delta_0)P$$

$$= (\beta_0 - \delta_0)P - \beta_1 P^2$$

$$\frac{dP}{dt} = \beta_1 P\left(\frac{\beta_0 - \delta_0}{\beta_1} - P\right) \tag{18}$$

Therefore;

$$M = \frac{\beta_0 - \delta_0}{\beta_1} \tag{19}$$

According to (18) $\beta_1 = K$. In order to find K:

$$\beta_0 = 0.53,\ \delta_0 = 0.20$$

$$23 = 120K\left(\frac{0.53-0.20}{K} - 120\right) \Rightarrow \beta_1 = K = 0.0011527778 \simeq 0.00115$$

Therefore;

$$M = \frac{0.53-0.20}{0.00115} = 286.956\ldots \simeq 287 \tag{20}$$

I approximated the value to the nearest counting number. When the general solution is applied:

$$P(t) = \frac{287}{(1+0.58e^{-0.33005\times t})} \qquad (23)$$

Graph 3: Population versus time of Logistic Growth

It can be seen that carrying capacity is 287. The initial value P_0 is the y-intercept of the graph. y direction represents the population, therefore negative values cannot be present.

As the initial population (P_0) is smaller than the carrying capacity (M), I deduced that 0 the population would increase till it reaches 287, however the rate of population increase would decrease as P value increases.

5. STABILITY OF THE POPULATION

The population is stable, if $\frac{dP}{dt} = 0$, the rate of change is 0 and the P value when the rate of change is zero, is called the critical point (c), the equilibrium solution.

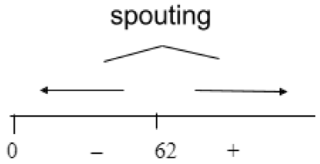
$P(t) = 0$ will give critical points. To tell whether $P(t)$ is stable or unstable, I used the 1st derivative test.

For $P = c$, If;

- $P_0 = c \rightarrow$ equilibrium solution
- $P_0 > c \rightarrow$ explode/shrink to c
- $P_0 < c \rightarrow$ extinct/ gain to c

5.1 EXPONENTIAL POPULATION GROWTH MODEL

1st derivative test:



When applied to this case: $\frac{dP}{dt}$ = 0. 00325 × $P(P - 62)$

Initial population: P_0 = 120,

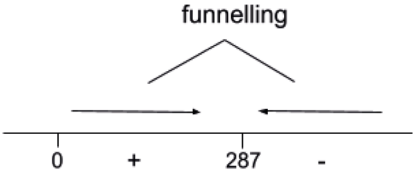
Critical Points: P_1 = 0, P_2 = 62

Initial condition refers to an explosion of population and shrinking when getting closer to 62.

An initial value bigger than threshold value, 62, causes an explosion, whilst a value smaller than 62 causes extinction. Therefore, going from 62 to 0, the population will become extinct. Population of 62 and more will explode. In conclusion, values smaller and bigger than the critical point are spouting from which means the population growth is unstable.

5.2 LOGISTIC POPULATION GROWTH MODEL

Applying 1st derivative test:



$\frac{dP}{dt}$ = 0. 00115 × $P(287 - P)$ = 0

Initial population: P_0 = 120

Critical Points: P_1 = 0, P_2 = 287

As the M value (287) is higher than P_0 (120), it points at a decrease in the rate of change of population. Therefore, M is the limiting population. An initial value of population smaller than 287, ($P_0 < M$), causes an increase in population with a decrease in rate of change reaching M. When P_0 is higher than the limiting population, ($P_0 > M$), rate of 0 change of population is negative, therefore the population decreases to acquire stability. Therefore, P values smaller and bigger than the critical point funnels through to the limiting population.

CONCLUSION AND ANALYSIS

In this exploration, population growth of the Yellowstone wolves, who formerly were in an endangered state, was explored using the differential equations. At the beginning I wanted to find out whether a population can be saved from a downfall, an extinction state. Before investigating the case, I was expecting an extinction curve due the former state of the wolves. Unfortunately, the relation between the population and birth rate was not linear, unlike what was the initial condition. I have realised first-handedly that there are so many factors affecting and changing the population dynamics of the species. From that point, I have wondered what if the birth rate and population had a linear relation, and I have constructed my investigation around the "ideal" ecosystem which is not affected by climate change and away from human intervention. While exploring my topic I have faced some challenges:

1. Finding a species that is well-researched in terms of population.

Some of the species I researched were; polar bears, whales, dolphins, penguins, tigers and sea turtles. I have realised that research on endangered populations should be increased and be more detailed.

2. Quantity of the data.

With more data, uncertainty of the results obtained could have been decreased more. However, processing data from the research was time consuming as I did not collect processed datas, but rather I scanned the whole yearly reports on Yellowstone Wolves and calculated the births, deaths, adult population and put it in a table format.

3. Formulating the data obtained.

There wasn't a constant change in population and death rate, so I took the average of the ten years data. Additionally, the M value I calculated was a rational number that I rounded to the nearest counting number.

4. Population models used in this investigation suggest a proportionality between birth rate and population on a linear scale. In my case, this proportion was not a crystal clear one, as I had seen in other examples which made me realise that a more complex population model should be designed to analyse the population growth of Yellowstone wolves. Also my population model suggests that the initial condition of the population is a determining factor in the growth. However, in real life, sudden change in the habitat of the species or a spread of an illness affects the population growth. If I had more time, I would want to inspect the relation between the wolf population and elk population growth, as elks are the primary food of the wolves within Yellowstone Park. After making this exploration, I have learnt to formulate a certain population's growth and learnt that the population change is not solely based upon 1 factor. Furthermore, the mathematical formulations we use are more

idealistic than real life situations as real life data is not as precise as mathematics suggests. With my exploration, I also realised that even a small interference in the nature's balance could lead to explosion or an extinction.

REFERENCES

1. "Exponential & logistic growth." *Khan Academy*, www.khanacademy.org/science/ap-biology/ecology-ap/population-ecology-ap/a/exponential-logistic-growth. Accessed 8 June 2021.

2. Hamilton, Marcus J., et al. "Population stability, cooperation, and the invasibility of the human species", PNAS, vol.106, no. 30, 28 July 2009, pp. 12255-12260, doi.org/10.1073/pnas.0905708106

3. Figueroa, W., et al. "Analysis of Population Dynamics and Chaos Theory." *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1448, 2020, p. 012001. Crossref, doi:10.1088/1742-6596/1448/1/012001.

4. "Introduction to Population Models and Logistic Equation." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 28 March 2019, youtu.be/7SPEvSmfK0w

5. "Basic Population Models in Differential Equation." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 13 April 2019, youtu.be/UlsybdSd8lU

6. "Birth Rates and Death Rates in Differential Equations." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 24 April 2019, youtu.be/DKNV_e1keno

7. "Using Partial Fractions in Differential Equations." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 1 May 2019, youtu.be/c4VJPKUgwdI

8. "Population Growth and Decline." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 8 May 2019, youtu.be/iRfo9hDV5Ss

9. "Equilibrium Solutions and Stability of Differential Equations." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 18 June 2019, youtu.be/7q33RFkMMpY

10. "Stability of Critical Points." *Youtube*, uploaded by Professor Leonard, 6 July 2019, youtu.be/yYVPI5Rto8g

Betül Öncü

Finding out the Wall Volume of Florence Cathedral's Big Dome

CONTENT

INTRODUCTION....820

AIM OF THE EXPLORATION....821

1. DIMENSIONS OF THE DOME....821

2. OUTER DOME....821
2.1 DISK METHOD....822
2.2 FINDING F(x) FOR OUTER DOME....823
2.2.1 CIRCLE EQUATION....823
2.2.2 APPLYING CIRCLE EQUATION TO OUTER DOME....824
2.3 CROSS SECTION AREA OF OUTER DOME....825
2.3.1 SINE THEOREM....825
2.3.2 APPLYING SINE THEOREM TO CROSS SECTION OF OUTER DOUME....826
2.4 APPLYING INTEGRAL METHOD TO OUTER DOME....826

3. INNER DOME....827
3.1 APPLYING CIRCLE EQUATION TO INNER DOME....827
3.2 CROSS SECTION AREA OF INNER DOME....828
3.3 APPLYING INTEGRAL METHOD TO INNER DOME....829

4. WALL VOLUME OF THE DOME....829

DISCUSSION AND CONCLUSION....829

BIBLIOGRAPHY....830

INTRODUCTION

As a child of a farmer family, we always go to the village since my childhood. I can say that summer is the best season for the farmer because it is easier to do their job. In summer, plants are irrigated with canals under the soil and grow with the energy they get from the sun. However it's not always that easy. Although there are better opportunities in summer, people need to consume vegetables and fruits in winter. Nowadays, people use greenhouses to grow fruits that naturally grow in summer, in winter. The structure of the greenhouses has always been very interesting to me. Greenhouses, which are generally spherical in shape, are sometimes installed on a wooden skeleton, and sometimes without a skeleton, by covering the top of their plants with a transparent cover. It is a wonderful thing that the ceiling of these greenhouses, which cover an area of kilometres, can stand without collapsing. Nowadays, this work is a little more developed and geodetic greenhouses are being used. Geodesic greenhouses ensure that the temperature, pressure and volume are at an optimum level. At first, I wanted to investigate these structures and calculate how much volumes they occupied the most. However, while researching this and similar spherical shapes; I came across the huge dome of the Florence cathedral. There are many large domed greenhouses, buildings and structures, but the interesting thing about world's largest dome is that it has an octagonal base.

The dimensions of the Florence cathedral, whose construction began in 1296, were so enormous that its construction took about 140 years. One of the biggest reasons why it took so long is the octagonal dome of the cathedral. Until then, there was no example of a dome like this and nobody had any idea how to do it. For this reason, the building has been used without a dome for 40 years. Eventually by 1420, Brunelleschi claimed that he had come up with a solution to build this dome. Brunelleschi saw this dome as a combination of eight different domes rather than a single piece, and thus found the locking system that would prevent the dome from collapsing (Wikipedia).

Figure 1: Florence Cathedral and its Big Dome (Florence Museum)

AIM OF THE EXPLORATION

Mostly, the general volume of buildings or building parts such as domes is calculated in studies for this area. However, I wonder how much volume this structure physically makes rather than the general volume. So, in this assignment, I am going to calculate the wall volume of this dome based on the measurements we know. I will do this using the disk method in calculus.

1. DIMENSIONS OF THE DOME

As we can guess, it is necessary to place thick and durable walls at appropriate angles to maintain a dome tonal weight. In order to increase the permanence of the building, two domes, inner and outer domes, are designed in this structure. To calculate the dome wall volume, it is necessary to calculate the volume of the wall between the outer and inner dome. This can be found by subtracting the volume of the inner dome from the volume of the outer dome.

To calculate the volume of the dome, it is necessary to know only two dimensions. These are the height of the dome and the base diagonal. Other dimensions can be calculated based on these. The height of the dome is 38 meters. A diagonal of the octagon at the base of the outer dome is 55 meters, and a diagonal of the octagon at the base of the inner dome is 44 meters. Thus, it is seen that the base width of the wall between the two is 5.5 meters. This is the thickness of the wall that I will calculate (Florence Museum).

First, let's start by calculating the volume of the outer dome.

2. OUTER DOME

The domes are generally designed spherical, but it was not physically possible to build a round dome on the Florence cathedral which has an octagonal ceiling. So Brunelleschi made a new plan to build this dome. He divided the diagonal into five equal parts. Then he centered the end of the first piece and drew an arc and accepted 60 degrees of it as the right side of the dome. He drew the opposite of the same piece, again at 60 degrees, centering the end of the 4th piece. This forms left side of dome (Hans, no page).

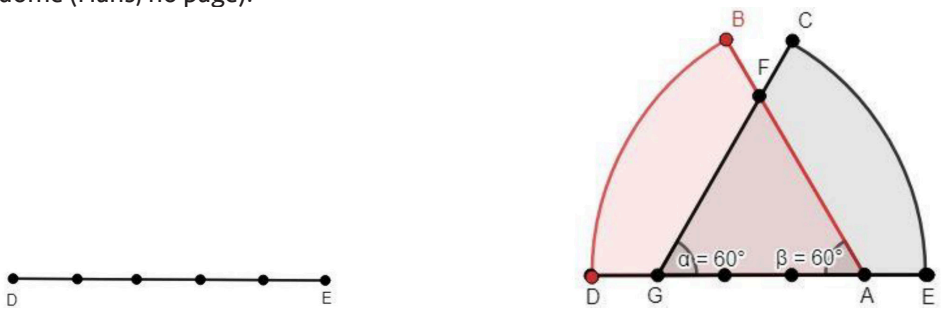
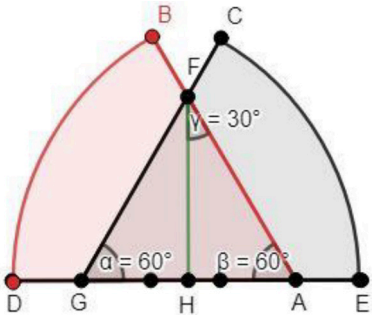


Figure 2: Diagonal of the octagon of outer dome and the arcs of the outer dome

According to this plan, the arcs [BD] and [CE] are the ribs of the dome. However, unlike normal domes, these two ribs do not meet at the top. Between points B and C, the highest points of these ribs, there is a gap. So, when we do the above operation on the 8 diagonal of the base, an octagonal shape is formed on the ceiling, too. Since every diagonal in the base will be equal, the length of [BC] is also the diagonal of the octagon in the ceiling.

To find the length of [BC], we need to calculate the length of one fifth of the diagonal and the length of [FA]. We know that the length of [DE] is 55 meters. First we divide this length by 5. Then, if we draw a height in the triangle [FGA], by finding the point [H], we get triangles [FGH] and [FAH]. Since the triangle [FGA] is equilateral, the triangle [FHA] is the 30-60-90 triangle. So we can find the length of [FA]. Then, since the length of [BA] is also the radius, we find the length of [BF] by subtracting the two from each other. Since we know that the triangle [BFC] formed above will be equilateral from opposite angles, this gives us the length of [BC]. Now we can do these calculations by replacing these lengths with their values.

Step 1:



Step 2: $[HA] = 11+5.5 = 16.5\ m$

Step 3: $[FA] = 2[HA] = 33\ m$

Step 4: $[BA] = r = 4[DG] = 44\ m$

$[BF] = [BA] - [FA] = 44 - 33 = 11\ m$

Step 5: Since the angle $(BFC)=60°$

$[BF] = [FC] = [CB] = 11\ m$

Now we know the diagonal of the octagon formed on the ceiling of outer dome.

2.1 DISK METHOD

When calculating the volume of regular geometric shapes in mathematics, the cross-sectional area is multiplied by the height. However, in order to calculate the volume of solids that are not regular and therefore the cross-sectional area decreases or increases, the disk method, which is the arrangement of this method, is used (Math is Fun).

For example, in order to calculate the volume of the solid in the figure by disk method, we must first find the area of the green circle, which is the cross-sectional area of this shape.

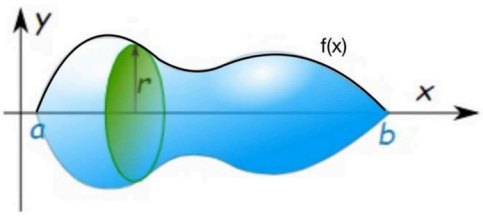


Figure 3: Example graph of disk method for a solid

Cross section of this solid is a circle so the area is;

$A = \pi \times r^2$

The radius that changes across the shape is essentially equal to F(x). For this reason, we can write the cross-sectional area function as:

$A(x) = \pi \times F^2(x)$

Finally, if we accept the heights of these cross-sectional areas as "*dx*" we find the volume by adding all the cross-sectional areas in the figure by integration. The boundaries of the integral are the values "a" and "b", which are the lowest and highest values of the shape on the x-axis.

$$Volume = \int_a^b \pi \times F^2(x)dx$$

Accordingly, we first need to write the function F(x) in order to find the cross section area and apply this method to our dome.

2.2 FINDING F(x) FOR OUTER DOME

First of all, let's place the drawing in section 2, which is Brunelleschi's model for the dome, on the coordinate plane.

Since we know that this scheme consists of two 60-degree circle segments, we can use the circle equation to find the function F(x).

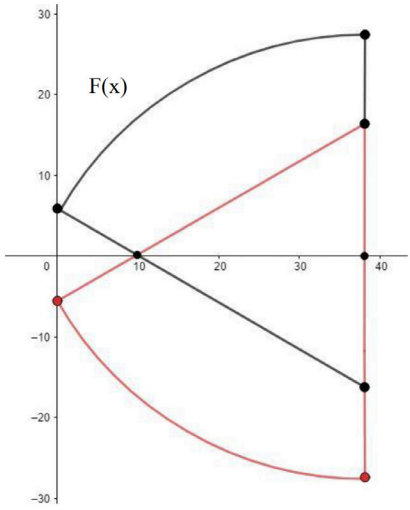


Figure 4: The dome model that represents height as x-axis and base as y-axis.

2.2.1 CIRCLE EQUATION

For a circle with center point origin and radius r, we have the equation:

$x2+y2 = r2$

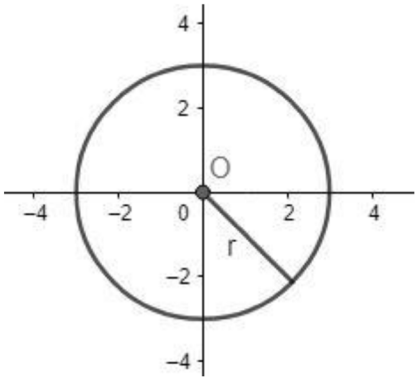


Figure 5: A circle that's center is origin

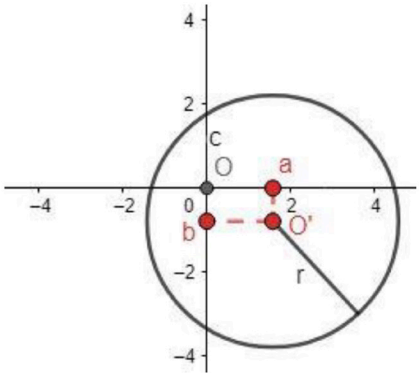


Figure 6: A circle that's center is not origin

For the circle with center O (a,b), the above equation must be arranged. |a| and |b|, the lengths at which the center shifts on the X and Y axes, are removed from the equation. So the equation is;

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Now let's use the coordinates of the center and the length of radius to write this equation with respect to the dome·

2.2.2 APPLYING CIRCLE EQUATION TO OUTER DOME

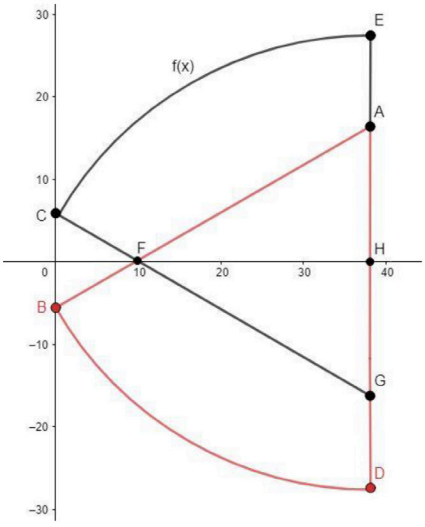


Figure 7: Brunelleschi's dome model on graph

As we see at the beginning of section 2;

The angle (CGE) is the 60 degree sector of the circle that has the center G and;

$[GC] = [GE] = r = 44\ m$

So we have to determine the coordinates of the point G to find F(x). As mentioned in Section 1, the height of the dome is 38 meters. Therefore, since the points B and C in the figure are the vertices of the dome, the x coordinate of the point G, which is at the base of the dome, is 38 meters.

To find the Y coordinate, let's start from the length of [DE]. Since the line [DE] is the diagonal of the octagon at the base of the dome, it is 55 meters as mentioned in section 1. Since this diagonal is divided into five equal parts, [DH] is the half of the diagonal. Since the length of [DG] is one fifth of the diagonal, that is 11 meters, if we subtract these two lengths, we find the length of [GH].

$$[DH] = \frac{[DE]}{2} = 27.5\ m \qquad [DH] - [DG] = 27.5 - 11 = 16.5\ m$$

So, the length of [GH] is 16.5 meters. Since the figure is located in the 4th quadrant on the coordinate plane, the Y coordinate of point G is "-16.5".

Then the coordinates of the point G, which is the center of arc (CE) is:

$G = (38, -16.5)$

Let's put the radius and the coordinates into the equation that we found at beginning of section 2.1.

$(x - 38)^2 + (y - (-16.5))^2 = 44^2$

Since F(x) is equal to Y, it is necessary to find out what expression Y is equal to. For this reason, I will rearrange the equation.

Step1: $(y + 16.5)^2 = 44^2 - (x - 38)^2$

Step2: $\sqrt{(y + 16.5)^2} = \sqrt{44^2 - (x - 38)^2}$

Step3: $y + 16.5 = \sqrt{44^2 - (x - 38)^2}$

Step4: $y = \sqrt{44^2 - (x - 38)^2} - 16.5$

So;

$$y = F(x) = \sqrt{44^2 - (x - 38)^2} - 16.5$$

Now we can now calculate the cross sectional area of the outer dome.

2.3 CROSS SECTION AREA OF OUTER DOME

Since the base of the dome is octagonal, the cross section we will take from any part of the figure will also be octagonal. We can use the sine theorem to calculate the area of this octagon, because a regular octagon consists of 8 triangles.

2.3.1 SINE THEOREM

The sine theorem is used to calculate the area of a triangle, where the lengths of two sides and the angle between these sides are known. If the triangle is ABC, then;

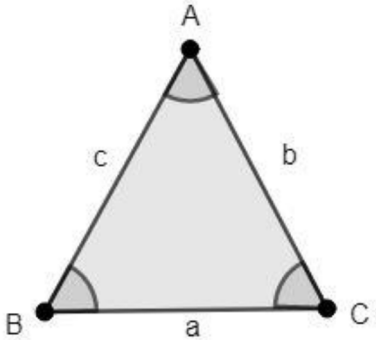


Figure 8: A triangle

$$A(ABC) = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A$$

$$A(ABC) = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B$$

$$A(ABC) = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$$

2.3.2 APPLYING THE SINE THEOREM TO CROSS SECTION OF OUTER DOME

When we divide the regular octagon into 8 equal parts with its 4 diagonals, we get 8 isosceles triangles. One of its equal sides correspond F(x) and the angle between these two sides is 45 degrees.

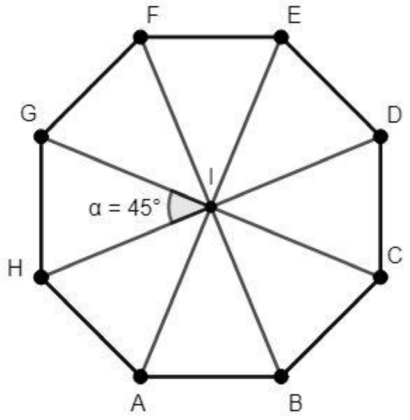


Figure 9: The cross section of the dome

If this octagon is the cross section of the dome, then let's put these data into the sine theorem. Then area of a triangle inside the octagon is;

$$A = \frac{1}{2} \times F^2(x) \times \sin 45°$$

Since there are eight identical triangles, let's multiply the equation by eight.

$$A(x) = \frac{1}{2} \times F^2(x) \times \sin 45° \times 8$$

sin45° = $\frac{\sqrt{2}}{2}$ so the equation is equal to;

$$A(x) = F^2(x) \times 2\sqrt{2}$$

Finally, let's write the function we found in section 2.2.

$$A(x) = 2\sqrt{2} \times (\sqrt{44^2 - (x-38)^2} - 16.5)^2$$

This is the equation for the cross section area of dome.

2.4 APPLYING INTEGRATION METHOD TO OUTER DOME

Finally, we will use the integration to find the volume of the outer dome, as in the disk method in section 2.1. Since the height of the dome is 38 meters, the range is from 0 to 38. Let's insert the cross-sectional area function we found in the previous section into the integral.

$$Volume = \int_0^{38} 2\sqrt{2} \times (\sqrt{44^2 - (x-38)^2} - 16.5)^2 dx$$

Volume = 52 087 m^3

So this is the volume of outer dome.

3. INNER DOME

The inner dome of the Florence cathedral is drawn in the same way as the angles in the outer dome. However, as there is a wall thickness of 5.5 meters between the two domes, one diagonal of the octagon at the base of the inner dome is 11 meters shorter than the outer dome. Now, to find the volume of the inner dome, it is necessary to perform the calculations at the beginning of section 2, with the dimensions of the inner dome.

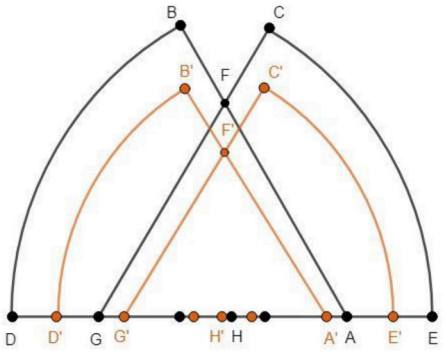


Figure 10: Model of the outer dome and inner dome

If we take the figure in Section 2 again, the length [*D'E'*] is the diagonal of the inner dome. If the wall length of 5.5 meters on both sides is subtracted from the diagonal, it is seen that an octagonal diagonal at the base is 44 meters.

Since the length of [*D'E'*] is divided into 5 equal parts, the length of [*H'A'*] and then the length of [*F'A'*] can be found using it. Finally, a corner of the octagon on the ceiling of the inner dome can be found by finding the length [*B'C'*] using the interior angles of the triangle.

Step 2: [*H'A'*] = 8.8+4.4=13.2 *m*

Step 3: [*F'A'*] = 2[*H'A'*] = 26.4 *m*

Step 4: [*B'A'*] = *r* = 4[*D'G'*] = 35.2 *m*

[*B'F'*] = [*B'A'*] − [*F'A'*] = 8.8 *m*

Step 5: Since (*B'F'C'*) = 60°

[*B'F'*] = [*F'C'*] = [*C'B'*] = 8.8 *m*

Now we know the diagonal of the octagon formed on the ceiling of inner dome.

3.1 APPLYING CIRCLE EQUATION TO INNER DOME

Just like the outer dome, (*C'G'E'*) is the 60 degree sector of the circle which's center is *G*'.

So we need to determine the coordinates of the point *G*' to find G(x).

The height of the inner dome is 5.5 meters less than the outer dome due to the 5.5-meter wall difference between the inner and outer dome. So, the height of the inner dome is 32.5 meters. Then, since the points B' and C' are the vertices of the inner dome, the x coordinate of the point *G*', which is at the base of the dome, is 32.5.

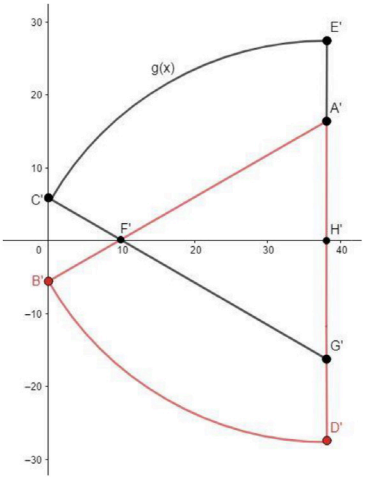


Figure 11: Brunelleschi's inner dome model on graph

The length of the diagonal of the base can be used to find the Y coordinate of the point G', since this point is on the [D'E'] line. The point H' is the midpoint of [D'E'], so [D'H'] is half the length of the diagonal. Since we know that the line [D'G'] is one fifth of this diagonal, the length [G'H'] can be found by subtracting the two lengths from each other.

$[D'H'] = \frac{[D'E']}{2} = 22\ m$ $[D'H'] - [D'G'] = 22 - 8.8 = 13.2\ m$

So, the length of [*G'H'*] is 13.2 meters. Since the figure is located in the 4th zone on the coordinate plane, the Y coordinate of point *G'* is "-13.2". Then the coordinates of the point *G'*, the center of (*C'G'E'*), is;

G' = (32.5,−13.2)

Let's put the radius length and the coordinates into the circle equation that we found in section 2.2.1.

$(x - 32.5)^2 + (y - (-13.2))^2 = (35.2)^2$

Since G(x) is equal to Y, it is necessary to find out what expression Y is equal to. To find this, I will arrange the equation a little.

Step 1: $(y + 13.2)^2 = (35.2)^2 - (x - 32.5)^2$

Step 2: $\sqrt{(y + 13.2)^2} = \sqrt{(35.2)^2 - (x - 32.5)^2}$

Step 3: $y + 13.2 = \sqrt{(35.2)^2 - (x - 32.5)^2}$

Step 4: $y = \sqrt{(35.2)^2 - (x - 32.5)^2} - 13.2$

So;

$$Y = G(x) = \sqrt{(35.2)^2 - (x - 32.5)^2} - 13.2$$

Now, I can calculate the cross sectional area of the inner dome.

3.2 CROSS SECTION AREA OF INNER DOME

This time I will apply the sine theorem for the inner dome, as I did for the outer dome in section 2.3.2. Equation that gives the area of the octagon was;

$$A'(x) = G^2(x) \times 2\sqrt{2}$$

Let's replace the function we found for F'(x,

$$A'(x) = 2\sqrt{2} \times (\sqrt{(35.2)^2 - (x - 32.5)^2} - 13.2)^2$$

This is the equation for the cross section area of inner dome.

3.3 APPLYING INTEGRAL METHOD TO INNER DOME

I will use the integral to find the volume of the inner dome. Since the height of the inner dome is 32.5 meters, the integral range will be from 0 to 32.5. Let's insert the cross section area equation, which we found in previous section, into the integral.

$$Volume' = \int_0^{32.5} 2\sqrt{2} \times (\sqrt{(35.2)^2 - (x' - 32.5)^2} - 13.2)^2 dx$$

Volume' = 26 716.101 m^3

So this is the volume of outer dome·

4. WALL VOLUME OF THE DOME

I calculated the volume of the outer dome and the volume of the inner dome of Florence Cathedral in sections ² and ³· The difference between these two volumes that I found is actually the wall volume of the dome· If we subtract the two conclusions from each other;

$$Volume_{wall} = Volume_{outer\ dome} - Volume_{inner\ dome}$$

$$Volume_{wall} = 52\ 087 - 26\ 716.101 = 25\ 370.899\ m^3$$

Then this is the wall volume of the biggest dome of World, Florence Cathedral's, dome, I found.

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

To conclude, I found that Florence Cathedral's dome's wall volume is approximately 25 371 m³. However, the result I found may be a bit inaccurate because I do not know if the measurements given in the sources are exactly correct. However, a small checksum will give an idea of the magnitude of error in the result I found.

I made geometric calculations based on Brunelleschi's plan at the beginning of Section 2 for the outer dome. If these measurements are correct, when I take the x value as 0 in function that I found in 2.2.2, the result must be same with half of the length of a diagonal of octagon in outer dome's ceiling that I found at beginning of section 2. Then;

$$Diagonal_{\substack{octagon\ in\ ceiling \\ by\ using\ function}} = F(0) = 2 \times \left(\sqrt{44^2 - (0-38)^2} - 16.5\right) = 11.362\ m$$

$$Diagonal_{\substack{octagon\ in\ ceiling \\ by\ calculation}} = 11\ m$$

There is a difference of 0.362 meters between the result found by using the function and the result I found at the beginning. This is actually an expected difference because I read that there is a gap between these two domes for some architectural reasons. I did not take this gap into account because there is no clear information for the dimensions of gap. I thought that it will not change the result much, because the size of this gap varies between 30 - 60 cm from the top to the floor. It is a very narrow gap according to the dimensions of dome. My checksum shows that the result is what I expected. The excess in value is probably due to this gap between the two domes.

Throughout my investigation; I also discovered that although I know very few dimensions, I can calculate the dimensions of real objects using the rules of geometry and maths. This is great because structures such as domes, bridges, and buildings are too huge to be measured by a human. We can easily calculate the dimensions of these buildings, even before they are exist, with mathematical operations and use them in many areas such as architectural activities and urban planning. This academic work was a great introduction for me into calculating dimensions of real objects and I can use this skill in my future engineering classes.

BIBLIOGRAPHY

1. Florence Museum, "Duomo Florence Cathedral", https://www.florence-museum.com/duomo-florence-cathedral-santa-maria-del-fiore.php (12 August 2020).

2. Math is Fun, "Solids of Revolution by Disks", https://www.mathsisfun.com/calculus/solids-revolution-disk-washer.html , 20 August 2020.

3. Weise, Hans, "How an Amateur Built the Wold's Biggest Dome", (2014). https://www.youtube.com/watch?v=_IOPlGPQPuM 15 July 2020.

4. Wikipedia, "Florence Cathedral", (2020). https://en.wikipedia.org/wiki/Florence_Cathedral 10 August 2020.

International Baccalaureate Diploma Program
Mathematics AA Extended Essay

Ayşe Verda Irmak

Comparing Different Methods to Approximate $\sqrt{2}$ & Generating New Methods to Approximate $\sqrt[3]{2}$ and $\sqrt[k]{2}$

LIST OF FIGURES & GRAPHS

Figure 1: Geometric proof of irrationality.....837
Graph 1: First order Taylor Polynomial.....838
Graph 2: Second order Taylor Polynomial.....839
Graph 3: Taylor Polynomials to the 10th order.....841
Graph 4: Graph 3 zoomed around *x*=2.....841
Graph 5: Euler's Method.....841
Graph 6: Newton's Method.....846
Graph 7: Halley's Method.....850
Graph 8: Graph 7 zoomed.....850

LIST OF TABLES

Table 1: Taylor Polynomials to the 10th order.....841
Table 2: 10 steps Euler's Method.....842
Table 3: 20 steps Euler's Method.....842
Table 4: Iterating Babylonian Method to approximate $\sqrt{2}$.....844
Table 5: Iterating Bakhshali Method to approximate $\sqrt{2}$.....845
Table 6: Iterating Newton's Method to approximate $\sqrt{2}$.....846
Table 7: Comparing non-converging methods to approximate $\sqrt{2}$.....847
Table 8: Comparing converging methods to approximate $\sqrt{2}$.....847
Table 9: Iterating Method 1 to approximate $\sqrt[3]{2}$.....849
Table 10: Iterating Method 2 to approximate $\sqrt[3]{2}$.....850
Table 11: Iterating Method 3: Halley's Method to approximate $\sqrt[3]{2}$.....852
Table 12: Iterating Method 4 to approximate $\sqrt[3]{2}$.....853
Table 13: Comparing methods to approximate $\sqrt[3]{2}$.....853
Table 14: Comparing Method 3 and Method 4.....854
Table 15: Iterating Improved Version of Halley's Method with 10th Order Taylor Polynomials to approximate $\sqrt[10]{2}$.....855

TABLE OF CONTENT

INTRODUCTION....835
1.1 RATIONALE....835
1.2 BACKGROUND INFORMATION....835
1.3 AIM OF THE STUDY....835

2. PROOF OF IRRATIONALITY OF $\sqrt{2}$....836
2.1 ARITHMETIC PROOF....836
2.2 GEOMETRIC PROOF....837

3. METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt{2}$....837
3.1 TAYLOR POLYNOMIALS....837
3.1.1 LINEAR APPROXIMATION (1st ORDER TAYLOR POLYNOMIALS)..837
3.1.2 QUADRATIC APPROXIMATION (2nd ORDER TAYLOR POLYNOMIALS)....838
3.1.3 10th ORDER TAYLOR POLYNOMIALS....839
3.2 EULER'S METHOD....841
3.3 BABYLONIAN METHOD....843
3.4 BAKHSHALI METHOD....844
3.5 NEWTON'S METHOD....845
3.6 ANALYSIS AND COMPARISON OF THE METHODS....847
3.6.1 NON-CONVERGING METHODS....847
3.6.2 CONVERGING METHODS....847

4. GENERATING METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt[3]{2}$....848
4.1 METHOD 1: AVERAGE FORMULA DERIVED FROM BABYLONIAN METHOD....848
4.2 METHOD 2: ADAPTATION OF BABYLONIAN METHOD....849
4.3 METHOD 3: HALLEY'S METHOD....850
4.4 METHOD 4: IMPROVED VERSION OF HALLEY'S METHOD WİTH 3rd ORDER TAYLOR POLYNOMIAL....852
4.5 ANALYSIS AND COMPARISON OF THE METHODS....853

5. METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt[k]{2}$....854
5.1 IMPROVED VERSION HALLEY'S METHOD WİTH Kth ORDER TAYLOR POLYNOMIAL....854

CONCLUSION....856

BIBLIOGRAPHY....856

INTRODUCTION

1.1 RATIONALE

I was always interested in the concept of infinity since I was little. Infinity was beyond my perception and understanding, so it had always made me curious. When I first met $\sqrt{2}$, I also met the concept of irrationality. Irrational numbers had infinite number of decimal extensions and we were never going to be able to figure out their exact values. When I came out with my Extended Essay idea, we were learning trigonometry in class; so I was using my calculator a lot to calculate $\sqrt{2}$. After doing these calculations for so many times, I wondered how my calculator was calculating $\sqrt{2}$. So I did some research about $\sqrt{2}$ and ways to approximate it. Finally, I decided to do an Extended Essay on it. After applying and comparing different methods, I wanted to explore more and generate new methods. In order to do that, I decided to investigate $\sqrt[3]{2}$ and generate new methods to approximate it. After understanding the ways to approximate $\sqrt{2}$ and $\sqrt[3]{2}$, I decided to create general formula to approximate $\sqrt[k]{2}$.

1.2 BACKGROUND INFORMATION

Irrational numbers are real numbers which are not rational numbers. The Oxford Dictionaries define irrational numbers as "Not expressible as a ratio of two integers, and having an infinite and non-recurring expansion when expressed as a decimal". First proof of Irrationality was made by a Pythagorean (possibly Hippasus of Metapontum)[1] in 5th century CB. It was an algebraic proof based on an isosceles triangle, so the first proof of irrational numbers was proving of irrationality of $\sqrt{2}$. Today, including special numbers like π (pi), φ (golden ratio), *e* (Euler's number), we use irrational numbers in many areas such as science and mathematics. We often use $\sqrt{2}$ in geometry and trigonometric calculations. It is also used in some areas such as music and astronomy.

1.3 AIM OF THE STUDY

In this essay, I will be answering the questions: "Is $\sqrt{2}$ irrational? If yes, what is the best way to approximate it?" I will be proving that $\sqrt{2}$ is irrational with a geometric proof and an algebraic proof. And I will be approximating $\sqrt{2}$ with different approximation methods which are:

[1] Kurt Von Fritz (1945). "The Discovery of Incommensurability by Hippasus of Metapontum". The Annals of Mathematics.

1. Taylor Polynomials

1.1 Linear Approximation (1st Order Taylor Polynomials)

1.2 Quadratic Approximation (2nd Order Taylor Polynomials)

1.3 10th Order Taylor Polynomials

2. Euler's Method

3. Babylonian Method

4. Bakhshali Method

5. Newton's Method

After Using these methods to calculate $\sqrt{2}$, I will be generating new methods to approximate $\sqrt[3]{2}$ and move it forward to a general formula to approximate $\sqrt[k]{2}$.

2. PROOF OF IRRATIONALITY OF $\sqrt{2}$

2.1 ARITHMETIC PROOF:

Proof by contradiction is a method to prove by assuming the opposite of the theorem true and finding a contradiction. Since we can not write irrational numbers as fractions of whole numbers, we will assume:

$$\sqrt{2} = \frac{a}{b} \; ; \; a, b \in \mathbb{Z}^+ \; ; \; gcf\,(a, b) = 1$$

$$2 = \frac{a^2}{b^2}$$

$$a^2 = 2b^2$$

$$a = 2k \; ; \; k \in \mathbb{Z}^+$$

$$(2k)^2 = 2b^2$$

$$4k^2 = 2b^2$$

$$2k^2 = b^2$$

$$b = 2m \; ; \; m \in \mathbb{Z}^+$$

$$gcf\,(a, b) \neq 1$$

We now have a contradiction which proves that we can not write $\sqrt{2}$ as fractions of whole numbers. Which means $\sqrt{2}$ is irrational.

2.1 GEOMETRIC PROOF:

Given ABC is a right triangle (figure 1), by pythagorean theorem:

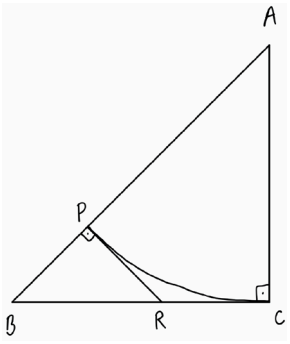


Figure 1: Geometric proof of irrationality

$$\overline{AB} \perp \overline{PR},\ \overline{AC} \perp \overline{BC}$$

$$|AC|, |CB|, |AP| = b$$

$$|AB| = a$$

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{a}{b} = \sqrt{2}\ ;\ a, b \in \mathbb{Z}^{+}\ ;\ gcf\ (a, b) = 1$$

$$|PB|, |PR|, |RC| = a - b$$

$$|BR| = b - (a - b) = 2b - a$$

$$\frac{|BR|}{|PR|} = \frac{2b - a}{a - b} = \sqrt{2} = \frac{a}{b}$$

Which contradicts:

$$gcf\ (a, b) \neq 1$$

It proves that $\sqrt{2}$ is irrational.

3. METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt{2}$

3.1 TAYLOR POLYNOMIALS

Taylor polynomials are named after Taylor Brook who introduced them in 1715. These functions help us to write non-polynomial functions as polynomial functions by making the functions' derivatives equal at a chosen point. Sums of these polynomials with infinite terms are called Taylor series. Generally, Taylor approximations are made around x1 = 0, and these series have a specific name as MacLaurin series. But since our function's derivative at 0 is undefined, I decided to do my approximations around 1. In this section, we will be approximating $f(x) = \sqrt{x}$ function with Taylor polynomials in 1st (linear approximation), 2nd (quadratic approximation), and 10th orders in order to see how our approximation get closer to $\sqrt{2}$.

3.1.1 LINEAR APPROXIMATION (1ST ORDER TAYLOR POLYNOMIALS)

In linear approximation, our aim is to make the first derivative of the function and the Taylor polynomial same at a chosen point, which is x1 = 1 in this case. We can write any linear function as:

$$y - y_1 = m\ (x - x_1)$$

Substituting $f'(x_1)$ for m, and rearranging:

$$T_1(x) = f(x_1) + f'(x_1)\,(x - x_1)$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f(x_1) = 1$$

$$f'(x_1) = \frac{1}{2}$$

Plugging our values in:

$$T_1(x) = 1 + \frac{1}{2}(x - 1) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

$$T_1(2) = \frac{3}{2} = 1.5$$

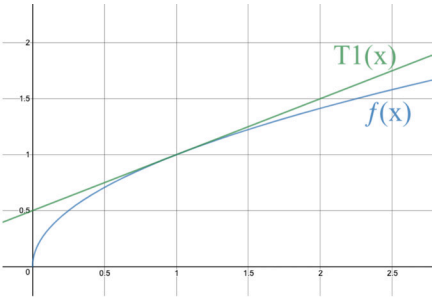
$$\sqrt{2} \approx 1.5$$

In order to test the accuracies of the values we find, we will be squaring the values and see how close they are to 2.

$$\sqrt{2}^{\,2} \approx 1.5^{\,2}$$

$$2 \approx 2.25$$

Our approximation has an error of 0.25. Graphs of functions $f(x)$ and $T_1(x)$ are shown in graph 1. As it can also be seen from the graph, the value we obtained is not much accurate. As we take our x_1 value closer to 2, we can get a better approximation. To preserve the errors in order to make it easier to compare different methods, I will be doing my approximations around 1.



Graph 1: First order Taylor Polynomial

3.1.2 QUADRATIC APPROXIMATION (2nd ORDER TAYLOR POLYNOMIALS)

General formula for quadratic approximation is:

$$T_2(x) = f(x_1) + f'(x_1)\,(x - x_1) + (f''(x_1)/2)\,(x - x_1)^2$$

In quadratic approximation, our aim is to make the second derivatives same too. If we take the derivative of the quadratic approximation function, we will be losing the first term with x component x^0, and the function will look like this:

$$T_2'(x) = f'(x_1) + 2\left(\frac{f''(x_1)}{2}\right)(x - x_1)$$

$$T_2'(x) = f'(x_1) + f''(x_1)(x - x_1)$$

$$T_2''(x) = f''(x_1)$$

We can see that our quadratic approximation function's second derivative is same with our actual function's. If we apply this quadratic approximation formula to our function:

$$f''(x) = -\frac{1}{4}x^{-3/2}$$

$$f''(x_1) = -\frac{1}{4}$$

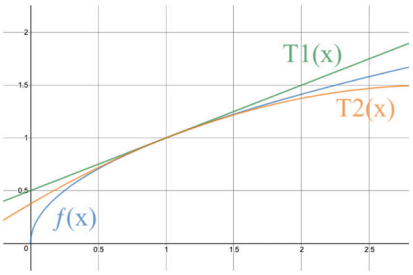
$$T_2(x) = 1 + \frac{1}{2}(x - 1) - \frac{1}{8}(x - 1)^2 = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{3}{8}$$

$$T_2(2) = 1.375$$

$$\sqrt{2} \approx 1.375$$

$$2 \approx 1.890625$$

The value we obtained has an error of 0.109375. It is clear that quadratic approximation has given us a much more accurate value than the linear approximation which can also be seen from the graph 2.



Graph 2: Second order Taylor Polynomial

3.1.3 10th ORDER TAYLOR POLYNOMIALS

In the case of $\sqrt{2}$, we can not form a Taylor series because the Taylor polynomials do not form a sequence. So I decided apply Taylor polynomials to $f(x) = \sqrt{x}$ function to 10th degree in order to observe that we get better approximation as we increase the order of our approximation. The formula for Taylor polynomials is:

$$T_n(x) = f(x_1) + f'(x_1)(x - x_1) + \frac{f''(x)}{2}(x - x_1)^2 + \frac{f'''(x)}{3!}(x - x_1)^3 + \frac{f^4(x)}{4!}(x - x_1)^4 + \frac{f^5(x)}{5!}(x - x_1)^5 +$$

$$\frac{f^6(x)}{6!}(x - x_1)^6 + \frac{f^7(x)}{7!}(x - x_1)^7 + \frac{f^8(x)}{8!}(x - x_1)^8 + \ldots\ldots + \frac{f^n(x)}{n!}(x - x_1)^n$$

Since I will be approximating it to the 10th order, I calculated 10 derivatives of $f(x) = \sqrt{x}$:

$$f'''(x) = \frac{3}{8}x^{-5/2} \qquad f^{7}(x) = \frac{10395}{128}x^{-13/2}$$

$$f^{4}(x) = -\frac{15}{16}x^{-7/2} \qquad f^{8}(x) = -\frac{135135}{256}x^{-15/2}$$

$$f^{5}(x) = \frac{105}{32}x^{-9/2} \qquad f^{9}(x) = \frac{2027025}{512}x^{-17/2}$$

$$f^{6}(x) = -\frac{945}{64}x^{-11/2} \qquad f^{10}(x) = -\frac{34459425}{1024}x^{-19/2}$$

$$T_{10}(x) = 1 + \frac{1}{2}(x-1) - \frac{1}{4(2)}(x-1)^2 + \frac{3}{8(3!)}(x-1)^3 - \frac{15}{16(4!)}(x-1)^4 + \frac{105}{32(5!)}(x-1)^5$$

$$- \frac{945}{64(6!)}(x-1)^6 + \frac{10395}{128(7!)}(x-1)^7 - \frac{135135}{256(8!)}(x-1)^8 + \frac{2027025}{512(9!)}(x-1)^9 - \frac{34459425}{1024(10!)}(x-1)^{10}$$

If we simplify the equation, we will get:

$$T_{10}(x) = 1 + \frac{1}{2}(x-1) - \frac{1}{8}(x-1)^2 + \frac{1}{16}(x-1)^3 - \frac{5}{128}(x-1)^4 + \frac{7}{256}(x-1)^5 -$$

$$\frac{21}{1024}(x-1)^6 + \frac{33}{2048}(x-1)^7 - \frac{429}{32768}(x-1)^8 + \frac{715}{65536}(x-1)^9 - \frac{2431}{262144}(x-1)^{10}$$

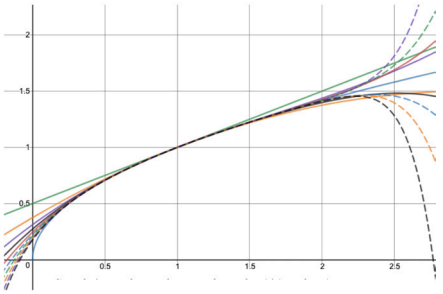
$$T_{10}(2) = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{5}{128} + \frac{7}{256} - \frac{21}{1024} + \frac{33}{2048} - \frac{429}{32768} + \frac{715}{65536} - \frac{2431}{262144}$$

$$T_{10}(2) = 1.409931183$$

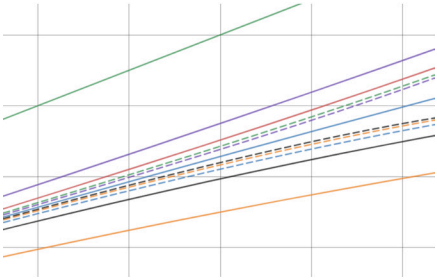
$$\sqrt{2} \approx 1.409931183$$

$$2 \approx 1.987905941$$

The error we have in 10th Order Taylor Polynomials is 0.0120940592. Here, we can say that as we increase the order of our approximation, we get more accurate values. In order to make it clearer, I calculated all Taylor polynomials to 10th order:



Graph 3: Taylor Polynomials to the 10^{th} order (T_6, T_7, T_8, T_9 , T_{10} are shown with dotted lines)



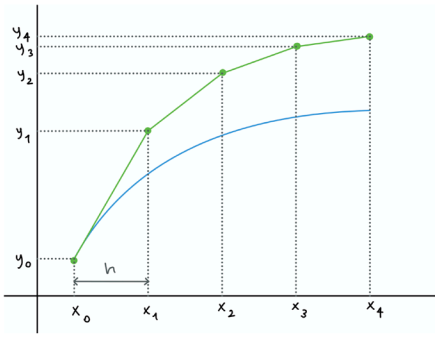
Graph 4: Graph 3 zoomed around x=2 (T_6, T_7, T_8, T_9 , T_{10} are shown with dotted lines)

order	approximation	error	order	approximation	error
1	1.5	0.25	6	1.405273438	0.0252065645
2	1.375	0.109375	7	1.421386719	0.0203402049
3	1.4375	0.06649625	8	1.408294678	0.0167060999
4	1.3984375	0.0443725586	9	1.419204712	0.0141420146
5	1.42578125	0.0328521729	10	1.409931183	0.0120940592

Table 1: Taylor Polynomials to the 10^{th} order.

3.2 EULER'S METHOD

Euler's method was published in his book "*Institutionum calculi integralis*" in 1768-1870[2]. It is a method which helps us to approximate a function by taking multiple linear steps starting from a known point (graph 5). First, we calculate the slope of the function at that point. After that we will be choosing a step size h and assume that the function keeps on increasing at the same rate for distance h. The general formula for Euler's method is:



Graph 5: Euler's Method

$$y_{n+1} = y_n + hf'(x_n)$$

$$f(x) = \sqrt{x}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2f(x)} = \frac{1}{2y}$$

$$y_{n+1} = y_n + h\frac{1}{2y_n}$$

[2] Euler Method. (2021, January 5). In Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Euler_method

We will be starting our approximation from 1 as we did in previous sections and we will be doing 10 iterations:

$$x_0 = 1,\ y_0 = 1,\ h = 0.1$$

Table 2: 10 steps Euler's Method.

n	x_n	y_n
0	1	1
1	1.1	1.05
2	1.2	1.097619048
3	1.3	1.143172193
4	1.4	1.186910136
5	1.5	1.229036324
6	1.6	1.269718604
7	1.7	1.309097408
8	1.8	1.347291663
9	1.9	1.384403152
10	2	1.420519799

$$\sqrt{2} \approx 1.420519799$$

$$2 \approx 2.017876499$$

In Euler's method with 10 steps, the error we have is 0.017876499. In order to test as h goes smaller if we will have a more accurate approximation, I've applied Euler's method with 20 steps.

Table 3: 20 steps Euler's Method.

n	x_n	y_n	x_n	x_n	y_n
0	1	1			
1	1.05	1.025	11	1.55	1.247228881
2	1.1	1.049390244	12	1.6	1.267273317
3	1.15	1.073213603	13	1.65	1.287000711
4	1.2	1.096508127	14	1.7	1.30642572
5	1.25	1.119307776	15	1.75	1.325561902
6	1.3	1.141643009	16	1.8	1.344421828
7	1.35	1.163541273	17	1.85	1.363017182
8	1.4	1.185027404	18	1.9	1.381358844
9	1.45	1.206123963	19	1.95	1.399456965
10	1.5	1.226851517	20	2	1.417321037

$$\sqrt{2} \approx 1.417321037$$

$$2 \approx 2.008798922$$

Applying Euler's method with 20 steps, the error we have is 0.008798922. We can say that as h gets smaller, our error must be getting smaller too.

3.3 BABYLONIAN METHOD

Babylonian Method, also known as Hero's Method, is an iterative method for calculating square roots. It was known to the ancient Babylonians (1500 BC) and Greeks (100 AD) long before Newton invented his general procedure.[3] But the method was discovered later in 1900s after Newton. This method starts with a guess xo = $\sqrt{x}$. The error in our guess x_n is e_n and defined as $(x_n + e_n)^2 = x$. If we expand and rearrange the equation:

$$x_n^2 + 2\,x_n\,e_n + e_n^2 = x$$

$$e_n = \frac{x - x_n^2}{2x_n - e_n}$$

Since e is the error in our guess, we can say $e \ll x$, so:

$$e_n \approx \frac{x - x_n^2}{2x_n}$$

$$x_{n+1} = x_n + e_n \approx x_n + \frac{x - x_n^2}{2x_n} = \frac{x + x_n^2}{2x_n} = \frac{\frac{x}{x_n} + x_n}{2}$$

$$x_{n+1} = \frac{\frac{x}{x_n} + x_n}{2}$$

Above is the general formula for the Babylonian Method. When I wrote the formula in this form, I realised that it is actually an arithmetic mean of the values x_n and x/x_n. Since we guessed $x_n \approx \sqrt{x}$, we can say that $x_n^2 \approx x$, and $x_n \approx x/x_n$. By calculating the mean of x_n and x/x_n, we are having a new approximation that is getting closer to $\sqrt{x}$ in each iteration. Being able to interpret mathematical formulas from different aspects and different logical ways surprises me every time. In order to apply the formula to $\sqrt{2}$, we will substitute 2 for x:

[3] The Babylonian Method for Finding Square Roots. (2020, September 11). https://blogs.sas.com/content/iml/2016/05/16/babylonian-squareroots. html#:%7E:text=The%20Babylonian%20square%2Droot%20algorithm,Newton%20invented%20his%20general%20procedure

$$x_{n+1} = \frac{\frac{2}{x_n} + x_n}{2}$$

Table 4: Iterating Babylonian Method to approximate $\sqrt{2}$.

n	x_n
0	1
1	1.5
2	1.416666667
3	1.414215686
4	1.414213562
5	1.414213562

$$\sqrt{2} \approx 1.414213562$$

$$2 \approx 1.9999999989$$

Babylonian Method converged quickly with an error of 0.0000000011, which is pretty accurate.

3.4 BAKHSHALI METHOD

Bakhshali Method is an iterative method for calculating square roots. It is from Bakhshali Manuscript which is known to be from 200-400 a.d. The manuscript was discovered in late 1800s. We can say that Bakhshali Method is an extended version of Babylonian Method, and it must be converging more quickly. We will again start with a guess xo = $\sqrt{x}$. The error in our guess xn is en and defined the same as in the Babylonian's Method:

$$e_n \approx \frac{x - x_n^2}{2x_n}$$

The formula for bakhshali method:

$$x_{n+1} = x_n + e_n - \frac{e_n^2}{2(x_n + e_n)}$$ [4]

Substituting $\frac{x - x_n^2}{2x_n}$ for e and rearranging and simplifying the equation:

$$x_{n+1} = x_n + \frac{x - x_n^2}{2x_n} - \frac{(\frac{x - x_n^2}{2x_n})^2}{2(x_n + \frac{x - x_n^2}{2x_n})}$$

$$= \frac{x + x_n^2}{2x_n} - \frac{\frac{x^2 - 2xx_n^2 + x_n^4}{4x_n^2}}{\frac{x + x_n^2}{x_n}} = \frac{\frac{2x^2 + 4xx_n^2 + 2x_n^4}{4x_n^2} - \frac{x^2 - 2xx_n^2 + x^4}{4x_n^2}}{\frac{x + x_n^2}{x_n}}$$

$$= \frac{x^2 + 6xx_n^2 + 2x^4}{4x_n^2} \times \frac{x_n}{x + x_n^2} = \frac{(x + x_n^2)^2 + 4xx_n^2}{4x_n(x + x_n^2)}$$

$$x_{n+1} = \frac{x + x_n^2}{4x_n} + \frac{xx_n}{(x + x_n^2)}$$

Above is the general formula for Bakhshali's method. We will substitute 2 for *x* in order to approximate $\sqrt{2}$:

$$x_{n+1} = \frac{\frac{2}{x_n} + x_n}{2}$$

Table 5: Iterating Bakhshali Method to approximate $\sqrt{2}$.

n	x_n
0	*1*
1	*1.416666667*
2	*1.414213562*
3	*1.414213562*

$$\sqrt{2} \approx 1.414213562$$

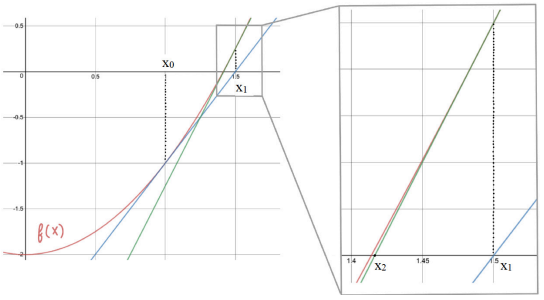
$$2 \approx 1.9999999989$$

Bakhshali Method converged in just 3 iterations with same error as Babylonian's method, which is 0.0000000011.

3.5 NEWTON'S METHOD

Newton's Method (also known as Newton-Raphson method) was published in 1711. Instead of the previous methods, Newton's Method is a method for approximating the values of roots of any function. In order to use this method to approximate $\sqrt{2}$, we have to create a function, which, one of its roots is $\sqrt{2}$. This function will be $f(x) = x^2 - 2$. In newton's method, we will be starting with a guess for the root, $f(x_0) \approx 0$

of the function. After that, we will be drawing a tangent line at that point (blue). Our new guess will be the x coordinate of the point where the tangent line intersects the x-axis. Visual representation of Newton's formula is shown in graph 6. Formula for tangent line:



Graph 6: Newton's Method

$$y - f(x_n) = f'(x_n)\,(x - x_n)$$

In order to find the x coordinate of the x-axis intersect, we will be substituting y for 0:

$$-f(x_n) = f'(x_n)\,(x - x_n)$$

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Above is the general formula for Newton's Method, We will be making new iterations successively until our guess converges.

$$f(x) = x^2 - 2$$

$$f'(x) = 2x$$

Table 6: Iterating Newton's Method to approximate $\sqrt{2}$.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	0	-1	2
1	1.5	0.25	3
2	1.416666667	0.0069444445	2.833333334
3	1.414215687	6.009×10^{-6}	2.828431374
4	1.414213562	-1.0553×10^{-9}	2.828427124
5	1.414213562		

$$\sqrt{2} \approx 1.414213562$$

$$2 \approx 1.9999999989$$

Newton's method converged in 5 steps with an error of 0.0000000011, which is the same with the Babylonian Method.

3.6 ANALYSIS AND COMPARISON OF THE METHODS

Since it wouldn't be a fair to compare converging and non-converging methods, I will be analysing them apart from each other.

3.6.1 NON-CONVERGING METHODS

Table 7: Comparing non-converging methods to approximate $\sqrt{2}$.

method	*order*	x_0	*approximation*	*error*
Taylor Polynomials	*10th order taylor polynomials*	*1*	*1.409931183*	*0.012094186*
Euler's Method	*h = 0.1 (10 steps)*	*1*	*1.420519799*	*0.017876499*

Non-converging methods include Taylor Polynomials and and Euler's Method. Both of the methods' first order is the tangent line at point *(1 , f(1))*, which makes the error same for both methods at first order. When we compare their 10^{th} order approximations, as we can also see from the table 7, Taylor Polynomials became less erroneous, which makes the method more accurate.

3.6.2 CONVERGING METHODS

Table 8: Comparing converging methods to approximate $\sqrt{2}$.

method	*convergence*	x_0	*approximation*	*error*
Babylonian Method	*5 iterations*	*1*	*1.414213562*	0.0000000011
Bakhshali Method	*3 iterations*	*1*	*1.414213562*	0.0000000011
Newton's Method	*5 iterations*	*1*	*1.414213562*	0.0000000011

Converging Methods include Babylonian Method, Bakhshali Method and Newton's Method. All three methods converged with the same error. Bakhshali Method converged in 3 iterations and Newton's and Babylonian Method Converged in 5, which makes Bakhshali Method more ideal.

Consequently, if we compared converging and non-converging methods, converging methods seem more ideal since they are less rigorous and more accurate.

4. GENERATING METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt[3]{2}$

Understanding and comparing different methods to approximate $\sqrt{2}$ made me wonder if I can generate new formulas to approximate $\sqrt[3]{2}$. Since converging methods gave better approximations with less rigorous formulas, I challenged myself to generate converging formulas.

4.1 METHOD 1: AVERAGE FORMULA DERIVED FROM BABYLONIAN METHOD

When I realised that Babylonian Method can be interpreted as the average of x_n and x/x_n, which becomes a more accurate approximation each iteration, I was surprised that it was rather a more basic method but led to a great approximation. For my first formula for the approximation for $\sqrt[3]{2}$, I decided to adapt the average formula for $\sqrt[3]{2}$. First, we will be starting with a guess $x_0 \approx \sqrt[3]{x}$, and for each new iteration we will be averaging x_n and x/x_n^2. The reason we will be using x/x_n^2 is:

$$x_n \approx \sqrt[3]{x}$$

$$x_n^3 \approx x$$

$$x_n \approx x/x_n^2$$

which will lead us to a better approximation getting closer to $\sqrt[3]{x}$.

$$x_{n+1} = \frac{\frac{x}{x_n^2} + x_n}{2}$$

Above is the general formula for $\sqrt[3]{x}$, we will substitute 2 for x in order to approximate $\sqrt[3]{2}$:

$$x_{n+1} = \frac{\frac{2}{x_n^2} + x_n}{2}$$

Table 9: Iterating Method 1 to approximate $\sqrt[3]{2}$

n	x_n	x_n	x_n
0	1		
1	1.5	15	1.259923236
2	1.194444444	16	1.259919957
3	1.298141638	17	1.259921596
4	1.242482157	18	1.259920777
5	1.269000936	19	1.259921186
6	1.255474294	20	1.259920982
7	1.262168081	21	1.259921084
8	1.258803531	22	1.259921033
9	1.260481298	23	1.259921058
10	1.259851089	24	1.259921046
11	1.259956036	25	1.259921052
12	1.259903558	26	1.259921049
13	1.259929796	27	1.25992105
14	1.259916677	28	1.25992105

$$\sqrt[3]{2} \approx 1.25992105$$

$$2 \approx 2.000000001$$

Method 1 converged in 28 iterations with a pretty small error, 0.000000001.

4.2 METHOD 2: ADAPTATION OF BABYLONIAN METHOD

Even though we obtained a very accurate value in Method 1, it was a slow approximation with 28 iterations. To generate a faster formula, we will adapt the Babylonian method to $\sqrt[3]{2}$. We will again starting with a guess x0 ≈ $\sqrt[3]{x}$. We will be approximating an error, e_n value:

$$(x_n + e_n)^3 = x$$

$$x_n^3 + 3x_n^2 e_n + 3x_n e_n^2 + e_n^3 = x$$

$$e_n(3x_n^2 + 3x_n e_n + e_n^2) = x - x_n^3$$

$$e_n = \frac{x - x_n^3}{3x_n^2 + 3x_n e_n + e_n^2}$$

$$e_n \approx \frac{x - x_n^3}{3x_n^2}$$

$$x_{n+1} = x_n + e_n$$

$$x_{n+1} \approx x_n + \frac{x - x_n^3}{3x_n^2} = \frac{x + 2x_n^3}{3x_n^2}$$

$$x_{n+1} = \frac{\frac{x}{x_n^2} + 2x_n}{3}$$

Table 10: Iterating Method 2 to approximate $\sqrt[3]{2}$.

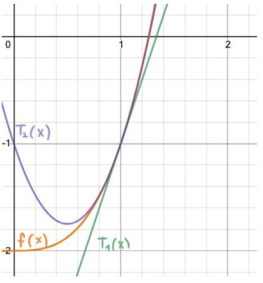
n	x_n
0	1
1	1.333333333
2	1.263888889
3	1.259933493
4	1.25992105
5	1.25992105

$$\sqrt[3]{2} \approx 1.25992105$$

$$2 \approx 2.000000001$$

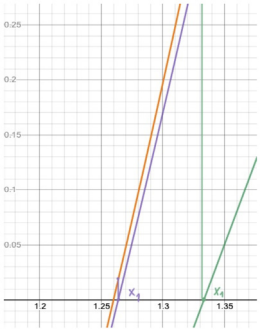
Method 2 converged with the same error as method 1, 0.000000001, with only 5 iterations.

4.3 METHOD 3: HALLEY'S METHOD



Graph 7: Halley's Method

In my further research trying to find better ways to approximate $\sqrt[3]{2}$, I came across a method called Halley's Method which is a more advanced version of Newton's Method. In Newton's Method, our aim was to find the root of a function. In this case, the function whose root is $\sqrt[3]{2}$ is *f(x)* = *x3* - 2. In Newton's Method, we were starting with a guess x0 and drawing a tangent line to our function on that point *(T1(x)* on graph 7). X coordinate of the X-axis intersect of the tangent line was our new guess (green *x1* on



Graph 8: Graph 7 zoomed

graph 8). In Halley's method, we will be applying the same steps but with a parabolic tangent instead of a linear one *(T2(x)* on graph 7) with Taylor Polynomials[4]. As we can also see from graph 8 (purple), second 5 order Taylor Polynomial's x-axis intersect is much closer to our function. In order to approximate the root with Halley's Method, second order Taylor Polynomial expansion:

$$y = f(x_n) + f'(x_n)\,(x - x_n) + (f''(x_n) / 2)\,(x - x_n)^2$$

Substituting y = 0 in order to find x-axis intersect:

$$-f(x_n) = (x - x_n)\,[f'(x_n) + (f''(x_n) / 2)\,(x - x_n)]$$

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n) + \frac{(f''(x_n)}{2}(x - x_n)}$$

In order to manipulate the *(x - xn)* on the denominator, we will be substituting it with $-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, which we calculated in section 2.5. Newton's Method:

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n) - \frac{f''(x_n)(-f(x_n))}{2(f'(x_n))}}$$

$$x - x_n = -\frac{2f(x_n)(f'(x_n))}{2(f'(x_n))^2 - f''(x_n)(f(x_n))}$$

$$x_{n+1} = x_n - \frac{2f(x_n)(f'(x_n))}{2(f'(x_n))^2 - f''(x_n)(f(x_n))}$$

Above is the general formula for Halley's Method. In order to approximate $\sqrt[3]{2}$ we will substitute

$$f(x_n) = x_n^3 - 2,$$
$$f'(x_n) = 3x_n^2,$$
$$f''(x_n) = 6x_n,$$

and rearrange the formula:

[4] *Weisstein, Eric W. "Halley's Method." From MathWorld--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/ HalleysMethod.html*

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^4 - 2x_n}{2x_n^3 + 2}$$

$$x_{n+1} = \frac{x_n^4 + 4x_n}{2x_n^3 + 2}$$

Table 11: Iterating Method 3: Halley's Method to approximate $\sqrt[3]{2}$

n	x_n
0	1
1	1.25
2	1.259920635
3	1.25992105
4	1.25992105

$$\sqrt[3]{2} \approx 1.25992105$$

$$2 \approx 2.000000001$$

Halley's Method converged with the same error as method 1 and 2, 0.000000001, with 4 iterations.

4.4 METHOD 4: IMPROVED VERSION OF HALLEY'S METHOD WITH 3rd ORDER TAYLOR POLYNOMIAL

Understanding the improvement of Newton's Method to Halley's Method made me wonder if I could improve it more or not. Understanding Taylor Polynomials and using them in Newton's and Halley's Methods from different approaches amazed me. I decided to try to incorporate Higher order Taylor polynomials in to Newton's and Halley's Methods' approaches. In Method 4, I will be applying the same steps in Newton's and Halley's Methods but this time with a 3rd order Taylor Polynomial. 3rd order Taylor Polynomial expansion:

$$y = f(x_n) + f'(x_n)(x - x_n) + \frac{f''(x_n)}{2}(x - x_n)^2 + \frac{f'''(x_n)}{3!}(x - x_1)^3$$

Substituting y = 0 in order to find x-axis intersect:

$$-f(x_n) = (x - x_n)\left[f'(x_n) + \frac{f''(x_n)}{2}(x - x_n) + \frac{f'''(x_n)}{6}(x - x_n)^2\right]$$

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n) + \frac{(f''(x_n)}{2}(x - x_n) + \frac{f'''(x_n)}{6}(x - x_n)^2}$$

Substituting *(x - xn)* with $-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$:

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n) - \frac{f''(x_n)f(x_n)}{2f'(x_n)} + \frac{f'''(x_n)(f(x_n))^2}{6(f'(x_n))^2}}$$

$$x_{n+1} = x_n - \frac{6f(x_n)(f'(x_n))^2}{6(f'(x_n))^3 - 3f(x_n)f'(x_n)f''(x_n) + f'''(x_n)(f(x_n))^2}$$

Above is the general formula for Method 4. If we substitute

$$f(x_n) = x_n^3 - 2,$$
$$f'(x_n) = 3x_n^2,$$
$$f''(x_n) = 6x_n,$$
$$f'''(x_n) = 6,$$

and rearrange the formula:

$$x_{n+1} = \frac{10x_n^7 + 32x_n^4 + 4x_n}{19x_n^6 + 14x_n^3 + 4}$$

Table 12: Iterating Method 4 to approximate $\sqrt[3]{2}$.

n	x_n
0	1
1	1.243243243
2	1.259918049
3	1.25992105
4	1.25992105

$$\sqrt[3]{2} \approx 1.25992105$$

$$2 \approx 2.000000001$$

Method 4 converged with the same error as method 1, 2 and 3, 0.000000001, with 4 iterations.

4.5 ANALYSIS AND COMPARISON OF THE METHODS

Table 13: Comparing methods to approximate $\sqrt[3]{2}$.

method	convergence	x_0	approximation	error
Method 1	28 iterations	1	1.25992105	0.000000001
Method 2	5 iterations	1	1.25992105	0.000000001
Method 3	4 iterations	1	1.25992105	0.000000001
Method 4	4 iterations	1	1.25992105	0.000000001

Since there is only converging methods, I will be analysing and comparing them all together. All of the methods have same approximations so the same errors, which means they are as accurate as each other, so we have to compare their convergence. As it can also be seen from the table 13, Method 1 was the slowest, method 2 was faster, and method 3 and 4 were the fastest.

Table 14: Comparing Method 3 and Method 4

method	*error in 1st iteration*	*error in 2nd iteration*	*error in 3rd iteration*
Method 3	*0.046875*	*0.000001976*	*0.000000001*
Method 4	*0.078376405*	*0.000014291*	*0.000000001*

If we compare method 3 and method 4, we can say that even though method 4 started with a bigger error, it was faster to converge with more improvement in each iteration, which makes it more ideal. For Method 3 and 4, we can say that we will get better approximations as we increase the order of Taylor Polynomials we use in our method. However, for $\sqrt[3]{x}$, it is not possible because the polynomial $x_n^3 - 2$ does not have a 4th derivative. We can improve the method only to the extend of our polynomials degree.

5. METHODS TO APPROXIMATE $\sqrt[k]{2}$

5.1 IMPROVED VERSION OF HALLEY'S METHOD WITH Kth ORDER TAYLOR POLYNOMIALS

As stated in 4.4. Method 4, Incorporating different methods in to each other to get a better approximation method captivated me. I wanted to improve Halley's Method to generate a formula to approximate $\sqrt[k]{2}$ with the kth order Taylor Polynomial so that we will have the formula for the fastest approximation of $\sqrt[k]{2}$. We can write kth degree Taylor Polynomial as:

$$y = f(x_n) + f'(x_n)(x - x_n) + \frac{f''(x_n)}{2}(x - x_n)^2 + \ldots + \frac{f^k(x_n)}{k!}(x - x_n)^k$$

Substituting y = 0 in order to find x-axis intersect:

$$-f(x_n) = (x - x_n)\left[f'(x_n) + \frac{f''(x_n)}{2}(x - x_n) + \ldots + \frac{f^k(x_n)}{k!}(x - x_n)^{k-1}\right]$$

$$x - x_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n) + \frac{(f''(x_n)}{2}(x - x_n) + \ldots + \frac{f^k(x_n)}{k!}(x - x_n)^{k-1}}$$

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{\sum_{i=1}^{k} \frac{f^i(x_n)}{i!}\left(-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}\right)^{i-1}}$$

Above is the general formula to approximate the root of any function $f(x)$. In order to approximate $\sqrt[k]{2}$, we can apply the formula to $f(x) = x^k - 2$. I will be testing this method with approximating $\sqrt[10]{2}$. The function whose root is $\sqrt[10]{2}$ is $f(x) = x_n^{10} - 2$. In order to apply this forula, I will be calculating the derivatives of the function.

$f(x_n) = x_n^{10} - 2$ $\quad$ $f'''(x_n) = 720x_n^7$ $\quad$ $f^6(x_n) = 151200x_n^4$ $\quad$ $f^9(x_n) = 3628800x_n$

$f'(x_n) = 10x_n^9$ $\quad$ $f^4(x_n) = 5040x_n^6$ $\quad$ $f^7(x_n) = 604800x_n^3$ $\quad$ $f^{10}(x_n) = 3628800$

$f''(x_n) = 90x_n^8$ $\quad$ $f^5(x_n) = 30240x_n^5$ $\quad$ $f^8(x_n) = 1814400x_n^2$

We will be doing iterations according to the formula generated above:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{\sum_{i=1}^{k} \frac{f^i(x_n)}{i!}\left(-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}\right)^{i-1}}$$

Table 15: Iterating Improved Version of Halley's Method with 10th Order Taylor Polynomials to approximate $\sqrt[10]{2}$

n	x_n
0	1
1	1.062745395
2	1.071757188
3	1.071773463
4	1.071773463

$$\sqrt[10]{2} \approx 1.071773463$$

$$2 \approx 2.000000009$$

This method converged very quickly with only 3 iterations and an error of 0.000000009. Even though the method requires very few iterations and has a pretty small error, it requires rigorous mathematical operations between iterations. In my opinion, Newton's Method would be the optimum one to approximate $\sqrt[10]{2}$ and $\sqrt[k]{2}$ with the accuracy and the quickness since it converges with a small error and is really fast even though not the fastest.

CONCLUSION

In this essay, I compared different methods to approximate $\sqrt{2}$ and generated new methods to approximate $\sqrt[3]{2}$. Some of the methods to approximate $\sqrt{2}$ had different approaches and some methods were improved versions of others. The most accurate and the fastest methods were actually the extensions of Newton's Method, which was found in 1711. The fact that Babylonian Method and Bakhshali Method were found so earlier Newton's Method impressed me. Even though they are the oldest methods, Bakhshali Method is the most accurate and fastest of the methods I examined. Finding new methods to approximate $\sqrt[3]{2}$ helped me improve my skills on how to approach a problem. The methods to approximate $\sqrt[3]{2}$ were also derived from Newton's Method, which gave very accurate and fast approximations. These methods are still applicable and improvable for higher degree roots, with which I also created a general formula for $\sqrt[k]{2}$.

BIBLIOGRAPHY

1. Kurt Von Fritz (1945). "The Discovery of Incommensurability by Hippasus of Metapontum". The Annals of Mathematics.

2. The Babylonian Method for Finding Square Roots. (date of access: 2020, September 11). https://blogs.sas.com/content/iml/2016/05/16/babylonian-square-roots.html#:%7E:text=The%20Babylonian%20square%2Droot%20algorithm,Newton%20invented%20his%20general%20procedure

3. Bakhshali approximation for square roots. (date of access: 2020, December 11). In *Mathematics Stack Exchange*. https://math.stackexchange.com/questions/82508/the-additional-term-4nd-inbakhshali-approximation-for-square-roots

4. Weisstein, Eric W. "Halley's Method." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. (date of access: 2021, January 3) https://mathworld.wolfram.com/HalleysMethod.html

5. Euler Method. (2021, January 5). In *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Euler_method

Betül Öncü

Solving First And Second Order Differential Equations By The Taylor Series And Variational Iteration Method

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION....858

1. METHODS TO USE WHEN SOLVING THE DIFFERENTIAL EQUATIONS....858
   - 1.1 INTEGRATING FACTOR METHOD....858
   - 1.2 TAYLOR SERIES EXPANSION METHOD....859
   - 1.3 VARIATIONAL ITERATION METHOD....859
   - 1.4 VARIATION OF PARAMETERS METHOD....860

2. FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS....861
   - 2.1 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY INTEGRATING FACTOR METHOD....861
   - 2.2 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD....862
   - 2.3 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD....863
   - 2.4 COMPARING THE RESULTS AND THE GRAPHS OF THE FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION....864

3. SECOND ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS....866
   - 3.1 CAUCHY- EULER DIFFERENTIAL EQUATIONS....866
     - 3.1.1 SOLVING CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATIONS BY THE VARIATION OF PARAMETERS METHOD....867
     - 3.1.2 SOLVING A CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD....873
     - 3.1.3 SOLVING A CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD....873
     - 3.1.4 COMPARING THE RESULTS AND THE GRAPHS OF THE CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION....875
   - 3.2 LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATIONS....877
     - 3.2.1 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION....878
     - 3.2.2 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD....882
     - 3.2.3 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD....883
     - 3.2.4 COMPARING RESULTS AND THE GRAPHS OF THE LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION....885

DISCUSSION AND CONCLUSION....887

BIBLIOGRAPHY....888

Research Questıon: How close is the Taylor series approximation and variational iteration method to the original solutions of the first and second order differential equations?

INTRODUCTION

While dealing with calculus in high level mathematics lessons, I came across differential equations in some questions. In this level lesson, we did not deal with differential equations in great detail, but we learned to solve their simple forms. In the questions I came across, I realized that we do not use the same method in every question. This made me wonder if we could apply different solving methods for the differential equations to same equation, would we get different results from each other. Then I thought that if different results are obtained, it should be revealed which of them gives us the more accurate result, because one of them has to be at least a little closer to the original solution than the other.

There are many different methods for solving differential equations from the past to the present, such as methods based on splines and different types of collocation approaches but the most up to date methods are Taylor series and variational iteration methods. So I decided to investigate them.

My research question is: How close is the Taylor series approximation and variational iteration method to the original solution of the first and second order differential equations? In answering this question, firstly I will solve a first order differential equation with integrating factor method. In this work, as a second order differential equation, I decide to investigate Cauchy-Euler and Legendre differential equations. Then I will solve a Cauchy-Euler and Legendre differential equations as second order differential equations with variation of parameters method. Finally I will try to solve both of them with Taylor series method and variational iteration method to investigate how much difference these methods make in real solutions of first and second order differential equations.

1. METHODS TO USE WHEN SOLVING THE DIFFERENTIAL EQUATIONS

In this section, we will examine several methods which are used to find real solutions for differential equations that we will use in this work.

1.1 INTEGRATING FACTOR METHOD

The integrating factor method is a method used in ordinary, first order, linear and continuous differential equations. In order to apply the integrating factor method, we first need to rearrange our equation in the following form.

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y + Q(x) \quad where\ P(x) and\ Q(x) can\ be\ functions\ or\ a\ constant$$

When the differential equation turns into this form, the integrating factor will be P(x), which is the coefficient of y, written in the integral as the power of the Euler number (e). Then the integrating factor will be equal to:

$$I(x) = e^{\int P(x)dx} \quad (1)$$

If we apply the formula below which we have learned in Maths AAHL class before, using this integrating factor, we can solve the differential equation.

$$y = \frac{\int \left(e^{\int P(x)dx} \times Q(x)\right) dx}{e^{\int P(x)dx}}$$

The result we find using this method is the literal function itself.

1.2 TAYLOR SERIES EXPANSION METHOD

Taylor series is one of the methods used to find the value of a given ordinary, first order differential equation at a certain point by using infinite sum of the derivative values at that point.

For a function centered on c, and n^{th} derivative of the function exists, Taylor series is a power series. Then this is the Taylor series expansion:

$$y = y(c) + y'(c)\frac{(x-c)^1}{1!} + y''(c)\frac{(x-c)^2}{2!} + y'''(c)\frac{(x-c)^3}{3!} + \cdots$$

Then we can express our Taylor series expansion as:

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{y^{(n)}(c)}{n!} \times (x-c)^n \quad (2)$$

This is the Taylor series formula.

1.3 VARIATIONAL ITERATION METHOD

Variational iteration method is a method that used to approximate linear, non-linear, homogenous and non-homogeneous differential equations. To use this method, the equation must take the above form where L represents the linear part and N represents the non-linear part:

$$Ly + Ny = g(x)$$

To solve a differential equation in this form with the variational iteration method, we first write the correctional function. The correctional function is (Wazwaz,64):

$$y_{(n+1)}(x) \approx y_n(x) + \int_0^x \lambda(t)[Ly_n + Ny_n - g(t)]dt$$

$$(where\ \lambda(t) is\ the\ lagrange\ multiplier) \quad (3)$$

$\lambda(t)$ can be constant or a function according to the order of the differential equation. When setting λ, this iteration formula can be used to find the successive approximations and the solution is given by $y(x) = \lim_{n\to\infty} y_n(x)$.

In this work, I will not continue the iteration while solving the differential equations that I will solve because it is enough to find y1 to make a comparison with the result from other methods, and the equations gets very complicated as the steps increase. Thus I will stop at y1.

1.4 VARIATION OF PARAMETERS METHOD

Suppose we have a second order differential equation of the form;

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = g(x)$$

The general solution is,

$$y(x) = y_{complimentary} + y_{particular} = y_c + y_p$$

First we find y_c by finding two linearly independent solutions y1 and y2 and it will be explored in the section 4.1.

Then to find the y_p we use variation of parameters method. While applying variation of parameters method to a second order differential equation, p(x), q(x) and g(x) must be continuous on an open interval and the coefficient of y'' must be 1. Then the particular solution is (Yalcin, 374-382):

$$y_p(x) = y_1u_1 + y_2u_2 \quad (4)$$

Where y1(x) and y2(x) are linearly independent solutions of the equation, while $g(x)=0$.

And;

$$u_1 = -\int \frac{y_2 g(x)}{W(y_1, y_2)} dx, \quad u_2 = \int \frac{y_1 g(x)}{W(y_1, y_2)} dx$$

$$Where, \quad W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix} \quad (The\ wronskian\ determinant) \tag{5}$$

2. FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS

In this section, we examine the difference between the actual function after solving a first order differential equation with the integrating factor, Taylor series and variational iteration methods.

2.1 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY INTEGRATING FACTOR METHOD

Our differential equation is:

$$y' - \frac{3y}{(x+1)} = (x+1)^4 \tag{6}$$

Then the integrating factor by using (1) is:

$$I(x) = e^{\int \left(\frac{-3}{x+1}\right) dx} = e^{-3\ln(x+1)} = e^{ln(x+1)^{-3}} = (x+1)^{-3} \tag{7}$$

We multiply the equation by the integrating factor:

$$\left((x+1)^{-3} \times y'(x)\right) + \left((x+1)^{-3} \times \left(-\frac{3y}{(x+1)}\right)\right) = (x+1)^{-3} \times (x+1)^4$$

Now we arrange the equation according to the product rule.

$$\frac{d}{dx}\left((x+1)^{-3} y\right) = (x+1)$$

Then we integrate both sides with respect to x.

$$\int \left(\frac{d}{dx}\left((x+1)^{-3} y\right)\right) dx = \int (x+1) dx$$

$$y = (x+1)^3 \times \frac{(x+1)^2}{2} + c = \frac{(x+1)^5}{2} + c \tag{8}$$

Suppose $y(0)=0$ then,

$$0 = \frac{1}{2} + c, \qquad c = -\frac{1}{2}$$

$$y = \frac{(x+1)^5}{2} - \frac{1}{2} \tag{9}$$

Thus, we have found the solution for the differential equation (6).

2.2 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD

Let us solve the first order differential equation that we solved by integrating factor method in previous section, by the Taylor series method with respect to the center zero.

To apply this method I will differentiate the equation four times until obtaining the fifth derivative of y.

First rearrange the equation and calculate $y'(0)$.

$$y' = 3y(x+1)^{-1} + (x+1)^4$$

$$y'(0) = 0 + 1 = 1 \tag{10}$$

If we differentiate the equation,

$$y'' - 3y'(x+1)^{-1} + 3y(x+1)^{-2} = 4(x+1)^3 \tag{11}$$

When $x=0$;

$$y''(0) = 3 + 4 = 7$$

If we repeat this process for the third and fourth derivatives we get:

$$y''' - 3y''(x+1)^{-1} + 3y'(x+1)^{-2} + 3y'(x+1)^{-2} - 6y(x+1)^{-3} = 12(x+1)^2$$

$$y''' = 3y''(x+1)^{-1} - 6y'(x+1)^{-2} + 6y(x+1)^{-3} + 12y(x+1)^2$$

$$y'''(0) = 21 - 6 + 12 = 27 \tag{12}$$

$$y^{(4)} = 3y'''(x+1)^{-1} - 3y''(x+1)^{-2} - 6y''(x+1)^{-2} + 12y'(x+1)^{-3} + 6y'(x+1)^{-3} - 18y(x+1)^{-4} + 24(x+1)$$

$$y^{(4)} = 3y'''(x+1)^{-1} - 9y''(x+1)^{-2} + 18y'(x+1)^{-3} - 18y(x+1)^{-4} + 24(x+1) \quad (13)$$

$$y^{(4)}(0) = 81 - 63 + 18 + 24 = 60$$

Then we do the same calculations to find $y^{(5)}$.

$$y^{(5)} = 3y^{(4)}(x+1)^{-1} - 3y'''(x+1)^{-2} - 9y'''(x+1)^{-2} + 18y''(x+1)^{-3} + 18y''(x+1)^{-3} - 54y'(x+1)^{-4} - 18y'(x+1)^{-4} + 72y(x+1)^{-5} + 24$$

$$y^{(5)} = 3y^{(4)}(x+1)^{-1} - 12y'''(x+1)^{-2} + 36y''(x+1)^{-3} - 72y'(x+1)^{-4} + 72y(x+1)^{-5} + 24 \quad (14)$$

$$y^{(5)}(0) = 180 - 324 + 252 - 72 + 24 = 60$$

Finally, if we write the Taylor series expansion in the form (2) about the center c=0;

$$y = \sum_{n=0}^{5} \frac{y^{(n)}(0)}{n!} x^n$$

$$y \approx x + \frac{7x^2}{2} + \frac{27x^3}{6} + \frac{60x^4}{24} + \frac{60x^5}{120}$$

$$y \approx x + \frac{7}{2}x^2 + \frac{9}{2}x^3 + \frac{5}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^5$$

Then this is the fifth order Taylor polynomial of our differential equation.

2.3 SOLVING A FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD

In this section, we solve the first order differential equation that we solved by integrating factor and Taylor series method in previous sections using the variational iteration method.

For the first order differential equations of the form $y' + p(x)y = q(x)$, $\lambda = -1$ and from (3), the correctional function is:

$$y_{(n+1)}(x) = y_n(x) - \int_0^x \left(y_n'(t) + p(t)y_n(t) - q(t)\right)dt \quad (where\ y(0) = a) \tag{16}$$

Our differential equation is:

$$y' - \frac{3y}{(x+1)} = (x+1)^4, \quad where\ y(0) = 0$$

Then the correctional function is as follows:

$$y_{n+1}(x) = y_n(x) - \int_0^x \left(y_n'(t) - \frac{3y_n(t)}{(t+1)} - (t+1)^4\right)dt \tag{17}$$

Let us substitute the initial values into the correctional function.

$$Set\ y_0(x) = 0, \quad y_0'(x) = 0$$

$$y_1(x) = 0 + \int_0^x (x+1)^4 dt$$

$$y_1(x) = \left[\frac{(t+1)^5}{5}\right]_0^x$$

$$y_1(x) \approx \frac{(x+1)^5}{5} - \frac{1}{5} \tag{18}$$

Then (18) is the solution of our first order differential equation by variational iteration method using the iteration formula once.

2.4 COMPARING THE RESULTS AND THE GRAPHS OF THE FIRST ORDER DIFFERENTIAL EQUATION

In the previous sections, we have solved of a first order differential equation using the integrating factor, Taylor series and variational iteration methods. The results we found in these sections were as follows:

$$y = \frac{(x+1)^5}{2} - \frac{1}{2} \quad \rightarrow By\ integrating\ factor\ method$$

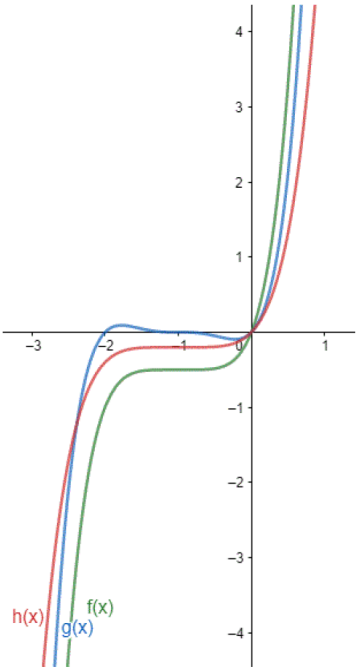
$$y \approx x + \frac{7}{2}x^2 + \frac{9}{2}x^3 + \frac{5}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^5 \quad \rightarrow By\ Taylor\ series\ method$$

$$y \approx \frac{(x+1)^5}{5} - \frac{1}{5} \quad \rightarrow By\ Variational\ iteration\ method$$

Since all three of these equations obtained by different methods are of the 5th order, I think that I get expressions close to the original result. Let us see how close we get to the original result by drawing the graphs.

The graphs of the functions are as follows where f(x) is the original solution, g(x) is the solution found by the Taylor series method and h(x) is the solution found by the variational iteration method:

Graph 1: Comparing the results for the first order differential equation



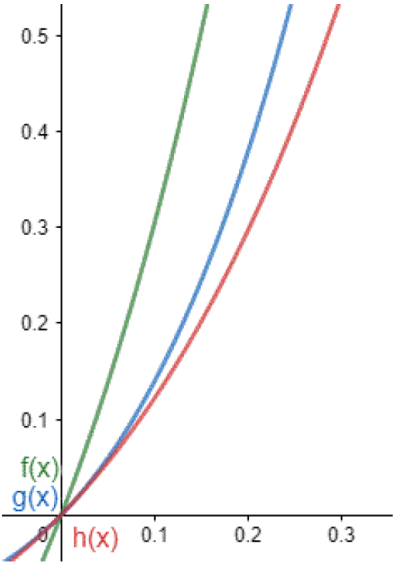
As can be seen in the following graph, the three functions are not very different from each other as I guess.

However, as you move away from the origin, the Taylor series solution, g(x), and the original function, f(x) move away from each other.

On the other hand, since, variational iteration solution, h(x), is the first iteration, it is a little more different from the original result than the Taylor series solution.

Then let us take a closer look at the graph (Since the graph is mostly located in 1st and 3rd quadrants, I will zoom in these quadrants):

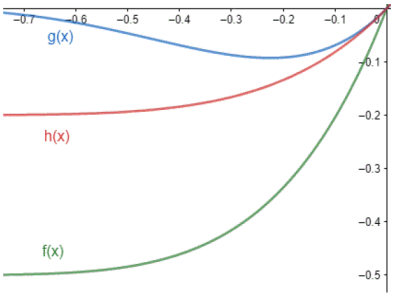
Graph 2: Comparing the results for the first order differential equation in 1st quadrant



When we examine the solutions of the first-order differential equation in the first quadrant, we see that at the (x,y) = (0.05,0.05) the Taylor series solution is very close to the variational iteration method solution and the difference between them increases as they move away from this point.

On the other hand, the original function is a bit far from them and the distance between the original function and the results solved by the other two methods increases as the x value moves away from zero.

Graph 3: Comparing the results for the first order differential equation in 3rd quadrant



When we look at the 3rd quadrant, we see that the solutions of Taylor series and variational iteration method are very close to each other around $(x, y) \approx (-0.05, -0.05)$.

However, in this quadrant, as in 1st quadrant, these two solutions are slightly different from the original function and they move away from the original function as the x and y values get smaller.

On the other hand, since this examination is carried out very closely and when the x and y values are quite small, we can say that the difference between the three functions is close enough to be used interchangeably in the equations.

3. SECOND ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS

In this section, we examine the difference between the actual solution after solving a second order differential equation, Cauchy-Euler and Legendre differential equations with the variation of parameters, Taylor series and variational iteration methods.

3.1 CAUCHY- EULER DIFFERENTIAL EQUATIONS

The Cauchy-Euler type equations are equations with variable coefficients with decreasing degree term to term. The characteristic that distinguishes such equations from other differential equations with variable coefficients is that the degree of the coefficient x of the function y is the same as the degree of derivative of the function y in the same term (Oger, 61-63).

$$a_n x^n y^{(n)} + a_{n-1} x^{n-1} y^{(n-1)} + a_{n-2} x^{n-2} y^{(n-2)} + \cdots + a_1 x y' + a_0 y = g(x)$$

A second order, non-homogeneous Cauchy-Euler equation will be of the form:

$$ax^2 y'' + bxy' + cy = g(x)$$

And the general solution (as stated in section 2.4) will be:

$$y(x) = y_{complimentary} + y_{particular} = y_c + y_p$$

To solve this type of differential equations, we convert the equation into homogeneous. Firstly we change the variable by substituting y with x^r. Then;

$$y = x^r, \qquad y' = rx^{(r-1)}, \qquad y'' = (r^2 - r)x^{(r-2)}$$

$$ax^2(r^2 - r)x^{(r-2)} + bxrx^{(r-1)} + cx^r = g(x)$$

$$ar(r-1)x^r + brx^r + cx^r = g(x)$$

Then to find the complimentary function first we set $g(x)=0$ and then we find the auxiliary equation dividing this equation by x^r. Then the auxiliary equation is:

$$at(t-1) + bt + c = 0 \tag{19}$$

We need to find the solutions of this auxiliary equation. If the solutions t_1 and t_2 are real and distinct then;

$$y_c = c_1 x^{t_1} + c_2 x^{t_2} \tag{20}$$

If the solutions t_1 and t_2 are real and equal then;

$$y_c = c_1 x^t + c_2 x^t lnx \tag{21}$$

Then the solutions y_1 and y_2 will be coefficients of c_1 and c_2.

This is the complimentary equation and when we write this solution, the non-homogeneous differential equation turns into homogeneous. So, first we found the homogenous part. Then we need to find y_p, using the variation of parameters method.

3.1.1 SOLVING CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATIONS BY THE VARIATION OF PARAMETERS METHOD

Let us solve a second order Cauchy-Euler differential equation by variation of parameters method:

$$x^2y'' + 3xy' + y = \frac{1}{x}, \qquad x > 0 \tag{22}$$

First we accept that the equation is equal to zero, to find the y_c.

$$x^2y'' - 2xy' + 2y = 0 \quad (23)$$

Then set;

$$y = x^r, \qquad y' = rx^{(r-1)}, \qquad y'' = (r^2 - r)x^{(r-2)}$$

When we substitute in the equation (23):

$$(r^2 - r)x^r + 3rx^r + x^r = 0$$

$$x^r(r^2 + 2r + 1) = 0$$

Then our auxiliary equation is:

$$r^2 + 2r + 1 = 0$$

Then;

$$(r + 1)(r + 1) = 0$$

So there are two equal roots:

$$r_1 = r_2 = -1$$

So in this case by (21);

$$y_c = c_1x^{-1} + c_2x^{-1}lnx \quad (24)$$

Secondly, to find yp we use the variation of parameters method. According to the complimentary solution:

$$y_1 = x^{-1}, \qquad y_2 = x^{-1}lnx$$

Then we can calculate the Wronskian determinant.

$$W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x^{-1} & x^{-1}lnx \\ -x^{-2} & -x^{-2}lnx + x^{-1}\frac{1}{x} \end{vmatrix}$$

$$= \left((x^{-1})\left(-x^{-2}lnx + x^{-1}\frac{1}{x}\right)\right) - \left((x^{-1}lnx)(-x^{-2})\right)$$

$$= x^{-3}$$

By considering the equation (5) set;

$$u_1 = -\int \left(\frac{y_2 g(x)}{x^{-3}}\right) dx, \qquad u_2 = \int \left(\frac{y_1 g(x)}{x^{-3}}\right) dx$$

Let us rearrange the equation (22) to make the coefficient of the y'' is 1. Then the equation becomes;

$$y'' + \frac{3}{x}y' + \frac{y}{x^2} = \frac{1}{x^3} \qquad (25)$$

So;

$$g(x) = \frac{1}{x^3} \textit{Then we have:} \quad u_1 = -\int \left(\frac{x^{-1}lnx \times \frac{1}{x^3}}{x^{-3}}\right) dx = -\int \frac{lnx}{x} dx$$

If we made the substitution;

$$lnx = t, \qquad \frac{dx}{x} = dt$$

Then;

$$-\int \frac{lnx}{x} dx = -\int t\, dt = -\frac{t^2}{2}$$

$$u_1 = \frac{-(lnx)^2}{2} \qquad (26)$$

Now we have found u1, let's calculate u2.

$$u_2 = \int \left(\frac{x^{-1} \times \frac{1}{x^3}}{x^{-3}} \right) dx = \int \frac{1}{x} dx$$

$$u_2 = ln|x| \tag{27}$$

We found yp according to equation (4):

$$y_p = -\frac{x^{-1}(lnx)^2}{2} + x^{-1}(lnx)(lnx)$$

Now we have found y(x).

$$y(x) = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-1} lnx - \frac{-x^{-1}(lnx)^2}{2} + x^{-1}(lnx)^2 \tag{28}$$

This result shows that we cannot use this equation in this work because x = 0 is not defined for this solution we found with the variation of parameters method. This means that we cannot calculate the initial value to use in the Taylor series and variational iteration method. So let us try to solve another Cauchy-Euler differential equation with the variation of parameters method. This equation will be an equation defined at x=0.

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = 2x^3 e^x \tag{29}$$

To find yc, first write;

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = 0 \tag{30}$$

Then set;

$$y = x^r, \qquad y' = rx^{r-1}, \qquad y'' = r(r-1)x^{r-2}$$

Substitute in the equation (30):

$$r(r-1)x^r - 2rx^r + 2x^r = 0$$

$$x^r(r^2 - r - 2r + 2) = 0$$

So the auxiliary equation is;

$$r^2 - 3r + 2 = 0$$

Then;

$$(r-1)(r-2) = 0$$

Thus we have two distinct real roots;

$$r_1 = 1 \; and \; r_2 = 2$$

By (20):

$$y_c = c_1 x + c_2 x^2 \quad (31)$$

Secondly to find y_p let's rearrange our differential equation (29):

$$y'' - \frac{2}{x}y' + \frac{2}{x^2}y = 2xe^x \quad (32)$$

So;

$$g(x) = 2xe^x$$

Since, $y_p = y1u1 + y2u2$, by (31);

$$y_1 = x, \qquad y_2 = x^2$$

Then;

$$W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} x & x^2 \\ 1 & 2x \end{vmatrix} = 2x^2 - x^2 = x^2$$

And then substitute in the formula (5);

$$u_1 = -\int \frac{x^2 2xe^x}{x^2} dx = -2\int xe^x \, dx$$

By integration by parts method;

$$x = u, \qquad e^x dx = dv, \qquad dx = du, \qquad e^x = v$$

$$uv - \int v\, du = -2\left(xe^x - \int e^x \, dx\right)$$

$$= -2xe^x + 2e^x \tag{33}$$

$$u_2 = \int \frac{x2xe^x}{x^2} dx = 2\int e^x \, dx = 2e^x \tag{34}$$

Thus;

$$y_p = -2x^2e^x + 2xe^x + 2x^2e^x = 2xe^x \tag{35}$$

So the solution is;

$$y(x) = c_1 x + c_2 x^2 + 2xe^x$$

$$y'(x) = c_1 + 2c_2 x + 2e^x + 2xe^x \tag{36}$$

Suppose that:

$$y(1) = 0, \qquad y(-1) = 0$$

Then;

$$-c_1 + c_2 - \frac{2}{e} = 0 \quad (38)$$

$$c_1 + c_2 + 2e = 0 \qquad (37)$$

Solving the equations (37) and (38) simultaneously;

$$c_2 = \frac{1}{e} - e = -2.35 \quad and \quad c_1 = -\frac{1}{e} - e = -3.09 \qquad (corrected\ to\ 2\ decimal\ places)$$

Thus our solution is:

$$y(x) = -3.09x - 2.35x^2 + 2xe^x \tag{39}$$

To solve this second order differential equation with other methods we need the initial conditions. So write $y(0)=0$, $y'(0)=-1.09$ according to our results.

3.1.2 SOLVING A CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD

In this section we try to solve the equation that we solved with the variation of parameters method in the previous section, with Taylor series method.

$$x^2y'' - 2xy' + 2y = 2x^3e^x \qquad where\ y(0) = 0, \qquad y'(0) = -1.09$$

Let's first find the derivative of the equation:

$$2xy'' + x^2y''' - 2y' - 2xy'' + 2y' = 6x^2e^x + 2x^3e^x$$

When we try to find y(3) by substituting zero for x in this equation, since all terms involve x, we reach the equation 0 = 0 and we cannot find a result. So let us try again by finding the next derivative of the equation:

$$x^2y^{(4)} + 2xy''' = 12xe^x + 6x^2e^x + 8x^2e^x + 2x^3e^x = 12xe^x + 14x^2e^x + 2x^3e^x$$

Likewise, in this expression, all terms contain x and equality is again 0=0.

Then we can say that we cannot use the Taylor series method to arrive at the result of this Cauchy-Euler equation. This means that in order to solve an equation by the Taylor series method, it is not sufficient that it is defined at x = 0.

3.1.3 SOLVING A CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD

In this section, we will solve the Cauchy-Euler equation, which we tried to solve with different methods in the previous sections, with the variational iteration method. First, let us write the Lagrange multiplier of the equation for the correctional function.

For the second order differential equations of the form;

$$y'' + ay' + by = g(x) \quad where\ y(0) = \alpha\ \ and\ y'(0) = \beta$$

The Lagrange multiplier is;

$$\lambda(t) = t - x$$

Then the correctional function is:

$$y_{n+1}(x) = y_n(x) + \int_0^x (t-x)\big(y_n''(t) + ay_n'(t) + by_n(t) - g(t)\big)dt \tag{40}$$

First write the differential equation in the form that we rearranged in (32) and with initial conditions:

$$y'' - \frac{2}{x}y' + \frac{2}{x^2}y = 2xe^x \quad where\ y(0) = 0, \qquad y'(0) = -1.09$$

$$Then,\ \ y_{n+1}(x) = y_n(x) + \int_0^x (t-x)\left(y_n''(t) - \frac{2}{t}y_n'(t) + \frac{2}{t^2}y_n(t) - 2te^t\right)dt \tag{41}$$

$$Set;\ y_0(x) = -1.09x\ \ (by\ using\ the\ initial\ values)$$

$$y_0'(x) = -1.09, \qquad y_0''(x) = 0$$

Then we substitute the values into the correctional function;

$$y_1(x) = -1.09x + \int_0^x (t-x)\left(\frac{(-2)(-1.09)}{t} + \frac{2(-1.09t)}{t^2} - 2te^t\right)dt$$

$$= -1.09x + \int_0^x (t-x)\left(\frac{2.18}{t} - \frac{2.18}{t} - 2te^t\right)dt$$

$$= -1.09x + \int_0^x (-2t^2e^t + 2xte^t)\,dt$$

$$= -1.09x + 2x\underbrace{\int_0^x te^t\,dt}_{I_1} - 2\underbrace{\int_0^x t^2e^t\,dt}_{I_2} \tag{42}$$

For the integrals I_1 and I_2 use integration by parts method. For I_1:

$$Let \quad u = t, \qquad du = dt \qquad and \qquad e^t dt = dv, \qquad e^t = v$$

$$Then; \quad \int_0^x te^t\,dt = te^t - \int_0^x e^t\,dt = [te^t - e^t]_0^x = xe^x - e^x + 1$$

$$I_1 = xe^x - e^x + 1 \tag{43}$$

For I_2;

$$Let; \quad u = t^2, \qquad du = 2tdt \qquad and \qquad e^t dt = dv, \qquad e^t = v$$

$$Then; \quad \int_0^x t^2e^t\,dt = t^2e^t - 2\int_0^x te^t\,dt = [t^2e^t - 2(te^t - e^t)]_0^x$$

$$I_2 = [t^2e^t - 2te^t + 2e^t]_0^x$$

$$I_2 = x^2e^x - 2xe^x + 2e^x - 2 \tag{44}$$

So the function (42) becomes;

$$y_1(x) = -1.09x + 2x(xe^x - e^x + 1) - 2(x^2e^x - 2xe^x + 2e^x - 2)$$

$$= -1.09x + 2x^2e^x - 2xe^x + 2x - 2x^2e^x + 4xe^x - 4e^x + 4$$

$$y_1(x) = 0.91x + 2xe^x - 4e^x + 4 \tag{45}$$

3.1.4 COMPARING THE RESULTS AND THE GRAPHS OF THE CAUCHY-EULER DIFFERENTIAL EQUATION

In the previous sections, we tried to solve a second order, Cauchy-Euler differential equation using the variation of parameters, Taylor series and variational iteration

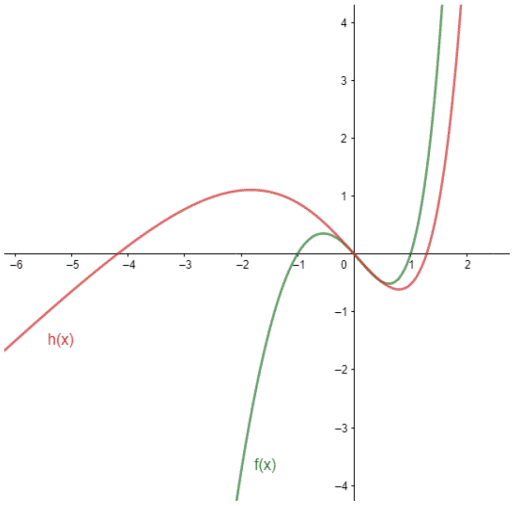
methods. We could not reach a conclusion with the Taylor series method and the results we found in these sections by variation of parameters and variational iteration method were as follows:

$$y(x) = -3.09x - 2.35x^2 + 2xe^x \qquad By\ the\ variation\ of\ parameters\ method$$

$$y(x) \approx 0.91x + 2xe^x - 4e^x + 4 \qquad By\ the\ variational\ iteration\ method$$

The graphs of the functions are as follows where f(x) is the original solution (by variation of parameters method) and g(x) is the solution found by the variational iteration method:

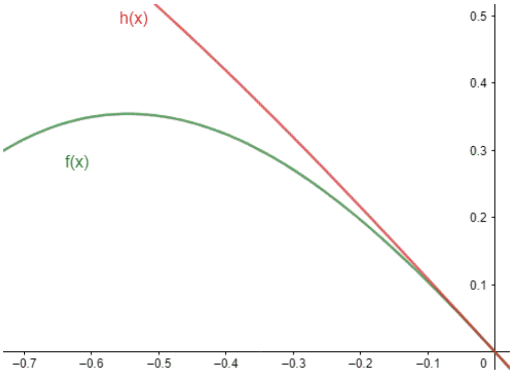
Graph 4: Comparing the results for the Cauchy-Euler differential equation



In the graph on the left, we see that these two functions give close results in the 2nd and 4th quadrants. For x values in the 1st quadrant we can say that there is a difference between solutions but not too wide, however in the 3th quadrant, using the variational iteration method causes a big difference from the original function.

Firstly, let us take a closer look at the 2nd quadrant

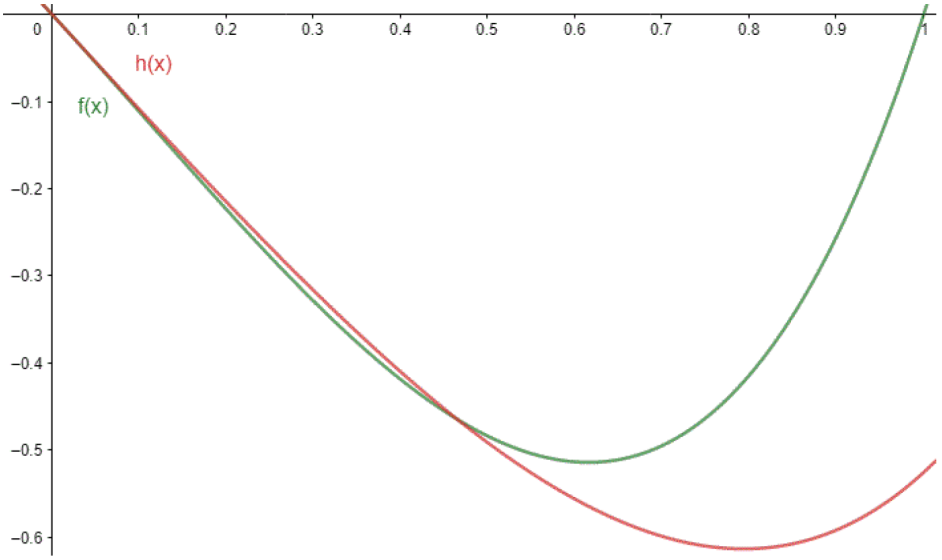
Graph 5: Comparing the results for the Cauchy-Euler differential equation at 2nd quadrant



When we look at the 2nd quadrant, we see that the solution by variational iteration method, h(x), is really close to the original solution, f(x), around $(x,y)\approx(0.1,-0.1)$.

Then let us take a closer look at the 4th quadrant:

Graph 6: Comparing the results for the Cauchy-Euler equation in 4th quadrantfirst order differential equation



We see on graph 6 that the functions f(x) and h(x) give the really close results around the point;

$$(x, y) = (0.1, -0.1) \quad and \ (x, y) = (0.5, -0.5)$$

Moreover between these two points there is not much difference between the variational iteration solution and the original function. However, for values outside of this range, the larger the x value, the further the two functions move.

This means that when we use the variational iteration method to solve this Cauchy-Euler equation, the value of x must be around one of the ranges given above for 1st or 3rd quadrant, to get a result close to the original function.

3.2 LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATIONS

Legendre equations are a special kind of Cauchy-Euler differential equation. The Legendre differential equation is in the following form (Aksoy, 111-114):

$$a_n f(x)^n y^{(n)} + a_{n-1} f(x)^{n-1} y^{(n-1)} + a_{n-2} f(x)^{n-2} y^{(n-2)} + \cdots + a_1 f(x) y' + a_0 y = g(x)$$

To solve this type of differential equations, we need to convert them to a homogeneous equation, as in the Cauchy-Euler equation. For this, we consider the function dependent on x equal to et.

$$f(x) = e^t \quad (46)$$

From here, we take the derivative of the differential equation which equals to zero and arrive at the auxiliary equation. Subsequently, there is no difference between solving a Cauchy-Euler equation and a Legendre equation.

3.2.1 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION

Let us solve this Legendre differential equation by the variation of parameters method.

$$(3x+2)^2 y'' + 3(3x+2)y' - 36y = 3x^2 + 4x + 1 \quad (47)$$

In this Legendre differential equation, the x-dependent function, which is the coefficient of y and its derivatives, is (3x+2). Then we will make the following transformations to solve the homogeneous part of the differential equation as written at (46):

$$(3x+2) = e^t, \quad t = \ln(3x+2), \quad \frac{dt}{dx} = \frac{3}{3x+2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = \frac{dy}{dt}\frac{3}{(3x+2)}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d^2y}{dt^2} \times \frac{dt}{dx} \times \frac{3}{(3x+2)} - \frac{dy}{dt} \times \frac{9}{(3x+2)^2}$$

$$= \frac{d^2y}{dt^2} \times \frac{9}{(3x+2)^2} - \frac{dy}{dt} \times \frac{9}{(3x+2)^2}$$

$$= \frac{9}{(3x+2)^2} \times \left(\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt}\right) \quad (48)$$

Then we substitute these expressions into our Legendre differential equation:

$$(3x+2)^2 \times \frac{9}{(3x+2)^2} \times \left(\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt}\right) + 3(3x+2) \times \frac{dy}{dt} \times \frac{3}{(3x+2)} - 36y = 3\left(\frac{e^t-2}{3}\right)^2 + 4\left(\frac{e^t-2}{3}\right) + 1 \quad (49)$$

When we arrange the equation we will reach the complimentary equation:

$$9\frac{d^2y}{dt^2} - 36y = 3\frac{e^{2t} - 4e^t + 4}{9} + \frac{4e^t - 8}{3} + 1$$

$$9\frac{d^2y}{dt^2} - 36y = \frac{e^{2t} - 1}{3}$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 4y = \frac{e^{2t} - 1}{27} \qquad (50)$$

Then our auxiliary equation is:

$$r^2 - 4 = 0, \qquad r = \pm 2$$

Using these values we get the complimentary part of the differential equation:

$$y_c = c_1 e^{2t} + c_2 e^{-2t}$$

$$y_c = c_1(3x + 2)^2 + c_2(3x + 2)^{-2} \qquad (51)$$

Now, we need to calculate the particular part of the differential equation by using variation of parameters method. First rearrange the equation (47):

$$y'' + \frac{3}{(3x + 2)}y' - \frac{36}{(3x + 2)^2}y = \frac{3x^2 + 4x + 1}{(3x + 2)^2} \qquad (52)$$

Then let us find the Wronskian determinant by writing; y1 = (3x + 2)2 and y2 = (3x + 2)-2 using (51):

$$W(y_1 y_2) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} (3x + 2)^2 & (3x + 2)^{-2} \\ 6(3x + 2) & -6(3x + 2)^{-3} \end{vmatrix}$$

$$W(y_1, y_2) = ((3x + 2)^2 \times (-6(3x + 2)^{-3})) - ((3x + 2)^{-2} \times 6(3x + 2))$$

$$W(y_1, y_2) = -\frac{12}{3x + 2} \qquad (53)$$

For u1 and u2, we use the formula (5), in the section (2.4):

$$u_1 = -\int \left(\frac{y_2 g(x)}{W(y_1, y_2)}\right) dx, \qquad u_2 = \int \left(\frac{y_1 g(x)}{W(y_1, y_2)}\right) dx$$

Then;

$$u_1 = -\int \left(\frac{(3x+2)^{-2}(3x^2+4x+1)(3x+2)^{-2}}{\left(-\frac{12}{3x+2}\right)}\right) dx$$

Let's find u1 by arranging the equation above:

$$\frac{1}{12}\int \left(\frac{3x^2+4x+1}{(3x+2)^3}\right) dx$$

$$= \frac{1}{36}\int \left(\frac{9x^2+12x+3}{(3x+2)^3}\right) dx$$

$$= \frac{1}{36}\int \left(\frac{(3x+2)^2-1}{(3x+2)^3}\right) dx$$

$$= \frac{1}{36}\int \left(\frac{1}{(3x+2)} - (3x+2)^{-3}\right) dx$$

$$= \frac{1}{36}\int \left(\frac{\ln(3x+2)}{3} + \frac{1}{3(3x+2)^2}\right)$$

Then;

$$u_1 = \frac{\ln(3x+2)}{108} + \frac{1}{108(3x+2)^2} \qquad (54)$$

Now let's find u2 using the formula (5) again:

$$u_2 = \int \left(\frac{(3x+2)^2(3x+2)^{-2}(3x^2+4x+1)}{\left(-\frac{12}{3x+2}\right)}\right.$$

$$= -\frac{1}{12}\int (3x^2+4x+1)(3x+2)\, dx$$

$$= -\frac{1}{12}\int (9x^3+18x^2+11x+2) dx$$

$$= -\frac{1}{12}\left(\frac{9x^4}{4} + 6x^3 + \frac{11x^2}{2} + 2x\right)$$

$$u_2 = -\frac{3x^4}{4} - \frac{x^3}{2} - \frac{11x^2}{24} - \frac{x}{6} \qquad (55)$$

We can now write the particular equation according to equation (4):

$$y_p = y_1u_1 + y_2u_2$$

$$y_p = \frac{(3x+2)^2\ln(3x+2)}{108} + \frac{1}{108} - \frac{1}{(3x+2)^2}\left(\frac{3}{16}x^4 + \frac{x^3}{2} + \frac{11}{24}x^2 + \frac{x}{6}\right)$$

$$-\frac{1}{48}\left(\frac{9x^4+24x^3+22x^2+8x}{9x^2+12x+4}\right)$$

$$-\frac{1}{48}\left(x^2 + \frac{4x}{3} + \frac{2}{9} - \frac{8}{9}(3x+2)^{-2}\right)$$

$$= -\frac{1}{422}((3x+2)^2 - 8(3x+2)^{-2} - 2) \qquad (56)$$

This is the particular equation. Then the general solution is can be written by combining (51) and (56):

$$y = (c_1 - 0.002)(3x+2)^2 + (c_2 + 0.019)(3x+2)^{-2} + \frac{1}{108}\ln(3x+2)\,(3x+2)^2 + 0.014$$

To find c1 and c2, suppose that;

$$y(0) = y(1) = 0$$

Then:

$$y(0) = 4c_1 - 0.008 + \frac{c_2}{4} + 0.005 + \frac{ln2}{27} + 0.014 = 0$$

$$4c_1 + \frac{c_2}{4} = -0.037 \qquad (57)$$

$$y(1) = 25c_1 - 0.05 + \frac{c_2}{25} + 0.0008 + \frac{25\ln 5}{108} + 0.014 = 0$$

$$25c_1 + \frac{c_2}{25} = -0.34 \qquad (58)$$

If we solve the equations (57) and (58) simultaneously;

$$c_1 = -0.01, \qquad c_2 = 0.07$$

Now we know both the values of c1 and c2. Since there is no longer any value that we do not know, then we can write the solution:

$$y = -\frac{(3x+2)^2}{100} + \frac{9(3x+2)^{-2}}{100} + \frac{1}{108}(\ln(3x+2)\,(3x+2)^2 + 0.014)$$

We can also find y' to calculate the initial values:

$$y' = -\frac{3}{50}(3x+2) - \frac{27}{50}(3x+2)^{-3} + \frac{1}{108}\big(9x + 6 + 6\ln(3x+2)\,(3x+2)\big) \tag{59}$$

Now we can calculate the values of y(0) and y'(0):

$$y(0) = -\frac{1}{25} + \frac{9}{400} + \frac{1}{108}(4\ln(2) + 0.014) = 0.02$$

$$y'(0) = -\frac{6}{50} - \frac{27}{400} + \frac{1}{108}(6 + 12\ln(2)) = -0.05$$

3.2.2 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION BY TAYLOR SERIES METHOD

In this section, we solve the Legendre differential equation, which we have found the solution using the variation of parameters in the previous section, with the Taylor series method. So this is the Legendre differential equation:

$$(3x+2)^2 y'' + 3(3x+2)y' - 36y = 3x^2 + 4x + 1$$

$$where; y(0) = 0.02, \qquad y'(0) = -0.05 \tag{60}$$

Since we know the values of y(0) and y'(0), we can get y''(0) by substituting these values into the equation (60):

$$4y''(0) + 6(-0.05) - 36(0.02) = 1$$

$$y''(0) = 0.5$$

If we differentiate the equation to calculate the value of $y'''(0)$:

$$6(3x+2)y'' + (3x+2)^2y''' + 9y' + (9x+6)y'' - 36y' = 6x + 4$$

$$(3x+2)^2y''' + (27x+18)y'' - 27y' = 6x + 4$$

$$12(0.5) + 4y'''(0) + 9(-0.05) + 6(0.5) - 36(-0.05) = 4$$

$$y'''(0) = -1.59$$

Then we do same calculations to find $y(4)(0)$:

$$(3x+2)^2y^{(4)} + 6(3x+2)y''' + (27x+18)y''' = 6$$

$$4y^{(4)}(0) + 12(-1.59) + 18(-1.59) = 6$$

$$y^{(4)}(0) = 13.4$$

Finally we can write the fourth order Taylor polynomial expansion of this Legendre differential equation using the Taylor series formula with the values we have found:

$$y \approx 0.02 - 0.05x + \frac{0.5x^2}{2} - \frac{1.59x^3}{6} + \frac{13.4x^4}{24}$$

$$y \approx 0.02 - 0.05x + 0.25x^2 - 0.27x^3 + 0.56x^4 \quad (61)$$

3.2.3 SOLVING A LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION BY VARIATIONAL ITERATION METHOD

In this section, let us solve the Legendre differential equation that we have solved with the variation of parameters and Taylor series method in the previous sections, with the variational iteration method.

Let us divide all terms in the differential equation by (60), the coefficient of y which is (3x + 2) to make the coefficient of the second derivative of y is one.

$$y'' + \frac{3}{(3x+2)}y' - \frac{36}{(3x+2)^2}y = \frac{3x^2+4x+1}{(3x+2)^2} \tag{62}$$

Now we can write the correctional function:

$$y_{(n+1)}(x) = y_{(n)}(x) + \int_0^x ((t-x)\left(y_n''(t) + \frac{3}{(3t+2)}y'_{(n)}(t) - \frac{36}{(3t+2)}y_n(t) - \frac{3t^2+4t+1}{(3t+2)^2}\right)dt$$

Then we can find y1(x) by substituting the values we know into this correctional function. Since y(0)=0.02 and y'(0)= -0.05:

$$Set;\ y_0(x) = 0.02 - 0.05x\,, \qquad y_0'(x) = -0.05\ \ and\ y_0''(x) = 0$$

Then;

$$y_1(x) = 0.02 - 0.05x\ + \int_0^x (t-x)\left(\frac{3(-0.05)}{3t+2} - \frac{36(0.02-0.05t)}{(3t+2)^2} - \frac{3t^2+4t+1}{(3t+2)^2}\right)dt$$

$$= 0.02 - 0.05x + \int_0^x \left(-\frac{0.15t}{3t+2} - \frac{0.72t-1.8t^2}{(3t+2)^2} - \frac{3t^3+4t^2+1}{(3t+2)^2} + \frac{0.15x}{3t+2} + \frac{0.72x-18tx}{(3t+2)^2} + x\frac{3t^3+4t^2+1}{(3t+2)^2}\right)$$

If we rearrange to find the integrals easily we get:

$$y_1(x) = 0.02 - 0.05x - 0.05\int_0^x \left(1 - \frac{2}{3t+2}\right)dt - \frac{1}{25}\int_0^x \left(-5 + \frac{20}{(3t+2)^2} - 78\frac{t}{(3t+2)^2}\right)dt$$
$$- \int_0^x \left(\frac{t}{3} - \frac{1}{3}\frac{t}{(3t+2)^2}\right)dt + 0.15x\int_0^x \frac{1}{3t+2}dt + 0.72x\int_0^x \frac{1}{(3t+2)^2}dt$$
$$- 1.8x\int_0^x \frac{t}{(3t+2)^2} + x\int_0^x \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3}\frac{1}{(3t+2)^2}\right)dt$$

$$= 0.02 - 0.05x + \int_0^x \left(0.15 + \frac{x}{3}\right)dt + \int_0^x \frac{(0.1+0.15x)}{3t+2}dt + \int_0^x \frac{(-0.8+0.39x)}{(3t+2)^2}dt$$
$$+ \int_0^x (3.45 - 1.8x)\frac{t}{(3t+2)^2}dt - \frac{1}{3}\int_0^x t\,dt$$

$$= 0.02 - 0.05x + \left[0.15t + \frac{xt}{3} + \frac{(0.1+0.15x)\ln(3t+2)}{3} + \frac{(0.8-0.39x)}{3(3t+2)} - \frac{t^2}{6}\right]_0^x + I$$

$$where\ \ I = \int_0^x (3.45 - 1.8x)\frac{t}{(3t+2)^2}dt \tag{63}$$

To calculate I, first rearrange the equation;

$$I = \frac{(3.45 - 1.8x)}{6} \int_0^x \frac{6t}{(3t+2)^2} dt$$

$$= (0.58 - 0.3x) \int_0^x \left(\frac{6t+4}{(3t+2)^2} - \frac{4}{(3t+2)^2} \right) dt$$

By using the substitution method, let;

$$(3t+2)^2 = u, \qquad (6t+4)dt = du, \quad and \int \frac{du}{u} = lnu$$

Then;

$$I = (0.58 - 0.3x) \left[ln(3t+2)^2 + \frac{4}{(3t+2)} \right]_0^x \qquad (64)$$

So if we write the correctional function (63) by using (64);

$$y_1(x) = 0.02 - 0.05x + \left[0.15t + \frac{xt}{3} + \frac{(0.1 + 0.15x)\ln(3t+2)}{3} + \frac{(0.8 - 0.39x)}{3(3t+2)} - \frac{t^2}{6} \right.$$

$$\left. + (0.58 - 0.3x) \left(ln(3t+2)^2 + \frac{4}{3t+2} \right) \right]_0^x$$

$$= 0.02 - 0.05x + \left[0.15x + \frac{x^2}{3} + \left(\frac{0.1 + 0.15x}{3} \right) ln(3x+2) + \frac{0.8 - 0.39x}{3(3x+2)} - \frac{x^2}{6} \right.$$

$$+ (0.58 - 0.3x)(ln(3x+2)^2 + 4(3x+2)^{-1}) - \frac{(0.1 + 0.15x)ln2}{3} - \frac{0.8 - 0.39x}{6}$$

$$\left. - (0.58 - 0.3x)(ln4 + 2) \right]$$

$$y_1(x) = -2.1 + 1.93x + \frac{x^2}{6} + (3x+2)^{-1}(2.59 - 1.33x) + \ln(3x+2)\,(1.19 - 0.1x) \qquad (65)$$

(65)

3.2.4 COMPARING RESULTS AND THE GRAPHS OF THE LEGENDRE DIFFERENTIAL EQUATION

In the previous sections, we have reached the solutions of a second order, Legendre differential equation, using the variation of parameters, Taylor series and variational iteration methods. The results we found for y(x) in these sections were as follows:

$$y = -\frac{(3x+2)^2}{100} + \frac{9(3x+2)^{-2}}{100} + \frac{1}{108}(\ln(3x+2)\,(3x+2)^2 + 0.014)$$

$$\rightarrow Variation\ of\ parameters\ method$$

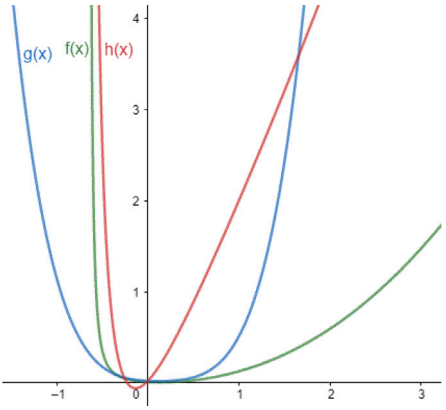
$$y \approx 0.02 - 0.05x + 0.25x^2 - 0.27x^3 + 0.56x^4 \quad \rightarrow Taylor\ series\ method$$

$$y \approx -2.1 + 1.93x + \frac{x^2}{6} + (3x+2)^{-1}(2.59 - 1.33x) + \ln(3x+2)\,(1.19 - 0.1x)$$

$$\rightarrow Variational\ iteration\ method$$

Let us plot the graphs of the functions f(x), g(x) and h(x) where f(x) is the actual solution (by variation of parameters method), g(x) is found by Taylor series and h(x) is the solution by using variational iteration method.

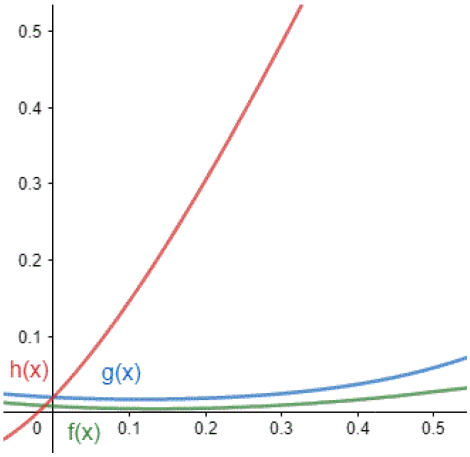
Graph 7: Comparing the results for Legendre differential equation



As can be seen in the graph, almost all of the functions (except a very small part of the variational iteration solution) are located in 1st and 2nd quadrants.

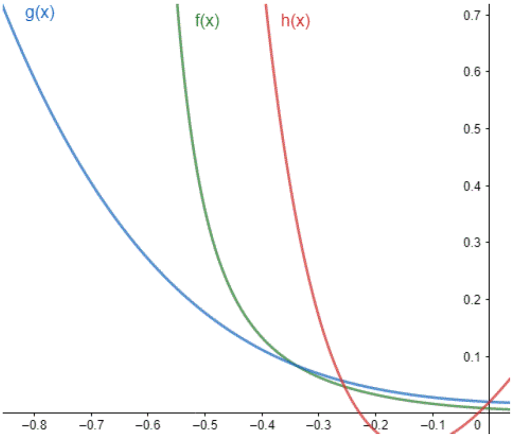
So first, let's take a closer look at the 1st quadrant:

Graph 8: Comparing the results for the Legendre differential equation in the 1st quadrant



According to the graph 8, when the value of The Taylor series solution is very close to the original function when x is between the origin (0,0) and 0.4. However variational iteration solution is far to them. As the value of x increases, the difference between these three functions increases.

Graph 9: Comparing the results for the Legendre differential equation in the 2nd quadrant



According to graph 9, we can say that the Taylor series solution, g(x) is very close to the original function; f(x), at points where x value is greater than -0.4 (for negative values). Moreover, the variational iteration solution is also close to the original function at the around the point (*x*, *y*)=(−0.25,0.05) and where x and y is really close to 0.

On the other hand, as the value of x decreases, the difference in the graphs of these three solutions increases.

As a result, we can say that for this Legendre differential equation, for the small values of x, if Taylor series and variational iteration method are used, a value that is not much different from the original function will be obtained.

DISCUSSION AND CONCLUSION

I saw that the Taylor series and variational iteration methods that I used to solve first and second order differential equations do not give results in every equation. In order to reach the Taylor series result, the function and the derivatives must be a defined at x=0. However, I realized that in the Cauchy-Euler section an equation defined at the point x=0 can be a differential equation that we cannot solve with the Taylor series method.

On the other hand, for the equations that can be solved by Taylor series and variational iteration methods, especially for values where x is small, they do not produce much different results from the original function. For this reason, I think that Taylor series and variational iteration methods can be used to solve first and second order differential equations in those intervals. Moreover the benefit of choosing the Taylor series or variational iteration methods instead of the original solution methods of the equations provides a quick approach without getting too complicated in questions where it is not very important to pinpoint. Besides that, for the variational iteration method, I can say that if we continue the iteration, we can get values closer to the original solution. However, I think these processes are so complex that it is almost impossible to solve mentally. Maybe if the iteration is increased using software, values closer to the original function can be obtained.

There are and can be made further researches about the methods of solving first and second order differential equations but in this academic work, within the word

limit, I learned so much points about different types of differential equations and the usability of more than one method in the same equation when these methods are appropriate.

This academic work increased my calculus knowledge and skills. I think it will be useful for me in my further education because calculus is often used in many current academic fields, especially in engineering courses which I want to study at university.

BIBLIOGRAPHY

1. Aksoy, Yavuz. «Legendre Differential Equation.» *Differential Equations*. Istanbul, 2017. 111-114.

2. Oger, Volkan. «Cauchy-Euler equations.» *Mathematics 3*. Istanbul, 2015. 61-63.

3. Wazwaz, Abdul-Majid. "The Variational Itereation Method for Solving Linear and Nonlinear ODEs and Scientific Models with Variable Coefficients." *Central European Jurnal of Enigineering* 17 November 2014: 64-65.

4. Yalcin, Numan. «Multiplicative Cauchy-Euler and Legendre Differential Equation» 27.11 2018. 374-382.

PROGRAM USED

- I used Geogebra Graphing Calculator ® to draw all of graphs in this work.

Graph 1/2/3: https://www.geogebra.org/calculator/hhbevkhh. Created in 30.12.2020

Graph 4/5/6: https://www.geogebra.org/calculator/ngysj8zr. Created in 30.12.2020

Graph 7/8/9: https://www.geogebra.org/calculator/zq287mf8. Created in 30.12.2020

Dilara Koç

Fourier Transform of Musical Notes of Moonlight Sonata 1st Movement

Research Question: How amplitude-time graph of musical notes of Moonlight Sonata 1st Movement be analyzed by using Fourier Transform?

CONTENTS

1. INTRODUCTION....890

2. BACKGROUND INFORMATION ON SOUND....890

2.1. SOUND AS A SINE WAVE....890

2.2. SINE WAVES AND MUSICAL NOTES....892

3. BACKGROUND INFORMATION ON MUSIC....893

4. MATHEMATICS AND MUSIC....893

5. UNDERSTANDING FOURIER SERIES....894

5.1. COMPLEX FORM OF FOURIER SERIES....895

6. UNDERSTANDING FOURIER TRANSFORM....896

6.1. DERIVATION OF FOURIER TRANSFORM....897

6.2. GEOMETRIC ASPECT OF FOURIER TRANSFORM....898

6.3. MAGNITUDE AND PHASE GRAPHS OF FOURIER TRANSFORM....899

7. MUSICAL NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1ST MOVEMENT....901

7.1. EQUATIONS OF THE NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1ST MOVEMENT....902

7.2. GRAPHING THE NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1ST MOVEMENT..903

8. OPERATIONS WITH FOURIER TRANSFORM....905

8.1. MAGNITUDE GRAPH OF MUSICAL NOTES $F_1^{\#}$ AND $F_2^{\#}$....906

8.2. PHASE GRAPH OF MUSICAL NOTES $F_1^{\#}$ AND $F_2^{\#}$....908

8.3. MAGNITUDE AND PHASE GRAPHS OF FUNCTIONS....910

9. CONCLUSION....914

10. CITATIONS....914

11. ACKNOWLEDGEMENTS....915

1. INTRODUCTION

I have always enjoyed listening to music and playing a musical instrument especially piano. With the guidance of my primary school, I started playing piano when I was 7 and continued ever since. Playing musical instrument rose my interest towards music and this interest never stopped. This interest even got to the point that it concerns me because my Spotify account says I have listened to music approximately 73000 hours in 2020. I am amazed by the nature of music and cannot figure out how this amazing combination of musical notes do have such a big impact on me and my emotions. That's why I decided to investigate the nature of musical notes in terms of mathematical perspective to see how they are made up and what its relation to mathematics.

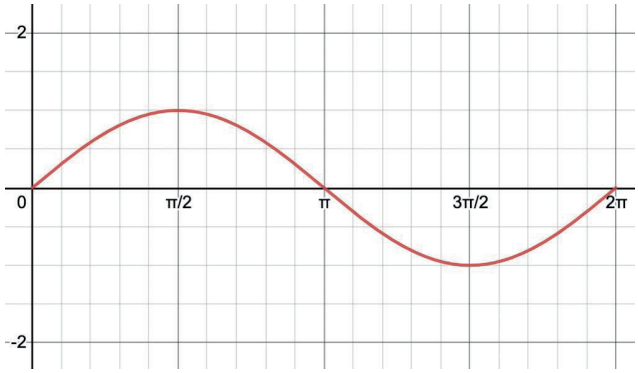
This essay aims to analyze the musical notes of "Moonlight Sonata 1st Movement" by Ludwig van Beethoven by using Fourier Transform. This piece holds a special place in my heart and whenever I listen to it, I get amazed by it every single time. The other reason why this piece is chosen is because it is one of the most known classical pieces. It is a well-known piece because it does have an unforgettable impact on most of the people's emotions whenever it is played. Hence, I wanted to analyze the mathematical perspective behind this piece, however because the piece itself is very long only limited part of it is analyzed, which is the keys that left hand plays in the very first part of the piece. Throughout the essay, sound and music will be explained along with their properties. Then, relation between math and music will be mentioned. These are explained to guide and help the Fourier analysis of musical notes to be fully understood. Afterwards the Fourier Transform of musical notes of Moonlight Sonata 1st Movement will take place.

2. BACKGROUND INFORMATION ON SOUND

Sound is waves of vibrations. It is created by changes in air pressure which occurs in a wave-like motion. When randomly moving air molecules experience vibrance they crowd together and then move apart, which effects the surrounding air pressure. These changes in air pressure results in what we hear as sound. Sine function do model the sound energy well because sine function starts at the origin and it is in a cyclic shape, which is the shape of sound energy. Therefore, sine function is the building block of the sound. (Naiman)

2.1. SOUND AS A SINE WAVE

Sine function, also referred as sine wave, represents the pure single frequency because it only has one peak

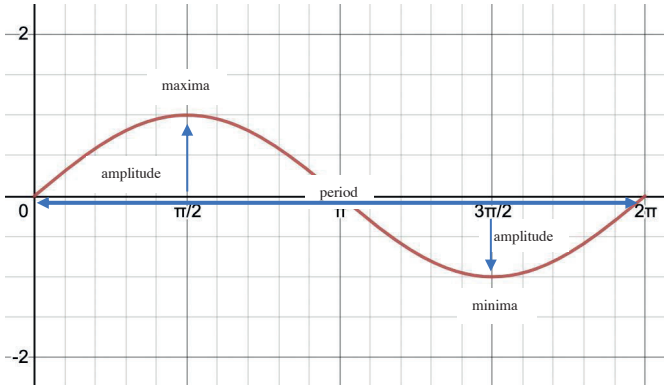


Graph 2.1.a. Graph of sine function

Graphical representation of sound exists in two-dimensional graph where the vertical axis indicates the strength of vibration, also known as "amplitude", which is related with loudness, and the horizontal axis represents time, which is the speed at variations occur. In the maxima of the graph, air molecules are compressed together, and, in the minima, air molecules are spaced apart. The representation of sound wave is:

$$Asin(2\pi ft + \emptyset) \qquad (Equation\ 2.1.a.)$$

Where A is the amplitude, f is the frequency, $2\pi f$ is the angular frequency (also referred as ω) and $\emptyset$ is the phase. The time for the wave to complete one cycle is known as period, which in case of the sine wave, the period is 2π



Graph 2.1.b. Single sinusoid

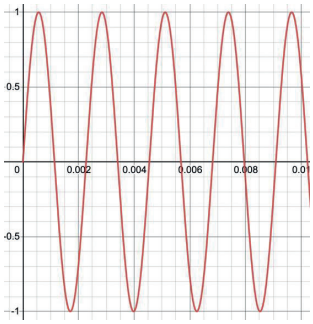
The shape of the wave is the pattern of vibration. In this case the pattern of the waveform is simple, a sine function. However, this pattern can become complex by representing a complex wave which is made with bunch of sine waves added together.

2.2. SINE WAVES AND MUSICAL NOTES

Musical notes are made up when sine waves added together. Here is an example from comparison of single musical note, note A with 440 Hz, played and three musical notes, note F with 350 Hz, note A with 440 Hz, and note E with 660 Hz, played at the same time.

Note A has equation

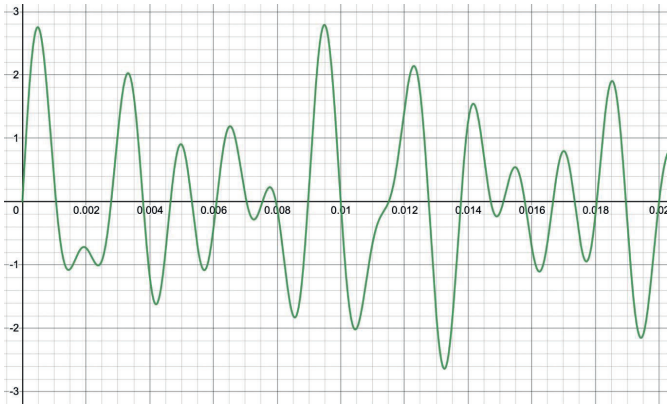
$$y = \sin(2\pi \cdot 440 \cdot x)$$



Graph 2.2.a. Graph of note A with frequency 440 Hz.

Notes F, A and E have equation

$$y = [\sin(2\pi \cdot 350 \cdot x) + sin(2\pi \cdot 440 \cdot x) + \sin(2\pi \cdot 660 \cdot x)]$$

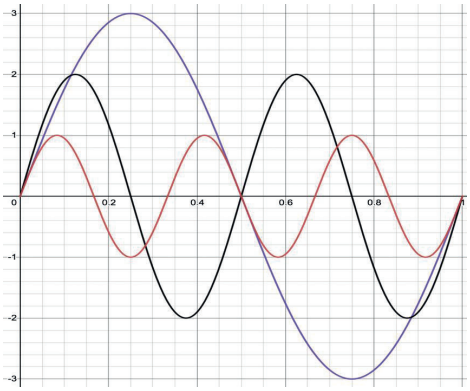


Graph 2.2.b. Graph of notes of F with 350 Hz, note A with 440 Hz, and note E with 660 Hz played together.

The sound that Graph 2.2.a. represents is much quieter than the Graph 2.2.b. because its amplitude, its loudness, is lower. Furthermore, the Graph 2.2.a. has a simple form, whereas in the Graph 2.2.b., the sound become much more complex with the addition of other sine waves.

3. BACKGROUND INFORMATION ON MUSIC

Music involves many mathematical concepts. Music itself is a periodic time series which is represented as sum of basic frequencies as shown in the Graph 2.2.b. The lowest frequency in the sound is the basis on which sound is built, known as "fundamental frequency". In the graphical representation, largest repeated pattern is the fundamental frequency of the sound and other functions are the harmonics of the fundamental frequency, which are the integer multiples of the fundamental frequency



Graph 3.a. Fundamental Frequency in Purple

The function in purple in Graph 3.a. represents the fundamental frequency and the functions in red and black are the harmonics of the fundamental frequency. The one in black has two cycles per one cycle of the fundamental frequency. The one in red has three cycles per one.

The note being played produces harmonic series, which is the series of notes that are integer multiples of the fundamental frequency. Whenever a note is played, humans not only hear the fundamental frequency of the note but also the harmonics of the note, though they are not perceived precisely. That enables us to be able to represent musical notes by Fourier series, which is discussed in the later part.

4. MATHEMATICS AND MUSIC

There are many mathematical backgrounds involved in the production and in the use of music. Musical sheets are created with full of notes that include specific in-

tervals, scales, and ratios among themselves. (Jessop) Frequencies of octaves form a geometric sequence and form exponential graph, whereas frequencies of harmonics form an arithmetic sequence. Also, a research has shown that music with mathematical structures tends to be more popular. (Jessop) The history of math and music dates to 6th century B.C. when Pythagoras discovered the idea of harmonics and then causing others to explain this idea further. (Jessop) With the statement of Fourier, solution to wave equation with sum of trigonometric functions that can be used to model sound, music has gained another mathematical aspect which is to be able to represent the musical notes using Fourier Series. Main concern of Fourier analysis is to represent and analyze periodic phenomena via Fourier Series, and non-periodic phenomena via Fourier transform.

5. UNDERSTANDING FOURIER SERIES

In the 1800s Joseph Fourier developed the math that forms the basis of frequency analysis. (Jessop) It is the idea of writing a periodic function as infinite sum of sines and cosines. From the musical aspect, each of these trigonometric functions represent various frequencies known as fundamental and harmonics.

Function of $f(t)$ with period T the Fourier Series has the form:

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos\left(\frac{2\pi n}{T} \cdot t\right) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin\left(\frac{2\pi n}{T} \cdot t\right)$$

Where $\frac{n}{T} = f$ and let $\frac{2\pi n}{T} = \omega$, which is known as angular frequency

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(\omega t) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin(\omega t) \qquad (Equation\ 5.a.)$$

Where a_0 is the constant term, a_n and b_n are the Fourier coefficients. The equations of the coefficients are derived from the Fourier Series equation itself, however, this derivation does not contribute to my research, so I am only going to give the formulas, which will be useful when deriving Fourier transform equation. The Fourier coefficients are expressed as

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cdot \cos(\omega t)\, dt$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cdot \sin(\omega t)\, dt$$

5.1. COMPLEX FORM OF FOURIER SERIES

Trigonometric expression of Fourier series is not widely used because the equation has three terms and three different corresponding formulas. To lessen the calculations, equivalent complex exponentials are used to represent sine and cosine. A simplification is made using Euler's identity

$$\cos(\omega t) = \frac{e^{i\omega t}+e^{-i\omega t}}{2}, \qquad \sin(\omega t) = \frac{e^{i\omega t}-e^{-i\omega t}}{2i}$$

When replaced in the equation, the equation becomes

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{2}(e^{i\omega t} + e^{-i\omega t}) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_n}{2i}(e^{i\omega t} - e^{-i\omega t})$$

Collecting the common exponentials ($e^{i\omega t}$) in the second term with the one in the third term

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_n - ib_n}{2}\right) e^{i\omega t} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_n + ib_n}{2}\right) e^{-i\omega t}$$

Representing a real function with complex terms might seem that the result will not be the same, however, in the equation above there is complex conjugate pairs, $e^{i\omega t}$ and $e^{-i\omega t}$ and $\left(\frac{a_n - ib_n}{2}\right)$ and $\left(\frac{a_n + ib_n}{2}\right)$, in the second and third term. Therefore, although the equation involves complex numbers, the result will be real. To put them into single sum, the sum in the third term is re-indexed. Instead of going from 1 to ∞, go from -1 to $-\infty$

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_n - ib_n}{2}\right) e^{i\omega t} + \sum_{n=-1}^{-\infty} \left(\frac{a_{-n} + ib_{-n}}{2}\right) e^{+i\omega t}$$

Now the equation can be combined into single sum because there are values of c_n for the negative, zero and positive n values

$$c_{-n} = \left(\frac{a_{-n}+ib_{-n}}{2}\right), \; c_n = \left(\frac{a_n - ib_n}{2}\right)$$

Therefore, collecting the common exponential $e^{i\omega t}$, the final equation is

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n \, e^{i\omega t} \qquad (Equation\ 5.1.a.)$$

The coefficient c_n is found by plugging the values of a_n and b_n

$$a_n = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\cdot\cos(\omega t)\,dt$$

$$b_n = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\cdot\sin(\omega t)\,dt$$

In the equation

$$c_n = \left(\frac{a_n - ib_n}{2}\right)$$

Hence

$$c_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\cdot e^{-i\omega t}dt \qquad (Equation\ 5.1.b.)$$

The Fourier coefficients a_n and b_n are combined to give complex coefficient c_n for the complex Fourier series. These Fourier coefficients express the harmonics present in the musical note played, determining their amplitude.

Overall, when a musical note is played, the instrument produces the fundamental frequency of the note with countless harmonics it makes. So, the Fourier series represent this fundamental frequency with countless harmonics as sum of sines and cosines or sum of complex exponentials.

6. UNDERSTANDING FOURIER TRANSFORM

Fourier transform is a mathematical operation used to determine the frequency component of a sound. The frequency component of a sound represents all the frequency combined to produce that specific sound. When all the frequency components are taken together it forms sound's frequency spectrum. This is the aim of the Fourier transform. Since non-periodic functions do not have Fourier series representation and the frequency component of those sounds cannot be reached, Fourier transform enables non-periodic functions to have a frequency domain representation. It can be used to turn graph of notes into its frequencies, which is the scope of this essay, to turn notes of Moonlight Sonata 1st Movement into its frequency components.

In the continuous frequency spectrum, there is infinite number of frequencies that make up the function, so there is infinite number of Fourier coefficients. In the Fourier series, the amplitude that Fourier coefficients give are the sinusoids at that discrete frequency, however, in the Fourier transform those amplitudes are at continuous frequencies, which is the reason why there is infinite number of frequencies

in that function. That's why the function is made up of continuum of sine waves and Fourier transform of that function is equivalent to its Fourier coefficients. (Illing) It is not easy to comprehend the topic of Fourier transform as it involves complex number which is hard to be understood. However, the solution to that is to express the Fourier transform geometrically because abstract concepts are comprehended fully when they are expressed geometrically as it visualizes.

6.1. DERIVATION OF FOURIER TRANSFORM

Fourier transform's equation is derived from the Fourier series. Recall the complex Fourier series ($Equation\ 5.1.a.$) and its complex coefficient ($Equation\ 5.1.b.$)

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{i\omega t} \qquad (Equation\ 5.1.a.)$$

$$c_n = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cdot e^{-i\omega t} \qquad (Equation\ 5.1.b.)$$

Substituting c_n in $f(t)$

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cdot e^{-i\omega t} \right\} e^{i\omega t}$$

Since

$$\frac{1}{2\pi} = \frac{1}{T}$$

It is also expressed as

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \cdot e^{-i\omega t} \right\} e^{i\omega t}$$

We know that the spacing between the frequencies of individual harmonics equals to $\frac{2\pi}{T}$ because harmonics are multiples of each other so let

$$\Delta\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Where $\Delta\omega$ represents the spacing between frequencies of each harmonic, hence we can say that

$$\frac{1}{T} = \frac{\Delta\omega}{2\pi}$$

If we increase T, the distance between frequency of adjacent harmonics decreases and they become closer to each other. If we take the limit of $T \to \infty$, they will be close enough to each other to form a continuous frequency spectrum. Substituting the $\frac{\Delta\omega}{2\pi}$ in the equation and taking the limit of $T \to \infty$ so $\Delta\omega$ becomes infinitely small

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \frac{\Delta\omega}{2\pi} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \cdot e^{-i\omega t} \right\} e^{i\omega t}$$

In the equation, summation can be replaced by an integral

$$f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cdot e^{-i\omega t} dt \right\} e^{i\omega t} d\omega$$

Therefore, the Fourier transform of the function $f(t)$ is given by

$$f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\omega t} dt \qquad (Equation\ 6.1.a.)$$

$f(\omega)$ is analogous to the complex coefficients of the Fourier series and is a complex-valued function containing magnitude and phase information about the function. Magnitude and phase information are very necessary to reach the of Fourier transform of the function because Fourier transform is all about them. (Illing) To reach Fourier transform, the magnitude and phase graphs are plotted on separate angular frequency-domain graphs. These graphs give information about what produces oscillations that are present in the function, so it is about the Fourier coefficients.

6.2. GEOMETRIC ASPECT OF FOURIER TRANSFORM

What the $(Equation\ 6.1.a.)$ states is to find the are under function

$$f(t) e^{-i\omega t}$$

To explain this phenomenon geometrically, Euler's formula is used

$$e^{-i\omega t} = \cos(-\omega t) + i sin(-\omega t) \qquad (Equation\ 6.2.a.)$$

Which equals to

$$e^{-i\omega t} = \cos(\omega t) - i sin(\omega t) \qquad (Equation\ 6.2.b.)$$

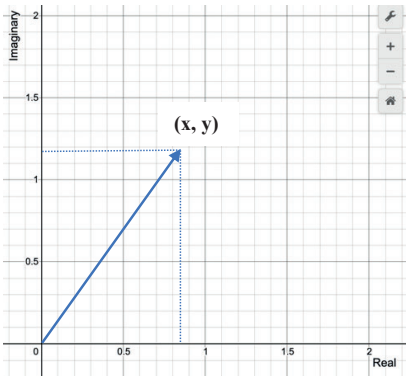
When the $(Equation\ 6.2.b.)$ is plugged into the $(Equation\ 6.1.a.)$, it becomes

$$f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cdot \cos(\omega t) - i \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cdot \sin(\omega t) \qquad (Equation\ 6.2.c.)$$

The function is multiplied by $\cos(\omega t)$ and $i\sin(\omega t)$ and the area under those is calculated. These areas represent the real and imaginary components of a complex number as it is projected in the complex plane and has the form

$$z = x + yi$$

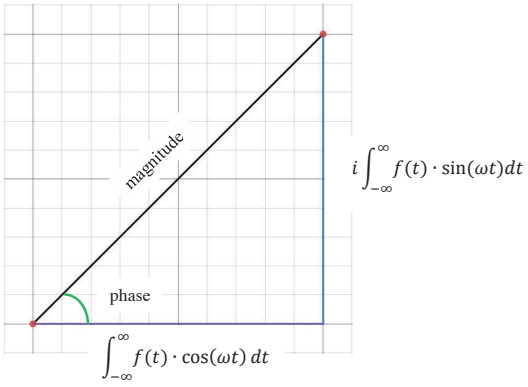
Like a vector with tail at the origin and tip at (x, y)



Graph 6.2.a. Vector on a Complex Plane

The (*Equation 6.2.b.*) can be thought as describing a point in the plane that is moving in counterclockwise direction in time along a unit circle. (Osgood) This point can also be thought as a vector from the origin to some point rotating counterclockwise about the origin. (Osgood) Length of a vector is calculated by its modulus and the angle of this vector is calculated by its argument. The same applies for the (*Equation 6.2.b.*) where its modulus gives the magnitude, its argument gives the phase of the function.

6.3. MAGNITUDE AND PHASE GRAPHS OF FOURIER TRANSFORM



Graph 6.3.a. Magnitude and Phase in a Triangle

As seen in the $(Equation\ 6.2.c.)$, areas of the functions $[f(t)\cdot\cos(\omega t)]$ and $[f(t)\cdot\sin(\omega t)]$ represent the sides of the triangle. Finding those areas will give the sides of the triangle. Then applying the Pythagorean Theorem will give the magnitude of the Fourier transform which is a function of angular frequency. Angular frequency values in this magnitude graph correspond to harmonic components of the function being analyzed. Magnitude is important to find the frequency components as it gives information about their amplitude.

Phase is the angle of the triangle whose side lengths equal to areas under $[f(t)\cdot\cos(\omega t)]$ and $[f(t)\cdot\sin(\omega t)]$. Phase defines the timing of the points in the function, so it carries information about in what moment of its phase we are now. It tells about in what point in time where is function.

Recall that $(Equation\ 6.2.b.)$ describes a point that is moving in time and can also be expressed as

$$e^{i\omega t}=\cos(\omega t)+isin(\omega t) \qquad (Equation\ 6.3.a.)$$

Since ω is the angular frequency with equation $\omega=2\pi f$, plugging $2\pi f$ into the equation

$$e^{i2\pi ft}=\cos(2\pi ft)+\sin(2\pi ft) \qquad (Equation\ 6.3.b.)$$

Also recall that sound wave is represented by

$$Asin(2\pi ft+\emptyset) \qquad (Equation\ 6.3.c.)$$

Using the $(Equation\ 6.3.b.)$ and $(Equation\ 6.3.c.)$ sound wave can be expressed as a complex exponential

$$Ae^{i(2\pi ft+\emptyset)} \qquad (Equation\ 6.3.d.)$$

Where $e^{i2\pi ft}$ is referred as *phasor*. (Osgood) Just like the $(Equation\ 6.3.a.)$, $(Equation\ 6.3.d.)$ moves along a circle in the counterclockwise direction at a rate of f cycles per second and the phase $\emptyset$ determines the starting point on the circle. $(Equation\ 6.3.d.)$ can be written as

$$Ae^{i(2\pi ft+\emptyset)}=e^{i2\pi ft}\cdot Ae^{i\emptyset} \qquad (Equation\ 6.3.e.)$$

For the value of $t = 0$, the starting point in the circle is $Ae^{i\emptyset}$. $Ae^{i\emptyset}$ can be thought as the vector set which rotates at frequency f through multiplication by phasor $e^{i2\pi ft}$, which changes over time. (Osgood)

There are negative values of frequency f when multiplied with minus sign in the exponential. At first sight, this might seem unreasonable since frequency cannot be negative, however, what is meant by the negative values of f is that the negative sign reverses the direction of the motion in the circle from counterclockwise to clockwise (Osgood) while positive frequency is counterclockwise rotation of a phasor. For example

$$\cos(2\pi ft) = \frac{e^{i2\pi ft} + e^{-i2\pi ft}}{2}$$

There is both positive and negative frequencies involved in the equation. One can easily state that cosine consists of phasors of positive and negative frequency. (Osgood)

7. MUSICAL NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1ST MOVEMENT

To visually express which notes represent which keys, here is how piano keys look and what notes they do represent

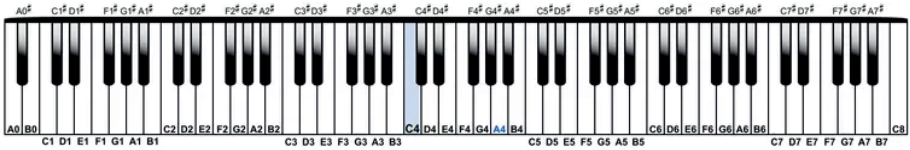


Figure 7.a. Music Notes on a Piano (Kraemer)

In the very first part of the piece Moonlight Sonata 1st Movement, left hand plays these corresponding keys with different time durations

- ${C_2}^{\#}$ and ${C_3}^{\#}$ for 4 seconds
- B_2 and B_3 for 4 seconds
- A_2 and A_3 for 2 seconds
- ${F_1}^{\#}$ and ${F_2}^{\#}$ for 2 seconds
- ${G_1}^{\#}$ and ${G_2}^{\#}$ for 2 seconds

Only the very first part of the piece that left hand plays is analyzed because there are reputations when the keys right hand plays are taken into the function. To avoid the repeating the calculations of the same functions, only notes left hand plays are considered. Also, these notes are associated with the piece Moonlight Sonata because they are heard in the first part of the piece and have a place in people's mind, which makes the piece very much recognizable when those notes are played.

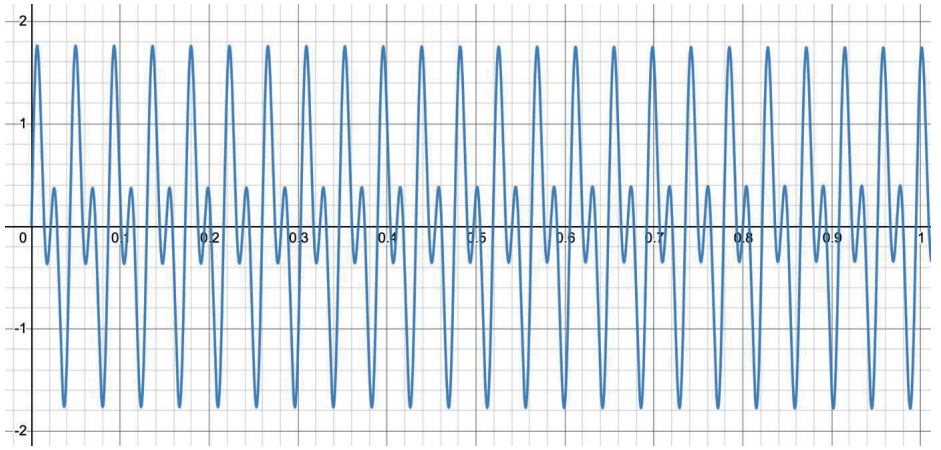
7.1. EQUATIONS OF MUSICAL NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1st MOVEMENT

To get the equations of the functions, which I will analyze by Fourier transform, I plugged in the frequency values of the notes which are defined according to equal-tempered scale. (Physics of Music Notes)

- ${C_2}^{\#}$ and ${C_3}^{\#}$ $f(t)_1 = [\sin(34.65 \cdot 2\pi t) + \sin(69.3 \cdot 2\pi t)]$
- B_2 and B_3 $f(t)_2 = [\sin(61.74 \cdot 2\pi t) + \sin(123.47 \cdot 2\pi t)]$
- A_2 and A_3 $f(t)_3 = [\sin(55 \cdot 2\pi t) + \sin(110 \cdot 2\pi t)]$
- ${F_1}^{\#}$ and ${F_2}^{\#}$ $f(t)_4 = [\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)]$
- ${G_1}^{\#}$ and ${G_2}^{\#}$ $f(t)_5 = [\sin(25.96 \cdot 2\pi t) + \sin(51.91 \cdot 2\pi t)]$

They are defined within the interval $[0, \infty]$ since a note cannot start at negative-valued time.

For example, graph of $f(t)_4$ looks like



Graph 7.1.a. Graph of Musical Notes of ${F_1}^{\#}$ and ${F_2}^{\#}$

Where y-axis represents the amplitude, the loudness, of the note, x-axis represents the time.

7.2. GRAPHING THE MUSICAL NOTES OF MOONLIGHT SONATA 1st MOVEMENT

Though music is a periodic time series, whenever note is played, it does not last infinity and stops at some point in time. The note's amplitude is not the same in each interval of time and its amplitude decreases as time go by. This fact does not correspond with the Graph 7.1.a. because the graph represents a periodic function and what I expect is a non-periodic function that's amplitude decreases. To reach this decreasing amplitude-time graph, I needed to record the amplitude-time graph of the notes played. Hence, I used my own piano to play the notes and used an app called "WavePad Music and Audio Editor" by NCH Software to give me the amplitude-time graph of the notes of Moonlight Sonata 1st Movement. I downloaded the app on my phone and put the phone next to my piano when I played the notes $F_1{}^{\#}$ and $F_2{}^{\#}$, which has function $f(t)_4$. The software has given me the amplitude-time graph of the note I was playing, which is graph that I am going to be analyzing by Fourier transform

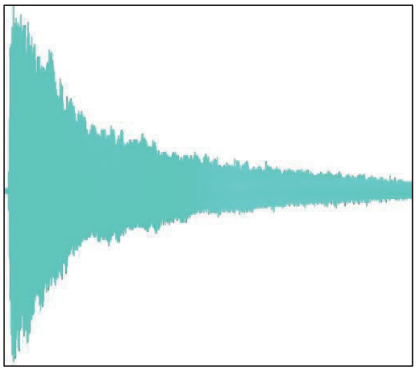
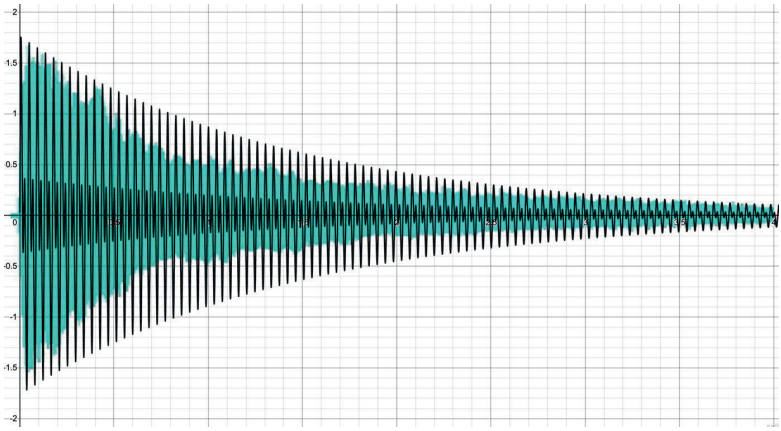


Figure 7.2.a. Amplitude-Time Representation of Musical Notes $F_1{}^{\#}$ and $F_2{}^{\#}$

The protrusion in the midpoint of the beginning of the graph indicates that before the note is played, there is sound with very low amplitude. I recorded the note's graph at home, so there were many background sounds that I cannot prevent, which damages the amplitude-time graph of the notes. In the graph, other than the note being played, there were other sounds included which are unpreventable. Furthermore, my piano is digital piano, which means the sound does not come from the strings vibrating, unlike "real" acoustic piano, and it creates sound digitally. Recording digital sound digitally does not give accurate results. That's why in some graphs I obtained when recording the notes do not give accurate amplitude-time graphs. Hence, I wanted to work on $f(t)_4$ because its graph was the clearest one.

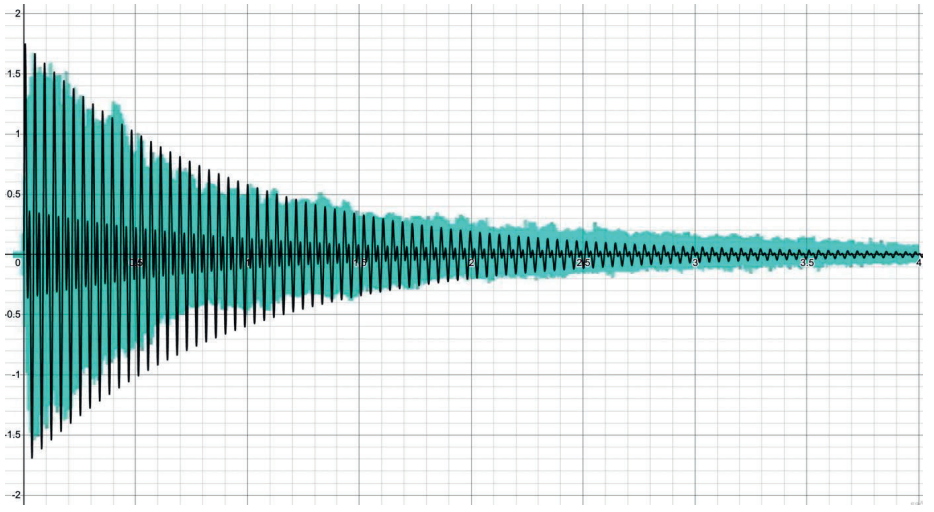
The amplitude-time graph of $f(t)_4$ is not the same with the one that I created using the app as seen in the Graph 7.1.a and Figure 7.2.a. Though they are not the same graphs, their initial amplitude should be same because when a note is played, it is at

its maximum loudness but decreases exponentially. I needed to add an exponential to the function $f(t)_4$ to make its amplitude decrease exponentially. I copied the graph I obtained onto the graphing calculator and tried to match both graphs. To make the graph decrease exponentially in the positive x-axis, I used negative exponential. I multiplied $f(t)_4$ with (2^{-t})



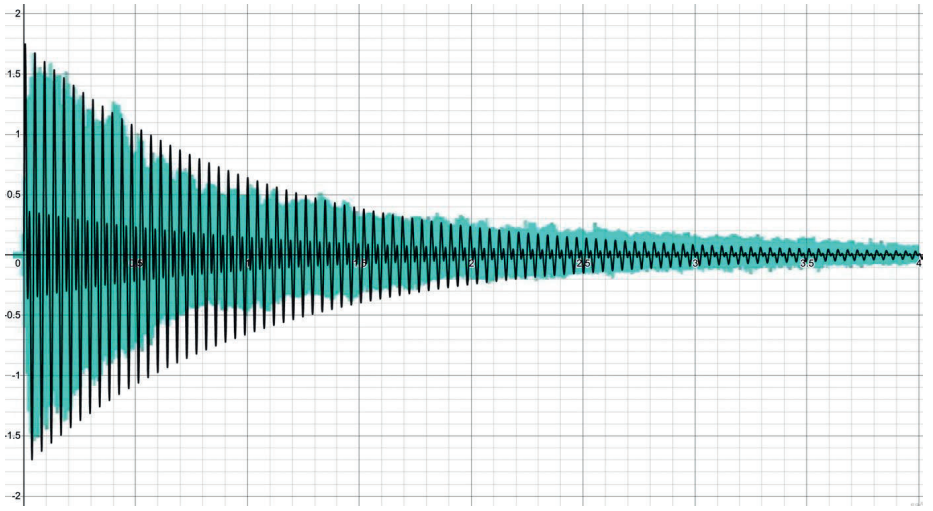
Graph 7.2.a. Graph of function of $f(t)_4$ when multiplied by (2^{-t})

Though the shape is almost same, there some extras in the function that does not correspond well with the image. So, I multiplied the $f(t)_4$ with (3^{-t}) to make the function smaller



Graph 7.2.b. Graph of function of $f(t)_4$ when multiplied by (3^{-t})

However, the function was too small to match with the image. I needed a value between 2 and 3. Hence, I multiplied $f(t)_4$ with (e^{-t})



Graph 7.2.c. Graph of function of $f(t)_4$ when multiplied by (e^{-t})

This was the closest I could get so I decided to make $f(t)_4$ has equation

$$f(t)_4 = e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)]$$

Then, I multiplied other functions with (e^{-t})

- ${C_2}^{\#}$ and ${C_3}^{\#}$ $f(t)_1 = e^{-t}[\sin(34.65 \cdot 2\pi t) + \sin(69.3 \cdot 2\pi t)]$
- B_2 and B_3 $f(t)_2 = e^{-t}[\sin(61.74 \cdot 2\pi t) + \sin(123.47 \cdot 2\pi t)]$
- A_2 and A_3 $f(t)_3 = e^{-t}[\sin(55 \cdot 2\pi t) + \sin(110 \cdot 2\pi t)]$
- ${F_1}^{\#}$ and ${F_2}^{\#}$ $f(t)_4 = e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)]$
- ${G_1}^{\#}$ and ${G_2}^{\#}$ $f(t)_5 = e^{-t}[\sin(25.96 \cdot 2\pi t) + \sin(51.91 \cdot 2\pi t)]$

These are the final equations that I am going to analyze by plotting the magnitude and phase graphs to reach their Fourier transform.

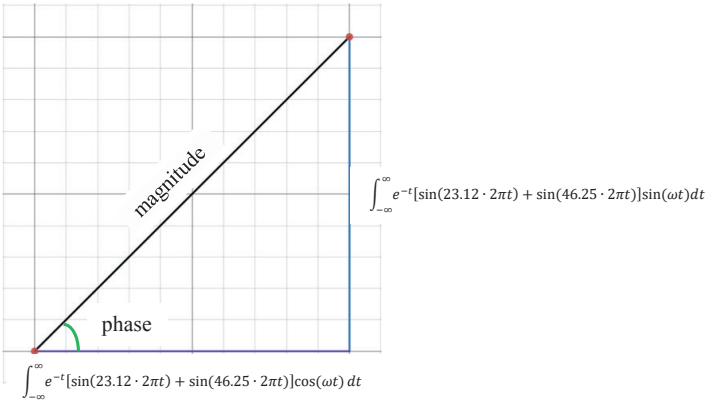
8. OPERATIONS ON FOURIER TRANSFORM

To get the Fourier transform of $f(t)_4$, firstly we multiply the function by $\{\cos(\omega t)\}$ and $\{\sin(\omega t)\}$ and then take the integral from $-\infty$ to ∞

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)]\sin(\omega t)\,dt \quad (Equation\ 8.a.)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)]\cos(\omega t)\,dt \quad (Equation\ 8.b.)$$

These two integrals represent the y-axis and x-axis in the complex plane, and applying the Pythagorean theorem, we get the magnitude of the Fourier transform. They also represent the sides of the triangle. While their magnitude represents the hypotenuse, the angle between hypotenuse and x-axis represents their phase.



Graph 8.a. Magnitude and Phase of the Function $f(t)_4$ in a Triangle

When changing the values of ω in the cos(ωt) and sin (ωt), other values of magnitude and phase also changes. There is infinite values of magnitude and phase for a specific interval of ω, which is why we get a continuum of frequencies when the Fourier transform is applied. Since each value of magnitude represent the Fourier coefficients, which are harmonics, and there is infinite of them, a note has infinite number of Fourier coefficients, harmonics, each representing infinite number of frequencies that make up the note itself. That's why I cannot reach the exact frequency-domain graph of the function $f(t)_4$, but I can reach which points function passes through. Same applies for the phase graph of the function. Hence, I decided to find the points of the function in both magnitude and phase graph to get a rough picture of how the function would look. I assigned values within the interval [−4,4] for the functions $f(t)_1$ and $f(t)_2$, and [−2,2] for the functions $f(t)_3$, $f(t)_4$ and $f(t)_5$ with 0.05 spacing between each value of ω.

8.1. MAGNITUDE GRAPH OF MUSICAL NOTES $F_1^{\#}$ AND $F_2^{\#}$

To plot the magnitude graph of $f(t)_4$, let's say

$$\omega = -2.00$$

Plugging this value in (*Equation* 8.*a*.)and (*Equation* 8.*b*.), they equal to

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)] \sin(-2.00t)\, dt = 0.0513648281275$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}[\sin(23.12 \cdot 2\pi t) + \sin(46.25 \cdot 2\pi t)] \cos(-2.00t)\, dt = 0.0489543797869$$

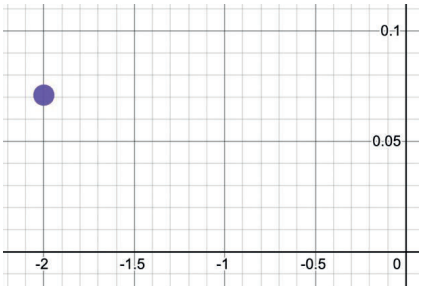
Applying the Pythagorean theorem

$$\sqrt{(0.0513648281275)^2 + (0.0489543797869)^2} = 0.0709568662561$$

Coordinate of the point is

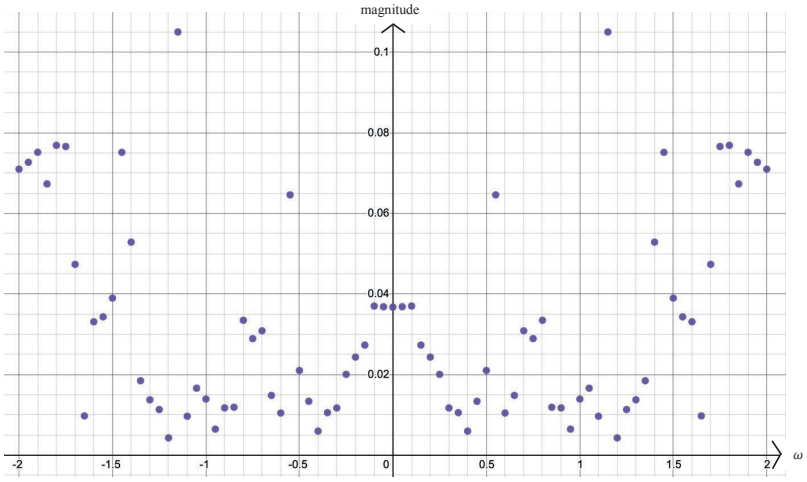
$$(-2, 0.0709568662561)$$

The function of the Fourier transform of $f(t)_4$ passes through this point.



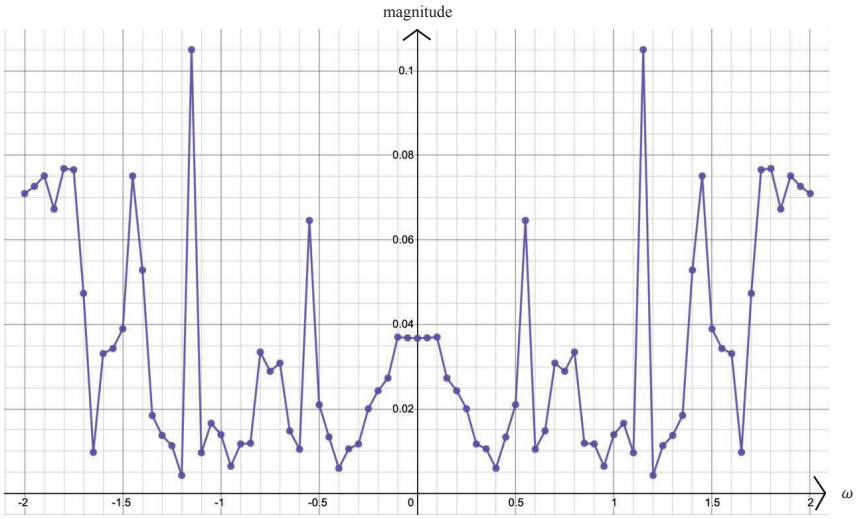
Graph 8.1.a. Point with Coordinates $(-2, 0.0709568662561)$

Plugging the values of ω within the interval [−2,2] with 0.05 spacing between each value, we get points from the magnitude graph of the function $f(t)_4$



Graph 8.1.b. Points in the Magnitude Graph of the Function $f(t)_4$

The function in the magnitude graph of the function $f(t)_4$ passes through these points. To get the rough picture of this function, I used the feature of the graphing calculator that connects points



Graph 8.1.c. Connected Points in the Magnitude Graph of the Function $f(t)_4$

Though this is not precise, it is close to the actual function. There is no negative value of y because the y-axis represents the magnitude which cannot be negative, so it does not change for negative or positive values of ω, therefore creates symmetry. Each point carries information about how much frequency content there is in the function and how the energy is distributed among the different frequencies. (Osgood)

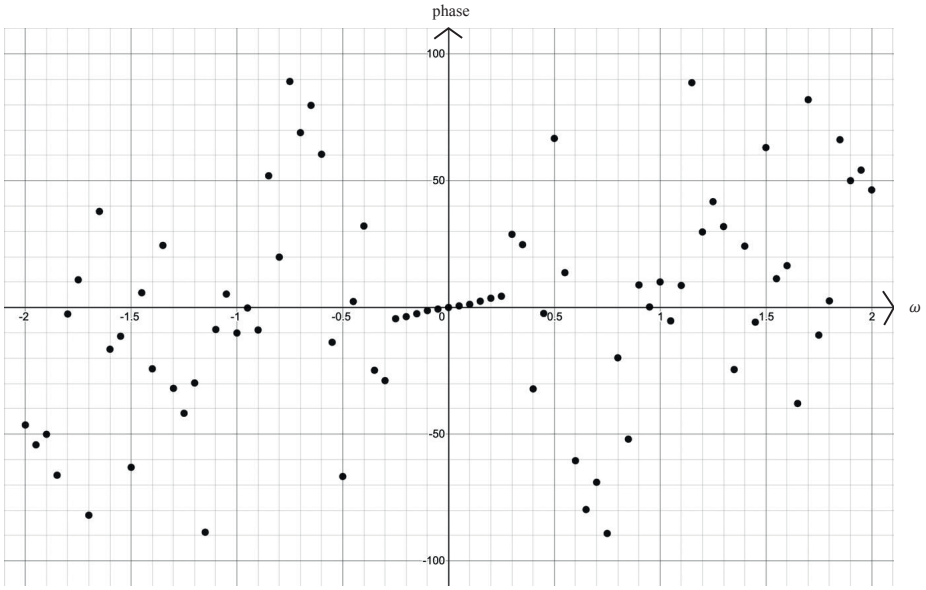
If the values of the ($Equation\ 8.a.$)and ($Equation\ 8.b.$) were to be zero for some value of ω, we would get 0 area in the triangle, which suggests that there is no Fourier coefficient for that value of ω, therefore the function would not contain that specific harmonic. If the area is not zero, then that ω value will be the coefficient of specific harmonic which the function contains.

8.2. PHASE GRAPH OF MUSICAL NOTES $F_1^{\#}$ AND $F_2^{\#}$

The phase graph of the function $f(t)4$ is calculated by

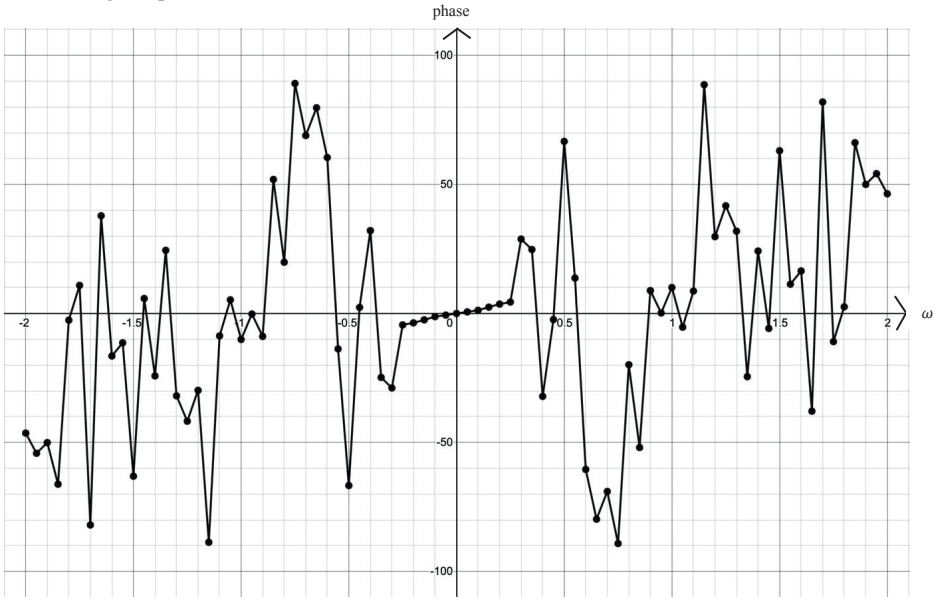
$$\sin^{-1}\left\{\frac{\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}\left[\sin\left(23.12\cdot 2\pi t\right)+\sin(46.25\cdot 2\pi t)\right]\sin(\omega t)dt}{\left[\left(\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}\left[\sin\left(23.12\cdot 2\pi t\right)+\sin(46.25\cdot 2\pi t)\right]\sin(\omega t)dt\right)\cdot\left(\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}\left[\sin\left(23.12\cdot 2\pi t\right)+\sin(46.25\cdot 2\pi t)\right]\cos(\omega t)dt\right)\right]}\right\}$$

By plugging the values of ω within the interval [−2,2] with 0.05 spacing between each value, the points in the phase graph of the function $f(t)_4$ are



Graph 8.2.a. Points in the Phase Graph of the Function $f(t)_4$

Connecting the points



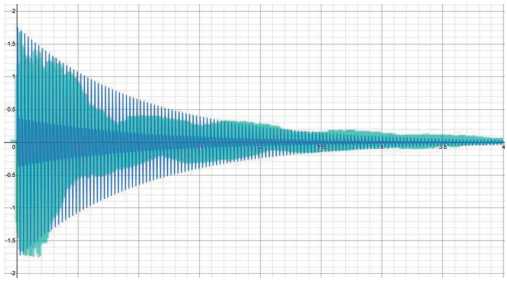
Graph 8.2.b. Connected Points in the Phase Graph of the Function $f(t)_4$

This graph is the rough picture of what the phase plot of $f(t)4$ would look like. For example, at ω=0, the function's starting point on the circle is 0° or at ω=0.55, the

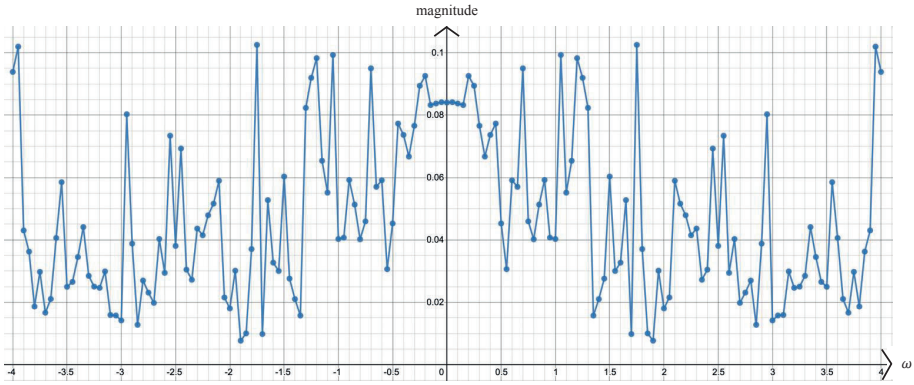
function is at 13.73646958° in the circle. Hence, the phase plot informs about the location of a function at given ω.

8.3. MAGNITUDE AND PHASE GRAPH OF THE FUNCTIONS

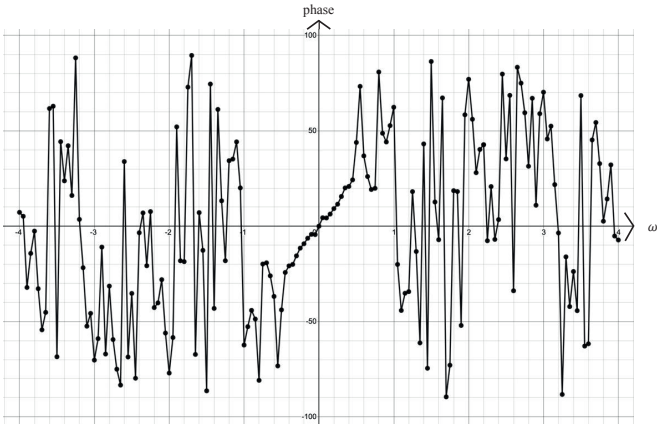
$$\boldsymbol{C_2}^{\#}\textbf{ and }\boldsymbol{C_3}^{\#}\ \ f(t)_1 = e^{-t}[\sin(34.65 \cdot 2\pi t) + \sin(69.3 \cdot 2\pi t)]$$



Graph 8.3.a. Amplitude-Time Representation of $f(t)_1$ with its equation multiplied by (e^{-t})

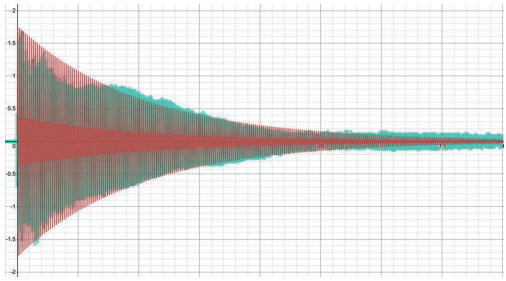


Graph 8.3.b. Connected Points in the Magnitude Graph of $f(t)_1$

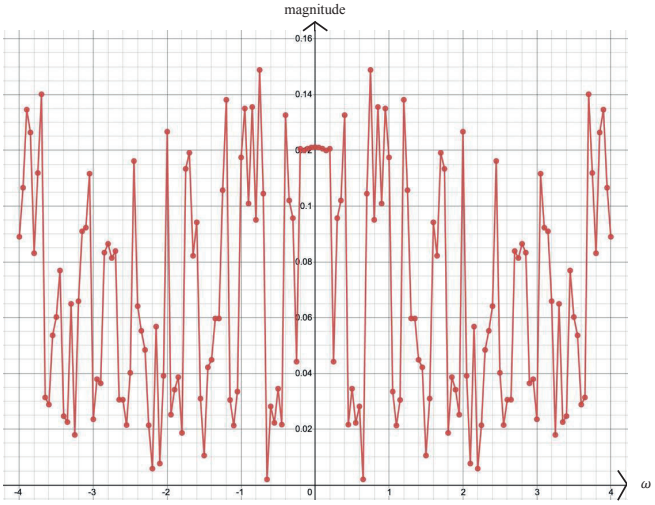


Graph 8.3.c. Connected Points in the Phase Graph of $f(t)_1$

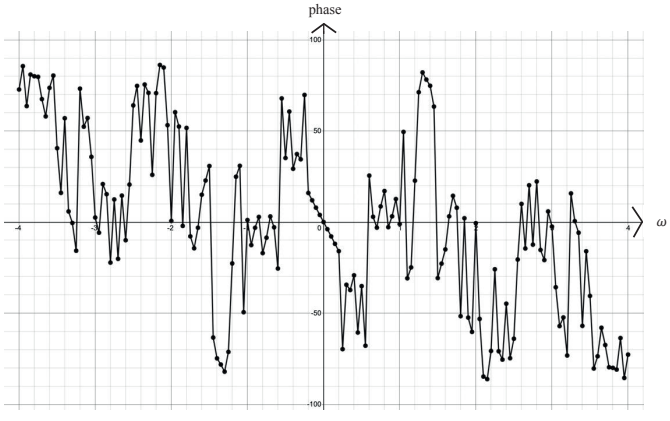
$\boldsymbol{B_2}$ **and** $\boldsymbol{B_3}$ $\quad f(t)_2 = e^{-t}[\sin(61.74 \cdot 2\pi t) + \sin(123.47 \cdot 2\pi t)]$



Graph 8.3.d. Amplitude-Time Representation of $f(t)_2$ with its equation multiplied by (e^{-t})

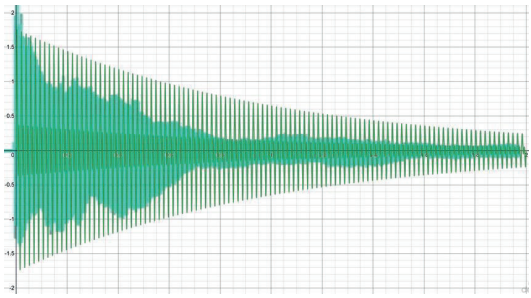


Graph 8.3.e. Connected Points in the Magnitude Graph of $f(t)_2$

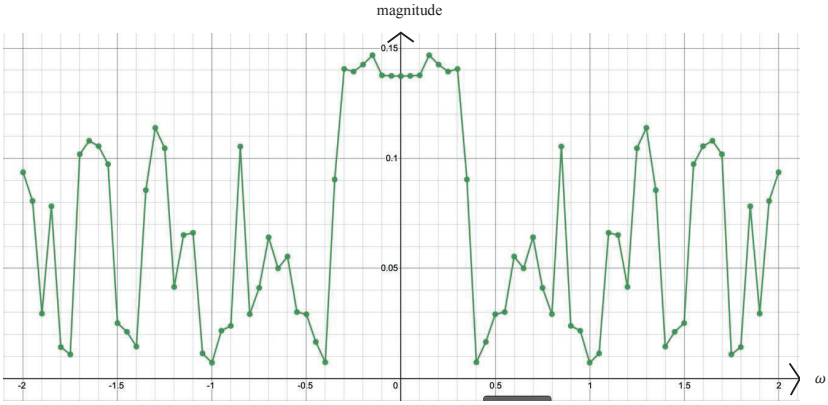


Graph 8.3.f. Connected Points in the Phase Graph of $f(t)_2$

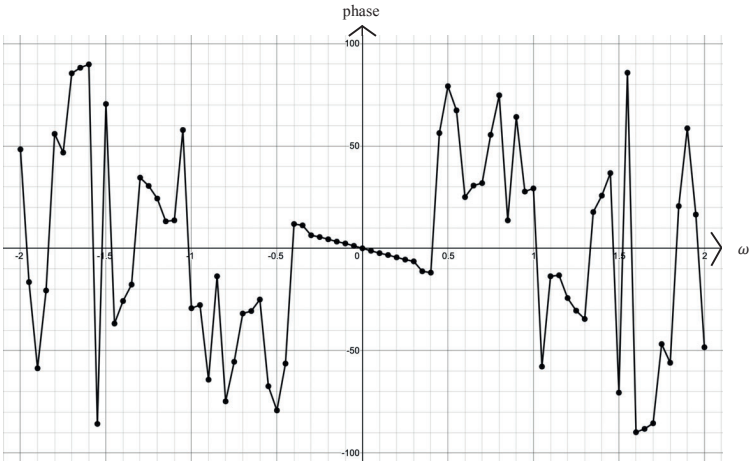
A_2 **and** A_3 $\quad f(t)_3 = e^{-t}[\sin(55 \cdot 2\pi t) + \sin(110 \cdot 2\pi t)]$



Graph 8.3.g. Amplitude-Time Representation of $f(t)_3$ with its equation multiplied by (e^{-t})

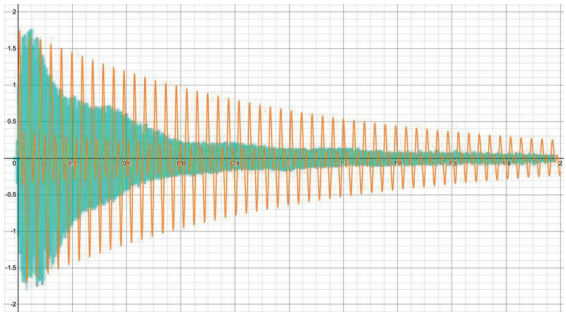


Graph 8.3.h. Connected Points in the Magnitude Graph of $f(t)_3$

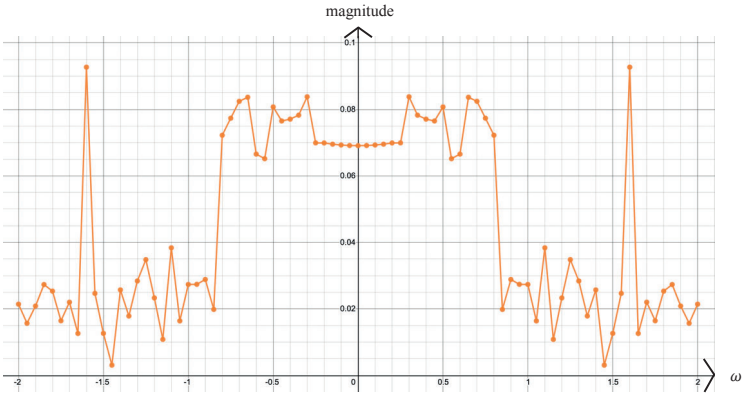


Graph 8.3.i. Connected Points in the Phase Graph of $f(t)_3$

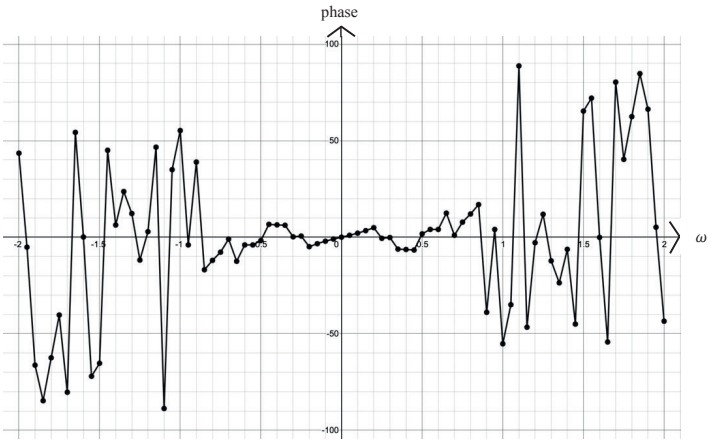
$\boldsymbol{G_1}^{\#}$ **and** $\boldsymbol{G_2}^{\#}$ $f(t)_5 = e^{-t}[\sin(25.96 \cdot 2\pi t) + \sin(51.91 \cdot 2\pi t)]$



Graph 8.3.j. Amplitude-Time Representation of $f(t)_5$ with its equation multiplied by (e^{-t})



Graph 8.3.k. Connected Points in the Magnitude Graph of $f(t)_5$



Graph 8.3.l. Connected Points in the Phase Graph of $f(t)_5$

9. CONCLUSION

Not only doing extensive research on the topic of Fourier Series and Fourier Transform, but relating that research with my hobby to see how they are used proposed me new points of view on the usage of mathematics in daily life. I learnt that there are many phenomena going on in the world and most of them can be expressed mathematically which suggests that they all are in order. I was amazed to see how mathematics can have such big impact on the events that we do not even aware of. I would have never thought that musical notes, which I have been hearing for the half of my live, could be analyzed by their frequencies using mathematics.

Throughout my essay, I tried to analyze musical notes in terms of Fourier Transform, but rather than directly applying the formula, I approached to it from a geometrical perspective because the existence of complex numbers in Fourier Transform makes it hard to be understood intuitively, that's why I got deep down in this topic and express the same thing using geometrical applications and integral.

Though researching a topic related with my own interest was enjoyable, because of the challenges of the topic itself and lack of proper resources, it was challenging to do research on. I went through many resources until I was sure that I fully comprehended the topic. Once the topic is fully comprehended, all the question marks in my head were gone and the topic's relation with music made much more sense. Besides, gaining a new perspective both on music and mathematics rose my interest towards them and encouraged me to create my own music on piano that follows a mathematical structure which hopefully will make my music more pleasing to hear.

10. CITATION

1. Jessop, Shunteal, "The Historical Connection of Fourier Analysis to Music", The Mathematics Enthusiast 14. 1 (2017): 77-100.

2. Illing, Lucas, "Fourier Analysis", <https://www.reed.edu/physics/courses/Physics331.f08/pdf/Fourier.pdf>, 15 July 2021.

3. Kraemer, Brandy, "Pitch Notation and Octave Naming", Liveaboutdotcom, <https://www.liveabout.com/pitch-notation-and-octave-naming-2701389>, 26 August 2021.

4. Naiman, Daniel Q., "Sound Waves", Mathematics of Music, <https://www.ams.jhu.edu/dan-mathofmusic/sound-waves/>, 21 July 2021.

5. Prof. Osgood, Brad, "Lecture Notes for EE 261 The Fourier Transform and Its Applications", Stanford University: Electrical Engineering Department, <https://see.stanford.edu/materials/lsoftaee261/book-fall-07.pdf>, 10 July 2021.

6. Physics of Music Notes, "Frequencies for Equal Tempered Scale A4=440Hz", <https://pages.mtu.edu/~suits/notefreqs.html>, 21 July 2021.

11. ACKNOWLEDGEMENTS

1. Alm, Jeremy F. And James S. Walker, "Time-Frequency Analysis of Musical Instruments", Society for Industrial and Applied Mathematics 44. 3 (2002): 457-476.

2. Bell, Maria, "Fourier Analysis in Music", Project Rhea, <https://www.projectrhea.org/rhea/index.php/Fourier_analysis_in_Music>, 10 August 2021.

3. But Why? Intuitive Mathematics, "Properties of Fourier Transform", <https://sites.google.com/site/butwhymath/fourier-analysis/properties-of-the-fourier-transform>, 8 July 2021.

4. "Chapter 13 Fourier Analysis and Spectral Representation of Signals", Massachusetts Institute of Technology, 11 April 2012, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-02-introduction-to-eecs-ii-digital-communication-systems-fall-2012/readings/MIT6_02F12_chap13.pdf>, 15 August 2021.

5. Digital Sound and Music, "Properties of Sine Waves", <http://digitalsoundandmusic.com/2-1-2-properties-of-sine-waves/>, 28 July 2021.

6. Digital Sound and Music, "Sound Analysis", <http://digitalsoundandmusic.com/2-2-3-sound-analysis/>, 28 July 2021.

7. Digital Sound and Music, "Sound Waves, Sine Waves, and Harmonic Motion", <http://digitalsoundandmusic.com/2-1-1-sound-waves-sine-waves-and-harmonic-motion/>, 28 July 2021.

8. Dr Chris Tisdell, "How to compute a Fourier series: an example", 6 June 2009, <https://www.youtube.com/watch?v=nXEqrOt-nB8>, 13 August 2021.

9. Hub Guitar, "Harmonic Analysis and the Fourier transform", 17 May 2008, https://terpconnect.umd.edu/~toh/spectrum/HarmonicAnalysis.html>, 20 July 2021.

10. Hub Guitar, "Harmonic Series Overview", <https://hubguitar.com/music-theory/the-harmonic-series>, 10 August 2021.

11. Interactive Mathematics, "Fourier Series Graph Interactive", 5 July 2016, <https://www.intmath.com/fourier-series/fourier-graph-applet.php>, 28 July 2021.

12. Khamsi, M.A., "Fourier Sine and Cosine Series", SOS Math, <http://www.sosmath.com/fourier/fourier2/fourier2.html>, 28 July 2021.

13. Krishnan, Reema, "The Functional Relationship Between Math and Music", Disc Makers Blog, 9 July 2020, <https://blog.discmakers.com/2020/07/the-functional-relationship-between-math-and-music/>, 21 July 2021.

14. MathTheBeautiful, "Complex Fourier Series", 15 March 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=Ft5iyapkSqM>, 12 August 2021.

15. Neso Academy, "Fourier Transform of Basic Signals (Rectangular Function)", 19 January 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=M10lkIuJmTs>, 12 August 2021.

16. Neso Academy, "Mathematical Representation of Signal Waveforms (Solved Problems), 3 August 2017, < https://www.youtube.com/watch?v=Ep4h3f-qySY>, 11 August 2021.

17. Prof. Peacock, John A., "Fourier Analysis", The University of Edinburgh: School of Physics and Astronomy, <https://www.roe.ac.uk/japwww/teaching/fourier/fourier1314.pdf>, 15 July 2021.

18. Prof. Sundaram, Shreyas, "ECE 301: Signals and systems Course Notes", Purdue University: School of Electrical and Computer Engineering, <https://engineering.purdue.edu/~sundara2/misc/Sundaram_ECE301_Notes.pdf>, 10 August 2021.

19. Projectiot, "Introduction to Fourier series", 7 March 2019, <https://projectiot123.com/2019/03/07/introduction-to-fourier-series/>, 10 July 2021.

20. Proximacentauri360, "Fourier Transform", 15 August 2012, <https://proximacentauri360.wordpress.com/2012/08/15/fourier-transform/>, 20 July 2021.

21. Rogness, Jonathan, "Sinusoidal Waves as Sound", Trigonometry in Nature, <https://www-users.math.umn.edu/~rogness/math1155/soundwaves/>, 20 July 2021.

22. Scheidler, Pete, "Understanding the Basics of Fourier Transform", Endaq Blog, <https://blog.endaq.com/fourier-transform-basics>, 11 August 2021.

23. Science4all, "Fourier Analysis: Signals and Frequencies", <http://www.science4all.org/article/fourier-analysis/>, 11 August 2021.

24. Southern State Community College, "Graph of Musical Note Combinations", <https://www.sscc.edu/home/jdavidso/Music/MusicNotes/MusicNotes.html>, 19 July 2021.

25. Thibos, L.N., "Fourier Analysis for Beginners", Indiana University: School of Optomery, <https://scholarworks.iu.edu/dspace/handle/2022/21365>, 7 July 2021.

26. Tutorials Point, "Fourier Series", <https://www.tutorialspoint.com/signals_and_systems/fourier_series.htm>, 5 August 2021.

27. Tutorials Point, "Fourier Transforms", <https://www.tutorialspoint.com/signals_and_systems/fourier_series.htm>, 5 August 2021.

28. Weisstein, Eric, "Fourier Series", Wolfram Math World, <https://mathworld.wolfram.com/FourierSeries.html>, 28 July 2021.

29. Wolfe, Joe. "What is Sound Spectrum?", The Electric Web Matrix of Digital Technology, <http://www.co-bw.com/Audio_sound_spectrum.htm>, 20 July 2021.

30. Zach Star, "The intiution behind Fourier and Laplace transforms I was never thought in school", 6 December 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=3gjJDuCAEQQ&list=PL0-2f-Rmylko8--nYdfvHJ9FkIgGbdzFY&index=26>, 28 July 2021.

PROGRAMS USED

Desmos

https://www.desmos.com/calculator?lang=tr

https://www.desmos.com/scientific?lang=tr

Wavepad Music and Audio Editor

https://apps.apple.com/tr/app/wavepad-music-and-audio-editor/id395339564

Elif Sena Sağlam

Examination Of Numerical Methods For Solving Polynomial, Exponential And Trigonometric Equations And Comparison Of Root-Finding Methods

Research Question: Does the efficiency of a numerical method for the root-finding of nonlinear continuous equations rely on the type of the equation?

CONTENTS

1.INTRODUCTION.....920

1.1. BACKGROUND INFORMATION.....920

2. EXAMINATION OF ROOT-FINDING METHODS.....921

2.1. BISECTION METHOD.....921

2.1.1. ALGORITHM OF BISECTION METHOD.....922

2.1.2. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS.....922

2.1.2.1. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION.....922

2.1.2.2. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION.....925

2.1.2.3. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON TRIGONOMETRICEQUATION.....927

2.2. NEWTON-RAPHSON METHOD.....930

2.2.1. DERIVATION OF NEWTON-RAPHSON FORMULA.....930

2.2.2. ALGORITHM OF NEWTON-RAPHSON METHOD.....930

2.2.3. APPLICATION OF THE NEWTON-RAPHSON METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS.....931

2.2.3.1. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION.....931

2.2.3.2. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION.....933

2.2.3.3. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON TRIGONOMETRIC EQUATION.....934

2.3. SECANT METHOD.....936

2.3.1. APPLICATION OF THE SECANT METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS 937

2.3.1.1. APPLICATION OF SECANT METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION.....937

2.3.1.2. APPLICATION OF SECANT METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION.....938

2.3.1.3. APPLICATION OF SECANT METHOD ON TRIGONOMETRIC EQUATION.....940

3. COMPARISON OF THE METHODS.....942

4. CONCLUSION.....943

BIBLIOGRAPHY.....944

1. INTRODUCTION

Root-finding methods are used to aid the finding of zeroes, in other words "roots", of nonlinear continuous equations when the solutions cannot be determined with algebraic methods. The zero of a function is the x value of a function such that $f(x)$=0.

Since I really enjoy solving mathematics questions, I wanted to investigate a topic related to solving equations. As I was searching for methods of solving equations, I came across the numerical methods for root-finding of nonlinear continuous equation and decided to investigate whether the efficiency of a root-finding method depends on the type of equation. While I was searching the methods I was going to examine, I did not come across a study that compares the efficiency of the root-finding methods according to the type of equations that the methods were applied on. They were always compared through an example of equation with their rate of convergence and difficulty of applying them. I wondered if the type of an equation affects the efficiency or the rate of convergence of a method. Thus, I decided to examine this subject. The aim of this study is to examine three of the numerical root-finding methods and to see whether their convenience differ for different types of functions.

1.1. BACKGROUND INFORMATION

There are pretty old numerical methods on finding the roots of nonlinear continuous equations. Numerical methods for root-finding of nonlinear continuous equations proceed by starting from one or more initial guesses and getting closer to the root by applying the algorithm iteratively. These methods differ from each other in terms of their rate of convergence and applicability on different types of equations.

In iterative methods, each value has a relative approximate error (ϵa) since they are approximations of the root. Iteration continues until the relative approximate error drops below the pre-determined relative error tolerance (ϵs). The relative error tolerance is the maximum amount of error that we allow our solution's error to be. The relative approximate error of an iteration is calculated using the previous guesses of the root through the equation

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

In this study, three of numerical root-finding methods for nonlinear continuous equations will be examined and compared. After the examination of the methods, they will be applied on three different types of equations, polynomial, exponential and trigonometric, to see whether the methods' suitability to equations depends on the type of the equation. The relative error tolerance will be specified as ϵs=0.05% for all applications and the application of the method will be stopped when the re-

lative approximate error drops under the relative error tolerance. Here is the list of methods that will be examined in this study:

- Bisection method
- Newton-Raphson method
- Secant method

These methods will be applied on following functions:

- Polynomial function: $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$
- Exponential function: $f(x) = 2e^x - 3$
- Trigonometric function: $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$

2. EXAMINATION OF ROOT-FINDING ALGORITHMS

Numerical root-finding methods for nonlinear equations are simply divided into two groups as bracketing methods and open methods.[1] In the bracketing methods, one starts with two initial guesses in between where a root of the function lies and reduces the width of the bracket step by step until it encloses the root with equal or less of desired tolerance. In contrast, open methods are started with one initial guess. While the bracketing methods guarantee convergence, the open methods may diverge. This depends on the initial guesses. Also, in bracketing methods evaluation of the derivative of the function is not required unlike some of the open methods.

2.1. BISECTION METHOD

Bisection method is one of the iterative methods for root-finding of nonlinear continuous equations. Since the method is based on determining an interval where the root of the function lies, it falls under the category of bracketing methods.

The procedure of bisection method relies on the Intermediate Value Theorem[2], which says that if $f(x)$ is real and continuous, there is at least one root between the interval $a<x<b$ if the function changes sign within this interval. In bisection method, there are two possibilities. If the function changes sign between the interval you start with, there may be one or more than one roots in that interval. Secondly, if

[1] Razbani, Mohammad Amin. "Global root bracketing method with adaptive mesh refinement." *Applied Mathematics and Computation* 268 (2015): 628-635.
[2] Bawari, Noorzaman. "Iterative Methods and Non-Linear System Equations." *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)* 12.14 (2021): 1214-1222.

the function does not change sign between the interval you start with, the function may or may not have a root or more than one root in that interval. Thus, the initial guesses have crucial importance for the progress of the method.

2.1.1. ALGORITHM OF BISECTION METHOD:

1. The lower (xl) and the upper (xu) bounds are chosen such that the function changes sign between these bounds, meaning $f(xl)\ f(xu)<0$.

2. The root of the function $f(x)$ is estimated as the middle of xl and xu through

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2}$$

3. Then, in which interval the function changes sign is checked.

• $f(xl)\ f(xm)<0$; then the root lies between xl and xm, which makes xm the new xu.

• $f(xl)\ f(xm)>0$; then the root lies between xm and xl, which makes xm the new xl.

• $f(xl)f(xm)=0$; then the root is xm. The algorithm is stopped.

4. The new estimate of the root is calculated, the mid-point of the new interval.

5. The absolute relative approximate error of that iteration is calculated through

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_m^{new} - x_m^{old}}{x_m^{new}}| \times 100$$

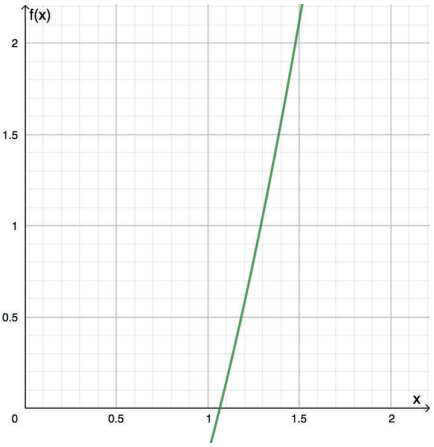
6. The absolute relative approximate error is compared with the pre-determined relative error tolerance ϵs. If $|\epsilon a|>\epsilon s$, the algorithm is repeated starting from step three until $|\epsilon a|\leq\epsilon s$.

2.1.2. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS

2.1.2.1. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION

The polynomial equation that bisection method will be applied on is

$$f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$$



Graph 1: the graph of the function $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$

Let the first bracket be enclosed by the initial guesses of lower bound xl=1 and upper bound xu=2.

We check if the function changes sign between these values.

$$f(x_l) = f(1) = 2 \times 1^2 - \frac{1}{4} \times 1 - 2 = -0.25$$

$$f(x_u) = f(2) = 2 \times 2^2 - \frac{1}{4} \times 2 - 2 = 5.5$$

Hence

$$f(xl)f(xu) = f(1)f(2) = (-0.25)(5.5) < 0$$

Thus, there lies at least one root of the function between xl=1 and xu=2.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{1+2}{2} = 1.5$$

$$f(x_m) = f(1.5) = 2 \times 1.5^2 - \frac{1}{4} \times 1.5 - 2 = 2.125$$

$$f(x_l)f(x_m) = f(1)f(1.5) = (-0.25)(2.125) < 0$$

$$f(x_m)f(x_u) = f(1.5)f(2) = (2.125)(5.5) > 0$$

Hence, the root lies between the bracket xl and xm, that is between 1 and 1.5. Thus, we take the lower bound as xl=1 and the upper bound as xu=1.5.

The relative approximate error cannot be calculated for the iteration 1, since there is no previous approximation of the root.

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{1 + 1.5}{2} = 1.25$$

$$f(x_m) = f(1.25) = 2 \times 1.25^2 - \frac{1}{4} \times 1.25 - 2 = 0.8125$$

$$f(x_l) f(x_m) = f(1) f(1.25) = (-0.25)(0.8125) < 0$$

$$f(x_m) f(x_u) = f(1.25) f(1.5) = (0.8125)(2.125) > 0$$

Hence, the root lies between the bracket xl and xm, that is between 1 and 1.25. Thus, we take the lower bound as xl=1 and the upper bound as xu=1.25.

The relative approximate error $|\epsilon a|$ of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = \left| \frac{x_m^{new} - x_m^{old}}{x_m^{new}} \right| \times 100$$

$$= \left| \frac{1.25 - 1.5}{1.25} \right| \times 100$$

$$= 20\%$$

Table 1: Results of iterations of bisection method for the root of $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$

Iteration	x_l	x_u	x_m	$\lvert\epsilon_a\rvert\%$	$f(x_m)$
1	1	2	1.5	-----	2.125
2	1	1.5	1.25	20%	0.815
3	1	1.25	1.125	11.11%	0.25
4	1	1.125	1.0625	5.88%	−0.0078125
5	1.0625	1.125	1.09375	2.85%	0.11914063
6	1.0625	1.09375	1.078125	0.78125%	0.05517578
7	1.0625	1.078125	1.0703125	0.729927%	0.02355957
8	1.0625	1.0703125	1.06640625	0.0198220702%	0.00784302
9	1.0625	1.06640625	1.064453125	0.09765625%	0.0000076294
10	1.0625	1.064453125	1.063476563	0.0918273175%	−0.0038043
11	1.063476563	1.064453125	1.063964844	0.0458925878%	−0.0020289

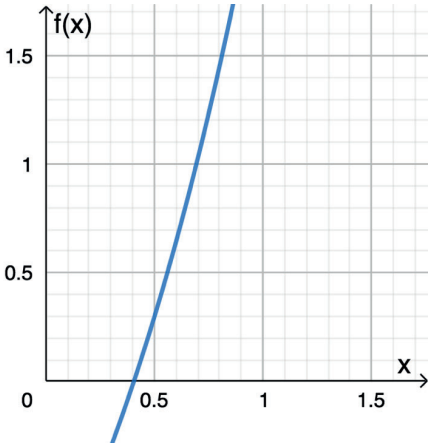
At the end of iteration 11, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.0458925878\% < 0.05\%$

Thus, at the end of bisection method, we say the root of the polynomial function $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$ is approximately $x = 1.063964844$.

2.1.2.2. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION

The exponential equation that the methods will be applied on is

$$f(x) = 2e^x - 3$$



Graph 2: the graph of the function $f(x) = 2e^x - 3$

Since $e \cong 2.71828$, at the first glance we can say a root of this function lies between x=0 and x=1. Thus, let the first bracket be enclosed by the initial guesses of lower bound xl=0 and upper bound xu=1.

We check if the function changes sign between these values.

$$f(x_l) = f(0) = 2 \times e^0 - 3 = -1$$

$$f(x_u) = f(1) = 2 \times e^1 - 3 = 2.436563657$$

Hence $f(xl)f(xu) = f(0)f(1) = (-1)(2.436563657) < 0$

Thus, there lies at least one root of the function between xl=0 and xu=1.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{0+1}{2} = 0.5$$

$$f(x_m) = f(0.5) = 2 \times e^{0.5} - 3 = 0.2974425414$$

$$f(x_l)f(x_m) = f(0)f(0.5) = (-1)(0.2974425414) < 0$$

$$f(x_m)f(x_u) = f(0.5)f(1) = (0.2974425414)(2.436563657) > 0$$

Hence, the root lies between the bracket xl and xm, that is between 0 and 0.5. Thus, we take the lower bound as xl=0 and the upper bound as xu=0.5.

The relative approximate error cannot be calculated for the iteration 1, since there is no previous approximation of the root.

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{0+0.5}{2} = 0.25$$

$$f(x_m) = f(0.25) = 2 \times e^{0.25} - 3 = -0.4319491666$$

$$f(x_l)f(x_m) = f(0)f(0.25) = (-1)(-0.4319491666) > 0$$

$$(x_m)f(x_u) = f(0.25)f(0.5) = (-0.4319491666)(0.2974425414) < 0$$

Hence, the root lies between the bracket xm and xu, that is between 0.25 and 0.5. Thus, we take the lower bound as xl=0.25 and the upper bound as xu=0.5.

The relative approximate error $|\epsilon a|$ of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_m^{new} - x_m^{old}}{x_m^{new}}| \times 100$$

$$= \left|\frac{0.25 - 0.5}{0.25}\right| \times 100$$

$$= 100\%$$

Table 2: Results of iterations of bisection method for the root of $f(x) = 2e^x - 3$

Iteration	x_l	x_u	x_m	$\|\epsilon_a\|\%$	$f(x_m)$
1	0	1	0.5	----------	0.2974425414
2	0	0.5	0.25	100%	−0.4319491666
3	0.25	0.5	0.375	33.33%	−0.0900171708
4	0.375	0.5	0.4375	14.29%	0.0976605973

5	0.375	0.4375	0.40625	7.792%	0.0023556
6	0.375	0.40625	0.390625	4%	−0.0441916092
7	0.390625	0.40625	0.3984375	1.961%	−0.0210089166
8	0.3984375	0.40625	0.40234375	0.9708%	−0.093494752
9	0.40234375	0.40625	0.404296875	0.4831%	−0.03502653
10	0.404296875	0.40625	0.4052734375	0.24096%	−0.000574956722
11	0.4052734375	0.40625	0.4057617188	0.12033%	0.0008899640554
12	0.4052734375	0.4057617188	0.4055175782	0.0602046898%	0.0001574144052
13	0.4052734375	0.4055175782	0.4053955079	0.0301114091%	−0.000208793358

At the end of iteration 13, the relative approximate error is $|\epsilon a|$=0.0301114091%<0.05%.

Thus, at the end of bisection method, we say the root of the exponential function f(x)=2ex−3 is approximately x=0.4053955079.

2.1.2.3. APPLICATION OF BISECTION METHOD ON TRIGONOMETRIC EQUATION

The trigonometric equation that the methods will be applied on is

$$f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$$

Graph 3: the graph of the function $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$

Let the first bracket be enclosed by the initial guesses of lower bound xl=3 and upper bound xu=4.

We check if the function changes sign between these values.

$$f(x_l) = f(3) = \frac{4}{5}sin3 + \frac{1}{5} = 0.31289601$$

$$f(x_u) = f(4) = \frac{4}{5}sin4 + \frac{1}{5} = -0.405442$$

Hence

$$f(x_l)f(x_u) = f(3)f(4) = (0.313)(-0.405) < 0$$

Thus, there lies at least one root of the function between xl=3 and xu=4.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{3+4}{2} = 3.5$$

$$f(x_m) = f(3.5) = \frac{4}{5}\sin(3.5) + \frac{1}{5} = -0.0806266$$

$$f(x_l)f(x_m) = f(3)f(3.5) = (0.31289601)(-0.0806266) < 0$$

$$f(x_m)f(x_u) = f(3.5)f(4) = (-0.0806266)(-0.405442) > 0$$

Hence, the root lies between the bracket xl and xm, that is between 3 and 3.5. Thus, we take the lower bound as xl=3 and the upper bound as xu=3.5.

The relative approximate error cannot be calculated for the iteration 1, since there is no previous approximation of the root.

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$x_m = \frac{x_l + x_u}{2} = \frac{3+3.5}{2} = 3.25$$

$$f(x_m) = f(3.25) = \frac{4}{5}\sin(3.25) + \frac{1}{5} = 0.11344389$$

$$f(x_l)f(x_m) = f(3)f(3.25) = (0.31289601)(0.11344389) > 0$$

$$f(x_m)f(x_u) = f(3.25)f(3.5) = (0.11344389)(-0.405442) < 0$$

Hence, the root lies between the bracket xm and xu, that is between 3.25 and 3.5. Thus, we take the lower bound as xl=3.25 and the upper bound as xu=3.5.

The relative approximate error $|\epsilon a|$ of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_m^{new} - x_m^{old}}{x_m^{new}}| \times 100$$

$$= \left|\frac{3.25 - 3.5}{3.25}\right| \times 100$$

$$= 7.692307692\%$$

Table 3: Results of iterations of bisection method for the root of $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$

Iteration	x_l	x_u	x_m	$\|\epsilon_a\|\%$	$f(x_m)$
1	3	4	3.5	-----	−0.0806266
2	3	3.5	3.25	7.692307692%	0.11344389
3	3.25	3.5	3.375	3.703703704%	0.01496495
4	3.375	3.5	3.4375	1.818181818%	−00332863
5	3.375	3.4375	3.40625	0.9174311927%	−0.0092628
6	3.375	3.40625	3.390625	0.4608294931%	0.00282698
7	3.390625	3.40625	3.3984375	0.2298850575%	−0.0032241
8	3.390625	3.3984375	3.39453125	0.1150747986%	−0.0002001
9	3.390625	3.39453125	3.392578125	0.0575705239%	0.00131306
10	3.392578125	3.39453125	3.393554688	0.0287769931%	0.00055638

At the end of iteration 10, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.0287769931\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of bisection method, we say the root of the trigonometric function f$(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$ is approximately $x = 3.393554688$.

2.2. NEWTON-RAPHSON METHOD

The Newton-Raphson method is a famous and favored method to determine the roots of nonlinear equations. In Newton-Raphson method, both the function and its derivative are required. This method does not always guarantee convergence, but it converges fast when it does. Thus, it is a really effective method.

The owner of the Newton's method, Isaac Newton (1643-1727), got to know about a previously formulated Vieta's method and improved it to create his own. He explained his method for the first time in his book *De analysi per aequationes numero terminoraum infinitas*.[3] Firstly, the method was used for only polynomial equations.

2.2.1. DERIVATION OF NEWTON-RAPHSON FORMULA

With the definition of the slope of a function at a given point, in the case of Newton-Raphson method the point $(xi, f(xi))$, the general equation to estimate other values for the root can be derived as, where xi is the initial guess for the root;

The general formula, Newton-Raphson formula, to estimate the root of the function is derived with arranging the equation of the slope of a point as

$$f'(x_i) = tan\theta$$

$$f'(x_i) = \frac{f(x_i) - 0}{x_i - x_{i+1}}$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

This equation is known as the Newton-Raphson formula. To estimate the next guesses, one can use this formula to find the root of a nonlinear equation of the form $f(x)$=0 until an allowed amount of tolerance is reached.

2.2.2. ALGORITHM OF NEWTON-RAPHSON METHOD

1. The derivative of function is evaluated..

2. An initial guess of xi for the root of the function is determined to approximate a new value of the root (xi+1) through the derived formula

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

[3] Cajori, Florian. "Historical Note on the Newton-Raphson Method of Approximation." *The American Mathematical Monthly*, vol. 18, no. 2, 1911, pp. 29-32. JSTOR, www.jstor.org/stable/2973939. Accessed 12 Sept. 2021.

3. The absolute relative approximate error of that iteration is calculated through

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

4. The absolute relative approximate error is compared with the pre-determined relative error tolerance ϵs. If $|\epsilon a| > \epsilon s$, the algorithm is repeated starting from step three until $|\epsilon a| \leq \epsilon s$.

2.2.3. APPLICATION OF THE NEWTON-RAPHSON METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS

2.2.3.1. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION

The polynomial equation that Newton-Raphson method will be applied on is

$$f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$$

Let us take the initial guess of the root as $x0=2$.

The derivative of the function is also required to apply Newton-Raphson formula.

The derivative of the function is

$$f'(x) = 4x - \frac{1}{4}$$

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(2) = 2 \times 2^2 - \frac{1}{4} \times 2 - 2 = 5.5$$

$$f'(x_0) = f'(2) = 4 \times 2 - \frac{1}{4} = 7.75$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$x_1 = 2 - \frac{5.5}{7.75}$$

$$x_1 = 1.290322581$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{1.290322581 - 2}{1.290322581}| \times 100$$

$$= 54.99\%$$

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$f(x_1) = f(1.290322581) = 2 \times 1.290322581^2 - \frac{1}{4} \times 1.290322581 - 2 = 1.0072841$$

$$f'(x_1) = f'(1.290322581) = 4 \times 1.290322581 - \frac{1}{4} = 4.9112903$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_{1)}}$$

$$x_2 = 1.290322581 - \frac{1.0072841}{4.9112903}$$

$$x_2 = 1.085226967$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{1.085226967 - 1.290322581}{1.085226967}| \times 100$$

$$= 18.89886818\%$$

Table 4: Results of iterations of Newton-Raphson method for the root of $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$

Iteration	x_i	x_{i+1}	$\|\epsilon_a\|\%$
0	2	1.290322581	54.99%
1	1.290322581	1.085226967	18.89886818%
2	1.085226967	1.064662241	1.931572776%
3	1.064662241	1.064451245	0.0198220702%

At the end of iteration 3, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.0198220702\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of Newton-Raphson method, we say the root of the polynomial function $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$ is approximately $x = 1.064451245$.

2.2.3.2. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION

The exponential equation that the Newton-Raphson method will be applied on is

$$f(x) = 2e^x - 3$$

Let us take the initial guess of the root as $x0=1$.

The derivative of the function is also required to apply the Newton-Raphson formula.

The derivative of the function is

$$f'(x) = 2e^x$$

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(1) = 2e^1 - 3 = 2.436563657$$

$$f'(x_0) = f'(1) = 2e^1 = 5.4365633657$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$x_1 = 1 - \frac{2.436563657}{5.4365633657}$$

$$x_1 = 0.5518191617$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{0.5518191617 - 1}{0.5518191617}| \times 100$$

$$= 81.21878858\%$$

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$f(x_1) = f(0.5518191617) = 2e^{0.5518191617} - 3 = 0.4728179102$$

$$f'(x_1) = f'(0.5518191617) = 2e^{0.5518191617} = 3.4728179102$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_{1)}}$$

$$x_2 = 0.5518191617 - \frac{0.4728179102}{3.4728179102}$$

$$x_2 = 0.4156709609$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{0.4156709609 - 0.5518191617}{0.4156709609}| \times 100$$

$$= 3.275383984\%$$

Table 5: Results of the iterations from Newton-Raphson method for the root of $f(x) = 2e^x - 3$

Iteration	x_i	x_{i+1}	$\lvert\epsilon_a\rvert\%$
0	1	0.5518191617	81.21878858%
1	0.5518191617	0.4156709609	3.275383984%
2	0.4156709609	0.4055170111	2.503951628%
3	0.4055170111	0.4054651095	0.0128005206%

At the end of iteration 3, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.0128005206\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of Newton-Raphson method, we say the root of the exponential function $f(x) = 2e^x - 3$ is approximately $x = 0.4054651095$.

2.2.3.3. APPLICATION OF NEWTON-RAPHSON METHOD ON TRIGONOMETRIC EQUATION

The trigonometric equation that the Newton-Raphson method will be applied on is

$$f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$$

Let us take the initial guess of the root as x0=3.5.

The derivative of the function is also required to apply the Newton-Raphson formula.

The derivative of the function is

$$f'(x) = \frac{4}{5}cosx$$

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(3.5) = \frac{4}{5}\sin(3.5) + \frac{1}{5} = -0.0806266$$

$$f'(x_0) = f'(3.5) = \frac{4}{5}\cos(3.5) = -0.7491653$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$x_1 = 3.5 - \frac{-0.0806266}{-0.7491653}$$

$$x_1 = 3.392378091$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{3.392378091 - 3.5}{3.392378091}| \times 100$$

$$= 3.172462093\%$$

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$f(x_1) = f(3.392378091) = \frac{4}{5}\sin(3.392378091) + \frac{1}{5} = 0.00146808$$

$$f'(x_1) = f'(3.392378091) = \frac{4}{5}\cos(3.392378091) = -0.7749742$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_{1)}}$$

$$x_2 = 3.392378091 - \frac{0.00146808}{(-0.7749742)}$$

$$x_2 = 3.394272451$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}| \times 100$$

$$= |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{3.394272451 - 3.392378091}{3.394272451}| \times 100$$

$$= 0.0558104874\%$$

Table 6: Results of the iterations from Newton-Raphson method for the root of $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$

Iteration	x_i	x_{i+1}	$\|\epsilon_a\|\%$
0	3.5	3.392378091	3.172462093%
1	3.392378091	3.394272451	0.0558104874%
2	3.394272451	3.394272909	0.00001348550668%

At the end of iteration 2, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.00001348550668 < 0.05\%$.

Thus, at the end of Newton-Raphson method, we say the root of the trigonometric function $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$ is approximately $x = 3.394272909$.

2.3. SECANT METHOD

In secant method, unlike Newton-Raphson method, the difficulty of evaluating the derivative of the function is out of the way and instead, the approximation of the derivative of the function is substituted in the Newton-Raphson formula. The derivative of a function is approximated as

$$f'(x_i) = \frac{f(x_i) - f(x_{i-1})}{x_i - x_{i-1}}$$

Substituting this equation in Newton-Raphson formula gives

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)(x_i - x_{i-1})}{f(x_i) - f(x_{i-1})}$$

2.3.1. APPLICATION OF THE SECANT METHOD ON THREE DIFFERENT TYPES OF EQUATIONS

2.3.1.1. APPLICATION OF SECANT METHOD ON POLYNOMIAL EQUATION

The polynomial equation that secant method will be applied on is

$$f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$$

In the secant method, two initial guesses are required.

Let us take the initial guesses of the root as x−1=0.5 and x0=1.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(1) = 2 \times 1^2 - \frac{1}{4} \times 1 - 2 = -0.25$$

$$f(x_{-1}) = f(0.5) = 2 \times 0.5^2 - \frac{1}{4} \times 0.5 - 2 = -1.625$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)(x_0 - x_{-1})}{f(x_0) - f(x_{-1})}$$

$$= 1 - \frac{(-0.25) \times (1 - 0.5)}{(-0.25) - (-1.625)}$$

$$= 1.090909091$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{1.090909091 - 1}{1.090909091}| \times 100$$

$$= 8.333333341\%$$

Iteration 2:

The second estimate for the root is

$$f(x_1) = f(1.090909091) = 2 \times 1.090909091^2 - \frac{1}{4} \times 1.090909091 - 2 = 0.10743802$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)(x_1 - x_0)}{f(x_1) - f(x_0)}$$

$$= 1.090909091 - \frac{0.10743802 \times (1.090909091 - 1)}{0.10743802 - (-0.25)}$$

$$= 1.0663583815$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{1.0663583815 - 1.090909091}{1.0663583815}| \times 100$$

$$= 2.569169972\%$$

Table 7: Results of the iterations of secant method for the root of $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$

Iteration Number, *i*	x_i	$f(x_i)$	$\|\epsilon_a\|\%$
-1	0.5	-1.625	$----------$
0	1	-0.25	$----------$
1	1.090909091	0.1074380169	8.333333341%
2	1.063583815	-0.00347489069	2.569169972%
3	1.064439913	-0.0000453214751	0.0804270856%
4	1.064451226	-0.0000000185658067	0.001062801162%

At the end of iteration 4, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.001062801162\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of secant method, we say the root of the polynomial function $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{4}x - 2$ is approximately $x = 1.064451226$.

2.3.1.2. APPLICATION OF SECANT METHOD ON EXPONENTIAL EQUATION

The exponential equation that the secant method will be applied on is

$$f(x) = 2e^x - 3$$

In the secant method, two initial guesses are required.

Let us take the initial guesses of the root as x−1=0.5 and x0=1.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(1) = 2e^1 - 3 = 2.436563657$$

$$f(x_{-1}) = f(0.5) = 2e^{0.5} - 3 = 0.2974425414$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)(x_0 - x_{-1})}{f(x_0) - f(x_{-1})}$$

$$= 1 - \frac{2.436563657 \times (1 - 0.5)}{2.436563657 - (0.2974425414)}$$

$$= 0.4304755257$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{0.4304755257 - 1}{0.4304755257}| \times 100$$

$$= 132.3012437\%$$

Iteration 2:

The first estimate of the root is

$$f(x_1) = f(0.4304755257) = 2 \times e^{0.4304755257} - 3 = 0.0759774057$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)(x_1 - x_0)}{f(x_1) - f(x_0)}$$

$$= 0.4304755257 - \frac{0.0759774057 \times (0.4304755257 - 1)}{0.0759774057 - 2.436563657}$$

$$= 0.4121449131$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{0.4121449131 - 0.4304755257}{0.4121449131}| \times 100$$

$$= 4.447613453\%$$

Table 8: Results of the iterations of secant method for the root of $f(x) = 2e^x - 3$

Iteration Number, i	x_i	$f(x_i)$	$\|\epsilon_a\|\%$
-1	0.5	0.2974425414	− − − − − − − − − −
0	1	2.436563657	− − − − − − − − − −
1	0.4304755257	0.0759774068	132.3012437%
2	0.4121449128	0.02010649304	4.447613529%
3	0.4055482004	0.000249287232	1.626616119%
4	0.4054653853	0.000000831575622	0.02042470282%

At the end of iteration 5, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.02042470282\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of secant method, we say the root of the exponential function $f(x) = 2e^x - 3$ is approximately $x = 0.4054653853$.

2.3.1.3. APPLICATION OF SECANT METHOD ON TRIGONOMETRIC EQUATION

The trigonometric equation that the secant method will be applied on is

$$f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$$

In the secant method, two initial guesses are required.

Let us take the initial guesses of the root as x−1=3 and x0=3.5.

Iteration 1:

The first estimate of the root is

$$f(x_0) = f(3.5) = \frac{4}{5}\sin(3.5) + \frac{1}{5} = -0.0806266$$

$$f(x_{-1}) = f(3) = \frac{4}{5}\sin(3) + \frac{1}{5} = 0.31289601$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)(x_0 - x_{-1})}{f(x_0) - f(x_{-1})}$$

$$= 3.5 - \frac{(-0.0806266) \times (3.5 - 3)}{(-0.0806266) - (0.31289601)}$$

$$= 3.397557856$$

The relative approximate error at the end of iteration 1 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_1 - x_0}{x_1}| \times 100$$

$$= |\frac{3.397557856 - 3.5}{3.397557856}| \times 100$$

$$= 3.0151699647\%$$

Iteration 2:

The second estimate of the root is

$$f(x_1) = f(3.397557856) = \frac{4}{5}\sin(3.397557856) + \frac{1}{5} = -0.0025434$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)(x_1 - x_0)}{f(x_1) - f(x_0)}$$

$$= 3.397557856 - \frac{(-0.0025434) \times (3.397557856 - 3.5)}{(-0.0025434) - (-0.0806266)}$$

$$= 3.3994221013$$

The relative approximate error at the end of iteration 2 is

$$|\epsilon_a| = |\frac{x_2 - x_1}{x_2}| \times 100$$

$$= |\frac{3.3994221013 - 3.397557856}{3.3994221013}| \times 100$$

$$= 0.0983095381\%$$

Table 9: Results of the iterations of secant method for the root of $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$

Iteration Number, i	x_i	$f(x_i)$	$\|\epsilon_a\|\%$
-1	3	0.31289601	– – – – – – – – – –
0	3.5	−0.0806266	– – – – – – – – – –
1	3.397557856	−0.0025434	3.0151699647%
2	3.3994221013	−0.0039859	0.0983095381%
3	3.394303132	−0.00000016032	0.151674689%
4	3.394302926	−0.000002325	0.00000606611444%

At the end of iteration 4, the relative approximate error is $|\epsilon_a| = 0.00000606611444\% < 0.05\%$.

Thus, at the end of secant method, we say the root of the trigonometric function $f(x) = \frac{4}{5}sinx + \frac{1}{5}$ is approximately $x = 3.394302926$.

3. COMPARISON OF THE NUMERICAL ROOT-FINDING METHODS

Table 10: comparison of root-finding algorithms

		Bisection Method	Newton-Raphson Method	Secant Method
Number of Iterations	**Polynomial Function**	11	3	4
	Exponential Function	13	3	4
	Trigonometric Function	10	2	4
The Relative Approximate Error of the Last Iteration	**Polynomial Function**	0.0458925878	0.0198220702	0.001062801162
	Exponential Function	0.0301114091	0.0128005206	0.02042470282
	Trigonometric Function	0.0287769931	0.00001348550668	0.00000606611444%

According to the table, the most efficient method to find the root of a nonlinear continuous function seems to be the Newton-Raphson method due to the number of iterations and the relative approximate errors of the x values we find at the end of the algorithm.

Secant method ends with the smallest relative approximate error for the polynomial and the trigonometric functions while the Newton-Raphson method ends with the smallest relative approximate error for the exponential function and the bisection method end with the largest relative approximate errors for three of the equations. This indicates that to reach zero error for the solution, it would take larger numbers of iterations for the bisection method than Newton-Raphson and secant methods.

When we compare the number of iterations, it is obvious that the fastest algorithm is the Newton-Raphson method, no matter the type of the equation. Since the bisection method's algorithm simply proceed by halving the bracket that the root is enclosed by, choosing reasonable initial guesses for the root, in other words the

lower and upper bounds for the root, play a crucial role in the rate of convergence of bisection method. However, how large the first interval where the root lies is chosen, bisection method guarantees convergence as long as the root lies in that interval. In contrast, Newton-Raphson and secant methods may diverge from the root and then start converging to the root and this requires larger number of iterations. When we consider the requirement of the derivative of the function for the Newton-Raphson method and the complication of applying the formula of the secant method, the most guarantee method seems to be the bisection method due to the simple algorithm of the method and the guaranteed convergence.

4. CONCLUSION

With the help of numerical methods, the roots of the equations are approximated almost accurately and with sufficient number of iterations when the roots of the equations cannot be determined with the help of simple algebraic methods. In this study, three of the numerical root-finding methods were examined and applied on three different types of equations, which are polynomial, exponential and trigonometric equations. The results indicate that among bisection, Newton-Raphson and secant methods, the most efficient method is Newton-Raphson for the root-finding of all three of the equations when the rate of convergence and the relative approximate errors are regarded.

Although my research, which I started with the thought that one of the methods used to find the roots of nonlinear continuous equations is suitable for one equation type, may not fit another, and that other methods may be more useful, did not give results as I expected. Although I came to the conclusion that the Newton-Raphson method is the most efficient method in general, since I have solved only one example for each type of equation and only three types of equations, it is not possible to say that the Newton-Raphson method is definitely the most suitable method for every equation. Through this research, I have built up a comprehensive knowledge of the three numerical methods that I think I can use in my future studies about mathematics. However, there are so many other methods for root-finding of equations and each of the methods have their own advantages and drawbacks depending on many variables.

BIBLIOGRAPHY

1. Razbani, Mohammad Amin. "Global root bracketing method with adaptive mesh refinement." *Applied Mathematics and Computation* 268 (2015): 628-635.

2. Cajori, Florian. "Historical Note on the Newton-Raphson Method of Approximation." *The American Mathematical Monthly*, vol. 18, no. 2, 1911, pp. 29-32. *JSTOR*, www.jstor.org/stable/2973939. Accessed 12 Sept. 2021.

3. Bawari, Noorzaman. "Iterative Methods and Non-Linear System Equations." *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)* 12.14 (2021): 1214-1222.

4. Balbaşı, Muzaffer. "Che-377 Numerical Methods", *Chemical Engineering Department*, https://w3.gazi.edu.tr/~balbasi/page7.html Accessed 24 Aug. 2021.

Rümeysa Bilik

Calculating The Volume Of Revolution Of Bezier Curves Of An Animation Character

Research Question: How to calculate the volume of an animation character constructed using Bezier Curves and apply volume of revolution on parametric equations?

TABLE OF CONTENT

1. INTRODUCTION....946

2. UNDERSTANDING BEZIER CURVES....947

2.1. BACKGROUND INFORMATION....947

2.2. UNDERSTANDING BEZIER'S ALGORITHM....947

2.3. FORMING QUADRATIC BEZIER CURVE....950

2.4. FORMING CUBIC BEZIER CURVE....951

2.5. BERNSTEIN POLYNOMIALS....953

3. DRAWING BEZIER CURVES TO FORM ANIMATION CHARACTER....954

3.1. CONSTRUCTING THE HEAD AND THE BODY....954

3.2. CONSTRUCTING THE EAR, ARM AND LEG....955

4. UNDERSTANDING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE BEZIER CURVES....960

4.1. INTRODUCTION TO VOLUME OF REVOLUTION OF THE PARAMETRIC EQUATIONS....960

5. CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE ANIMATION CHARACTER....962

5.1. CALCULATING VOLUME OF REVOLUTION OF HEAD, HAIR AND BODY....962

5.2. CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE LEG....965

5.3. CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE ARM....969

5.4. CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE EAR....975

5.5. CALCULATING THE TOTAL VOLUME....976

6. CONCLUSION....977

7. BIBLIOGRAPHY....978

1. INTRODUCTION:

Since I was a kid, I am interested with mathematics and different concepts it contains. I was always asking my sister about the concepts I didn't know back then. Integral was the topic I was most curious about because I was seeing it on social media to be called "hardest notation" or "hardest topic of the university exam". When my sister was preparing for the university exam, I asked her about it. She explained to me easily as "it is how we find the volume of a tea glass". I was impressed by the thought of finding a volume of something curvy because, since that time we learned to calculate regular prism's volumes in school. When we learned about the volume of revolution in our Math HL classes I realized integral is a useful tool to find volumes just as my sister said to me. After finally being able to calculate volume of a tea glass, I decided to use this method in my extended essay.

Since I have a knack for movies and especially animations I decided to apply the volume of revolution in animation characters. One of my favorite animations is "The Incredibles" which was released in 2004. I watched it when I was little and 14 years after the first movie's release the second movie came out. It was like a trip to my childhood. I decided to focus on one of the characters of this movie in the honor of a late second movie. I chose Jack-Jack because of character's ability of taking every shape and volume.

Figure 1- Jack-Jack from "The Incredibles".[1]

To calculate the volume of the character I needed to find a method of graphing it. I came across the method of Bezier while searching for animation methods[2] and

[1] Pikpng, Baby Incredibles 2 Png Cartoon Image - Incredibles Jack Jack Round Clipart, https://www.pikpng.com/pngvi/JiwJxw_baby-incredibles-2-png-cartoon-image-incredibles-jack-jack-round-clipart/ (Date of Access: 30.05.2020).

[2] Mirela Ben-Chen, B-spline and Subdivision Surfaces, Stanford Computer Graphics Labrotary, http://

found it useful for my investigation. The thing I like about Bezier is, it is frequently used in the industry of animation especially in applications such as Adobe Flash, Synfig etc.[3] Therefore, idea of animating a real character with a real method sounded exciting to me. Also, I knew how to find volume of revolution of a shape but I never came across with a research combining volume of revolution with Bezier curves so investigating this, seemed interesting.

2. UNDERSTANDING BEZIER CURVES:

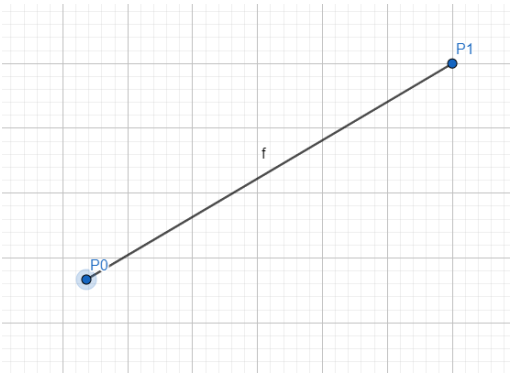
2.1. BACKGROUND INFORMATION:

Bezier curves were first investigated by Paul De Faget De Casteljau who is an automotive engineer in Citroen in 1959. In the same year another automotive engineer, Pierre Bezier who was working in Renault also investigated the same parametric curves.[4] Both of the employers developed this method to design car pieces. Because the first article published was written by Pierre Bezier, curves named after him.

Bezier curve is a method to create an aimed curve by using the control points. Curves are used in many areas like car designs, animations, etc. Since Bezier curves are expressed as dependent to the x and y values and written with t parameter, they are considered as parametric equations. Parametric equations are the equations that depend on a different variable as "t".

2.2.UNDERSTANDING BEZIER'S ALGORITHM:

Formation of the Bezier curves starts with the control points. These points help to control the shape of the curve and the equation. Points are chosen randomly on numerical axis.



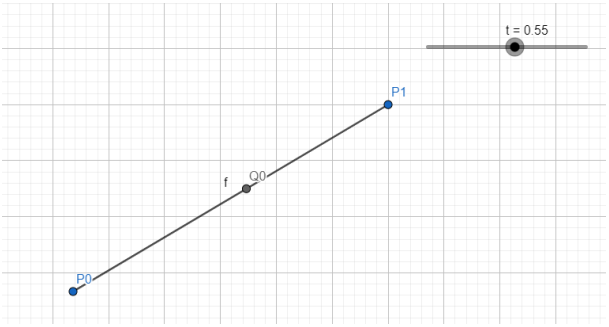
***Graph 1*- points P0 and P1.**

graphics.stanford.edu/courses/cs348a-17-winter/LectureSlides/LJGedits_surfaces8.pdf , (Date of Access: 12.06.2020).

[3] Irina Boyadzhiev, Animation Using Bézier Curves, Geogebra https://www.geogebra.org/m/bx3qCjA9 (Date of Access: 08.09.2021).

[4] Future Learn, De Casteljau Bezier curves and design, https://www.futurelearn.com/info/courses/maths-linear-quadratic/0/steps/12129, (Date of Access: 02.09.2021).

P0 and P1 points are control points of Bezier curve. These points will be used to change and adjust the shape of curve. I will draw a vector $\overrightarrow{P0P1}$ to have a better insight into the next steps. In this line, a Q0 point will be set to obtain the parametric part of the Bezier curve.



***Graph 2*- point Q0.**

This new point, Q0, is a function of both P0 and P1 points with the parameter t. Equation of Q0 is:

$$Q0=(1-t)P0+tP1$$

Q0 formed according to the given equation can be in anywhere of the $\overrightarrow{P0P1}$ line. This Q0 point will be affine to P0 and P1. To understand how this equation works, I will use an example. I will consider $\overrightarrow{P0P1}$ line segment as v vector. Assume that Q0 point is 2/3 far from point P0. So the points are:

$$P0 = (a_0, b_0)$$

$$P1 = (a_1, b_1)$$

$$Q0 = P0 + \frac{2}{3}v$$

and the column vector is:

$$v = \begin{bmatrix} a_1 - a_0 \\ b_1 - b_0 \end{bmatrix}$$

If we rewrite the Q0 equation:

$$Q0 = (a_0, b_0) + \frac{2}{3}((a_1, a_0), (b_1, b_0))$$

$$= \frac{1}{3}(a_0, b_0) + \frac{2}{3}(a_1, b_1)$$

$$= \frac{1}{3}P0 + \frac{2}{3}P1$$

Sum of the coefficients is 1. This shows Bezier curves are based on the affine combination of the points.

As Q0 point has a parameter t, borders of this parameter must be determined. To determine the borders of the t, we must look at the critical points in the equation of Q0 whose affinity was explained previously. If the points giving the limit values are determined, lowest and highest values of the parameter are found. First the values which will cause to obtain the endpoints must be found in the equation of Q0.

First endpoint of $\overrightarrow{P0P1}$ is P0. To obtain P0 in the equation the coefficient of P1 must be zero. Then "t" must be 0 to make the value of P1 zero:

$$t=0$$

$$Q0=(1-0)P0+0*P1=P0$$

Therefore, the lowest value of "t" can be 0 because a lower value will not correspond to a point on $\overrightarrow{P0P1}$. To find the highest value of t we must find the value which will give the point P1. For obtaining P1 the coefficient of P0 must be zero. Then:

$$1-t=0$$

$$t=1$$

Substituting this value into equation of Q0:

$$Q0=(1-1)P0+1*P1=P1$$

The borders of parameter t are (0,1). Another point with parameter t which is not included in the borders (0,1) will not be on the line $\overrightarrow{P0P1}$. This is also understood from the affine combination of the points because Q0 point is always separate $\overrightarrow{P0P1}$ as:

$$x(P0Q0)+y(Q0P1)=P0P1$$

$$x+y=1$$

Therefore, the line segment will be considered as 1.

2.3.FORMING QUADRATIC BEZIER CURVE:

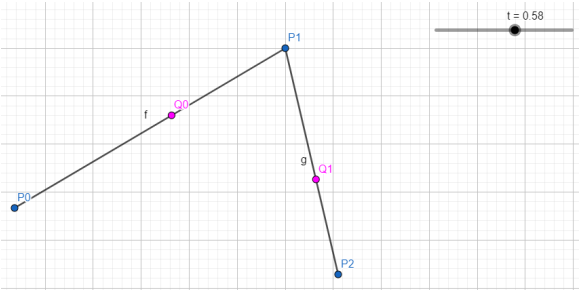
To obtain a shapeable curve there must be at least 3 control points because in a Bezier curve with two control points only variable depending the parameter t is Q0. Therefore, there is no curvilinear motion. Bezier curve with 3 control points is named quadratic Bezier curve. In all Bezier curves the degree of the curve is determined by how many control points it has. An nth degree Bezier curve has n+1 control points.[5]

To start with quadratic Bezier curve, P2 point is placed. Again, vector $\overrightarrow{P1P2}$ is drawn to have a better understanding. As I placed the Q0 with the equation:

$$Q0=(1-t)P0+tP1$$

Another point must be set between points. I named this point as Q1 as can be seen in Graph 3. The equation of the point Q1 is:

$$Q1=(1-t)P1+tP2$$



***Graph 3*-point Q1.**

According to the equations of both points, as the parameter changes from 0 to 1, Q0 will move from P0 to P1 and Q1 will move from P1 to P2. If a Q0Q1 line segment has drawn, it would move parametrically on the axis. If t is 0, point Q0 will be on the point P0 and the point Q1 will be on the point P1. This means line segment Q0Q1 is initially same as the line segment P0P1. At the end of the parameter, when t is equal to 1, Q0 will be on the point P1 and Q1 will be on the point P2. So, at the end line segment Q0Q1 will be on P1P2 line segment. This two calculations show that, a point on Q0Q1 line will travel all along the lines P0P1 and P1P2.

[5] Gershon Elber, in Graphics Gems III (IBM Version), III.7-INTERPOLATION USING BÉZIER CURVES, 1992.

To continue creating Bezier curve we need to determine one last point. As we need a point moving curvilinear, a point on the line segment Q0Q1 will show curvilinear movement. So the equation of the new point R0 is:

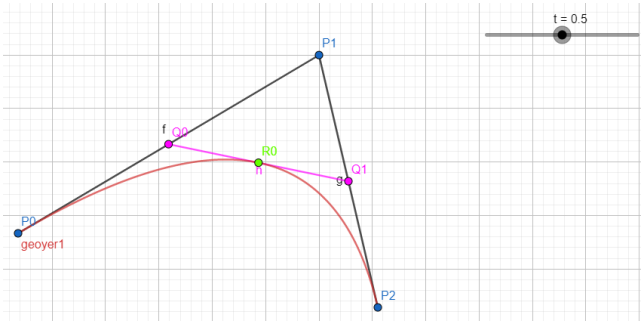
$$R0=(1-t)Q0+tQ1$$

This point can also be expressed in terms of P0, P1 and P2 by substituting Q0 and Q1:

$$R0=(1-t)((1-t)P0+tP1)+t((1-t)P1+tP2)$$

$$=(1-t)^2P0+2(1-t)tP1+t^2P2$$

It can be clearly seen that R0 point has curvilinear motion which depends on the points P0, P1 and P2.



***Graph 4*-Quadratic Bezier Curve.**

2.4.FORMING CUBIC BEZIER CURVES:

To construct a cubic Bezier curve, I added one more control point, point P3. By drawing lines we obtained the line segments P0P1, P1P2 and P2P3. As we constructed points Q0 and Q1 for the cubic Bezier curve, we will construct point Q2. Then the points are:

$$Q0=(1-t)P0+tP1$$

$$Q1=(1-t)P1+tP2$$

$$Q2=(1-t)P2+tP3$$

After creating line segments Q0Q1 and Q1Q2, I created R1 point on Q1Q2 line. The points are:

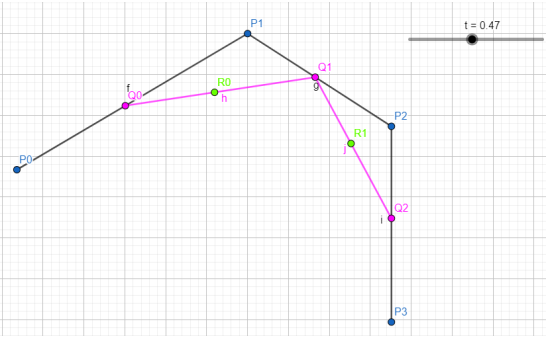
$$R0=(1-t)Q0+Q1$$

$$=(1-t)^2P0+2(1-t)tP1+t^2P2$$

$$R1=(1-t)Q1+Q2$$

$$=(1-t)^2P1+2(1-t)tP2+t^2P3$$

These points can be seen in Graph 5. After forming points we need a point that will move curvilinear according to the curvilinear motion of R0 and R1.



***Graph 5*- points R0 and R1.**

To construct Bezier curve with 4 control points we need a point between points R0 and R1. To understand this point's position and movement I added line segment R0R1 to the equation. The point that will eventually create the cubic Bezier curve must be placed on R0R1. I will call that point as S0:

$$S0=(1-t)R0+tR1$$

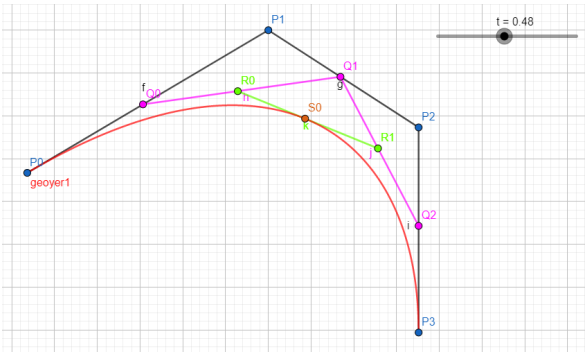
We can obtain S0 in terms of control points by substituting R0 and R1:

$$S0 = (1-t)((1-t)^2P0 + 2(1-t)tP1 + t^2P2) + t((1-t)^2P1 + 2(1-t)tP2 + t^2P3)$$

$$= (1-t)^3P0 + 2(1-t)^2tP1 + (1-t)t^2P2 + (1-t)^2tP1 + 2(1-t)t^2P2 + t^3P3$$

$$= (1-t)^3P0 + 3(1-t)^2tP1 + 3(1-t)t^2P2 + t^3P3$$

Tracing the motion of the point S0 the cubic Bezier will be obtained as can be seen in Graph 6.



***Graph 6*- Cubic Bezier Curve.**

2.5.BERNSTEIN POLYNOMIALS:

Bezier curves are polynomial curves. We can obtain a general polynomial formula from our previous calculations. The polynomial expression for n=2 Bezier curve:

$$R0 = (1-t)^2 P0 + 2(1-t)tP1 + t^2 P2$$

$$B(0,2) = (1-t)^2, B(1,2) = 2(1-t)t, B(2,2) = t^2$$

This applies all the degree of polynomials and called Bernstein Polynomials:

$$B(0,n) = (1-t)^n,$$

$$B(1,n) = (n1(m))(1-t)^{n-1} * t,$$

$$B(k,n) = (nk(m))(1-t)^{n-k} * t^k,$$

$$\dots$$

$$B(n,n) = t^n$$

Generalizing it, will give the final equation.

Equation-1[6]:

$$B(t) = \sum_{i=0}^{n} P_i \binom{n}{i} t^i (1-t)^{n-i}$$

[6] The University of Edinburgh School of Informatics, Bezier Curves, 10 Feb 2005, https://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/LOCAL_COPIES/AV0405/DUGUID/bezier_curves.html, (Date of Access: 2 September 2021)

3. DRAWING BEZIER CURVES TO FORM ANIMATION CHARACTER:

3.1.CONSTRUCTING THE HEAD AND THE BODY:

To construct the bezier curves which will form animation character jack-jack, ı used geogebra application. I started constructing animation character from its hair, head and body because they are more convenient to calculate the volume and ı will take the half of them because when applying volume of revolution it will be complete. Also, ı decided to construct the bezier curve first and then fitting it to the shape. (See appendices to see coordinates of the control points.)

After adding control points ı constructed the traced points from general formula:

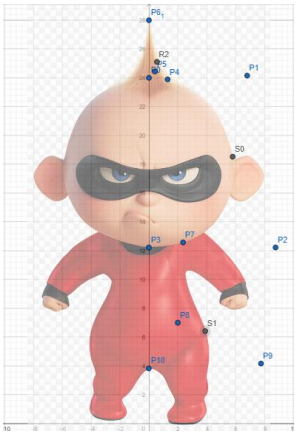


Figure 2-Control Points to Create Hair, Head and Body.

The points which will create the Bezier curves: R2 for the hair, S0 for the head and S1 for the body. Changing the shape of the curve, I got:

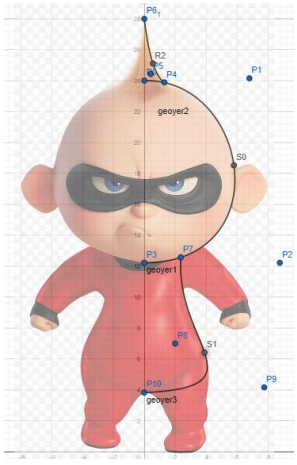


Figure 3-Bezier Curves of Hair, Head and Body.

I used Equation-1 and coordinates of the control points to calculate the equations of the curves. Equations for hair, head and the body are respectively:

$R2$:

$$x = 1.29(1-t)^2 + 0.84(1-t)t$$

$$y = 23.89(1-t)^2 + 48.88(1-t)t + 28.00t^2$$

S0:

$$x = 20.40(1-t)^2t + 26.31(1-t)t^2 + 0.01t^3$$

$$y = 24.00(1-t)^3 + 72.45(1-t)^2t + 36.66(1-t)t^2 + 12.22t^3$$

S1:

$$x = 2.37(1-t)^3 + 6.00(1-t)^2t + 23.28(1-t)t^2 - 0.01t^3$$

$$y = 12.58(1-t)^3 + 21.00(1-t)^2t + 12.51(1-t)t^2 + 3.83t^3$$

3.2.CONSTRUCTING THE EAR, ARM AND LEG:

The reason why I chose to create Bezier curves of ear, arm and leg at the end is they are inconvenient to calculate volume in their current position and shape. First, they are not symmetrical; second, the coordinate system is not crossing over them. I will draw the curves separately unlike I demonstrated in the 3.1. part. Also in this part, since the shapes are more complicated, assumptions will be involved and I will ignore some parts of the character.

First I started with the ear and created 5 control points:

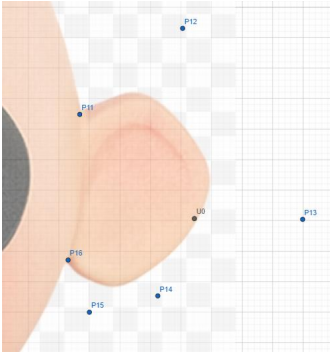


Figure 4-Control Points to Create the Ear.

After constructing the points I adjusted the Bezier curve:

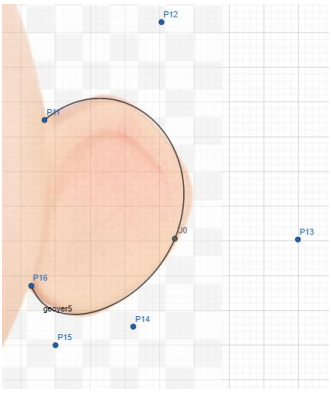


Figure 5-Bezier Curve of the Ear.

To construct the ear first I tried to use 5 control points but I couldn't get the shape I wanted, so I did it with 6 control points. I will use some assumptions therefore; I will ignore the difference between curve and the character's ear. Equation of this curve is:

U0:

$$x = 5.88(1-t)^5 + 36.60(1-t)^4 t + 99.20(1-t)^3 t^2 + 66.20(1-t)^2 t^3 + 30.85(1-t)t^4 + 5.62t^5$$

$$y = 18.21(1-t)^5 + 98.65(1-t)^4 t + 165.70(1-t)^3 t^2 + 149.90(1-t)^2 t^3 + 75.90(1-t)t^4 + 15.87t^5$$

Secondly I constructed the Bezier curves for the arm. Since its shape is not regular I will be using more than one Bezier curve to construct it. First I used a cubic Bezier curve for forearm:

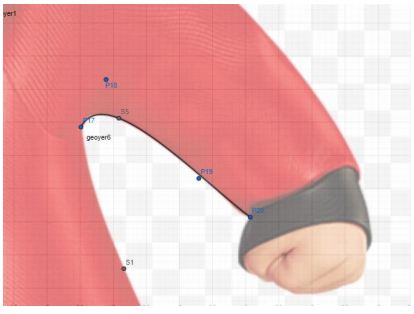


Figure 6-Bezier Curve of the Inner Arm.

Equation of this part is:

S5:

$$x = 2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2 t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3$$

$$y = 10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2 t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3$$

Then I constructed the other side of the arm with a quadratic Bezier curve:

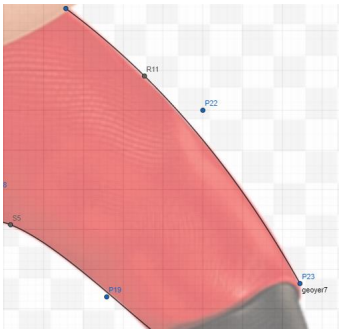


Figure 7-Bezier Curve of the Outer Arm.

Equation I found is:

$R11$:

$$x = 3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2$$

$$y = 13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2$$

Then I constructed the hand which was one of the most difficult parts and needed a lot of assumption because of its complex shape. I used 6 control points to construct it:

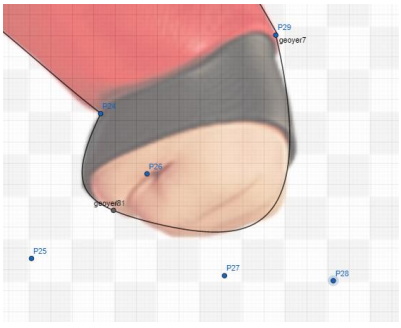


Figure 8-Bezier Curve of the Hand.

The equation of this curve is:

U1:

$$x = 5.07(1-t)^5 + 22.85(1-t)^4 t + 50.80(1-t)^3 t^2 + 64.80(1-t)^2 t^3 + 36.25(1-t)t^4 + 6.71t^5$$

$$y = 9.08(1-t)^5 + 40.60(1-t)^4 t + 79.20(1-t)^3 t^2 + 78.60(1-t)^2 t^3 + 37.70(1-t)t^4 + 9.69t^5$$

After constructing the arm I constructed the leg of the character. I used 3 Bezier curves to do so. First curve was the inside part of the leg. I used a cubic Bezier curve to create it:

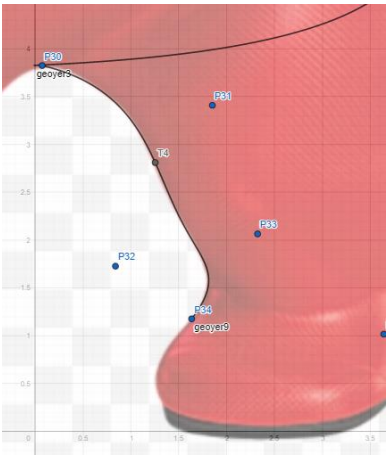


Figure 9-Bezier Curve of the Inner Leg.

For this part of the leg the equation of the curve is:

T4:

$$x = 0.07(1-t)^4 + 7.32(1-t)^3 t + 5.04(1-t)^2 t^2 + 9.28(1-t)t^3 + 1.63t^4$$

$$y = 3.82(1-t)^4 + 13.80(1-t)^3 t + 10.38(1-t)^2 t^2 + 8.24(1-t)t^3 + 1.18t^4$$

Then I constructed the outside of the leg. I used 6 control points:

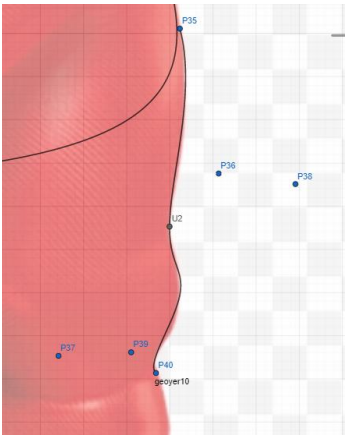


Figure 10-Bezier Curve of the Outer Leg.

The equation of this part is:

U2:

$$x = 4.11(1-t)^5 + 22.80(1-t)^4 t + 27.10(1-t)^3 t^2 + 54.50(1-t)^2 t^3 + 17.75(1-t)t^4 + 3.84t^5$$

$$y = 5.56(1-t)^5 + 19.40(1-t)^4 t + 17.60(1-t)^3 t^2 + 37.60(1-t)^2 t^3 + 9.05(1-t)t^4 + 1.57t^5$$

Lastly, I created the foot of the character. I used 6 control points:

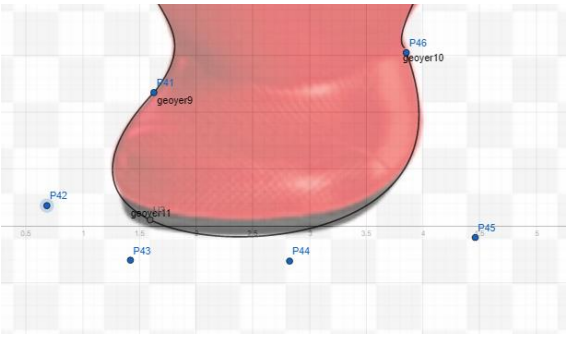


Figure 11-Bezier Curve of the Foot.

The last equation is:

U3:

$$x = 1.63(1-t)^5 + 3.40(1-t)^4 t + 14.20(1-t)^3 t^2 + 28.20(1-t)^2 t^3 + 22.30(1-t)t^4 + 3.85t^5$$

$$y = 1.71(1-t)^5 + 0.90(1-t)^4 t - 3.00(1-t)^3 t^2 - 3.10(1-t)^2 t^3 - 0.50(1-t)t^4 + 1.52t^5$$

This is the final look at the Bezier curves used for constructing Jack-Jack from The Incredibles:

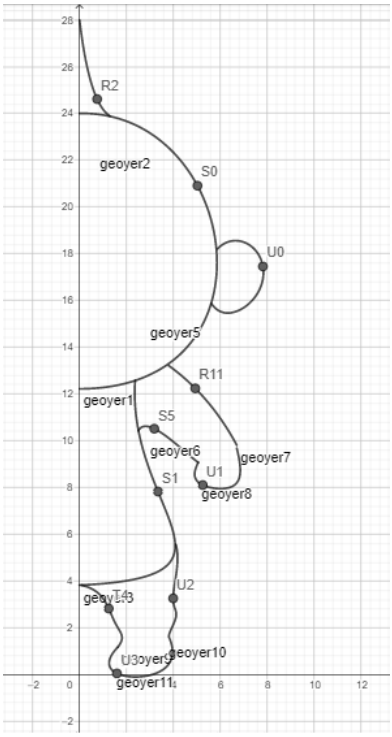


Figure 12-Jack-Jack from "The Incredibles" formed by Using Bezier Curves.

4. UNDERSTANDING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE BEZIER CURVES:

4.1. INTRODUCTION TO VOLUME OF REVOLUTION OF THE PARAMETRIC EQUATIONS:

Volume of revolution is a method to find the volume of a curve when it turned 360° around the x or y axis and formed a closed 3 dimensional shape. General formula for the volume of revolution is

(Equation-2)[1]:

$$\pi\int_{x_1}^{x_2} y^2 dx$$

I searched many videos and essays about parametric volume of revolution.[2] All of the sources explained the topic via using examples but I wanted to reach a general formula so I will be using symbols that I created to explain the topic. In the parametric equations the integral must also, depend on the parameter t since all the components of it depend. Therefore, the equation above will turn into the equation below to maintain the integral to depend on dt:

$$\pi\int_{x_1}^{x_2} y^2 \frac{dx}{dt}dt$$

Right now we found a way to express the equation with respect to t but the borders of the integral still depends to x-y coordinates so I will change them with the given borders of the parameter t:

$$\pi\int_{t_1}^{t_2} y^2 \frac{dx}{dt}dt$$

This is the final equation to calculate the volume of revolution of a parametric equation. To solve this equation we need to find the value of $\frac{dx}{dt}$ in order to take the integral with dt. To demonstrate this I gave x a value and took the derivative of x respect to t:

$$x=\alpha t+\beta$$

$$\frac{dx}{dt} = \alpha$$

Then equation is:

(Equation-3):

$$= \pi\int_{t_1}^{t_2} y^2 \, \alpha dt$$

After finding out the limits and $\frac{dx}{dt}$ we can take the integral.

As explained for the parametric equations, volume of revolution can be calculated in the same way for the Bezier curves.

[1] Ibrahim Wazir, Tim Garry, Pearson Baccalaureate Higher Level Mathematics, 2012 Edition, page: 820.
[2] CK-12 Foundation, 10.9 Parametric Forms and Calculus: Volume of Revolution, 02 Aug 2016, https://www.ck12.org/book/ck-12-calculus-concepts/section/10.9/, (Date of Access: 30 May 2021).

5. CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE ANIMATION CHARACTER:

To calculate the volume of revolution of the animation character Jack-Jack I will use Equation-3. First I calculated the volume of revolution of head, hair and body. After that I examined arm, leg and ear separately through the essay. All the assumptions will be highlighted in each section and I held all the calculations in higher decimals but rounded the result to see in 2 decimal.

5.1. CALCULATING VOLUME OF REVOLUTION OF HEAD, HAIR AND BODY:

I will start with the head to calculate the volume. In the real proportions of the character head is not totally round and symmetric considering a baby's head. In my essay, I assumed that it is symmetrical and round.

As I calculated in the previous sections, the equation of the head is:

S0:

$$x = 20.40(1-t)^2t + 26.31(1-t)t^2 + 0.01t^3$$

$$y = 24.00(1-t)^3 + 72.45(1-t)^2t + 36.66(1-t)t^2 + 12.22t^3$$

I will calculate the volume of revolution around y axis. The borders of the integral are determined according to the borders of parameter t. So the equation for the volume of the head will be:

$$\pi\int_1^0 \left(20.40(1-t)^2t + 26.31(1-t)t^2 + 0.01t^3\right)^2 \left(\frac{d}{dt}\left(24.00(1-t)^3\right.\right.$$

$$\left.\left.+72.45(1-t)^2t + 36.66(1-t)t^2 + 12.22t^3\right)dt\right)$$

For calculating this equation first I need to calculate the derivative of y separately to obtain a numerical result using calculator. There are a lot of ways to calculate the derivative of "y" equation such as "product rule" which is challenging for long equations. Therefore, in this essay I will use binomial expansions of $(1-t)n$. However, I realized in every equation I do not have to use it for the first binomial since it doesn't have "t" product. So I expanded the equation:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt}\left(24.00(1-t)^3 + 72.45(1-2t+t^2)t + 36.66(1-t)t^2 + 12.22t^3\right)$$

$$= \frac{d}{dt}(24.00(1-t)^3 + 72.45t - 2*72.45t^2 + 72.45t^3 + 36.66t^2 - 36.66t^3 + 12.22t^3)$$

$$= -3*24.00(1-t)^2 + 72.45 - 4*72.45t + 3*72.45t^2 + 2*36.66t - 3*36.66t^2$$

$$+3*12.22t^2$$

Substituting into the first equation:

$$\pi \int_1^0 \left(20.40(1-t)^2 t + 26.31(1-t)t^2 + 0.01t^3\right)^2 \left(-3 * 24.00(1-t)^2\right.$$

$$\left. +72.45 - 4 * 72.45t + 3 * 72.45t^2 + 2 * 36.66t - 3 * 36.66t^2 + 3 * 12.22t^2\right) dt$$

$$= 871.45\ unit^3$$

This shape looks like:

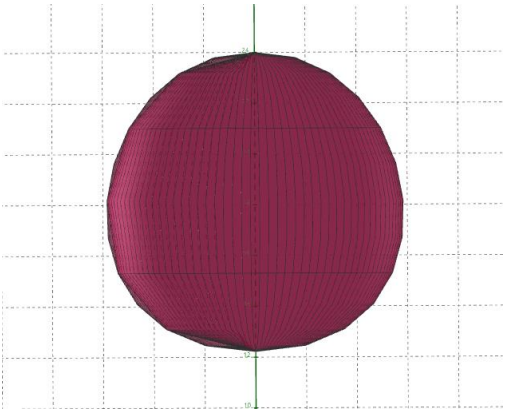


Figure 13-Head of the Animation Character.

I showed how I calculated the volume of head. From now, I will not explain extensively because same method is used for each shape. I calculated the volume of the body. As calculated before. The equation of the body is:

S0:

$$x = 2.37(1-t)^3 + 6.00(1-t)^2 t + 23.28(1-t)t^2 - 0.01t^3$$

$$y = 12.58(1-t)^3 + 21.00(1-t)^2 t + 12.51(1-t)t^2 + 3.83t^3$$

The equation of the volume of revolution of the body is:

$$\pi \int_1^0 \left(2.37(1-t)^3 + 6.00(1-t)^2 t + 23.28(1-t)t^2 - 0.01t^3\right)^2 \left(\frac{d}{dt}\left(12.58(1-\right.\right.$$

$$\left.\left. t)^3 + 21.00(1-t)^2 t + 12.51(1-t)t^2 + 3.83t^3\right) dt$$

$$= 274.68\ unit^3$$

Shape of the body will be:

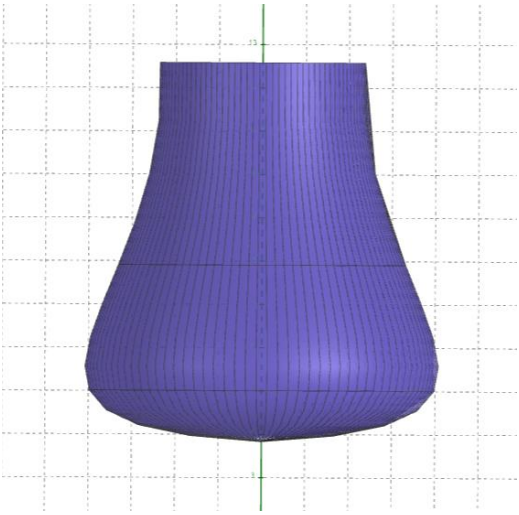


Figure 14-Body of the Animation Character.

Lastly for this part I calculated the volume of revolution of the hair. As stated equation is:

$R2$:

$$x = 1.29(1-t)^2 + 0.84(1-t)t$$

$$y = 23.89(1-t)^2 + 48.88(1-t)t + 28.00t^2$$

The calculation for the volume of revolution:

$$\pi\int_1^0 \left(1.29(1-t)^2 + 0.84(1-t)t\right)^2 \left(\frac{d}{dt}\left(23.89(1-t)^2 + 48.88(1-t)t\right.\right.$$

$$\left.\left.+28.00t^2\right)dt\right.$$

$$= -3.56\ unit^3$$

Since volume of something cannot be a negative value I will consider it as 3.56 $unit^3$. The hair will look like:

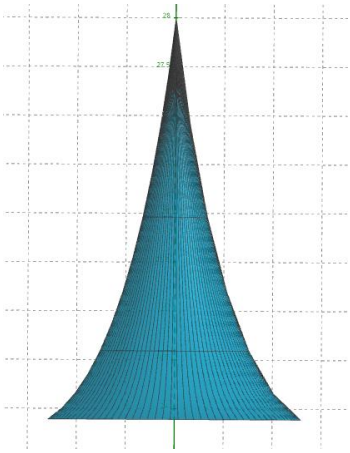


Figure 15-Hair of the Animation Character.

So all the symmetrical parts of the animation character will eventually look like:

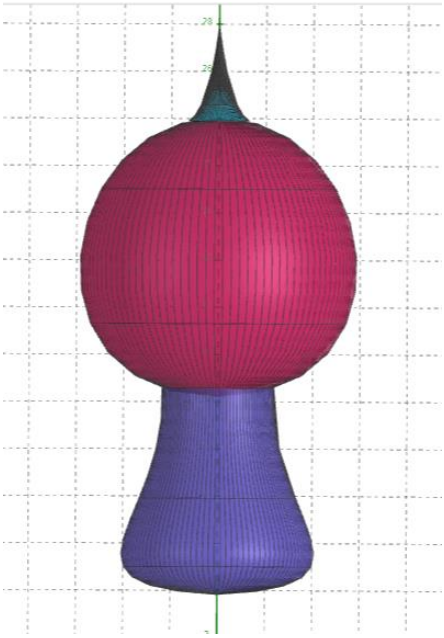


Figure 16-Hair, Head and Body of the Animation Character.

5.2.CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE LEG:

Examining the shape of the leg in 2D, I realized inner and outer sides of the leg are quite different with their curves. I thought I should take both sides into account to

preserve the form of the leg. Therefore, I will calculate both of the sides half to half. I will turn the shapes for 180 degrees and use the half of the volume for each side.

First I will start with the inner side. The equation was:

T4:

$$x = 0.07(1-t)^4 + 7.32(1-t)^3t + 5.04(1-t)^2t^2 + 9.28(1-t)t^3 + 1.63t^4$$

$$y = 3.82(1-t)^4 + 13.80(1-t)^3t + 10.38(1-t)^2t^2 + 8.24(1-t)t^3 + 1.18t^4$$

Since I am calculating the volumes of revolutions due to the axes of the coordinate system, I need to move curves of inner and outer arm for the axes to go through them. Leg of the character is vertical so I decided to move it to the y-axis. To move the curve on the x-axis I changed the x value of the equation. As I want it to pass through the middle of the both curves, I calculated the distance between them. Middle of the both curves corresponds to 2.8 units in x-axis. To make y-axis pass through in the middle of the both curves I need to slide the curves 2.8 units left. The new equation will be:

T4':

$$x = 0.07(1-t)^4 + 7.32(1-t)^3t + 5.04(1-t)^2t^2 + 9.28(1-t)t^3 + 1.63t^4 - 2.8$$

$$y = 3.82(1-t)^4 + 13.80(1-t)^3t + 10.38(1-t)^2t^2 + 8.24(1-t)t^3 + 1.18t^4$$

The calculation for the volume of revolution of the inner arm is:

$$\pi\int_1^0 \big(0.07\big(1-t\big)^4 + 7.32\big(1-t\big)^3t + 5.04\big(1-t\big)^2t^2 + 9.28\big(1-t\big)t^3 + 1.63t^4 -$$

$$2.8\big)^2\big(\frac{d}{dt}\big(3.82(1-t)^4 + 13.80(1-t)^3t + 10.38(1-t)^2t^2 + 8.24\big(1-t\big)t^3 +$$

$$1.18t^4)dt$$

$$= 19.68\ unit^3$$

I will take the half of it:

$$\frac{19.68}{2} = 9.84\ unit^3$$

Inner arm looks like:

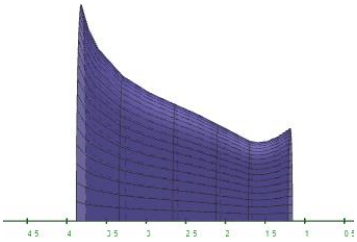


Figure 17-Inner Leg of the Character.

For the outer side same shifting and calculations are valid. Therefore, the new equation of the curve is:

U2:

$$x = 4.11(1-t)^5 + 22.80(1-t)^4 t + 27.10(1-t)^3 t^2 + 54.50(1-t)^2 t^3 + 17.75(1-t)t^4 + 3.84t^5 - 2.8$$

$$y = 5.56(1-t)^5 + 19.40(1-t)^4 t + 17.60(1-t)^3 t^2 + 37.60(1-t)^2 t^3 + 9.05(1-t)t^4 + 1.57t^5$$

The calculation for the volume of revolution is:

$$\pi \int_1^0 \big(4.11(1-t)^5 + 22.80(1-t)^4 t + 27.10(1-t)^3 t^2 + 54.50(1-t)^2 t^3 + 17.75\big(1-t\big)t^4 + 3.84t^5 - 2.8\big)^2 \big(\frac{d}{dt}\big(5.56(1-t)^5 + 19.40(1-t)^4 t + 17.60(1-t)^3 t^2 + 37.60(1-t)^2 t^3 + 9.05\big(1-t\big)t^4 + 1.57t^5\big)dt$$

$$= 14.30 unit^3$$

The volume of the outer side for one leg will be:

$$\frac{14.30}{2} = 7.15 unit^3$$

The outer side looks like this:

Figure 18-Outer Leg of the Animation Character.

Both sides are shown together in Figure 19:

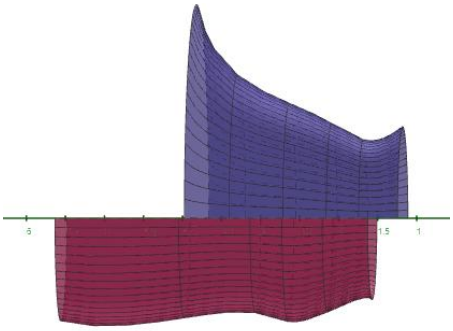


Figure 19-Leg of the Animation Character.

Lastly, the foot will be calculated. I calculated the volume of the foot as I did in the inner and outer side, as half. This will cause feet of the character to be like half sphere but it is the best assumption. As foot is, unlike inner and outer leg, is appropriate to calculate from the x-axis I will be shifting the foot to down. Foot has two open ends and I wanted to lower one to touch the x-axis to not to enlarge the volume. So I shifted the shape 1.18 units below. New equation of the curve is:

U3:

$$x = 1.63(1-t)^5 + 3.40(1-t)^4 t + 14.20(1-t)^3 t^2 + 28.20(1-t)^2 t^3 + 22.30(1-t)t^4 + 3.85t^5$$

$$y = 1.71(1-t)^5 + 0.90(1-t)^4 t - 3.00(1-t)^3 t^2 - 3.10(1-t)^2 t^3 - 0.50(1-t)t^4 + 1.52t^5 - 1.18$$

I calculated the integral with respect to x-axis. The calculation will be:

$$\pi\int_1^0 \big(1.71(1-t)^5 + 0.90(1-t)^4 t - 3.00\big(1-t\big)^3 t^2 - 3.10\big(1-t\big)^2 t^3 -$$

$$0.50\big(1-t\big)t^4 + 1.52t^5 - 1.18\big)^2 \big(\frac{d}{dt}\big(1.63(1-t)^5 + 3.40(1-t)^4 t +$$

$$14.20(1-t)^3 t^2 + 28.20(1-t)^2 t^3 + 22.30\big(1-t\big)t^4 + 3.85t^5\big)dt$$

$$= -10.15 unit^3$$

As I did for the hair, I consider the value as positive. I will take the half of it:

$$\frac{10.15}{2} = 5.08 unit^3$$

The foot looks like:

Figure 20-Foot of the Animation Character.

After all the calculations made for the leg the total volume of a leg and foot will be:

$$9.84+7.15+5.08=22.06 unit^3$$

5.3.CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE ARM:

Arm is not placed straight. Therefore in this position it is not possible to calculate the volume of revolution of the shape due to the axes. Therefore I need to rotate the curves in order to straighten them to be able to make them close to axes and calculate the volume. When I looked at the shape of the arm I thought if I rotate the shape 45° around origin the shape will be horizontal in the 2. district of the coordinate system. To rotate the shape I examined the rotation matrix[3]:

[3] Wolfram Math World, Rotation Matrix, No date, 04, https://mathworld.wolfram.com/RotationMatrix.html, (Date of Access: 04.09.2021).

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} cos\theta & -sin\theta \\ sin\theta & cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$x' = xcos\theta - ysin\theta$$

$$y' = xsin\theta + ycos\theta$$

I will be rotating 45°, the equation is:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} cos45 & -sin45 \\ sin45 & cos45 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$x' = xcos45 - ysin45$$

$$y' = xsin45 + ycos45$$

$$x' = x\frac{\sqrt{2}}{2} - y\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$y' = x\frac{\sqrt{2}}{2} + y\frac{\sqrt{2}}{2}$$

I separated common factors for simpler equations:

$$x' = \frac{\sqrt{2}}{2}(x - y)$$

$$y' = \frac{\sqrt{2}}{2}(x + y)$$

According to this, I will first calculate the outer arm. Previous equation of the arm is:

$R11$:

$$x = 3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2$$

$$y = 13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2$$

Using rotation matrix, the new equation of the outer arm will be:

R11':

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 - (13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2))$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 + 13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2)$$

This new curve will appear in 2D coordinate system as shown in Figure 21:

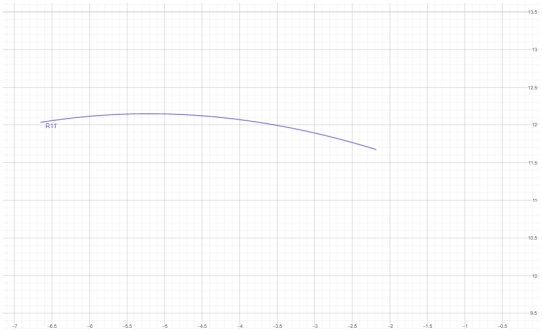


Figure 21-New Location of the Outer Arm.

The curve is horizontal. I applied all the calculations to the inner arm too. Previous equation of the curve was:

S5:

$$x = 2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3$$

$$y = 10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3$$

Applying the rotation matrix:

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 - (10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3))$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 + 10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3)$$

R11' and S5' look like:

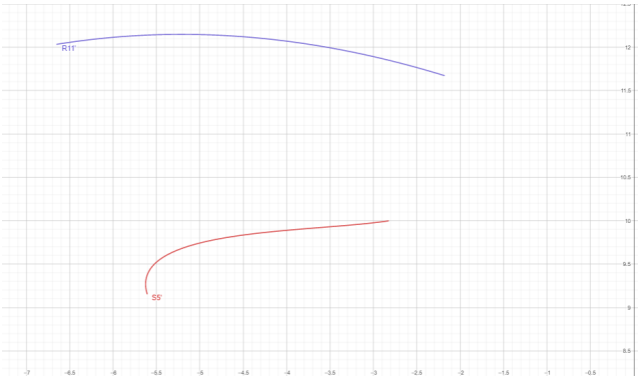


Figure 22-New Location of the Arm.

Shape became horizontal but still not appropriate to calculate the volume since curves are not interacting with any of the axes. So I will slide the curves to make x-axis to pass through in the middle of them. I will move curves 10.8 units below. The new equations are:

R11'':

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 - (13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2))$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 + 13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2) - 10.8$$

S5'':

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 - (10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3))$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 + 10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3) - 10.8$$

Calculating the integration to obtain the volume of the outer arm:

$$\pi\int_1^0 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 - (13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2))\right)^2 (\frac{d}{dt}(\frac{\sqrt{2}}{2}(3.81(1-t)^2 + 11.16(1-t)t + 6.71t^2 - (13.21(1-t)^2 + 23.86(1-t)t + 9.80t^2)))dt$$

$$= -21.39\ unit^3$$

Integration to obtain the volume of the inner arm:

$$\pi\int_1^0 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 + 10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3) - 10.8\right)^2 (\frac{d}{dt}(\frac{\sqrt{2}}{2}(2.51(1-t)^3 + 8.67(1-t)^2t + 12.87(1-t)t^2 + 5.07t^3 - (10.44(1-t)^3 + 33.42(1-t)^2t + 28.95(1-t)t^2 + 9.07t^3)))dt$$

$$= -8.34unit^3$$

The volume of the leg will be:

$$= \frac{21.39}{2} + \frac{8.34}{2} = 14.87unit^3$$

Shape of the arm looks like this:

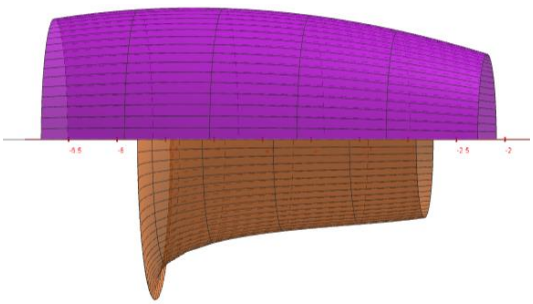


Figure 23-Arm of the Animation Character.

To calculate the hand of the character I followed the same method I did for the foot. Bezier curve of the hand was:

U1:

$$x = 5.07(1-t)^5 + 22.85(1-t)^4 t + 50.80(1-t)^3 t^2 + 64.80(1-t)^2 t^3 + 36.25(1-t)t^4 + 6.71t^5$$

$$y = 9.08(1-t)^5 + 40.60(1-t)^4 t + 79.20(1-t)^3 t^2 + 78.60(1-t)^2 t^3 + 37.70(1-t)t^4 + 9.69t^5$$

I need to shift arm 9.1 units below. The new equation of the hand is:

U1':

$$x = 5.07(1-t)^5 + 22.85(1-t)^4 t + 50.80(1-t)^3 t^2 + 64.80(1-t)^2 t^3 + 36.25(1-t)t^4 + 6.71t^5$$

$$y = 9.08(1-t)^5 + 40.60(1-t)^4 t + 79.20(1-t)^3 t^2 + 78.60(1-t)^2 t^3 + 37.70(1-t)t^4 + 9.69t^5 - 9.1$$

Volume is calculated as:

$$\pi\int_1^0 \left(9.08(1-t)^5 + 40.60(1-t)^4 t + 79.20(1-t)^3 t^2 + 78.60(1-t)^2 t^3 + 37.70(1-t)t^4 + 9.69t^5 - 9.1\right)^2 \left(\frac{d}{dt}(5.07(1-t)^5 + 22.85(1-t)^4 t + 50.80(1-t)^3 t^2 + 64.80(1-t)^2 t^3 + 36.25(1-t)t^4 + 6.71t^5)\right)dt$$

$$= -6.41 unit^3$$

I calculated half of it:

$$\frac{6.410804608}{2} = 3.21 unit^3$$

Shape of one hand looks like:

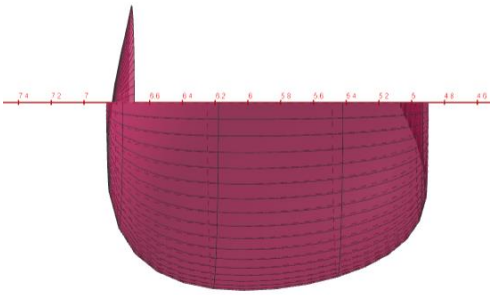


Figure 24-Hand of the Animation Character.

Total volume of one arm and hand will be:

$$14.87+3.21=18.07 unit^3$$

5.4.CALCULATING THE VOLUME OF REVOLUTION OF THE EAR:

The initial equation of the ear was:

U0:

$$x = 5.88(1-t)^5 + 36.60(1-t)^4 t + 99.20(1-t)^3 t^2 + 66.20(1-t)^2 t^3 + 30.85(1-t)t^4 + 5.62t^5$$

$$y = 18.21(1-t)^5 + 98.65(1-t)^4 t + 165.70(1-t)^3 t^2 + 149.90(1-t)^2 t^3 + 75.90(1-t)t^4 + 15.87t^5$$

I will calculate its volume from y-axis so I will shift the ear 5.6 units left. The new equation will be:

$$x = 5.88(1-t)^5 + 36.60(1-t)^4 t + 99.20(1-t)^3 t^2 + 66.20(1-t)^2 t^3 + 30.85(1-t)t^4 + 5.62t^5 - 5.6$$

$$y = 18.21(1-t)^5 + 98.65(1-t)^4 t + 165.70(1-t)^3 t^2 + 149.90(1-t)^2 t^3 + 75.90(1-t)t^4 + 15.87t^5$$

Volume of revolution will be calculated as:

$$\pi\int_1^0 (5.88(1-t)^5 + 36.60(1-t)^4 t + 99.20(1-t)^3 t^2 + 66.20(1-t)^2 t^3 +$$

$$30.85(1-t)t^4 + 5.62t^5 - 5.6)^2 (\frac{d}{dt}(18.21(1-t)^5 + 98.65(1-t)^4 t +$$

$$165.70(1-t)^3 t^2 + 149.90(1-t)^2 t^3 + 75.90(1-t)t^4 + 15.87t^5))dt$$

$$= 36.85 unit^3$$

Since the shape of an ear cannot be a full sphere or half I thought if I rotate my shape 30 degrees I can obtain the shape I wanted:

$$(36.85 * \frac{30}{360}) = 3.07\ unit^3$$

Shape I obtained in the Geogebra is a rotated shape. Therefore it was the shell of the ear. To demonstrate the volume of it I colored Figure 25 in Paint application:

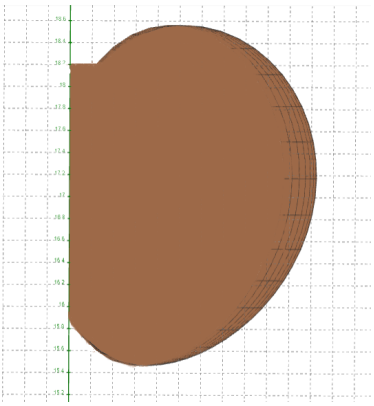


Figure 25-Ear of the Animation Character.

5.5.CALCULATING THE TOTAL VOLUME:

I calculated all the parts separately, to obtain the real volume I need to add all the values together. However I need to multiply the values of leg, arm and ear with 2 because character has two of them. The calculation will be:

871.45+274.68+3.56+22.06∗2+18.07∗2+3.07∗2=1236.10 *unit*3

As I calculated each area separately on the coordinate system I edited all the shapes in Picsart application to obtain a final look on Jack-Jack:

Figure 26-Final Form of the Animation Character.

6. CONCLUSION:

In my essay I wanted to see if I am able to calculate the volume of something curvy. For that I chose to calculate volume of the animation character Jack-Jack. First I needed to find a method to draw the character since it did not have given functions for the curves. After learning about Bezier Curves, I constructed the shape with them. I used volume of revolution to calculate the volume but sine equations of the Bezier curves are parametric I changed the volume of revolution equation into parametric form. Then I calculated the volume of the character by parts. In some parts I had to replace or rotate the curves in order to make it able to be calculated with volume of revolution. At the end I acquired a 3 dimensional figure whose volume was calculated.

Through my essay, I learned a lot about integral and volume relationship which satisfied my curiosity lasting from childhood. Also, I learned about methods which are useful for creating animations such as Bezier and more through the development of my research. Combining my curiosity for integral with my interest in animations made me more enthusiastic about my essay and research process.

I had a lot of challenges on the way of my research. After using the method of Bezier I realized I need to deal with parametric curves more than I imagined. I realized there are many undiscovered areas of math for me and parametric curves were one of them. By overcoming these challenges of volume of revolution in parametric equations, I learned a lot about parametric curves and my investigation evolved more of the relationship of parametric curves and volume of revolution which was a good development according to me.

The final shape I acquired is not satisfy actual shape of Jack-Jack but for the formation of my essay this shape is satisfying. On my way of researching volume of revolution I realized there are many programming and coding way to calculate the volume of something curvy but because of my lacking of knowledge to code and program and my education level cannot help me to have these skills, I couldn't reach a more accurate result. At the end I am happy with the result and information I learned in the way.

7. BIBLIOGRAPHY:

Works Cited:

1. Ben-Chen, Mirela, B-spline and Subdivision Surfaces, Stanford Computer Graphics Labrotary, Date of Access: 12 June 2020. <http://graphics.stanford.edu/courses/cs348a-17-winter/LectureSlides/LJGedits_surfaces8.pdf>

2. Boyadzhiev, Irina, Animation Using Bézier Curves, Geogebra, Date of Access: 08 September 2021. <https://www.geogebra.org/m/bx3qCjA9>

3. CK-12 Foundation, 10.9 Parametric Forms and Calculus: Volume of Revolution, 02 Aug 2016, Date of Access: 30 May 2021. <https://www.ck12.org/book/ck-12-calculus-concepts/section/10.9/>

4. Elber, Gershon, Graphics Gems III (IBM Version), III.7-INTERPOLATION USING BÉZIER CURVES, 1992.

5. Future Learn, De Casteljau Bezier curves and design, Date of Access: 02 September 2021.<https://www.futurelearn.com/info/courses/maths-linear-quadratic/0/steps/12129>

6. Pikpng, Baby Incredibles 2 Png Cartoon Image - Incredibles Jack Jack Round Clipart, Date of Access: 30 May 2020. <https://www.pikpng.com/pngvi/JiwJxw_baby-incredibles-2-png-cartoon-image-incredibles-jack-jack-round-clipart/>

7. Wazir, Ibrahim, Tim Garry, Pearson Baccalaureate Higher Level Mathematics, 2012 Edition.

8. Wolfram Math World, Rotation Matrix. Date of Access: 04 August 2021. <https://mathworld.wolfram.com/RotationMatrix.html>

Acknowledgements:

Dale, A. Patrick, Wright State University, Bezier Surface Generation of the Patella. 2007.

M. A. Yükselen, HM504 Uygulamalı Sayısal Yöntemler Ders Notları, 2.7 Bezier eğrileri, B-spline eğrileri.

Martin Samuelčík, Department of Algebra, Geometry and Didactics of Mathematics Faculty of Mathemathics, Physics and Informatics Comenius University. Bézier and B-spline volumes, Bratislava, 2005.

Programs Used:

Geogebra: https://www.geogebra.org/.

Paint: https://www.microsoft.com/store/productId/9NBLGGH5FV99.

Picsart: https://picsart.com/.

Talha Demir

Why Does The Infinite Tetration $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ Converge For $e^{-e} < x < e^{\frac{1}{e}}$ But Diverge Elsewhere For Positive Real Numbers?

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....983

LEONHARD EULER.....983

THE NUMBER e.....983

TETRATION.....984

SEQUENCES, CONVERGENCE AND DIVERGENCE.....984

THE EXISTENCE OF THE INTERVAL OF CONVERGENCE.....984

FINDING THE INTERVAL OF CONVERGENCE WITH THE FIXED-POINT THEOREM.....990

CONCLUSION.....994

REFERENCES.....995

INTRODUCTION

While I was surfing on the web I came up to a video. In that video, a mathematics professor had written the equation $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}=3$ on the board and solved it by saying that if $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}=3$, then the exponent of the function which is also $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ should be equal to 3 as well. Therefore, $x3=3$ and $x=\sqrt[3]{3}$. He finished the video by asking the viewers if that was the solution to the problem. I, curious of the solution, went on the internet and did some research when I found out that for an interval, that solution was correct. Furthermore, the upper limit of the interval was bigger than 1 which shocked me even more and made me realize that I could complete my Extended Essay on this topic. After doing more research, I found out that the problem dated back to Leonhard Euler and that he had defined the interval which pushed me even more to understand the solution and write my Extended Essay. The interval is $e^{-e} < x < e^{\frac{1}{e}}$ which is surprising to me because I cannot understand the connection between the tetration $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ and the real number e. What can cause it? I had already asked myself the same question while studying logarithms in mathematics. The logarithm with natural base is often used in mathematics. But why is that? Why use e but not π? Why use e but not 3.71? I have always wondered how the number e can be used that much and after seeing the problem of tetration, I had asked the same question once again. Seeing these real constants fascinates me. Now let's give some background knowledge:

LEONHARD EULER

Leonhard Euler is considered as a mathematician and a physician and made contributions to geometry, calculus, mechanics, and number theory. He introduced the notation $f(x)$ to describe a function as well as the notation of trigonometric functions. He used the letter e as the base of the natural logarithm and popularized the notation π for the ratio of the circumference of a circle to its diameter. He was the one to invent the notation i for $\sqrt{-1}$. Named Euler's Formula, he discovered that for a real number φ, the complex exponential function $ei\varphi=cos\varphi+isin\varphi$ satisfies which has been called "the most remarkable formula in mathematics" by Richard Feynman by which Euler's identity ($e^{i\pi}+1=0$) derives. He used and developed power series meaning the expression of functions as a sum of infinite terms. He discovered those series for e and $arctan$. He solved that the Basel Problem (the sum of the infinite series of squared integer reciprocals) was equal to $\pi^2/6$ in 1735. He introduced a new method for solving quartic equations. He invented the calculus of variations and the Euler-Lagrange equation. He introduced analytic number theory as a new field of study

THE NUMBER e

The number e is a mathematical constant approximately equal to 2.718 and it is also called Euler's number. It has many mathematical definitions such as

$$\lim_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n$$

and

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!}$$

It is the only positive number a such that the graph of the function $y = a^x$ has a slope of 1 at $x = 0$. It is also the only positive real number a such that $\frac{d}{dx}(a^x) = a^x$ and $\int a^x dx = a^x + c$.

TETRATION

Tetration is defined as the fourth hyperoperation after addition, multiplication, and exponentiation. It is shown as ${}^{n}a = a^{a^{\cdot^{\cdot^{a}}}}\}n\ times$ where a is referred to as the base and n is referred to as the height which must be a positive integer. It has many names such as tetration, superexponentiation, hyperpower, and power tower. While $a\ n$ is the Rudy Rucker notation, there are others such as Knuth's up-arrow notation ($a{\uparrow}{\uparrow}n$). However, tetration should not be confused with iterated exponentials ($exp_a^n(x)$) meaning $a^{a^{a^{\cdot^{\cdot^{x}}}}}$. Another notation for iterated exponentials is $fn(x)$ whereas $fn(x)$ is used for tetration. The direction of evaluation is also important in tetration. $^4 2$ should be considered as $2^{2^{2^2}} = 2^{\left(2^{(2^2)}\right)} = 2^{(2^4)} = 2^{16} = 65536$ and not $2^{2^{2^2}} \neq ((2^2)^2)^2 \neq 4^{2\cdot 2} \neq 256$.

SEQUENCES, CONVERGENCE AND DIVERGENCE

A sequence is a list of numbers written in a specific order. A sequence can be either convergent or divergent. If the sequence attains a finite value when n (number of terms) goes to infinity, then the sequence is said to be convergent. If the sequence does not attain a finite value when n (number of terms) goes to infinity and the sequence goes to $-\infty$ or $+\infty$, then it is said to be divergent.

THE EXISTENCE OF THE INTERVAL OF CONVERGENCE

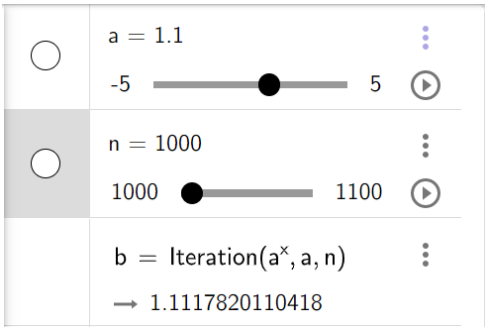
Let's define the infinite power of exponentiation as a function:

$$y = f(x) = x^{x^{x^{\cdot^{\cdot}}}}$$

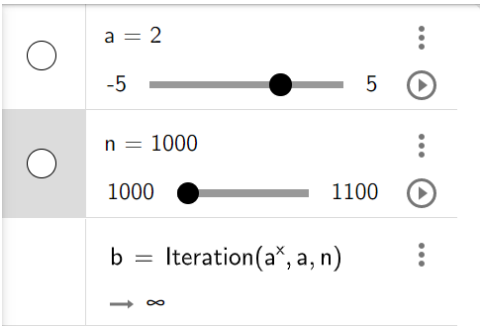
The first impression is that because the exponents of the function go to infinity and for a real number x>1, xx>1; then the limit of $f(x)$ will be equal to infinity for x>1. However, very surprisingly, that is not the case. Let's test it with the help of GeoGebra:

$$x = 1.1, \qquad f(1.1) = y = 1.1^{\left\{1.1^{1.1^{\cdot^{\cdot}}}\right\}^{y}} \rightarrow y = (1.1)^{y} \rightarrow y^{\frac{1}{y}} = 1.1 \rightarrow y = 1.1117820110418$$

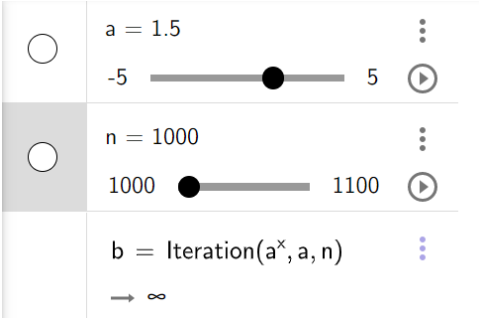
For a=1.1, y=1.1117820110418 is obtained for 1000<n<1100. I reiterated the function between 1000 and 1100 times because I wanted it to be big enough so that y does not change for 13 decimal places shown in the result and I wanted to make sure that the function diverged.



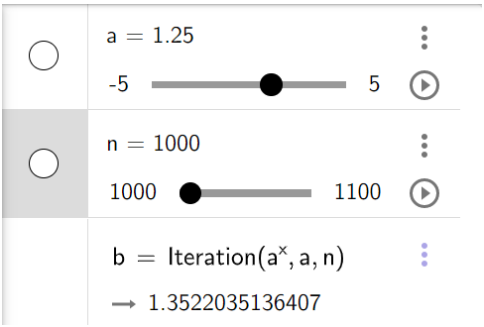
For a=2, y goes to infinity for 1000<n<1100 meaning that the upper value for the interval of convergence lays between 1.1 and 2.



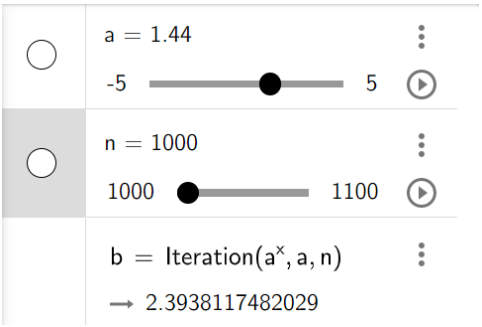
For a=1.5, y goes to infinity for 1000<n<1100.



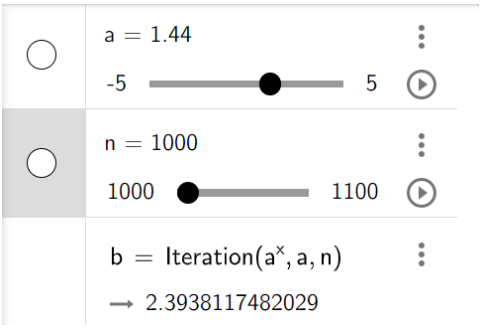
For a=1.25, y=1.3522035136407 is obtained for 1000<n<1100.



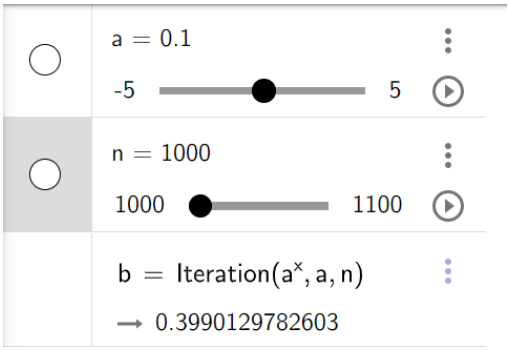
For a=1.44, y=2.3938117482029 is obtained for 1000<n<1100.



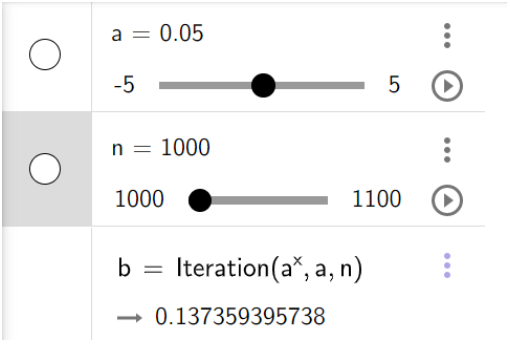
For a=1.45, y goes to infinity for 1000<n<1100.



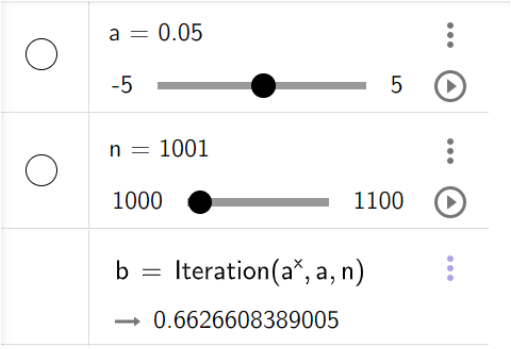
That shows that the upper limit of convergence is around x=1.44 which is counter intuitive. Let's try to find out the lower limit of convergence by approaching 0. For a=0.1, y=0.3990129782603 is obtained for 1000<n<1100.



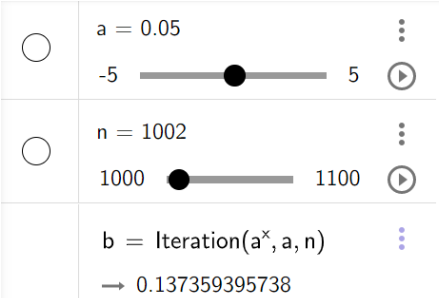
For a=0.05 and n=1000, y=0.137359395738 was obtained.



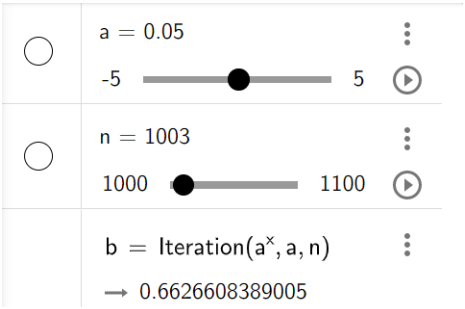
However, I realized that changing n would also change the value of y. For n=1001, I obtained the value y=0.6626608389005.



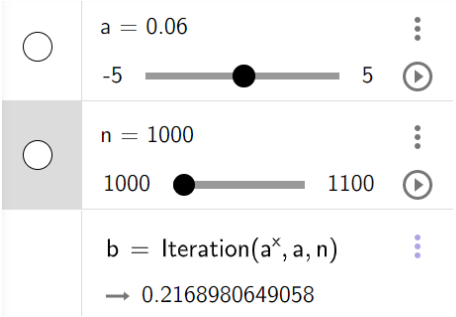
Increasing n by 1 to 1002, the same result to the one obtained for n=1000 was obtained.

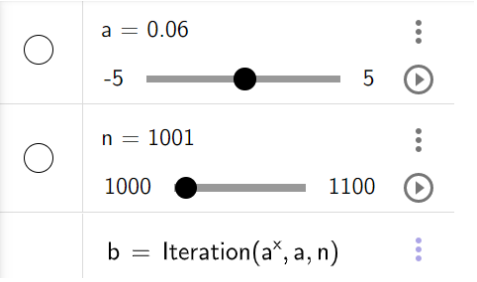


Increasing n by 1 more to 1003, the same result to the one obtained for n=1001 was obtained.

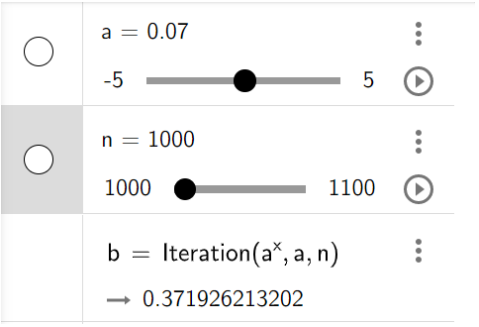


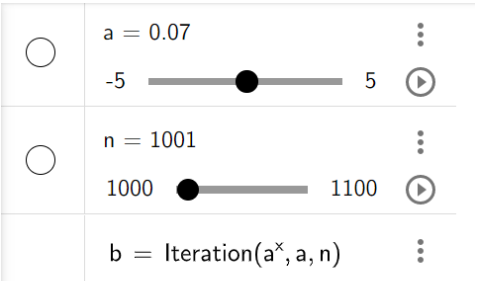
This makes me strongly suspect that there is an oscillating and therefore diverging behavior for a=0.05. The same oscillating behavior is observed for a=0.06



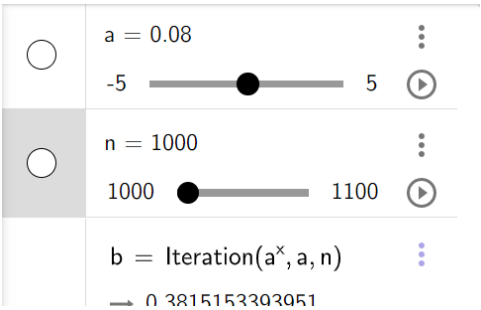


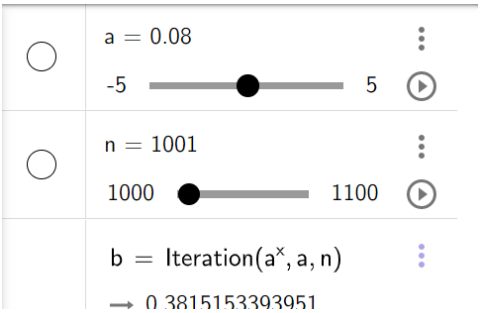
and partly for a=0.07. The oscillating behavior for a=0.07 starts at the fifth decimal place meaning it is very small.





For a=0.08, the oscillating behavior cannot be seen anymore.





That means that the lower limit of convergence should be around x=0.06,x=0.07 or x=0.08.

That means that the infinite power tower $y=f(x)=x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ has a strange interval of convergence. The lower limit of convergence should be around x=0.06, x=0.07 or x=0.08 while for the upper limit of convergence, it should be around x=1.44 for the function $f(x)=x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$. Now that we have a guess of the lower and upper limits of the convergence interval, let's see if we can find similar solutions algebraically.

FINDING THE INTERVAL OF CONVERGENCE WITH THE FIXED-POINT THEOREM

Let's define the infinite power of exponentiation as a function:

$$y=f(x)=x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$$

Where the tower has infinite number of powers. Then there is the same function, but this time, it has finite powers:

$$y_n = f_n(x) = x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}\}n\ times}$$

Now we can define the function with infinite heights using the finite powered function definition and limits:

$$y = f(x) = x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}} = \lim_{n\to\infty} f_n(x)$$

If the infinite power function converges to a value y, then it becomes

$$y = x^{x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}} \Rightarrow x^{x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}\}y}} \Rightarrow x^y$$

But this cannot be written as a function since there are two independent variables x and y. However, its reverse can be. So, let's use it instead:

$$y = x^y \Rightarrow x = y^{\frac{1}{y}} = g(y)$$

Now this seems like a function that can be worked on. For now, we will only be interested in positive values of x and y. I believe that converting the equation into the following will be useful for calculating its derivative and maximum point:

$$x = y^{\frac{1}{y}} = e^{\ln y^{\frac{1}{y}}} = e^{\frac{\ln y}{y}}$$

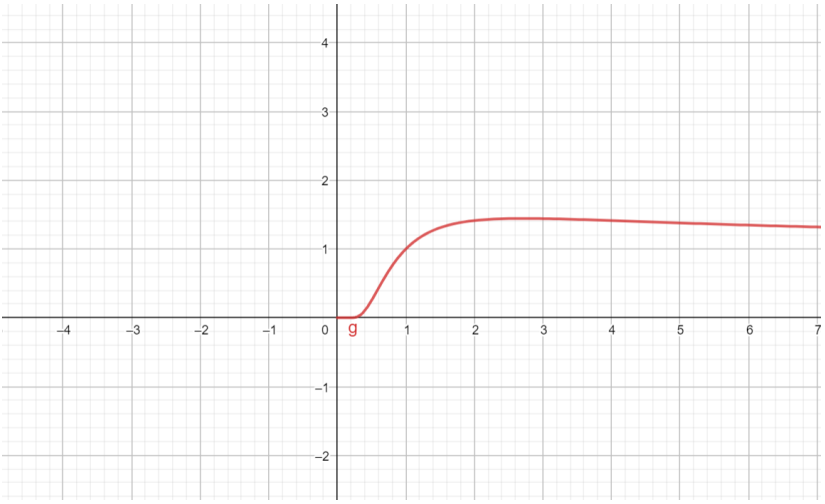
We need to find its maximum point because we will invert the graph around $y=x$ and then the maximum point will become the rightmost point. The derivative of $e^{\frac{\ln y}{y}}$ is:

$$\frac{dx}{dy} = \frac{d}{dy}\left(e^{\frac{lny}{y}}\right) = e^{\frac{lny}{y}}\left(\frac{1-lny}{y^2}\right) = y^{\frac{1}{y}}\left(\frac{1-lny}{y^2}\right)$$

The maximum point is:

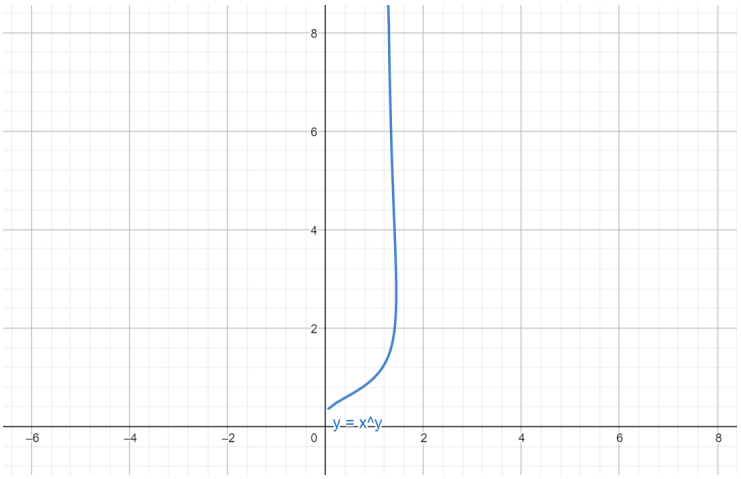
$$\frac{dx}{dy} = y^{\frac{1}{y}}\left(\frac{1-lny}{y^2}\right) = 0 \Rightarrow 1 - lny = 0 \Rightarrow y = e \Rightarrow x = e^{\frac{1}{e}}$$

max: $P(e^{\frac{1}{e}}, e)$



This is the graph of the inverse function. The asymptote is the horizontal line x=1.

Inverting the graph around y=x, we get the graph of the original equation:



However, this is not a function because for values of $1<x<e^{\frac{1}{e}}$, two values of y are obtained.

The last graph is the one of $y=x^y$. However, it cannot be said that all these values will also satisfy the function $y=f(x)=x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ because the conversion from $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ to $y=x^y$ was made assuming the infinite power tower converges but it does not for all values of x. Let's define $f(x)$ this way:

$$f(x)=\lim_{n\to\infty} y_n \Rightarrow \begin{cases} y_1 = x \\ y_{n+1} = x^{y_n} \end{cases}$$

Therefore, it can be said that the last sequence converges if it attains a finite value when n goes to infinity. According to the fixed-point theorem, if $g\in C[a,b], g(x)\in[a,b], x\in[a,b], g$ has a fixed-point meaning a point p for which $g(p)=p$, g' exists on (a,b) and $|g'(x)|\leq 1\ \forall\ x\in(a,b)$; then the sequence $p_n=g(p_n-1)$ will converge. Therefore, for the series to converge, $\lim_{n\to\infty} y_{n+1}=y_n$ should be satisfied. That means that $y=x^y$. Using the equality $y=x^y$, values for which the derivative of the function that have absolute value less than 1 will be convergent. That means

$$\left|\frac{d}{dy}(x^y)\right|<1$$

Then,

$$\left|\frac{d}{dy}(x^y)\right|=\left|\frac{d}{dy}\left(e^{lnx^y}\right)\right|$$

$$=\left|\frac{d}{dy}(e^{ylnx})\right|$$

$$=e^{ylnx}\cdot lnx$$

$$=x^y\cdot lnx$$

$$=y\cdot lnx$$

$$=lnx^y$$

$$=lny$$

$$|lny| < 1$$

$$-1 < lny < 1$$

$$\frac{1}{e} < y < e$$

Then, using $x = y^{\frac{1}{y}}$:

$$e^{-e} < x < e^{\frac{1}{e}}$$

That is the interval of convergence. And e^{-e} is equal to 0.06598803584 and $e^{\frac{1}{e}}$ is equal to 1.44466786101 meaning that our initial guesses were right and are now confirmed algebraically.

Outside the interval $e^{-e}<x< e^{\frac{1}{e}}$

For $x> e^{\frac{1}{e}}$, the function $f(x)$ goes to +∞.

```
a = Iteration(x^x, 1.44, 1000)
→ ∞
```

Looking at the interval $0<x<e^{-e}$, let's try some values of x:

My guess is that using $\lim_{x\to 0} x^x$ this way might be useful:

$$\lim_{x\to 0} x^x = \lim_{x\to 0} e^{xlnx}$$

Let's solve this limit by looking at the exponent first, and then solving the exponent with the base:

$$\lim_{x\to 0} xlnx = \lim_{x\to 0} \frac{lnx}{\frac{1}{x}}$$

Using the L'Hôpital's rule:

$$\lim_{x\to 0} \frac{lnx}{\frac{1}{x}} = \lim_{x\to 0} \frac{\frac{1}{x}}{-\frac{1}{x^2}} = \lim_{x\to 0}(-x) = 0$$

Therefore:

$$\lim_{x\to 0} e^{x\ln x} = 1$$

For $f_2(x)$, the result is 1

Now let's look at $f_3(x)$.

$$\lim_{x\to 0} f_3(x) = \lim_{x\to 0} x^{x^x} = \lim_{x\to 0} x^{(x^x)}$$

Since $\lim_{x\to 0} x^x = 1$, $\lim_{x\to 0} x^{(x^x)} = 0^1 = 0$

For $f_{2n}(x)$, the result will be $1^{1^{1^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}} = 1$

For $f_{2n+1}(x)$, the result will be $0^{1^{1^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}} = 0$

The result for $\lim_{n\to\infty} f_n(x)$ will oscillate between 0 and 1. As shown, for $f_{2n}(x)$ the limit will approach 1 and for $f_{2n+1}(x)$, the limit will approach 0 when $x \to 0$. The oscillating behavior is what was guessed initially and came up to be true as shown.

CONCLUSION

My Extended Essay was an attempt to define the counter-intuitive interval of convergence to the infinite tetration $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$. While doing this, I first defined the infinite tetration as a function and worked for the whole essay like it was a function, also using its inverse for derivating the maximum point as well as derivatives. While doing the calculations, exponentials were used for ease of use and results turned out to be exponentials as well. Limits were almost the base of the essay because infinite tetration has infinity meaning limits itself. L'Hôpital's rule also helped for the calculations and the fixed-point theorem used in modern numerical analysis served me for finding the interval of convergence. GeoGebra which is an online mathematical tool helped for calculating tetrations and drawing graphs. I also examined the outside of the interval and found out that my initial guess using GeoGebra came up to be true and proven algebraically. It was shown that for $0<x<e^{-e}$, y would either be 0 or 1 depending on the height being even or odd and that for $x> e^{\frac{1}{e}}$, y would go to infinity.

REFERENCES

1. Chun, Ji Hoon. "What is ... tetration?". 2014. https://math.osu.edu/sites/math.osu.edu/files/chun_tetration.pdf (Accessed: 5 September 2021)

2. Knoebel, R. Arthur. "Exponentials reiterated". Las Cruces: Mathematical Association of America, 1991. http://eretrandre.org/rb/files/Knoebel1981_158.pdf (Accessed: 1 June 2021)

3. Lynch, Peter. "The fractal boundary of the power tower function". Lisbon: 2017. https://maths.ucd.ie/~plynch/Publications/PowerTower.pdf (Accessed: 13 September 2021)

4. Moroni, Luca. "The strange properties of the infinite power tower". Milan: 2019. https://arxiv.org/pdf/1908.05559.pdf (Accessed: 3 June 2021)

5. https://www.geogebra.org/calculator

TOK'021

TOK

TOK (Bilgi Kuramı) IBDP'nin çekirdeğinde CAS (Tecrübe) ve EE (genişletilmiş deneme) bileşenleri ile birlikte yer alır. DP çekirdeği öğrencilerin eğitim deneyimlerini genişletmeyi ve bilgi ve becerilerini uygulamaları için onlara meydan okumayı amaçlar. IB'nin diğer diploma programlarından en özgün yanı, vitrini olduğunu söyleyebiliriz.

TOK IB'de ve çekirdekte "düşünme kazanımları"nın sağlanmasına yarar. Sırasıyla iletişim, araştırma, sosyal ve öz-denetim kazanımlarını da olumlu etkiler. Düşünme kazanımları "dilin net kullanımı, düşüncelerin berrak ve anlaşılır olması, bir probleme odaklanmak ve farklı açılardan bakabilmek, karşı iddiaları ve muhtemel imaları fark edebilmek" gibi davranışları kapsar. Ne var ki derste bunlara dair klasik bir müfredat yoktur. Dersin içeriğinde tartışılması gereken konular vardır ve tek yaptığımız tartışarak süreç içinde öğrencilere düşünme kazanımlarının gerekliliğini "doğurtmaktır."

İki yıllık DP tecrübesi sırasında 100 saat boyunca IB'nin belirlediği konularda öğretmenin belirlediği etkinliklerle diyalektik tartışmalar yürütüyoruz ve bunu birer deneme ve sergi bileşeni ile hayatımıza uyguladığımızı kanıtlayarak puan alıyoruz.

Kurs sonunda yaptığımız anketlerde her öğrencide "o kadar da bilmediğimiz" gibi bir örtük öğrenme gerçekleştiği tespit edilmiştir. Ayrıca "görüşlerini net ifade etmek" ve "farklı bakış açılarından bakabilmek" gibi kazanımlar edindiklerini de beyan etmişlerdir.

IB eğitimde ne kadar yenilikçi olduğunu TOK, Profil ve diğer bileşenlerdeki yenilikleri ile gösterir. TOK 2500 yıl önceki Akademi'de olduğu gibi ders almaya değil tartışmaya gittiğimiz bir eğitime evrilmek için bir basamaktır. Öğrencinin nesne değil özne olduğu, kendi görüşünü temellendirebilmesi dışında bir ölçütü olmayan; insanın amaç olduğu bir geleceğin eğitimidir.

International Baccalaureate Diploma Program
TOK Essay

Ayşe Hümeyra Doğan

"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.

The cycle of knowledge acquisition in human culture takes place through defining and classifying the external world. The basis of this cycle, by virtue of the organization of knowledge, is the labels that are determined through considering certain characteristics. On the other hand, this order, which is very necessary for the acquisition of knowledge, can restrict human perception at some point through diverting it. "Label" is the linguistic identifier to categorize common attributes, qualities and characteristics. Human beings tend to acquire knowledge through defining and associating it in their mind. "Organization of knowledge" is a system that enables the transmission and perception of knowledge through classifying knowledge with derived labels. "Constrain" signifies that the realities of culture, language, social groups and individuals are reduced through expressing only in words or groups of words as labels, and thus the external world, which has this wide variety of contents, is restricted to a narrow connotation. Consequently, some questions arose in my mind: "What role does play labelling in the development of knowledge?" and "To what extent labelling constrains our understanding?". I aimed to make these inquiries with ways of knowing such as language and reason in the axis of areas of knowledge such as history and religion.

Labels are important for the organization of knowledge in history, which is a study of recorded past knowledge. The triple system, in which history is studied with ancient, medieval and modern age labels, is valid in every part of the world today. Rather than dealing with the historical events that took place over a period of thousands of years as a whole, the categorization of historical knowledge, findings, events and theories in sections by labelling has been essential in the organization of knowledge. For instance, with historical information organized with labels determined in virtue of various classifications such as age labels, different areas of specialization have emerged in the historical knowledge system, and historical research has ceased to be monotonous. On the other hand, it is thought that labels are not sufficient in the organization of knowledge, causing contradiction. Making the organization with labels is constraining in the transfer of historical knowledge, which can be examined from different aspects with cultures that have various languages. However, with the world language English, the organization of knowledge became easy and functional. Millions of people, who met in a common language, have ensured the development

of historical knowledge by organizing the knowledge with internationally valid labels. Labels are an undeniable necessity in the organization of historical knowledge.

At the same time in religious knowledge, the organization of the knowledge provided by the labels brings intelligibility and order to the vast range of knowledge about religious beliefs and practices. With labelling, complex religious information reduces to manageable proportion and a systematic understanding with classification is provided. For instance, in Islam religious knowledge is organized with labels of classification like "fard or wajib" means obligatory and "mustahabb or mandub" means preferred.[1] Religion becomes more understandable and applicable with organization of knowledge provided by such religious labels. Indeed, "hajj" is one of the fundamental practices in Islam that consists of worshipping for days[2] and according to statistics, millions of people from all over the world perform this worship every year.[3] Millions of people were able to understand religious obligations and thus fulfil them through the organization of knowledge provided by labels. Contrarily, religious knowledge that is organized through categorizing and systematizing with labels can transform from spiritual values to simple guidelines and affect an individual's lateral thinking in the religious direction. However, religion is a phenomenon that appeals to millions of people around the world, regardless of culture. A situation where religious beliefs and practices are not organized with labels causes not even the most basic narrative of religion to be conveyed, and in this case, the absorption of spiritual values with an incomplete belief becomes arduous. Labels provide the organization of knowledge in the understanding and internalization of religious knowledge.

Although the necessity of labels in the organization of knowledge is undeniable, it is a discernible phenomenon that limits the understanding of individuals in areas of knowledge such as history and religion. Historical labels are shaped through manipulations made by virtue of changing realities in line with social prejudices and political interests of the period, misleading and subjective. The different handling of the common history experienced in the world in the history textbooks of each country and the limitation of the historical knowledge acquisition of the students of those nations with the perspective of the labels offered by the textbooks causes the cubist approach not to be reached. Japan has labelled sex workers as jugun-ianfu[4] (comfort women serving in the war) which was not included in the official war history of Japan at the time, appear in Japanese history textbooks with certain restrictions. The comfort woman label, which was established by Japan in World War II and defined as "a system of forced prostitution and systematic rape of women from colonized and occupied territories"[5], was reworded as a euphemistic portray by conservative seg-

[1] Oxford Islamic Studies Online, http://www.oxfordislamicstudies.com/article/opr/t125/e1400. (Date accessed: 27/02/21)

[2] Britannica, "Religious Beliefs", https://www.britannica.com/topic/hajj, (Date accessed: 27/02/21)

[3] Statisca, "Annual number of Hajj pilgrims to Saudi Arabia from 1999 to 2019", https://www.statista.com/statistics/617696/saudi-arabia-total-hajj-pilgrims/, (Date accessed: 27/02/21)

[4] Yoshiko Nozaki, "The Comfort Woman" Controversy: History and Testimony", The Asia-Pasific Journal, Volume: 3, Issue: 7, 2005, 4.

[5] Nozaki, "The Comfort Woman" Controversy: History and Testimony", 2.

ments in the country to create positive Japanese self-image and not to damage the national pride. The 'comfort woman' label in the description of "some young women from Korea and Taiwan were sent to the battlefield as comfort woman"[6] in a history book was removed and labelled only as 'women'. Biased labelling in history books constrains understanding and prevents students from empathizing through considering historical knowledge from varied standpoints. Labels become an obstacle to the sceptic, questioning and impartial process of understanding. Contrarily it can be said that with the inquiries made by individuals within the framework of labels, the understanding of historical knowledge was not restricted, but progress was made in historical studies. However, labels constrain the understanding and perspective of individuals in obtaining and processing historical knowledge through preventing an objective approach to history. Labels, which are a necessity in the organization of knowledge, become constraining in the understanding of historical knowledge when they are determined by way of distorting historical realities.

Religion is a knowledge system that holds billions of people around the world responsible for the same rulings and rituals. With the spread of religions, scriptures were translated into many different languages and religious labels were created. Differences in appraisal have also emerged with the attempt to assimilate and apply religious law with labels. In the religion of Islam, some labels are stating definite provisions such as "halal" that means permissible and "haram" that means prohibited,[7] in which sects express different opinions about worship. Different labels are imposed on people who are responsible for the rituals of the same religion, due to the view of the sect that dominates the geography they live in, restrict their understanding of religious knowledge. The ambiguity of language also causes differences in the interpretation of scriptures written in different languages and thus in the classification and organization of knowledge. In Christianity, the differentiation of labels attributed to God in sects restricts individuals' perception of religion. Orthodox and Protestants characterize God with labels such as "loving and forgiving" and accept God as forgiving rather than punitive. However, the Catholics' labelling of God with the label "judge" makes God an authority that punishes through knowing right and wrong. The sermons that these sects give to their communities with the labels they designate constrain the community's understanding of religious knowledge. Society cannot rationalize religious knowledge imposed by labels and driven into a false dilemma. Understanding of religion with labels causes to be raised individuals whose religious views are stereotypes, rather than latitudinarian individuals in societies. Variously, transferring religious knowledge through an organization with labels leads individuals to adopt them better rather than restrict their understanding. However, the characteristics of languages such as ambiguity and polysemy, create situations where the transfer of the knowledge of religions with labels that appeal to billions of people restricts the understanding of individuals. Labels are a necessity in the or-

[6] Women's Active Museum on War and Peace (WAM), "Japan's Military Sexual Slavery Issue (The so-called 'comfort woman' issue), 2018, 13.

[7] Oxford Islamic Studies Online, http://www.oxfordislamicstudies.com/article/opr/t125/e1400. (Date accessed: 27/02/21)

ganization of religious knowledge, but these labels, which are linguistic identifiers, restrict individuals' understanding of religious knowledge by interpreting religion differently in nations with different languages.

Overall, labels are a necessity in acquiring, processing and transferring through the organization of knowledge in our lives. The organization of knowledge with labels enables knowledge to be more accessible and to move the processing of knowledge to a systematic level. Nevertheless, from my point of view, in history and religion whose most impact on society among areas of knowledge where labels show their effect, labels allow individuals to think freely only within borders. The acquisition, processing and transferring of historical knowledge through an organization with distorting and restricting labels are determined regardless of objectivity in history constrain the understanding of knowledge. The transfer of historical realities are experienced at the same time all over the world with biased labels restricts individuals' acquisition of knowledge due to a single point of view and makes it impracticable to approach an understanding of knowledge with an impartial inquiry. In religion, the organization of knowledge with labels creates obstacles as a result of linguistic differences and restricts the understanding of religious knowledge. The acquiring and transferring of religious knowledge, which is open to many different interpretations, by labels determined with certain definite opinions, restrict individuals' approach of religion in terms of questioning and reasoning. Labels are essential in the organization of knowledge but constrain an individual's understanding of knowledge.

BIBLIOGRAPHY

1. Britannica, "Religious Beliefs", https://www.britannica.com/topic/hajj, (Date accessed: 27/02/21)

2. Nozaki, Yoshiko, "The Comfort Woman" Controversy: History and Testimony", The Asia-Pasific Journal, Volume: 3, Issue: 7, 2005, 1-16.

3. Oxford Islamic Studies Online, http://www.oxfordislamicstudies.com/article/opr/t125/e1400. (Date accessed: 27/02/21)

4. Statisca, "Annual number of Hajj pilgrims to Saudi Arabia from 1999 to 2019", https://www.statista.com/statistics/617696/saudi-arabia-total-hajj-pilgrims/, (Date accessed: 27/02/21)

5. Women's Active Museum on War and Peace (WAM), "Japan's Military Sexual Slavery Issue (The so-called 'comfort woman' issue), 2018, 1-23.

Behram Ulukır

"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.

Labeling is categorizing things according to their features by using words or phrases. In our daily life, we use labels in a range from grocery stores to computers. In this respect, labels are like shortcuts that we use in categorizing things to organize them. To do this, we use labels and put things with the same label in the same category. Categorization and classification mean separating things according to their features. They help us to store things more easily. We store knowledge in our memory and using labels gives us a chance to categorize it. This is important when a vast topic like humankind is the subject of knowledge. So, labeling in human sciences has a special position. Since it takes all humankind as a research area, the need for the organization of knowledge to store is high. The organization of knowledge is arranging it according to a system. To produce labels used in the organization, we use language. Labels are linguistic signifiers like all words and they point out categories and distinctive features of things. However, knowledge has a different side than organization: understanding. Understanding means being conscious about features of knowledge and comprehending it. In that sense, labeling plays important role in religious knowledge systems where a great number of religions undebatably claim their correctness. To decide on which religion is true, we should understand them. Knowledge is a subject of our understanding by its definition, so organization directly affects our understanding of it. Regarding this, some advocate that even though labeling is a necessity in the organization of knowledge, it constrains our understanding. However, I do not agree with this completely. I agree that labels are necessity, but I do not think that they constrain understanding.

The need for the organization of knowledge is proportional to the amount of knowledge and the number of disciplines that an area of knowledge contains. In this respect, there is a high demand for the organization of knowledge in human sciences. Since it comprises all disciplines related to humankind and its behaviors, there is a great amount of knowledge. Also, each person has its own unique features and human sciences try to evaluate them. That means there are so many different variables. So, to store knowledge in human sciences effectively, we should label it. Labels are phrases or words that we use for categorization. With them, knowledge is categorized according to its features. They systematize the knowledge and help us to categorize it. For example, in politics, there are tons of different political views. If we do not categorize them, it will be harder for us to understand each ideology's

specialties and aims. To overcome that, political scientists created a political spectrum. In this spectrum, ideologies are labeled according to their features, categorized, and placed on a line. In the political spectrum, the left side symbolizes ideologies like communism and socialism while the right side symbolizes conservatism and capitalism. With the help of this spectrum, we can understand that communism is contrary to capitalism in general while it has similar features with socialism. By classifying communism and socialism with the same label, left, we are highlighting that these ideologies are close to each other. This will help us when we think about views of ideologies to private property, as an example. While ideologies advocating shared property are labeled as left, ones that support private property are labeled as right. So just by checking the position of an ideology on the spectrum, we can have a general idea about its view of private property. It shows that organization of knowledge is linked with our understanding of it. Due to the nature of it, we change our epistemological relationship with knowledge when we label it. By labeling, we become able to categorize knowledge. Categorization is an effective way to organize the knowledge since it is done according to the features of the knowledge. Organizing knowledge increases our understanding of it, as we see in political sciences, an example of human sciences.

However, labeling is not perfect and this is due to the nature of categorization. In politics, labeling and categorizing mean that placing an ideology on the political spectrum. This categorization is made pursuant to the label which is given according to the main future of knowledge. Here, a problem may occur. Knowledge may belong to more than one area and labeling according to just one feature may be misleading. Human sciences discuss knowledge about all humankind and classifying it according to a single label may be insufficient. For example, in politics, the term liberal does not have any clear place in the political spectrum. Whether it is a leftist ideology or a rightist ideology is hypervariable; because of that labeling "liberal" neither as right nor left is possible in general. That means categorizations depending on the labels may be fallacious. Though, it does not mean that labeling is an inappropriate method in the organization of knowledge. It may be improper to use sometimes, but in general, it is the preferable way to organize knowledge. Without it, we would be unable to classify any of the knowledge however with it we only have problems in some exceptions. Therefore, we can say that labeling is a necessity in the organization of knowledge and enhance our understanding as it makes us able to categorize knowledge.

In the world, we have nearly 4200 religions.[1] There is a diverse range of beliefs and most of them claim that they are the only true religion. To find which religion might be true, we must understand them. However, examining and understanding that much religion is hard. To make it easier, we use labeling. It is a way of differentiating things from each other and it is highly effective. Classification is a widely used method to highlight similarities or differences between things and in religious know-

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_religions_and_spiritual_traditions. (Date Accessed: February 24, 2021).

ledge systems, it is religions. This is a logically correct approach since knowledge is accumulative and if we do not categorize them by using labels, both organizing and understanding it will be hard. Labels are linguistic signifiers and they point categories. These categories, or in other words labels are created according to features of knowledge. While labeling, generally the most outstanding aspect of knowledge is chosen. It means that labels are great indicator in knowledge since it originates from the main feature of knowledge. The language form of labels also increases their effectiveness in organizing the knowledge. Since it is in form of language, it points out the main feature of knowledge directly. This main feature is generally the most important part of the knowledge, so labels give a general outlook about the knowledge itself. By labels, we become able to signify the most important part of the knowledge directly. For example, both Christianity and Islam are labeled as monotheist religions. Even though their general concept is very different, we can label them as monotheist religions and categorize them. Being monotheist religions is their most important feature and it distinguishes them from popular religions like Hinduism and Buddhism. So, the label of "monotheist" helps us to differentiate them from other religions and it eases organizing the knowledge. Also, it gives a general outlook about these religions, so it is helpful in the process of understanding. Categorization which is made according to labels highlights the main feature of knowledge which is the most important part of the knowledge. So, it contributes to the organization of knowledge.

With that being said, we are also labeling the knowledge in just one and most important aspect of it and this is a reductionist approach. Even though both of them are labeled as monotheist religions, the concept of God is very different in Christianity and Islam. While Christianity follows the Trinity, in Islam there is the concept of Tawhid which is contrary to Trinity in some ways. So, to label them we are overlooking their differences and this may lead to misconceptions. However, we should be aware that labels are not stating that the only feature of these religions is being monotheist. It is only the most important feature and it helps us to differentiate them from others. By classifying them as monotheists we are making clear that these religions have a major difference from polytheist religions which believe in multiple deities. In that sense, it may be claimed that labeling is reductionist and it would be true, however, labels are not the only signifier of the knowledge so their reduction does not affect so much. In general, it has major contributions to the organization and understanding of knowledge.

Labeling is a widely used method in knowledge. By using classification and categorization which are done according to labels, knowledge is organized relative to its features. Due to our relationship with knowledge, labeling has a broad effect. By labeling, we organize the knowledge and it enhances our understanding. Semi-contrary to general opinion "labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding", labels are helpful in the process of understanding. Understanding and organization are tightly linked and labeling has positive effects on both of them. It may result in conflicts of areas or reductions in meaning,

but these negativities are rare and not enough to remove huge contributions of labeling. In organization and understanding of knowledge, labels help us to systematize the knowledge and so we can store it more easily. Also, since it is in language form it gives an initial outlook about the knowledge. So, it is a necessity in the organization of knowledge and contributes to our understanding.

BIBLIOGRAPHY

"List of religions and spiritual traditions". *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_religions_and_spiritual_traditions. (Date Accessed: February 24, 2021).

Meryem Zelal Yerlikaya

"We are rarely completely certain, but we are frequently certain enough." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.

I believe that humanity's pursuit of certainty derives from the part of human nature that calls for safety. Yet, in every journey to certainty, what humankind finds out is the indisputable existence of uncertainties. Certainty itself is a vague concept which doesn't have a certain definition. In this essay, certainty will refer to an epistemic property that indicates how much undoubtedly true something is. Thus, certainty is a quality of knowledge which has degrees depending on knowledge claims' match with actual reality or absolute truth. From this point of view, title of the essay suggests that while complete certainty-the highest degree of certainty which has no place for doubt- is rarely attainable, we frequently have evidence to be certain enough. "Enough certainty", in this context, is the degree of certainty in which we have sufficient evidence to accept that a theory or a proposition is true while recognizing doubtable and changeable facets of the evidence. I think most of our knowledge is neither completely certain nor absolutely dubious but in a grey area between the two, in which degrees of certainty lie. Through the questions "How much evidence is sufficient to be 'certain enough'?" and "To what extent complete certainty is attainable?", I will argue that title holds true for history and natural sciences considering their objects of study and methods of obtaining knowledge.

Production of knowledge in natural sciences mostly depends on reasoning of empirical evidence gained by observation or experiment. This makes most of the natural laws highly certain as they can be verified repeatedly through senses and logic. In IB physics class, we learned Hooke's Law which states that the tension in a spring will proportionally extend the spring length. (Tsokos, 59) Before I experimented it, I could deductively reason that if all springs obey Hooke's Law, my spring will also extend proportional to the force I'll apply. When I experimented it, not surprisingly, theory matched with practice and I saw the linear relationship mathematically by simply plotting a graph of force versus extension. All of my other classmates unexceptionally observed the same result. Plus, it was coherent with other physics laws, our teacher explained its theory even better by Newton's Second Law of Motion. Predictability, repeatability, and coherency of most of our knowledge in natural sciences provide sufficient verification that we can call them certain enough frequently.

Nonetheless, verifiability of scientific laws doesn't necessarily make them completely certain. In order for a scientific law to be completely certain, not only should

it be verifiable but it should also be impossible to falsify. Science's purpose is to find simple and inclusive explanations of how the universe operates. Therefore, in order to produce universal laws that corresponds high proportion of actual reality, scientists need to use inductive reasoning when producing knowledge about nature; assuming that their verified theory from their observations accounts for all similar unobserved cases. At the basis of Hooke's Law, for example, there is an underlying assumption that all springs behave in the same way as the ones Hooke examined. Not only Hooke but also so many other physicists made many experiments to verify the law. The problem with this method is that they can never be completely certain that their verification can't be falsified by another series of experiments or that there is no equally valid or better law to explain spring behaviors unless they examined all the spring types at all times and all places, which is practically not possible. Since, there has to be generalisations based on inductive reasoning in the process of producing knowledge about nature, knowledge in natural sciences always has the probability of being falsified. Therefore we can't claim to be completely certain of our knowledge, even though we frequently have the ability to verify our knowledge.

Contrary to natural sciences, historical knowledge can't be verified by first hand experiments or observations. Instead, we rely on secondary sources that are written by historians who also have not witnessed the past but produced knowledge about past by selecting and interpreting historical evidence and other secondary sources. Selection and interpretation of evidence is inevitably subjective as emotions, intuition, and imagination of historians lead to biases. That makes historical knowledge doubtful, since objectivity and certainty are interrelated in history, in terms of reflecting what actually happened in the past. For my 'Turkey in the 20th century' internal assessment, I was investigating the Sheikh Said Rebellion that took place in the East of Turkey in 1925. When searching for the causes of the event, I was perplexed to see how much different views were there. Some of the different views on rebellion were the ones who claimed it being motivated by nationalist, religious or reactionist means. I realized that all sources included justification which supports their claims; historians' political and national bias and their perspective to social phenomena such as religion influenced their selection and interpretation of evidence. Since knowledge about past is unverifiable by experience or observation, we can't be certain which view on the event represents truth the most. Hence it is almost impossible to have complete certainty in history.

However, if subjectivity of historians is inevitable by the nature of methodology of producing historical knowledge, then the very existence of different perspectives on history, provides a more holistic reflection of reality and thus eliminates harmful subjectivity to some extent. For example, although I can't know to the absolute degree that Sheikh Said Rebellion was triggered by which means, because it is not observable, the past is in the past, at least I have the opportunity to compare contrasting views and their evidence. I could synthesize different perspectives and say that it was not just one cause, but so many different reasons led to the rebellion; which would be a more reliable, realistic, and holistic point of view than any other indivi-

dual perspectives that have personal biases. The same thing applies to the historical perception of some individuals in history. As a child growing up in Turkey I always wondered if Atatürk, founder of Republic of Turkey, was really a supernatural being as it was told by our textbooks. By the time I grew up, I read not only his successes but also failures from different sources and concluded that he was a great soldier but not a great sociologist. That way, existence of different perspectives was helpful in terms of understanding the past all-round, hence closer to reality. Therefore awareness of subjectivity of historical knowledge when reading different sources provides historical knowledge that is not completely certain, but frequently certain enough since different views help us see the bigger part of picture of what actually might have happened.

Both areas of knowledge has problems of certainty, although criteria of certainty changes in different areas of knowledge. While certainty in natural sciences is measured by how much falsifiable knowledge is by experiments or observations, certainty in history depends on how much objective historian is when selecting, interpreting and conveying knowledge about past. The reason why certainty crtieria varies is the difference between methodologies and objects of study in these two areas of knowledge. Natural sciences pursue universal and consistent laws of nature while history investigates the past of different places and people. Scientists use first hand experiences and observations as method of obtaining knowledge while historians use secondary sources with subjective perspectives. Therefore if compared, natural sciences can be considered as a more certain area than history. Still, it is better not to generalize; because certainty of knowledge even within one area changes according to the method of obtaining the knowledge. For example, it's more reasonable for an individual to doubt the chemical bonding structures than to doubt gravity for gravity is self-evident; we feel it whereas our knowledge on atoms is more doubtable since limitations in the capabilities of method allow less experience and require more imagination for someone who can only read it from secondary sources. Or, historical knowledge that relies on carbon dating is more certain than historical knowledge of a political incident, say the causes of a military coup, because the first one is verifiable to some extent by the help of natural sciences while second one is more open for interpretation.

Overall, most of our knowledge in natural sciences and history fits enough certainty criterion of their own area of knowledge since they are the ultimate answers that we can give to our questions by the limited capabilities of methods of knowledge production. Natural sciences are frequently certain enough because they provide reasonable and coherent knowledge of the universe. Historical knowledge provides the opportunity to consider the past with a variety of perspectives, therefore useful and frequently certain enough in evaluating the past. Yet we can't claim complete certainty in both, since evidence of verification may be falsified in natural sciences and history has problems of certainty due to subjectivity of interpretation and unverifiability of past. It would be self-contradictory, though, to claim there is certainly no complete certainty, since the claim itself would accept the complete certainty of

uncertainty. Therefore we can't claim that we are never completely certain but we can claim that complete certainty, if there is, should be rare in comparison to what we are partially certain. The point is to find balance between absolute scepticism and absolute dogmatism in the pursuit of knowledge while acknowledging that both doubt and pursuit of certainty bring us closer to more reliable knowledge. The reason why we have enough certainty today is that we doubted yesterday and that's the reason why we should keep doubting today and tomorrow.

BIBLIOGRAPHY

K. A. Tsokos, *Physics for the IB Diploma*, Cambridge University Press, Sixth Edition(2014).

Nihan Okudan

"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.

As human beings, we organize knowledge by identifying and classifying them throughout our learning process. In order to identify and classify knowledge, we need to assign labels, which are the significations referring to the connotations of external reality via symbols. Thus, labels are necessary for our understanding; more basically, labels help us to link our primary knowledge with shared knowledge thereby eases the process of learning. Labels are very advantageous in the organization of knowledge when we approach the issue pragmatically. For instance, natural languages are the compositions of labels. We can call a petrol blue coloured pencil, just a coloured pencil, blue pencil or a dark blue pencil or most specifically, a petrol blue pencil. By giving such labels to the objects, we create general connotations and avoid ambiguity as much as possible. Further we label objects in a detailed way, further we achieve lucidity in general. However, apart from their practical value, labels constrain our understanding in most cases by restricting our perspectives and communication, as well as causing biases. In order to further analyze the title we need to answer the questions of "To what extent labelling can help us to avoid ambiguity without restricting the communication of knowledge and how do we know when labelling makes us biased?". These questions can be evaluated for mathematics and human sciences, by taking into consideration some ways of knowing such as language and emotion. All in all, I mostly agree with the title: I think it is quite difficult to avoid labels, considering that labelling is a part of our learning process. Nevertheless, I admit that labels can cause some problems for our understanding as well.

Mathematics has its own methodology and language consisting of labels which are generally for the formulas or rules in mathematics. For example concavity, discriminant, geometric mean are the labels which were assigned for certain forms or formulas. If we tried to use daily language to explain those formulas and rules instead of giving them such labels, it could cause ambiguity. Hence, labels help us to understand mathematical expressions clearly so that we identify knowledge properly, thus it is a necessity for the organization of knowledge. For example, while I was writing my IB mathematics exploration, I realized that I was struggling to express myself with daily language. After I learned the labels of those expressions and used them in my exploration, the difference in the clarification was obvious. Moreover, by making such difference, I became aware of the fact that without labels, I would not be able to organize the knowledge in my exploration and my audience would not be able to

place the information into their frames since the meaning would be too vague. By considering this experience, it can be said that mathematical labels facilitate the organization of knowledge by eliminating ambiguity in mathematics.

On the other hand, labels can constrain our understanding since for a person with a limited sophisticated mathematical knowledge, it is quite hard to understand mathematical labels. One needs to understand the logic behind all those labels to really understand what they mean and it requires a background. Thus, people may become biased for mathematics and it leads to mathematics anxiety. That is why for some cases it might be unnecessary to use mathematical labels instead of explaining the expressions with daily language since it constrains readers understanding and communication. For example, while I was writing my mathematics exploration, I have put an extreme effort on understanding the studies I read. I wasted more time trying to understand the mathematical labels than writing my whole exploration even if I am a Higher Level Mathematics student. However, in our case, these labels are generally being used on the high level of sophisticated mathematics works. So, it would not be an obstacle for the organization of knowledge for people with a significant level of mathematical knowledge. After all, mathematical labels ensure the accuracy in mathematics. So, such labels could have been used in daily life to avoid vagueness however the fact that they may not be understood, restricts us. Even though mathematical labels can cause biases and obstacles in communication occasionally, considering the general audience of mathematics, I think the advantages of using labels surpass in mathematics, in terms of eliminating vagueness and thus, facilitating the organization of knowledge.

Considering the title from the perspective of human sciences, I see through my observations of the outer world that we generally tend to label each other such as democrats, conservatives, black, homosexual etc. Because of the connotations of these labels, we can define the labels in human sciences as loaded words (qtd in. Gold and Richards, 144). That is why labels lead us to have snap judgements about people, no matter if it is accurate or not. These labels are the results of our intuitions, culture, emotions and history. However, especially emotions and intuition can constrain our understanding since they are not based on an objective reasoning process (Russell, 145). While emotions are effective factors on determining labels in social life, when we feel an excessive emotion about something, it becomes easier to have wrong judgements. Which means that we are likely to shape our social relations depending on subjective and not-justified ways of knowing even though Plato defines knowledge as "justified true belief" (Gettier, 121-123). Using Plato's remark as a base, I think that in social sciences, labelsdon'tensurereliableknowledgesincetheirconnotationsarenot-justified. Asaresultof inductive reasoning, these labels cause people to interpret a behaviour seen in a group of people as the general feature of a larger group. Because of these generalizations, some people have stereotypes which cause biases. These biases are quite dangerous for our social life since they may even lead to racism which we have witnessed in history as the apartheid of Jewish or black people were basically results of such biases derived from labels. The biases against

Muslim people is also what I can easily relate. After 11th September, most people labelled Muslims as terrorists because of the fear they felt, even though only a small number of people from 1.9 billion Muslims legalize terrorism. So, I think labels are a kind of loaded words which generally lead to biases in human sciences. Once I have been abroad in a non-muslim country, someone told me that he was assuming that I was believing all non-muslim people should be killed, just because I am a Muslim person. It took a while for me to convince him otherwise. Overall, in human sciences, the subjectivity of assigned labels and their outcomes in the society points out that labels constrain our understanding.

In other respects, in psychological studies, labelling facilitates the organization of knowledge. Psychologists organize knowledge by collecting data and compose them to deduce about patients. So that it helps to understand human nature and prevents ambiguity in treatments. For such an organization they give labels to particular situations, for instance, Freud names the element of personality as "id, ego, superego" or psychologists label different kinds of psychological disorders as bipolarity, depression, paranoia etc (qtd in. Lapsley and Stey, 1). These labels facilitate the process of grouping different types of behaviour patterns, thus eases the treatments. For example, after my cousin was diagnosed as hyperactive, we were able to understand his situation more clearly and act accordingly. However, it is an important problem to label people by using reductionism since there is a possibility that it leads to fallacies as some behaviors of people are not suitable for being classified and they are not always foreseeable. Also, even if treating all psychological disorders without labelling them is almost impossible, it does not change the fact that it would be better to treat people individually since the labelling process may involve some fallacies. Hence, I think that in human sciences, labelling causes biases in human relations and fallacies often. Even if I think that, from a practical approach, labelling is necessary for the field of psychology for the organization of knowledge, I should admit that they constrain our understanding severely in human sciences.

Overall, having a concern about the labelling issue is quite important since we are all surrounded by labels in our daily lives. We organize the objects, emotions, situations by labels in order to understand them. For example, even the word "label" is the label of a situation and it connotes differently by referring to different annotations in mathematics and human sciences. Furthermore, we are being labelled by other people and we tend to label others as well, with ignoring their accuracy. In general, labelling helps us to understand knowledge by classifying and relating them with each other but it constrains our understanding in some situations as well. In mathematics, labels complicate the communication only for people with limited mathematical knowledge and they cause biases against mathematics for those people. However, labels are also quite useful in mathematics since they ensure lucidity for its general audience, in terms of organization of knowledge. In the human sciences, we put labels on people mostly under the effect of emotions; therefore, they are not being objective in general and cause biases. Also, we put labels on people and status on psychology in order to classify, identify and understand them but those labels can

cause fallacies as well. To conclude, I think labelling is necessary in most cases for the organization of knowledge but they constrain our understanding when they involve any kind of biases and fallacies.

BIBLIOGRAPHY

1. Gettier, Edmund L. "Is Justified True Belief Knowledge?". *Analysis* 21. 6 (1963): 121-123.

2. Russell, James A. "Core Affect and the Psychological Construction of Emotion". *Psychological Review* 110. 1 (2003): 145-172.

3. Richards, Heraldo and Moniqueka E. Gold "To Label or Not to Label: The Special Education Question for African Americans". *Educational Foundations* 26 (2012): 143-156.

4. Lapsley, Daniel K. and Paul C. Stey. "Id, ego, and superego." *Encyclopedia of human behavior* (2011): 1-9.

Rana Gül Canıtatlı

Why is it so difficult to identify a clear line between accepted and disputed knowledge within a discipline? Answer with reference to two disciplines, each taken from a different area of knowledge.

My sister went to two different doctors, and one doctor told her that she should eat a meat-based diet, while another doctor said that the Mediterranean diet was healthier for her. That made me wonder about who decides and how can be decided which knowledge should be accepted. I think, to identify knowledge as accepted within a discipline it should be generally believed to be valid. When most people cannot decide on the same idea and their claims conflict with each other, the knowledge becomes disputed. We want to identify a clear line between accepted and disputed knowledge since we dislike ambiguity and need to name and group many things. Moreover, to progress and discover new things in a discipline, which knowledge is accepted or disputed should be known because if knowledge isn't approved, we cannot add something to it, which can cause a dialogue of the deaf. The line is a concept that sets a boundary between two things to separate them. The clear characterization of the line means that it is free from doubt, and a consensus has been reached on it. To make a line there should be a criterion for it, but people have different perspectives, emotions, and values, making it hard to identify a clear line. In addition, knowledge is a dynamic that changes with time due to new ideas and discoveries. Even if they are in the same AOK, each discipline can have different perspectives about people. I choose biology and psychology disciplines to answer the question.

Even an invisible bacterium has a system in itself, studying living things in the biology discipline is so complex since people have limitations in observations. Those limitations are the impossibility of observing every sample, the lack of information about living things, and the interaction of different factors in them. The fact that there are unknown and unnoticed things in biology causes the accepted knowledge to change. That uncertainty makes it hard to identify a clear line because the knowledge is dynamic. That also causes scientists to use their interpretations for events. For example, my Extended Essay is from Biology, and I search for whether air pollution affects Alzheimer's Disease. I realized that some studies support the hypothesis, but some do not. I think this is because the studies were conducted with different people in regions with different air pollution. Moreover, the scientists validating the hypothesis don't reach a compromise on how air pollution causes Alzheimer's Disease. For me, it was hard to identify a clear line between accepted and disputed knowledge because major experts were disputing the fundamentals of the knowledge.

Although scientists do not agree sometimes and the knowledge changes, it isn't that hard for scientists to share ideas and continue research. Trials and the work of the scientist together have led to the emergence of many unknowns until today, since science is self-correcting. To continue with Alzheimer's Disease example, it is a great danger to both human health and the economy, and it is necessary to know whether it is caused by air pollution. In the past, there was no information about what causes the disease and how it occurs, but it is known that the APOE ε4 gene triggers this disease (Jason Kilian & Masashi Kitazawa, 2) today. Though it is hard to know every situation in biology, the scientist can find a trend for the things that people cannot identify them as accepted or disputed.

Even though, the knowledge is produced by scientists, it often depends more on public opinion whether the knowledge will be accepted or disputed. The public's knowledge of biology can often vary depending on what people see from the media, what they hear from the people around them or what they read. The criteria for accepting these ideas can also vary from person to person due to both their perspective and objectivity. The absence of a certain criterion in the creation of a clear line and the fact that everyone shares every piece of information they hear makes it difficult to distinguish between accepted and disputed knowledge. To give an example, the government encourages people to get vaccinated for Covid-19 in my country. However, some people introduce themselves as health workers and share on social media that the vaccine is harmful. They think that the long-term effects of the vaccine need to be determined. The different interpretations of this situation made me worry about whether I should be vaccinated or not. In other words, both the lack of justification and the different interpretation of knowledge makes the clear line identification difficult.

On the contrary, people have a culture because of the society they live in, and the shared knowledge created by this culture can play a role in the acceptance of knowledge in biology. For example, almost every mother in my country advises her child that if you drink cold water when you are sweaty, you will get sick. The reason for this is the transfer of experiences brought by ancestors. Although people create different perspectives with personal knowledge and this makes it difficult to distinguish between accepted knowledge and disputed knowledge, shared knowledge plays a decisive role in the identification of clear lines. In addition, the fact that authority institutions put forward more evidence and make explanations to convince the public may facilitate the determination of the line between accepted and disputed knowledge. For instance, my friend told me that his grandfather died after being vaccinated, despite that I decided to listen to my government and got vaccinated. In short, shared knowledge and institutions can make it easier to separate accepted and disputed knowledge.

On the other hand, accepting knowledge in psychology is tough, because people aren't objective all time, and everybody has different perspectives. Sense perception and emotion of people affect their reasoning in their decision and how they see the

world. Every people have their background and experiences. Furthermore, people can be affected psychologically by their surroundings. Consequently, it is hard to generalize knowledge for the clients. For example, the school counselor handed out a self-knowledge form to help us to determine our future goals. I realized that I showed it as I was good at so many things. That shows that I want to be good at many things, so I didn't answer the questions objectively. The counselor couldn't know the truth about me since I wasn't objective. It was just a basic test and when it becomes harder questions about people it is harder to reach the truth. People can be influenced by so many things and may not be objective every time, which is a problem of Human Sciences. Therefore, it is difficult to reach a consensus in Human Sciences and that also makes it difficult to identify a line between accepted and disputed knowledge. In addition, most of the issues are at the discretion of psychologists, even though there are a few basic rules in therapy. The fact that this situation is based on interpretation makes it difficult to reach a consensus. Difficulty in being objective, having different values, and difficulty in reaching a consensus makes it so difficult to determine a line between accepted and disputed knowledge.

Although it is hard to identify an accepted knowledge for a method of psychology, it is easier to identify the general behaviors of humans. To give an example, psychologists deal with a lot of patients, and after a while, it is possible to understand what the symptoms of the diseases are and the problems of the patients. My sister has a book Mental Health and Disorders. There are symptoms of the mental diseases that are decided by DSM 5. Those symptoms are generally accepted and used by psychologists and psychiatrists (American Psychiatric Association). That shows psychologists can reach a consensus on some topics. In other words, the general trend of human behaviors can be determined, and there is a consensus on the symptom of the diseases. Thus, a clear line can be identified easier.

Both Human Sciences and Natural Sciences have different difficulties when identifying a line between accepted and disputed knowledge. In the biology discipline, it is difficult to establish a clear line since people have limits in observing, they record and interpret information differently, they act according to their own experiences, and there is a lot of misinformation on social media. The reasons that I mentioned cause the line to become vague. However, scientists working together, more trials, the effect of shared knowledge, and the credible statements of institutions make it easy for us to distinguish between accepted and disputed information. In the psychology discipline, it is difficult to generalize the clients and reach a consensus for psychologists due to the changing perspective and objective problems. The difficulty of reaching a consensus also makes it hard to distinguish between accepted and disputed knowledge. However, it can be reached such as determining the symptoms of disease by generalizing from some distinctive features. The difference between the two disciplines is that the knowledge of biology is based on tangible things such as organs, while in psychology, people's emotions are studied more. That makes it difficult to determine a clear line in psychology rather than biology. However, people's sense perception, values , and emotions influence both areas. Because of the fact

that humans are curious beings, we want to identify a clear line between accepted and disputed, but this becomes difficult due to our human characteristics.

BIBLIOGRAPHY

1. American Psychiatric Association, "DSM-5: Frequently Asked Questions", https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/feedback-and- questions/frequently-asked-questions, 30.05.2021.

2. Kilian, Jason and Masashi Kitazawa. "The emerging risk of exposure to air pollution on cognitive decline and Alzheimer's disease e Evidence from epidemiological and animal studies". *Biomedical Journal*. 30 (2018): 1-22.

Şeyma Onurcan

"Knowledge gained through direct experience is powerful but problematic." To what extent do you agree with this statement?

Knowledge can be gained in several different ways. This has been a topic of study for educators for a long time. Gaining knowledge more effectively, which means learning more effectively, is a matter of importance on a global scale. Humans interpret the world by the lens of the knowledge they have, thus, more powerful ways of learning can reform educational systems, and with that, societies. Knowledge gained through personal experience is thought to be one of the most powerful ways. It has a direct impact on the person since the experience affects their life directly and in a way that is harder to ignore. Also extracting knowledge from situations helps people involve themselves as an individual with the knowledge, which helps make the knowledge feel like a part of them. This is why educators put much importance to students having hands-on experience on the topics they learn in class by laboratory experiments and field trips rather than them being pushed to memorising which is a less effective method of learning than experience. Learning in a more powerful way does not mean just learning more things or learning with more details, it also makes the knowledge more permanent. Although such a powerful method of gaining knowledge raises some concerns regarding the problems it may arise. While I agree that it can come with problems at times, I do not think that it is always problematic nor do I think that all knowledge gained through experience should be disregarded.

Humans perceive and understand the world through their knowledge. Knowledge helps to shape ideas, opinions and sense of morals, especially in the younger years. The more the knowledge sticks, the more it has a part in shaping the person. As a powerful method of learning, experiences play a huge role in this. Parents try to teach moral decency to their children using this method. 'Do to the others as you would have them do to you.' is vastly known as the golden rule. For children, what they would like done to them is experienced immediately with their senses. When they are pushed around, it hurts, so they don't want to be pushed around. Consequently, they would not push others around according to the golden rule. As a person continues to grow, they can use their more developed sense of empathy as their moral base, since their imagination has developed more, but very basic ethical ideas they form at younger ages are as a result of the immediate knowledge they gain through their experiences. This is why, even if one thinks they know something is right or wrong, if they experienced it first hand, it becomes a more prominent factor of their personality.

Although, it does not always have the same effect on all people. Sometimes knowledge gained through experience may not be enough to form a moral baseline which is regarded as 'healthy' or even just 'functional' by social standards. It is generally assumed people who faced poverty in the past become more mindful towards their money and more considerate towards poor people. By the logic presented in this article before, they would know the hardship that comes with poverty and be generous towards those in need while also having a saving for themselves. But if the person is not presented with a moral standard like 'golden rule', the hardship they faced may turn into bitterness or anger towards others or an unhealthy obsession of hoarding money. With that in mind, we can deduce that knowledge gained through experience not only may be lacking to form a healthy moral base, but it can also lead to traumas and an unhealthy sense of moral that may negatively affect people their whole life. But this does not discredit the benefit learning through experiences has on a healthy foundation of morals, such as growing and strengthening it. This kind of moral gap can be overcome by educating the masses and providing a more suitable environment for growing children. If they have a more well-rounded perspective of life, people might evaluate their experiences in a broader way before reaching conclusions.

Experiences, being a powerful way to gain knowledge, are valuable, but they may mislead the person to wrong conclusions if they are not equipped enough to distinguish an obvious sham from truth. That is why there are thousands of cults with countless followers all around the world even if most of them cannot provide necessary evidence to prove their validity. Faith, which is used abundantly in religious and spiritual content, is more about thrust than factual evidence. When this is the case, it is tremendously convenient for fraud priests to abuse knowledge gained through experience, which is personal and not verified by more solid methods of evidence gathering of science. Momentarily increase of adrenalin and trickery that could be explained away easily, can cloud one's judgement when they are the ones directly involved in the event. This might be because of the emotional connection one feels towards their own experiences, and yet humans are not purely rational beings who do not have any connection to their emotions anyway, so this may be counted among the problems of learning through experience nevertheless. It may end with people losing their monetary possessions, or even years of servitude and committing crimes for the cult they believe in.

While committing oneself fully to things they believe in with no regard to the consequences might be harmful, it is also true that the fault does not merely lay in knowledge gained through experience. While it may provide a strong base of conviction if one lets themselves get carried away, it is completely within their own power to consider the validity of it and decide with an objective perspective. It is important to remember that knowledge gained through experience, while having a part, is just another factor that plays roles in a person's decision making. While a particular experience may be thought to be the reason for an action, a person has dozens of different experiences that may point in the same or the opposite direction of the one discussed. It would be faulty to claim someone's actions to be result of the knowle-

dge gained through an experience while they still have autonomy to make their own decisions. But there is no point arguing knowledge gained through experience plays a more prominent part than memorised information and the like. If one experienced something but then read something claiming the contrary, while it is still their own decision, they most probably will abide by the first knowledge. This is the problem with the powerful effect knowledge gained through experience has on people.

In a completely different perspective, in religious content knowledge gained through experience may have a more powerful role than any other. Long existing questions regarding the existence of God or the validity of major religions are hard to logically answer in a way that would satisfy large groups of people at once. Knowledge gained through experience however, can persuade people on a more personal level. A lot of people claim to have spiritual experiences or dreams that are hard to explain and can only be understood first hand. These claims are hard to falsify since they are intimate and emotional based and by nature hard to measure scientifically. To say that they are right or wrong when there is no notable evidence either way would not be reasonable.

The main problem that may be caused by gaining knowledge through experience is lack of verified evidence. Since experiences are more personal than laboratory experiments, and not many people bother to verify whatever knowledge they extracted from it. It can be either true or false, which is the case with all forms of knowledge. Since knowledge gained through books, for example, may equally be true or false, the problem here is that what one learns from their experiences has more impact on them, thus harder to let go of false even when there is unfalsifiable evidence to the contrary. On the other hand, not all knowledge is clinical scientific knowledge, having strong faith in something is also a valuable part of life as long as it is not causing harm. Believing something to be true even when everyone thought it false requires persistence, and it has helped human development in more ways than just giving up.

Knowledge gained through direct experience is powerful in the way that it has a bigger effect on people involved than most otherwise gained knowledge. It has a bigger part on one's mind set since the person has direct contact with the source of the knowledge. However, it's power over one's emotions and judgement may cause severe problems at times. These problems can be traced back to the knowledge gained through experience because this kind of knowledge has a bigger influence on people's ideas, opinions and moral judgement. This knowledge can be determiner in situations where no clear answer can be reached through evidence. Yet since it has a greater hold on one's emotional side, it may sometimes cause a person to ignore clear evidence and fall prey to the malice. Although saying that the problem lies with gaining knowledge from experiences is hardly accurate. It is, even if powerful, just another way to gain knowledge and not inherently bad or good. Knowledge gained in any way may be proven true or false. That knowledge having a bigger thrust from people does not affect its credibility. At the end, how a person will filter right from wrong and use their knowledge is entirely their own choice.

İçindekiler’021

2	Künye	
3	Ön Söz	Dr. Özkan ÖZTÜRK
6	Genel Yayın Yönetmeni	Nalan ERDOĞAN
7	Editör	Güner ÖZEN
8	**Türkçe A**	
10	**Uluslararası Bakalorya Diploma Programı Türkçe A Dersi Yüksek Düzey Makale**	
11	Ayşe Hümeyra Doğan	Kozalar Adlı Eserde Kitsch Olgusu
15	Ayşe Şevval Önal	İsmet Özel'in Erbain Adlı Eserinde Bireyin Sahicilik Arayışı
20	Betül Öncü	Bu Ülke Adlı Eserde Oksidentalizm Kavramı ve Cemil Meriç Retoriğine Özgü Unsurlar
24	Dilara Koç	Çorak Ülke Adlı Eserde Mitoloji Aracılığıyla Köklere Dönüş
28	Elif Beyza Mumcu	Sevgili Arsız Ölüm Adlı Eserde Toplumun Mâdunu: Gelin
32	Erva Betül Karadeniz	Yapısal Kişilik Kuramı Bağlamında Varolmayan Şövalye Adlı Eserde Kimlik Krizi
36	Feyza Şen	Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Çöküntü Dönemlerinin Bireylerde Yol Açtığı Ontolojik Bir Problem Olarak Sıkışmışlık
40	Halil İbrahim Önal	Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Metinlerarası İlişkiler
44	İhsan Erdem Eroğlu	Bir Bildungsroman Örneği Olarak Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Müntehir, Münzevi ve Bedbin Figürlerin Protagonistin Tekâmül Sürecine Katkıları
48	İhsan Tarık Sarı	Adalet Ağaoğlu'nun Kozalar Adlı Eserinde Muhafazakar Birey
52	Mehmed Esad İlçe	Sevgili Arsız Ölüm Adlı Eserde Köyden Kente Göçün Aile İçi Rollere Etkisi
56	Mehmet Kerem Okutan	Kozalar Adlı Eserde Boşluğun Ağırlığı
60	Meryem Zelal Yerlikaya	Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Sanatçının Nevrozu ve Yazma Eylemi
65	Muhammed Emir Yılmaz	Kozalar Adlı Eserde Kimlik Kavramı
69	Nihan Okudan	İsmet Özel'in Amentü'den Sonraki Şiirlerinde "Kendini Gerçekleştirme" Teması Üzerine Bir İnceleme

74	Nurefşah Yiğit	Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Kierkegaard'un Varoluşçuluk Felsefesi Bağlamında Savaş Dönemlerinde Bireyin Estetik Olana Yönelimi
78	Rana Gül Canıtatlı	D.W. Winnicott'un Oyun ve Gerçeklik Kuramı Bağlamında Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Kendilik Arayışı
83	Rümeysa Bilik	Varolmayan Şövalye Adlı Eserde Erkek Temsilinin İroni Aracılığıyla Aktarımı
87	Sude Akçam	Çorak Ülke Adlı Eserde Avrupa Tini
92	Şevval Demir	Kaf Dağı'nın Ardında Adlı Eserde Kant'ın Yüce Kavramı Bağlamında Benlik Arayışı
97	Talha Demir	Esir Şehrin İnsanları Adlı Eserde Kadın Temsilleri
101	Yusuf Manav	Yaratan Adlı Eserde Gerçekliğin Temsili ve "Bozulan" Gerçeklik
106	Zehra Betül Aysan	Yaratan Adlı Eserde Abject Olarak Bellek
110	Zeynep Asude Boşal	Adalet Ağaoğlu'nun Kozalar Adlı Eserinde Korku ve Güvensizlik
114	**Uluslararası Bakalorya Diploma Programı Türkçe A Dersi Bitirme Tezi**	
115	Ayşe Şevval Önal	Brand ve Reis Bey Adlı Eserlerde Gerçekçi Ögelerin Kullanımı Yoluyla İdealizm Eleştirisi
127	Şevval Demir	Hakkâri'de Bir Mevsim ve Buz Adlı Eserlerde Tekinsizlik Karşısında Vicdan
139	Yusuf Manav	Modern Kötülüğün Soykütüğü: Sultan Hamid Düşerken ve Faust Adlı Eserlerde Kötülük
153	Zehra Betül Aysan	Gece ve Kutu Adam Adlı Eserlerde Postmodern Öznenin Hiçolumu
164	Zeynep Asude Boşal	Ayfer Tunç'un Osman Adlı Eserinde Anlatı İçinde Anlatı
176	**English B**	
178	**International Baccalaureate Diploma Program English B Extended Essay**	
179	İhsan Tarık Sarı	Prioritization of Male Characters Compared to Female Characters in Avengers: Age of Ultron

189	Meryem Zelal Yerlikaya	An Evaluation On The Reconstruction Of The Perception Of Sin In Oscar Wilde's The Picture Of Dorian Gray
199	Nidanur Bozkurt	The Socio-Psychological Effects Forming The Identities Of The Protagonists In The Catcher In The Rye and A Portrait Of The Artist As A Young Man
208	Nihan Okudan	A Comparison Between The Advertisements And Documentaries Of The "Scottish Independence Referendum"
218	Şeyma Onurcan	Collective Forgetting in The American Dream
228	**TITC**	
230	**Turkey In The 20th Century - Internal Assessment**	
231	Aynılhayat Oğuz	1946-1980 Yılları Arasında Türkiye'deki İşçi Eylemleri Karakterinin Şekillenmesi
239	Ayşe Hümeyra Doğan	Millî Mücadele Dönemi Mizah Basınından Güleryüz'de Resmedilen Mustafa Kemal İmgesine Dair Bir Değerlendirme
248	Ayşe Şevval Önal	Batı Demokrasisine Geçiş Sürecinde Demokrat Parti'nin İzlediği Politikalar ve Toplumsal Etkileri
257	Ayşe Verda Irmak	Erken Cumhuriyet Dönemi (1920-1950) Çocuk İşçiliğine Dair Hukuksal Düzenlemeler Ve Sosyo-Ekonomik Etkileri Üzerine Bir İnceleme
264	Behram Ulukır	Demokrat Parti Döneminde Türk Sinemasında Sansür Uygulamaları
272	Betül Öncü	1923-1950 Yılları Arasında Ortadoğu Politikaları Bağlamında Türkiye-Mısır İlişkileri
281	Dilara Koç	Ankara Hükümeti'nin Milli Mücadele Dönemi'nde Sol Akımlara Karşı Yaklaşımı (1919-1921)
291	Elif Zeynep Erten	Köy Enstitüleri'nin Türkiye'nin Sosyo-Kültürel Yapısı Üzerine Etkileri
299	Feyza Şen	1983-1994 Yılları Arasında Anavatan Partisi ve Cumhurbaşkanı Turgut Özal'ın Kürt Sorunu Politikası
315	İhsan Erdem Eroğlu	1945 Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu'nun Nedenleri, Uygulanışı ve Türk Siyasal Hayatı Üzerindeki Etkileri

325	Muhammed Emir Yılmaz	1929 Ekonomik Krizinin Türk Tarımına ve Çiftçisine Etkileri
337	Nihan Okudan	Varlık Vergisi'nin Türkiye'deki Azınlıklar Üzerinde Etkisi
348	Rana Gül Canıtatlı	Demokrat Parti'nin 1950-1954 Yılları Arasındaki Din Politikaları
359	Sude Akçam	1950-1954 Yılları Arasında Demokrat Parti'nin Tarım Politikaları
372	Şevval Demir	Erken Cumhuriyet Döneminde Türk Havacılığının Geliştirilmesine Yönelik Sosyal, Ekonomik ve Kültürel Faaliyetlerde Hükümet Politikaları (1925-1938)
381	Yusuf Manav	Erken Cumhuriyet Döneminde Devletin İdeolojik ve Baskıcı Aygıtları: Althusser'ci Bir İnceleme
393	Zehra Betül Aysan	1948-1949 Yıllarında Aydede Dergisinin Karikatürlerinde Berlin Bunalımına Bakış
404	Zeynep Uyaver	1965-1974 Yılları Arasında Haşhaş Ekim Krizi Bağlamında Türk-Amerikan İlişkileri ve Krizin Türk İç Politikasına Yansıması
416	**Biology**	
418	**International Baccalaureate Diploma Program Biology Internal Assessment**	
419	Ayşe Şevval Önal	Effect Of Different Forms Of Nitrogenous Fertilizer Sources On The Growth Of Phaseolus Vulgaris L. Plant
435	Elif Zeynep Erten	Investigation Into The Effect Of Ambient Air Pollution To Infant Mortality From Pneumonia
452	**International Baccalaureate Diploma Program Biology Extended Essay**	
453	Muhammed Erdem Aktürk	Association between the Percentage of Daily Calories from Fat and Rate of Mortality from Ischemic Heart Disease
469	Rana Gül Canıtatlı	Relationship Between Alzheimer's Disease And Particulate Matter
482	**Chemistry**	
484	**International Baccalaureate Diploma Program Chemistry Internal Assessment**	

485	Ayşe Şevval Önal	Effect Of Solvent Nature On The Kinetics Of $SN1$ Reactions
501	Elif Zeynep Erten	An Investigation Into The Change Of Concentration Of Ascorbic Acid In The Solution When The Temperature Is Altered In Equal Intervals
519	İhsan Erdem Eroğlu	Volatility Trends of Alcohols
532	Meryem Zelal Yerlikaya	Investigating The Effect Of Temperature On The Rate Of Reaction Of Catalysed Decomposition Of Hydrogen Peroxide By Coppersulphate Pentahydrate Solution
548	**International Baccalaureate Diploma Program Chemistry Extended Essay**	
549	Elif Zeynep Erten	An Investigation Into The Leached Ammonia Concentration In The Presence Of Calcium Ions By Using Phenate Method
570	**Physics**	
572	**International Baccalaureate Diploma Program Physics Internal Assessment**	
573	Aynılhayat Oğuz	The Factors That Form Greenhouse Effect In The Earth, Mars, And Venus And Emission Factors Of The Most Popular Greenhouse Gases On Earth
586	Ayşe Hümeyra Doğan	Determining The Hubble Constant And Age Of The Universe
599	Ayşe Zülal Yılmaz	"What is the relation between electric power and the height difference of the reservoirs in a modelled water-pumped storage when volume flow rate is constant?"
610	Behram Ulukır	Investigating The Effects Of Temperature On The Magnetic Field Strength Of The Coils With Different Resistances
623	Dilara Koç	Investigating How Does Height The Object Released In A Ramp Affect Object's Velocity At The End Of The Ramp And Its Horizontal
640	Meryem Zelal Yerlikaya	Investigating Two Different Methods Of Finding Spring Constant
655	Nurefşah Yiğit	The Effect Of Pressure Changes On The Deviation Of Real Gases And On The Gas Compression Factor Z

668 **International Baccalaureate Diploma Program Physics Extended Essay**

669 Ayşe Zülal Yılmaz — "In a frictionless system, what is the path taken for a bead of mass m on a vertical plane to reach from point a to point b, which is not directly vertically below point a, descending under its Own gravitational acceleration In the shortest time?"

691 İhsan Erdem Eroğlu — Investigating the Peeling of an Adhesive Tape from a Horizontal Surface

707 Zeynep Berra Akça — "To what extent does the distance of astronomical objects within the range of 3.00mpc - 100.00mpc from the observer, affect the accuracy off the value of the cosmic expansion rate, also known as the hubble

723 Zeynep Uyaver — Producing An Alternating Magnetic Field By Means Of Electric And Gravitational Forces

742 **Mathematics AA**

744 **International Baccalaureate Diploma Program Mathematics AA Internal Assessment**

745 Aynılhayat Oğuz — Creation Of Bezier Curves: Investigating The Mathematical Expressions In Cubic Paintings

764 Ayşe Rana Mızrak — Mathematical Analysis Study On The Relationship Between Age And Obesity (Bmi) And It's Effect On Hypertension

776 Ayşe Şevval Önal — The Mice Problem

789 Ayşe Verda Irmak — The Josephus Problem & Generating A Mathematical Formula For A Variation Of The Josephus Problem

804 Ayşe Zülal Yılmaz — Exploring the Population Growth of Yellowstone Wolves with Differential Equations

819 Betül Öncü — Finding out the Wall Volume of Florence Cathedral's Big Dome

832 **International Baccalaureate Diploma Program Mathematics AA Extended Essay**

833 Ayşe Verda Irmak — Comparing Different Methods to Approximate $\sqrt{2}$ & Generating New Methods to Approximate $\sqrt[3]{2}$ and $\sqrt[4]{2}$

857	Betül Öncü	Solving First And Second Order Differential Equations By The Taylor Series And Variational Iteration Method
889	Dilara Koç	Fourier Transform of Musical Notes of Moonlight Sonata 1st Movement
917	Elif Sena Sağlam	Examination Of Numerical Methods For Solving Polynomial, Exponential And Trigonometric Equations And Comparison Of Root-Finding Methods
944	Rümeysa Bilik	Calculating The Volume Of Revolution Of Bezier Curves Of An Animation Character
979	Talha Demir	Why Does The Infinite Tetration $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ Converge For $e^{-e} < x < e^{\frac{1}{e}}$ But Diverge Elsewhere For Positive Real Numbers?
994	**TOK**	
996	**International Baccalaureate Diploma Program - TOK Essay**	
997	Ayşe Hümeyra Doğan	"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.
1001	Behram Ulukır	"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.
1005	Meryem Zelal Yerlikaya	"We are rarely completely certain, but we are frequently certain enough." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.
1009	Nihan Okudan	"Labels are a necessity in the organization of knowledge, but they also constrain our understanding." Discuss this statement with reference to two areas of knowledge.
1013	Rana Gül Canıtatlı	Why is it so difficult to identify a clear line between accepted and disputed knowledge within a discipline? Answer with reference to two disciplines, each taken from a different area of knowledge.
1017	Şeyma Onurcan	"Knowledge gained through direct experience is powerful but problematic." To what extent do you agree with this statement?