



Mehmet Akif Ersoy  
Üniversitesi

# UYGULAMALI BİLİMLER DERGİSİ



[dergipark.gov.tr/makuubd](http://dergipark.gov.tr/makuubd)

Yıl 2020

Cilt 04

Sayı 01

**MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ**  
**UYGULAMALI BİLİMLER DERGİSİ**

**(MAKÜ-Uyg. Bil. Derg.)**

*(Cilt/Volume:4 Sayı/Issue:1 Yıl/Year:2020)*

***Sahibi / Publisher***

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*  
*Rektör, Prof. Dr. Adem KORKMAZ*

***Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Correspondence Manager in Charge***

*Doç. Dr. Ali APALI*

***Baş Editör / Editor in Chief***

*Prof. Dr. Adnan KALKAN*

***Alan Editörleri / Field Editors***

*Doç. Dr. Ali APALI (Sosyal Bilimler/Social Science)*  
*Dr. Öğr. Üyesi İhsan PENÇE (Teknik Bilimler/Technical Science)*

***Editör Yardımcısı / Associate Editor***

*Arş. Gör. İlknur KORKMAZ*

***Yazışma Adresi / Correspondence***

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Bucak Zeliha Tolunay Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu  
BURDUR / Bucak  
<http://dergipark.gov.tr/makuubd>  
[makuubd@mehmetakif.edu.tr](mailto:makuubd@mehmetakif.edu.tr)

***Mizanpaj Editörü / Layout Editor***

*Arş. Gör. İlknur KORKMAZ*

***Dil Editörü / Language Editor***

*Arş. Gör. İlknur KORKMAZ*

***Kapak Tasarım / Cover Design***

*Öğr. Gör. Yasemin KAYABAŞI*

***Baskı / Print***

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
MAKÜ Rektörlüğü Basım Merkezi-100

### ***Yayın Kurulu / Editorial Board***

- Prof. Dr. Birgöl KUTLU BAYRAKTAR (Boğaziçi University)  
Prof. Dr. Cemal ZEHİR (Yıldız Teknik University)  
Prof. Dr. Diana DZIDZIGURI (Tbilisi State University, Georgia)  
Prof. Dr. Durmuş ACAR (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Erman COŞKUN (Sakarya University)  
Prof. Dr. Fatma Neval GENÇ (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Feriştah SÖNMEZ (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Hasan DAĞ (Kadir Has University)  
Prof. Dr. Himmet KARADAL (Aksaray University)  
Prof. Dr. Imran SALEEM (Aligarh Muslim University, India)  
Prof. Dr. Lütüfihak ALPKAN (İstanbul Teknik University)  
Prof. Dr. Mehmet GENÇTÜRK (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Oya ERDİL (Gebze Teknik University)  
Prof. Dr. Petraq MILO (University of Tirana, Albania)  
Prof. Dr. Ramazan ERDEM (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Sotiraq DHAMO (University of Tirana, Albania)  
Assoc. Prof. Dr. Dababrata CHOWDHURY (University of Suffolk, United Kingdom)  
Assoc. Prof. Dr. Özlem ÇETİNKAYA BOZKURT (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Ferhat BİTLİSLİ (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Hakkı Kıymık (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Mehmet Özmen (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Melike ŞİŞECİ ÇEŞMELİ (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Nil Esra DAL (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)  
Asst. Prof. Dr. Süreyya KOVACI (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)

### ***Danışma Kurulu-Bilim Kurulu /Advisory Board***

- Prof. Dr. Adem KORKMAZ (Mehmet Akif Ersoy University)  
Prof. Dr. Ali M. AKHMEDOV (Baku State University, Azerbaijan)  
Prof. Dr. Asiya CHAUDHARY (Aligarh Muslim University, India)  
Prof. Dr. Arzu ŞENCAN ŞAHİN (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Berrin ONARAN (Dokuz Eylül University)  
Prof. Dr. Birgül KUTLU BAYRAKTAR (Boğaziçi University)  
Prof. Dr. Cemal ZEHİR (Yıldız Teknik University)  
Prof. Dr. Diana DZIDZIGURI (Tbilisi State University, Georgia)  
Prof. Dr. Durmuş ACAR (Mehmet Akif Ersoy University)  
Prof. Dr. Erdoğan GAVCAR (Muğla Sıtkı Koçman University)  
Prof. Dr. Erkan POYRAZ (Muğla Sıtkı Koçman University)  
Prof. Dr. Erman COŞKUN (Sakarya University)  
Prof. Dr. Fatma Neval GENÇ (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Feriştah SÖNMEZ (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Hakkı BÜYÜKBAŞ (Ardahan University)  
Prof. Dr. Hasan DAĞ (Kadir Has University)  
Prof. Dr. Hayrettin USUL (İzmir Kâtip Çelebi University)  
Prof. Dr. Himmet KARADAL (Aksaray University)  
Prof. Dr. Imran SALEEM (Aligarh Muslim University, India)  
Prof. Dr. İbrahim Atilla ACAR (İzmir Kâtip Çelebi University)  
Prof. Dr. İsmail BEKÇİ (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Kemaleddin TAŞ (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Lütüfihak ALPKAN (İstanbul Teknik University)  
Prof. Dr. Mehmet GENÇTÜRK (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Mehmet KARACA (Mehmet Akif Ersoy University)  
Prof. Dr. Mehmet KARAGÜL (Mehmet Akif Ersoy University)  
Prof. Dr. Meltem ÖZTURAN (Boğaziçi University)  
Prof. Dr. Mohd. Ashraf ALİ (Aligarh Muslim University, India)  
Prof. Dr. Muazzez BABACAN (Dokuz Eylül University)  
Prof. Dr. Nawab Ali KHAN (Aligarh Muslim University, India)  
Prof. Dr. Nezihe Figen ERSOY (Anadolu University)  
Prof. Dr. Nilüfer KOÇAK (Dokuz Eylül University)  
Prof. Dr. Oya ERDİL (Gebze Teknik University)  
Prof. Dr. Petraq MILO (University of Tirana, Albania)  
Prof. Dr. Ramazan ERDEM (Süleyman Demirel University)  
Prof. Dr. Selahattin KARABINAR (İstanbul University)  
Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY (Akdeniz University)  
Prof. Dr. Sotiraq DHAMO (University of Tirana, Albania)  
Prof. Dr. Yusuf KADERLİ (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Yücel BOZDAĞLIOĞLU (Adnan Menderes University)  
Prof. Dr. Zihni TUNCA (Süleyman Demirel University)  
Assoc. Prof. Dr. Dababrata CHOWDHURY (University of Suffolk, United Kingdom)

## **Derginin Amacı ve Kapsamı**

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 6 ayda bir olmak üzere (Mart ve Eylül) yılda 2 sayı olarak yayımlanan, elektronik ortamda uygulamalı bilimlerle ilgili olan tüm taraflara ulaşmayı hedeflemektedir. Kısaltılmış adı “MAKÜ-Uyg. Bil. Derg.” olan dergi, bilimsel ve hakemli bir dergi olup, yayım dili Türkçe ve İngilizce dilleridir. Uygulamalı Bilimler Dergisi, tüm uygulamalı bilimler yüksekokullarının ve uygulamalı bilimler fakültelerinin bünyelerindeki bölümlerden ve bu bölümler ile ilişkili sosyal ve teknik uygulamalı bilimleri kapsayacak şekilde üretilen özgün bilimsel çalışmaları yayımlamayı amaçlamaktadır.

## **Dergi Kurulları**

Dergi yayım kurulunun üç sosyal bilimler alan üyesi, sosyal bilimler alan editörü tarafından, diğer üç yayım kurulunun teknik bilimler alan üyesi ise teknik bilimler alan editörü tarafından üç yıllığına görevlendirilir. İlgili editörler, yayım kurulu üyelerini gerektiğinde değiştirebilir. Yayım Kurulu ve Editörlerin görevleri, yüksekokuldaki kadrolarına bağlı olup, herhangi bir nedenden dolayı yüksekokuldan ayrılanların görevleri de otomatik olarak sonlanmaktadır. Bu durumda ilgili editör, görevi yüksekokul kadrosunda bulunan bir başka öğretim üyesine devreder. Bilim/Danışma Kurulu üyeleri, editörler tarafından, belirlenen profesör ünvanlı öğretim üyelerinden izinleri doğrultusunda belirlenir. Dergiye gönderilen çalışmaları değerlendirecek olan hakem kurulu üyeleri ise doktor unvanına sahip, öğretim üyelerinin izinleri doğrultusunda ilgili alan editörleri tarafından belirlenir.

## **Dergi Yayım Süreci ve Kuralları**

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen bilimsel çalışmalar, editör ve/veya yayım kurulu tarafından dergi ilke ve yazım kurallarına uygunluğu incelenir. Uygun bulunan özgün çalışmalar, bağımsız hakemlik “peer-review” ilkeleri doğrultusunda hakem kurulundan en az 2 hakeme gönderilir. Hakemlerden 15 gün içerisinde değerlendirme kabul onayı gelmediği takdirde çalışma başka bir hakeme gönderilir. Ayrıca değerlendirilmesi amacıyla hakemlerden 1 ay içerisinde değerlendirme raporu gelmediğinde çalışma değerlendirilmek üzere başka bir hakeme gönderilir. Hakemlerden gelecek kararlar doğrultusunda özgün çalışmalarla yayımlanır ya da reddedilir. Dergi yayım ilkelerine ve yazım kurallarına uygun olmayan çalışmalar çalışma sahibine/sahiplerine düzeltmeleri sağlamaları için geri gönderilir.

Dergide yayımlanan çalışmalar için ücret alınmamakla birlikte, çalışması yayımlanan yazar/yazarlara da ücret ödenmemektedir. Ayrıca yazar/yazarlar, dergiye gönderilen çalışmaların tüm yayım haklarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi’ne ait olduğunu kabul eder. Dergide yayımlanan çalışmaların bilimsel ve hukuksal sorumluluğu yazarlarına aittir.

*Dergimizin bu sayısı,  
Bîrûnî (MS 973-1061)  
(Ebu Reyhân Muhammed b. Ahmed el-Biruni) 'ye  
ithaf edilmiştir...*

## **Editörler'den**

T.C. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Zeliha Tolunay Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu kurulduğu günden itibaren çağın gerektirdiği bilimsel yeterliliklere sahip, yerele kök salmış ancak evrensel değerlere açık, bilimin rehberliğini ilke edinen, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, özgür ve özgürlükçü, etik değerleri önemseyen, doğa ve çevre bilinci gelişmiş, dinamik, araştırmacı, girişimci özelliklere sahip, sanat ve spor alanlarıyla da ilgili bireyler yetiştirmek ve bilimsel araştırma geliştirme faaliyetleri ile bölgesel ve ulusal sorunlara yönelik çözümler sunan misyonu ve vizyonu doğrultusunda 10. yılını tamamlamıştır. Geçtiğimiz on yılın genç ve aktif kadrosu ile yurtiçi ve yurtdışı bilimsel etkinliklere katılmak başta olmak üzere birçok bilimsel çalışmanın içerisinde bulunmuş ve elde ettiği bilgi ve deneyimi ile **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi**'ni bilim dünyasına kazandırmıştır.

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi**, "İstiklalden İstikbale" sloganı ile bilim üreten üniversiteler arasında araştırmacı bir üniversite olarak Mehmet Akif Ersoy'un yaktığı ışık ile özgün sosyal ve teknik bilimler alanlarına ait çalışmaları bilim dünyası ile buluşturma amacı ile ilk sayısını 2017 yılının Ekim ayında yayınlamıştır. Dergimiz siz bilim insanlarının sağlayacağı katkılar ile varlığını sürdürmeye ve gelişmeye devam edecektir.

### **Baş Editör ve Editörler**

Prof. Dr. Adnan KALKAN

Doç. Dr. Ali APALI

Dr. Öğr. Üyesi İhsan PENÇE

## **Bu Sayının Hakemleri (Reviewers for This Issue)**

Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU	Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Adnan KALKAN	Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Prof. Dr. Arzu ŞENCAN ŞAHİN	Isparta University of Applied Sciences
Prof. Dr. Cihan TANRIÖVEN	Ankara Hacı Bayram Veli University
Prof. Dr. Tuğrul OĞULATA	Çukurova University
Prof. Dr. Yakup Koray DUMAN	Akdeniz University
Assoc. Prof. Dr. Ahmet DOLUNAY	İstanbul Arel University
Assoc. Prof. Dr. Ali Murat KIRIK	Marmara University
Assoc. Prof. Dr. Ece ARMAĞAN	Aydın Adnan Menderes University
Assoc. Prof. Dr. Esra KAHYA ÖZYİRMİDOKUZ	Erciyes University
Assoc. Prof. Dr. Erkan DİKMEN	Isparta University of Applied Sciences
Assoc. Prof. Dr. Fatma YÜKSEL ÇAKIR	Aydın Adnan Menderes University
Assoc. Prof. Dr. Mahmut Muhammet BAYRAMOĞLU	Karadeniz Teknik University
Assoc. Prof. Dr. Murat KOMESLİ	Yaşar University
Assoc. Prof. Dr. Sedat YENİCE	Ankara Hacı Bayram Veli University
Assoc. Prof. Dr. Ünal KURT	Amasya University
Asst. Prof. Dr. Abdullah ÜLKÜ	Harran University
Asst. Prof. Dr. Abubakar Mohammed ABUBAKAR	Antalya Bilim University
Asst. Prof. Dr. Ahmet Nusret TOPRAK	Erciyes University
Asst. Prof. Dr. Ali ALTINER	Recep Tayyip Erdoğan University
Asst. Prof. Dr. Altan GENCER	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Asst. Prof. Dr. Altan YILMAZ	Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Asst. Prof. Dr. Gökhan ÖZKUL	Süleyman Demirel University
Asst. Prof. Dr. Melda ALKAN ÇAKIROĞLU	Isparta University of Applied Sciences
Asst. Prof. Dr. Melik KOYUNCU	Çukurova University
Asst. Prof. Dr. Özgür DOĞAN	Artvin Çoruh University
Asst. Prof. Dr. Pınar MİÇ	Tarsus University
Asst. Prof. Dr. Sinan UĞUZ	Isparta University of Applied Sciences
Dr. Lecturer Mustafa ÜNSALAN	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Dr. Lecturer Ahmet Ali SÜZEN	Isparta University of Applied Sciences



## Dizinler ve Platformlar (Indexes and Platforms)

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, Uluslararası hakemli ve indeksli bir dergi olup aşağıdaki dizinlerde taranmaktadır.

### Directory of Research Journals Indexing



### Google Scholar



# MAKÜ UYGULAMALI BİLİMLER DERGİSİ

(MAKÜ-Uyg. Bil. Derg.)

Cilt/Volume 4, Sayı/issue 1, Yıl/Year 2020

## İÇİNDEKİLER

Yayın Kurulu / Editorial Board.....	i
Danışma Kurulu-Bilim Kurulu .....	ii
Derginin Amacı ve Kapsamı .....	iii
Editörler'den .....	v
Bu sayının hakemleri .....	vi
Dizinler ve Platformlar.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii

### Araştırma Makaleleri/Research Articles

<b>Demir veya Çelikten Eşya Ticaretinde Türkiye'nin Karşılaştırmalı Üstünlüğü ve Rekabet Gücü</b> (Turkey's Comparative Advantage and Competitive Power in Trade of Articles of Iron or Steel) <i>Hüseyin FİDAN</i> .....	1
<b>Karbondioksitli Kaskad Soğutma Sistemlerinin Enerji Performans Değerlendirilmesi</b> (Energy Performance Assessment of CO2 Cascade Refrigeration Systems) <i>Tuğba KOVACI</i> .....	22
<b>Türk Bankacılık Sektöründe Kamu Sermayeli ve Özel Sermayeli Bankaların Kredi Verme Davranışlarındaki Asimetrisinin Belirleyicileri</b> (Determinants of Asymmetry in Lending Behavior of Public-Owned and Privately-Owned Banks in Turkish Banking Sector) <i>Çiğdem KURT CİHANGİR</i> .....	33
<b>Eş Zamanlı Topla-Dağıt Döngüsel Dağıtım Modeli ve Endüstriyel Bıçak Bileme Fabrikası Örnek Uygulaması</b> (Application of Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery) <i>Cemal Kazım GONCA, Bahadır GÜLSÜN</i> .....	55
<b>Design of Audio Description System Using Cloud Based Computer Vision</b> (Bulut Tabanlı Bilgisayarlı Görü Kullanılarak Sesli Betimleme Sistem Tasarımı) <i>Emre KARAGÖZ, Kutan KORUYAN</i> .....	74
<b>Simulation of PMSM Operating at Different Speeds and Optimization of PI Controller Parameters</b> (Farklı Hızlarda Çalışan PMSM'nin Simülasyonu ve PI Denetleyici Parametrelerinin Optimizasyonu) <i>Fatih Alpaslan KAZAN, Osman BİLGİN</i> .....	86
<b>Metin Sınıflandırmada Yapay Sinir Ağları ile Bitcoin Fiyatları ve Sosyal Medyadaki Beklentilerin Analizi</b> (In Text Classification, Bitcoin Prices and Analysis of Expectations in Social Media with Artificial Neural Networks) <i>Cihan ÇILGIN, Ceyda ÜNAL, Serkan ALICI, Ekin AKKOL, Yılmaz GÖKŞEN</i> .....	106
<b>Postmodern Bir Film Anlatısı: Kayıp Otopan (Lost Highway)</b> (A Postmodern Film Narrative: Lost Highway) <i>Ali ÖZTÜRK</i> .....	127
<b>Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi</b> (Occupational Health and Safety Management System in One of the Company Operating in Energy Sector) <i>Çetin Önder İNCEKARA</i> .....	152
<b>Üniversitenin Markalaşması: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Markalaşma Sürecinin İncelenmesi</b> (Branding of the University: Analysing of Building Brand of Burdur Mehmet Akif Ersoy University) <i>Celile GÜRBÜZ, Özlem ÇETİNKAYA BOZKURT, Nil Esra DAL</i> .....	178
<b>Yol Geometrik Standartlarının Karayolu İşletme Maliyetleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi</b> (Investigation of the Effects of Road Geometric Standards on Highway Operating Costs) <i>Soner CANVER, Halit ÖZEN, Abdulsamet SARAÇOĞLU, Abdullah MALTAŞ</i> .....	209
<b>Türkiye'de İthalatın Artmasında Lüks Malların Rolü: Akıllı Cep Telefonu Talebi</b> (Role of Luxury Goods Increase in Imports in Turkey: Smart Mobile Phone Demand) <i>Hakan TUNÇ</i> .....	227

### Derleme Makaleleri/Review Articles

<b>Yüksek Potansiyelli İnsan Kaynakları Yönetimi</b> (Management of High Potential Human Resources) <i>Ayşe ASİLTÜRK, Mustafa HÜNKAROĞLU</i> .....	<b>242</b>
<b>Konaklama İşletmelerinde Çevre Dostu Yönetim: Uygulamalar Açısından Bir Değerlendirme</b> (Environmentally Friendly Management in Hospitality Businesses: An Evaluation of Practices) <i>Ebru DÜŞMEZKALENDER</i> .....	<b>262</b>
Dergi Yayım İlkeleri .....	<b>279</b>
HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU .....	<b>285</b>



## Demir veya Çelikten Eşya Ticaretinde Türkiye'nin Karşılaştırmalı Üstünlüğü ve Rekabet Gücü

Hüseyin FİDAN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Graduate Student, KTO Karatay University, Social Sciences Institute, Konya, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 18.11.2019

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.648388

Kabul Tarihi/Accepted: 11.12.2019

Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Demir-Çelik endüstrisi Türkiye ekonomisi için hem dış ticaret açığının kapatılması hem de istihdam bakımından önemli bir paya sahiptir. Türkiye'nin dünya ölçeğinde rekabet gücüne sahip olduğu önemli bir endüstri koludur. Bu çalışmanın amacı, Türkiye demir veya çelikten eşya sektörünün uluslararası ticarete rekabet gücünü analiz etmektir. Bu çalışmada, GTİP 6 ölçeğinde demir veya çelikten eşya grubu incelenmiştir. Çalışmada Balassa'nın Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) endeksi ve Vollrath endeksleri kullanılmıştır. Alt sektör bazında rekabet analizi yapılmış ve ihracatçı firmalara yol gösterici sonuçlar elde edilmiştir. 2001-2018 dönemini kapsayan analizlere ait veriler Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC-TRADEMAP) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanlarından elde edilmiştir. Bu analizler için dünyanın önemli ihracatçı ülkeleri olan Almanya, İtalya, Fransa, Polonya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya ve Hollanda incelenmiştir. Elde edilen Balassa ve Vollrath endekslerine göre; Türkiye demir veya çelikten eşya ihracatında uluslararası karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Balassa endeksine göre Türkiye, Fransa ve Hollanda'ya karşı rekabet üstünlüğüne sahipken; Vollrath endeksine göre; Türkiye, Almanya, Fransa, Polonya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya ve Hollanda karşı rekabet üstünlüğüne sahiptir.

**Anahtar kelimeler:** Dış Ticaret, Rekabet Gücü, Demir-Çelik Eşya, İhracat.

## **Turkey's Comparative Advantage and Competitive Power in Trade of Articles of Iron or Steel**

### **ABSTRACT**

The iron and steel industry has a significant share both in terms of closing foreign trade deficit and the employment. It is an important industry branch in which we have competitiveness on global scale. The purpose of this study is to analyze the Turkey articles of iron or steel sector's competitive power in international trade. In this study, articles of iron or steel were examined on HS 6 scale. In the study, Balassa's Revealed Comparative Advantage (RCA) and Vollrath indexes were used. The articles of iron or steel trade data is obtained from the International Trade Center (ITC-TRADEMAP) and Turkish Statistical Institute (TUIK) databases and calculated for the years between 2001-2018. For this analyses, Germany, Italy, France, Poland, Czech Republic, Austria and Netherlands were taken into account as important exporter countries in the world. According to obtained Balassa's and Vollrath's indexes, Turkey has comparative advantage in the international trade in the articles of iron or steel export. According to Balassa index, while Turkey has comparative advantage against Fransa and Netherlands; according to Vollrath index, Turkey has comparative advantage against Germany, France, Poland, Czech Republic, Austria and Netherlands.

**Keywords:** Foreign Trade, Competitiveness, Articles of Iron or Steel, Export.

### **1. GİRİŞ**

Mikro ölçekte firmalar ve endüstriler, makro ölçekte ise ülke ekonomisi ve ticaretleri küresel dünya ticaretinde aktif rol alma ve etkin güce sahip olma hedefini taşımaktadırlar. Bunun için küresel pazarda yer almak ve uluslararası arenada kalıcı olmak için pazar paylarını artırmanın yollarını arayarak fırsatları değerlendirip avantaj sağlama amacını taşırlar. Bu makro hedeflere ulaşmanın yolu da firmaların aktif olarak rol almalarına bağlıdır.

Sanayi devriminden sonra birbirine yaklaşan uluslararası ekonomilerde rekabet gücü kavramı önem kazanmıştır. Rekabet gücü, ülkelerin, sektörlerin veya malların dünya ticaretinden aldıkları payı göstermek için uygulanmaktadır.

Ticaret Bakanlığı verilerine göre 2018 yılında Türkiye 83.286 ihracatçı firma tarafından ihracat yapılarak toplam 167,92 milyar dolarlık gelir elde etmiştir. Bu çalışmada detaylı analizlerine yer vereceğimiz RCA değeri bakımından Türkiye'nin avantaja sahip olduğu 732690 GTİP numarasına sahip "demir veya çelikten eşya" sektörünün ihracat getirisi 758,40

milyon dolardır. 2004 yılından itibaren (2007 yılı istisna) Türkiye bu endüstri dalında uluslararası ticarete Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (AKÜ) endeksine göre avantaja sahip veriler elde etmiştir.

Bu çalışma, Türkiye'nin demir veya çelikten eşya sektörüne ait verilerini küresel ölçekte değerlendirmek ve ayrıca rekabet halinde olduğumuz Almanya, İtalya, Fransa, Polonya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya ve Hollanda ülkelerle karşılaştırarak rekabet gücünü ve karşılaştırmalı üstünlüğünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Dünya ticaretinde en çok ihracat yapan Çin ve ABD karşılaştırmalı analizlere dâhil edilmemiştir. 2001-2018 dönemini kapsayan bu çalışmada, demir veya çelikten eşyalara ait veriler dünya ölçeğinde değerlendirildikten sonra rekabet içerisindeki ülkelerle olan rekabet gücü analiz edilmiştir. Uygulama aşamasında Balassa'nın açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksi ve Vollrath'ın literatüre kazandırmış olduğu endeksler kullanılmıştır. Çalışmanın sonuç kısmında, kaynaklardan elde edilen veriler yorumlanarak hesaplanan analiz sonuçları değerlendirilmiş ve öneriler ifade edilmiştir.

Literatürde Türkiye demir veya çelikten eşyalar için 6 haneli GTİP düzeyinde bir çalışma yapılmamıştır. Çalışmalar genellikle sektörün genel durumunu ortaya koymak amacıyla fasıllar halinde ele alınmıştır. Sektöre ait genel dış ticaret verileri yansıtılmıştır. İlgili çalışmalar genellikle diğer sektör verileri ile birlikte sektör bazında ve dar kapsamlı incelenmiştir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı; Türkiye demir veya çelikten eşyalar endüstrisine ait verilerin Balassa ve Vollrath endekslerinin birlikte kullanılması ile ayrıntılı olarak analize tabi tutulması ve yıllara göre kapsamlı değerlendirilmesidir.

## **2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Demir-çelik endüstrisi ile ilgili genel kapsamlı çeşitli çalışmalar literatürde mevcuttur. Bu çalışmalarda alt sektörlerden bahsedilmemiş, bölgesel ölçekte (Avrupa Birliği, BRIC ülkeleri bağlamında) daha dar kapsamlı olarak ele alınmış ve diğer endüstrilerle birlikte değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda genellikle imalat sanayi veya genel dış ticaret verileri esas alınarak Türkiye'nin rekabet gücünü analiz etmeye yönelik analizler yapılmıştır. Örneğin Türkiye İhracatçılar Meclisi'nin 2019 raporunda genel dış ticaret verileri, Türkiye Kalınma Bankası'nın 2006 yılında hazırladığı raporda Türkiye'nin imalat sanayi dış ticaret verileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmalara konu edilen rekabet gücü analizleri, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler teorisine göre Balassa ve Vollrath endeksleri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu çalışmaların ortak sonucu olarak; Türkiye, genel imalat sanayinde rekabet dezavantajına sahipken, demir-çelik sanayinde rakiplerine karşı rekabet

avantajına sahip olduğu belirtilmektedir. Demir veya çelikten eşya ürünlerini içeren özel bir çalışma bu analizlere dahil edilmemiştir.

Sarıçoban vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada, “Türkiye’nin İmalat Sanayi Ürünleri İhracatındaki Küresel Rekabet Gücünün Belirlenmesi” amacıyla 1996-2015 dönemine ait verileri AKÜ ve Vollrath endekslerini kullanarak analiz etmiştir. Türkiye’nin 157 farklı üretim sanayindeki ürünlerin ihracatından 57 adedinde rekabet avantajına sahipken, aynı üretim grubundaki diğer 100 ürün grubunda rekabet avantajına sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

Manavgat ve Kaya (2016)’ın yaptığı analizde, Türk imalat sanayinin 2003-2012 döneminde en fazla ticaret yaptığı 25 ülke için rekabet gücünü analiz etmiştir. Analiz sonucunda, Türk imalat sanayine ait verilerin, ihracat piyasa payının teknoloji seviyesine göre değiştiği ve fiyat etkenlerinin rekabet gücünde etkili olduğunu gözlemlemiştir.

Yalçinkaya vd. (2009) çalışmalarında, 1989-2009 dönemine ait veriler temelinde Türkiye’nin Gümrük Birliği kapsamında dış ticarete rekabet gücüne etki eden döviz kuru ve ara malı ithalatı değişkenleri ve etkileri üzerinde durmuştur. Sonuç itibarıyla, döviz kuru politikalarının ara malı ithalatı ile birleşerek ekonomik kırılganlığa sebep olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Şahin (2016)’in çalışmasında, İmalat sanayi rekabet gücü bakımından Türkiye’yi BRIC ülkelerine karşı AKÜ endeksi ile analiz etmiştir. Sonuç itibarıyla; Türkiye’nin SITC 6 ve SITC 8 sanayi grubunda rekabet gücünün Brezilya, Rusya ve Hindistan karşısında yüksek ancak Çin karşısında düşük olduğu görülmüştür.

Bağcı (2016) tarafından yapılan çalışmada, 1995-2014 dönemini kapsayan analizinde Türkiye’nin imalat sektörü küresel rekabet gücünü ortaya koymaya çalışmıştır. Türkiye’nin imalat sanayi sektörü genelinde değerlendirme yapıldığında, küresel rekabet gücüne sahip olmadığı; tekstil, demir veya çelik, giyim, yiyecek ve içecek ile otomotiv ürünleri sektöründe rekabet gücüne sahip olduğu tespit edilmiştir

Türkiye İhracatçılar Meclisi (2019) tarafından yayınlan raporda Türkiye’nin 2018 yılına ait dış ticaret verilerinin analizi yapılmıştır. Rekabet gücü analizleri için Balassa’nın RCA endeksinden yararlanılmıştır. Türkiye’nin uluslararası rekabet gücünün olduğu ürünlerin tespiti yapılmış ve potansiyel hedef Pazar belirleme hususunda ihracatçılara yol haritası sunulmuştur. RCA değeri 1’den büyük 47 (demir veya çelikten eşya dâhil) ürün tespit edilmiştir. Bu ürünlerin

en büyük ithalatçıları arasında AB ülkelerinin yer aldığı ve Polonya, Meksika ve Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerin hedef pazar olduğu belirtilmiştir.

Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.’nin 2006 yılında yayınlanan raporunda dış ticarete ilişkin rekabet gücü analizinde sanayi sektörü değerlendirilmiştir. İlgili bu çalışmada, Balassa ve Vollrath endeksleri dikkate alınarak 1995-2005 dönemine ait veriler sektörler bazında analiz edilmiştir. Amaç olarak, elde edilen verilerle mevcut durum ile birlikte kapsamlı olarak sektörün geleceği planlanmaya çalışılmıştır. Çalışmadan çıkartılan sonuca göre; uluslararası ticarete genel itibariyle rekabet gücü zayıf malların olduğu ve söz konusu bu ürünlerin rekabet gücünün pozitif yönlü artış eğiliminde olduğu belirlenmiştir.

Özdamar (2014), çalışmasında imalat sanayinin çeşitli teknoloji seviyeleri açısından Türkiye’nin 28 Avrupa Birliği ülkesi ile ticaretinin yapısı ve bu ülkeler karşısındaki rekabet gücü, Gümrük Birliği anlaşmasından sonraki 1996 ile 2012 yılları arasındaki verileri incelemiştir. RCA endeks sonuçlarına göre, Türkiye ileri ve orta-ileri sanayiler düzeyinde AB karşısında dezavantaj durumunda iken, orta-düşük ve düşük sanayiler düzeyinde rekabet avantajına sahiptir.

Çeştepe ve Tunçel (2018) yaptıkları çalışmada Türkiye’nin demir çelik endüstrisine ait uluslararası rekabet gücü analizinde açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler yöntemi kullanılarak uluslararası rekabet gücünü belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada, Türkiye’nin demir çelik sektöründe uluslararası ticaretteki rekabet gücü 2007-2016 dönemine ait veriler esas alınarak incelenmiştir. Analiz sonuçları dikkate alındığında, Türkiye’nin demir çelik endüstrisinde, grup olarak yassı mamullerde düşük rekabet gücüne sahipken, yine grup bazında uzun mamullerde ise yüksek rekabet gücüne sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

Demir veya çelikten eşya sektöründe Türkiye’nin dünya ölçeğinde rekabet gücünü tespit edebilmek amacıyla kullanılan makro veriler bu analiz çalışmamızın esasını oluşturmaktadır. Analizlerimize temel teşkil eden dış ticaret verileri 2001-2018 dönemine ait verilerdir. Veriler ikincil kaynaklardan alınarak tasnif edilmiştir. Söz konusu veriler, güvenilir ve güncel veri sağlama kaynağı olarak kabul edilen Uluslararası Ticaret Merkezi’nin (ITC) istatistiki veri tabanı olan “Trademap” (Çelik vd., 2019: 42) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) üzerinden elde edilmiştir.



Bu çalışmada resmi adı Armonize Mal Tanımı ve Kodlama Sistemi (The Harmonized Commodity Description and Coding Systems) olan ve Türkiye literatüründe Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon numarası (GTİP) olarak bilinen uluslararası ticarete konu olan bütün ürünler için kullanılan milletlerarası ticari sınıflama sistemi uygulanmıştır (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB], 2015: 6). Çalışmamıza konu olan demir veya çelikten eşya için HS 6 haneli “732690” koduna göre veriler derlenmiştir.

Demir veya çelikten eşya sektörü için Türkiye'nin rekabet gücünü analiz etmek amacıyla Balassa'nın Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (Revealed Comparative Advantage) (RCA) endeksi ve Vollrath'ın Görelî İhracat Avantajı (The Relative Export Advantage Index) (RXA), Görelî İthalat Nüfuz Endeksi (The Relative Import Penetration Index) (RMP), Görelî Ticari Avantaj (The Relative Trade Advantage Index) (RTA) ve Görelî Rekabet Üstünlüğü (The Relative Comparative Advantage) (RC) endeksleri kullanılmıştır. Analiz ve kıyaslamalar için, Türkiye'ye rakip olan ve dünya ticaretinde önemli ihracat payına sahip olan rakip ülkelere ait veriler esas alınmış ve bu veriler ülkelerarası karşılaştırmaya tabi tutularak değerlendirilmiştir.

Adam Smith'in mutlak üstünlük teorisinin başlangıç noktası olarak kabul edildiği karşılaştırmalı üstünlük, tarihsel süreç içerisinde kavramsal olarak ilk defa David Ricardo tarafından tanımlanmış (Seyidoğlu'dan aktaran Bashimov, 2017: 40), teorik endeks olarak ilk defa Liesner tarafından açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük adı ile literatüre kazandırılmış (Bashimov, 2018: 29) ve Balassa tarafından genişletilip geliştirilerek uygulanabilir hale getirilmiştir (Erkan, 2009: 22). Bugün Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi birçok kurum, ülkelerin dış ticarete rekabet güçlerini analiz eden çalışmalarda başvurduğu Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) endeksi; bir ürün veya ürün grubuna ait ihracat değerinin, ülkenin genel ihracatı içindeki payının; aynı ürün ya da ürün grubuna ait dünya ihracat değerinin genel dünya ihracatı içindeki payını ifade eder. Balassa (RCA) endeksi, uluslararası ticarete uzmanlaşmayı ölçme kriteri olarak kullanılmaya başlanmıştır (Laursen, 1998: 30). Denklem (1)'de ifade edilen Balassa endeksi;

$$RCA_{ij}=(X_{ij}/X_j)/(X_{iw}/X_w) \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (1)$$

Bu endekste  $RCA_{ij}$ ; j ülkesinin i malı için açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksini ifade etmektedir.  $X_{ij}$ : j ülkesinin i malının ihracat değerini,  $X_j$ : j ülkesinin genel toplam ihracatı değerini,  $X_{iw}$ : i malının dünya ihracat değerini,  $X_w$ : dünya toplam ihracat

değerini belirtmektedir. Balassa Endeksinin 1'den büyük çıkması durumunda, j ülkesinin i malı için uzmanlaştığını ve karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu sonucunu verir. Diğer bir deyişle, ilgili malın kendi ülkesindeki toplam ihracatı içindeki oranı, aynı malın dünya ticaretindeki oranından daha büyük olması durumudur. RCA endeksinin 1'den küçük olması durumunda ise, sözkonusu malda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olunamadığı ve uzmanlaşamadığı sonucuna varılmaktadır (Balassa, 1965: 33).

Balassa tarafından ortaya koyulan açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksinin bazı eksiklikleri olduğunu belirten Vollrath (1991: 265), Balassa'nın RCA endeksi üzerinde bir takım revizyonlar yaparak rekabet gücü ölçümü için yeni analiz endeksleri geliştirmiştir. Bunlar sırasıyla; Görelî İhracat Avantajı (RXA), Görelî İthalat Nüfuz (RMP) endeksi, Görelî Ticari Avantaj (RTA) ve Görelî Rekabet Üstünlüğü (RC) endeksleridir.

Vollrath ilk ölçüm yöntemi olarak RXA değerini hesap ederken; öncelikle analize konu olan ürünün değeri ( $X_{ij}$ : j ülkesinin i ürün ihracatı), ülkenin toplam ihracatından arındırılmaktadır ( $X_{nj}$ : j ülkesinin i hariç geriye kalan ihracatı). Benzer şekilde söz konusu ürünün dünya ihracat değerinden ilgili ülkenin bu ürün ihracatı arındırılmakta ( $X_{ir}$ : ilgili ülke hariç dünyanın geri kalanının i ürün ihracatı), ilgili ülke toplam ihracatı dünya toplam ihracatından arındırılmaktadır ( $X_{nr}$ : ilgili ülkenin toplam ihracatı hariç dünyanın geri kalanı). Daha sonra ilgili ürünün ülke uzmanlaşması, dünya uzmanlaşmasına oranlanmaktadır. Böylelikle bu ürüne ait verilerin çift kez hesaplanmasının önüne geçilmiştir. Denklem (2)'de belirtilen ilgili bu hesaplama;

$$RXA_{ij} = (X_{ij} / X_{nj}) / (X_{ir} / X_{nr}) \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (2)$$

Vollrath'ın ikinci ölçüm yöntemi olan Görelî İthalat Nüfuz (RMP) endeksi, denklem (3)'te gösterildiği gibi, ilgili ürün veya sektöre ait ithalat değerinin sözkonusu ülke ithalatı içindeki payının, ilgili sektöre ait dünyadaki ithalat değerinin dünya ithalatı içindeki payına oranıdır.

$$RMP_{ij} = (M_{ij} / M_{nj}) / (M_{ir} / M_{nr}) \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (3)$$

$M_{ij}$ : j ülkesine ait i malının ithalat değeri,  $M_{nj}$ : j ülkesinin i ürünü hariç toplam ithalat değeri,  $M_{ir}$ : i malına ait j ülkesinin ithalatı hariç dünya ithalat değeri,  $M_{nr}$ : j ülkesinin ithalatı

hariç dünya toplam ithalat değerini ifade etmektedir.  $RMP > 1$  ise ilgili ülke açısından rekabetin avantajlı olmadığı,  $RM < 1$  ise ilgili ülke için rekabetçi bir avantajın olduğu kabul edilmektedir.

Vollrath'ın ortaya koyduğu diğer ölçüm yöntemi denklem (4)'te gösterildiği gibi Görelî Ticari Avantaj (RTA) endeksidir. Görelî İhracat Avantajı (RXA) ile Görelî İthalat Nüfuz (RMP) endeksi arasındaki farktır.

$$RTA_{ij} = RXA_{ij} - RMP_{ij} \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (4)$$

Bu farkın pozitif çıkması durumunda rekabet avantajının olduğuna, negatif çıkması halinde ise rekabet dezavantajının olduğuna işaret eder (Aynagöz Çakmak, 2005: 70)

Üçüncü ölçüm yönteminde Vollrath, Görelî Rekabet Üstünlüğü (RC) endeksini tanımlamıştır. Belli bir ülkenin belli bir sektördeki görelî rekabet üstünlüğünü göstermektedir. İhracat ve ithalat değerlerinin kıyaslanması esasına dayanır. Hesaplama yöntemi denklem (5)'te gösterilmektedir.

$$RC_{ij} = \ln(RXA_{ij}) - \ln(RMP_{ij}) \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (5)$$

Vollrath, belli bir ülke veya sektörün karşılaştırmalı üstünlüğünü RC endeksinin daha iyi yansıttığı gerekçesiyle ve hem arz hem talep dengesini kapsaması sebebiyle daha elverişli olduğunu belirtmektedir. Bu endeksin bir takım kısıtlı yönleri de söz konusu olup, ülkeler arasında bilateral ticaretin olmadığı durumlarda çıkan sonuç eksik olmaktadır (Vollrath, 1991: 276). Ülkelerin hem ithalat ve hem de ihracat yaptığı durumlarda bu endeks uygulanabilir sonuç vermektedir. Endeks sonucu  $RC > 0$  olduğu durumda ilgili mal için karşılaştırmalı avantaj,  $RC < 0$  olduğunda ise karşılaştırmalı dezavantaj söz konusu olmaktadır.

### **3.1. Dünya Demir veya Çelikten Eşya Ticareti**

2001-2018 yılları arasındaki demir veya çelikten eşya sektörüne ait dünya ihracat verileri incelendiğinde 2009 yılına kadar istikrarlı bir artış seyri izlemiştir. 2009 yılından sonraki yıllarda ise yine aynı artış devam etmiştir. 2008 yılında yaşanan küresel krizin etkisi ile dünya ticaret hacmindeki daralma 2009 yılında etkisini göstermiştir (Yıldırım, 2010: 47). Başlangıç yılı 2001 olmak üzere 2018 yılına kadar ihracat miktar (ton) bazında %96 artış göstermiştir. Aynı döneme ait ihracat değerleri incelendiğinde 2001 yılında 11,9 milyar dolar seviyesinden 44,5 milyar dolar seviyesine yükselmiştir. 2001 yılından 2018 yılına kadar olan süre içerisinde yaklaşık üç kat (%274) artış göstermiştir. Aynı dönemlere ait ithalat verileri de

ihracat verilerine doğru orantılı olarak artış göstermiştir. 18 yıllık süre içerisinde ithalat miktar bazında 4,6 milyon ton seviyesinden %119 artışla 10 milyon ton seviyesine yükselmiştir. İthalat değeri ise 12,5 milyar dolardan %294 artışla 49,4 milyar seviyesine çıkmıştır (Tablo-1).

**Tablo 1.** Dünya demir veya çelikten eşya ticareti

Yıllar	İhracat (ton)	İhracat (bin \$)	İthalat (ton)	İthalat (bin \$)
2001	5.197.401	11.895.318	4.602.793	12.560.357
2002	5.638.463	12.499.239	4.267.501	13.593.018
2003	5.860.512	14.526.014	5.314.899	15.654.094
2004	6.920.808	17.224.049	5.879.845	18.366.201
2005	7.458.724	19.977.664	6.304.797	21.297.667
2006	8.327.022	23.966.366	7.371.736	24.683.818
2007	9.225.046	29.315.496	11.622.918	30.180.767
2008	9.057.876	34.126.252	11.198.726	36.691.469
2009	6.843.075	25.504.648	6.339.284	27.875.716
2010	7.885.797	28.811.096	8.271.659	32.694.027
2011	8.603.890	35.046.224	8.970.338	37.878.213
2012	8.918.743	36.138.712	9.973.586	38.937.559
2013	9.167.142	37.914.558	9.166.825	41.482.393
2014	9.630.890	39.913.239	9.814.142	43.786.967
2015	9.395.355	37.215.345	9.155.511	41.135.524
2016	9.187.067	36.305.945	8.722.966	40.866.576
2017	9.810.846	39.269.417	9.782.048	44.315.214
2018	10.161.761	44.479.379	10.061.446	49.429.214

**Kaynak:** Trademap, 2019

Ülkeler sınıflandırması dikkate alınarak dünya demir veya çelikten eşyalara ait ithalat verileri analiz edilerek ithalatta ilk 10 ülke “Tablo-2’de gösterilmiştir. Elde edilen bu veriler miktar (ton) ölçeğindedir. Hem yıllar bazında ve hem de genel toplamda dünyanın en büyük ithalatçı ülkesi Meksika’dır. 2001-2018 döneminde 25,9 milyon ton ile dünya ithalatının %18’lik kısmının ülkeye girişini sağlamıştır. 2009 yılında dünya genelinde olduğu gibi Meksika da ithalatını olağandışı bir şekilde düşürmüştür. 18 yıllık veriler toplamı göz önüne alınarak Meksika’yı sırasıyla; Almanya (%9 pay), ABD (%7 pay), Japonya (%5 pay), Fransa ve Güney Kore (%4 pay), diğer ülkeler Tayland, İngiltere, Avusturya ve Polonya %3 pay olarak takip etmişlerdir. Bu ülkelerin 2001 yılındaki ithalatı toplamı 2,7 milyon ton ile dünya ticaretinden aldığı pay %60 iken, 2018 yılında bu 6,3 milyon ton olarak gerçekleşirken dünya ticaretinden aldığı pay %58 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2001-2018 arasındaki diğer yıllarda da bu oran %55-60 bandında bir seyir izlemiştir.

**Tablo 2.** İlk 10 ithalatçı ülkeye ait veriler (ton)

Yıllar	Meksika	Almanya	ABD	Japonya	Fransa	G. Kore	Tayland	İngiltere	Avusturya	Polonya
2001	752.779	622.015	430.174	198.004	268.697	46.962	73.360	114.823	136.243	97.341
2002	868.116	599.915	440.000	243.517	281.627	84.742	76.203	138.673	125.921	123.626
2003	809.855	618.642	440.571	293.693	309.810	100.217	95.380	171.491	147.563	168.367
2004	838.454	619.248	455.849	346.608	320.814	136.407	101.648	203.190	165.823	163.674
2005	831.342	680.958	529.161	408.950	343.650	175.316	114.010	175.605	161.069	181.305
2006	878.221	734.690	851.349	448.061	381.896	229.292	130.249	210.486	184.392	216.421
2007	1.132.533	776.392	837.262	452.044	431.491	315.528	168.708	307.225	226.410	352.714
2008	3.641.726	835.275	467.736	445.710	405.474	319.607	267.359	266.274	242.107	237.253
2009	563.606	546.706	509.523	331.129	308.804	328.985	177.994	167.266	186.411	172.779
2010	1.106.509	677.219	607.877	404.300	356.004	397.741	241.085	202.387	246.831	185.578
2011	1.318.860	827.545	643.666	434.840	410.605	397.241	274.259	213.864	287.044	210.906
2012	3.005.729	799.396	699.599	422.909	385.306	414.149	342.729	202.591	270.739	191.965
2013	1.588.526	777.854	682.259	420.745	390.421	432.492	343.015	200.203	284.127	214.907
2014	1.522.015	881.808	747.868	424.241	396.619	416.914	361.364	247.337	293.171	227.819
2015	1.350.187	867.829	799.890	404.442	380.352	448.778	370.924	237.060	296.809	233.634
2016	1.516.951	905.876	237.340	388.219	396.293	483.897	369.381	277.207	297.764	282.302
2017	2.244.284	968.908	167.884	399.706	414.795	477.075	388.665	254.978	326.705	293.343
2018	1.973.513	1.019.776	283.568	415.603	435.261	458.923	496.354	632.630	341.634	294.664
Toplam	25.943.206	13.760.052	9.831.576	6.882.721	6.617.919	5.664.266	4.392.687	4.223.290	4.220.763	3.848.598
Payı	18%	9%	7%	5%	4%	4%	3%	3%	3%	3%

**Kaynak:** Trademap, 2019 (toplam ve yüzdesel veriler yazar tarafından hesaplanmıştır)

Dünya demir veya eşya ürünlerinin ihracatında pay sahibi olan ülkelere bakıldığında sırasıyla Çin (%15), Almanya (12), ABD (%8), İtalya (%6), Fransa (%4), Güney Kore (%4), Polonya (%4), Çek Cumhuriyeti, Taylan ve Tayvan (%3), Avusturya ve Hollanda (%2) oranlarıyla dünya ihracat sıralamasında ilk sıralarda yer almaktadırlar. Bu ülkeler dünya ihracatının %67'sini karşılamaktadırlar. Dünya demir veya çelikten eşya ürünleri ihracatında ilk sıralarda yer alan 7 AB ülkesi analizlerimize dahil edilmiştir.

Türkiye'nin rekabet gücü analizlerimizde ele alacağımız ülkelerin ihracat değerleri Tablo-3'te gösterilmiştir. 2018 yılında Almanya, İtalya ve Fransa'nın dünya ihracat paylarında %1,5 oranında bir azalma görülürken, diğer ülkelerin ihracat oranlarında artış gözlemlenmiştir. Oransal bazda en çok artış %1,5 ile Polonya tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerin 2018 yılı verilerine göre dünya ihracatından aldıkları pay %34,70'tir. Bu oran 2007 yılında en yüksek seviyede (%40,89) gerçekleşmiştir. 2018 yılına ait veriler esas olmak üzere, Türkiye dünya

sıralamasında 18. sırada yer almaktadır. 17. büyük ihracatçı konumunda bulunan Hindistan, Türkiye ile sürekli yer değiştirmektedir.

**Tablo 3.** En çok ihracat yapan ülkelerden rakibimiz olan ülkeler (bin \$)

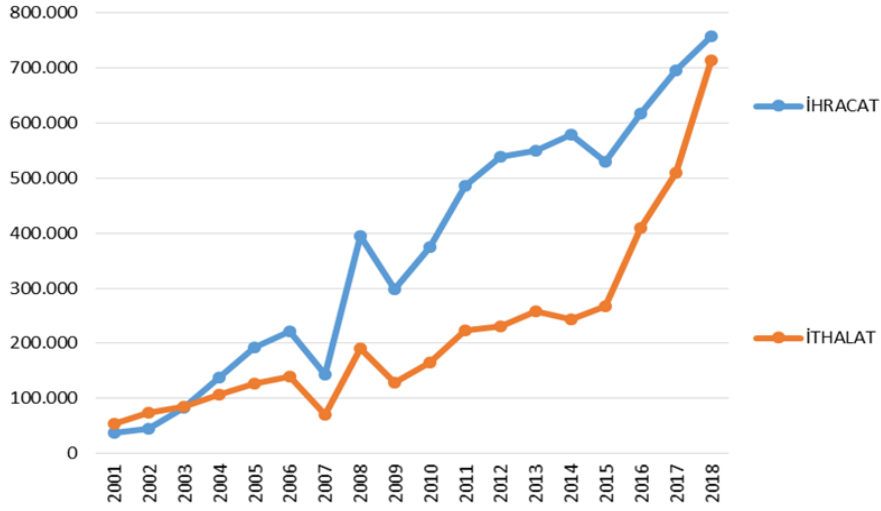
Yıllar	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek	Avusturya	Hollanda
2001	1.567.578	959.934	645.202	270.977	290.335	237.601	255.965
2002	1.728.977	1.005.086	698.829	295.259	314.838	270.489	285.846
2003	1.943.090	1.203.076	870.959	447.208	441.476	383.836	384.730
2004	2.322.227	1.508.025	935.757	561.821	596.112	446.747	430.001
2005	2.862.086	1.830.531	1.036.922	593.700	670.302	488.980	463.020
2006	3.465.967	2.248.615	1.150.403	758.788	764.062	540.274	622.918
2007	4.028.425	2.930.139	1.532.738	890.619	996.504	808.672	800.887
2008	4.693.646	3.413.381	1.690.359	1.095.118	1.189.003	1.012.429	909.354
2009	3.401.738	2.392.931	1.274.424	658.094	750.052	722.881	662.211
2010	3.798.458	2.194.952	1.216.191	738.337	834.374	860.706	664.211
2011	4.701.099	2.711.556	1.450.098	1.036.774	1.197.792	1.081.754	912.521
2012	4.523.778	2.586.985	1.282.790	969.387	1.149.599	955.030	814.442
2013	4.725.722	2.798.891	1.367.008	1.076.440	1.289.421	970.342	908.187
2014	4.957.950	2.889.754	1.407.089	1.178.320	1.412.586	1.122.268	939.874
2015	4.249.373	2.482.991	1.184.449	1.054.614	1.196.770	784.525	866.113
2016	4.176.152	2.314.828	1.216.943	1.024.854	1.244.104	741.104	825.892
2017	4.690.559	2.578.431	1.481.515	1.213.944	1.422.425	853.648	999.733
2018	5.135.517	2.914.025	1.784.279	1.680.341	1.587.712	1.186.690	1.147.140

**Kaynak:** Trademap, 2019

### 3.2. Türkiye Demir veya Çelikten Eşya Dış Ticareti

Türkiye'nin demir veya çelikten eşya ihracat ve ithalat verileri Şekil-1 üzerinde belirtilmiştir. 2007 yılı hariç olmak üzere genel olarak değerlendirildiğinde yukarı yönlü düzenli bir artış eğiliminde gerçekleştiği görülmektedir. 2003 öncesi dış ticaret açığı varken, 2003 sonrasında dış ticaret fazlası veriler elde edilmiştir. 2001 küresel ekonomik krizin etkileri ile değer kaybeden Türk Lirası, ihracatımıza olumlu katkı sağlamış (Altay ve Gürpınar, 2008: 262) ve 2003 yılında yakaladığımız ihracat artışı günümüze kadar süregelmiştir. 2001 ve 2018 verileri incelendiğinde ihracat 20 kat artarken, ithalat 13 kat artış göstermiştir. 2018 yılında hem ithalat hem de ihracat verileri en üst düzeyde gerçekleşmiştir. Bu yıl verilerine göre cari fazla son on yılın en düşük seviyesinde kalmıştır. 2014 yılında ihracatın ithalatı karşılama oranı %238 ile analiz döneminin en yüksek oranına ulaşmıştır. 2001 yılında demir veya çelikten eşyaların toplam ihracat içindeki payı %0,12 iken bu oran 2018 yılında %0,45 olmuştur. Bu sonuçlara göre demir veya çelikten eşya ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı yaklaşık olarak 4 kat artış göstermiştir. Trademap verilerine göre; 2001 yılında Türkiye'nin bu ürünler ihracatının

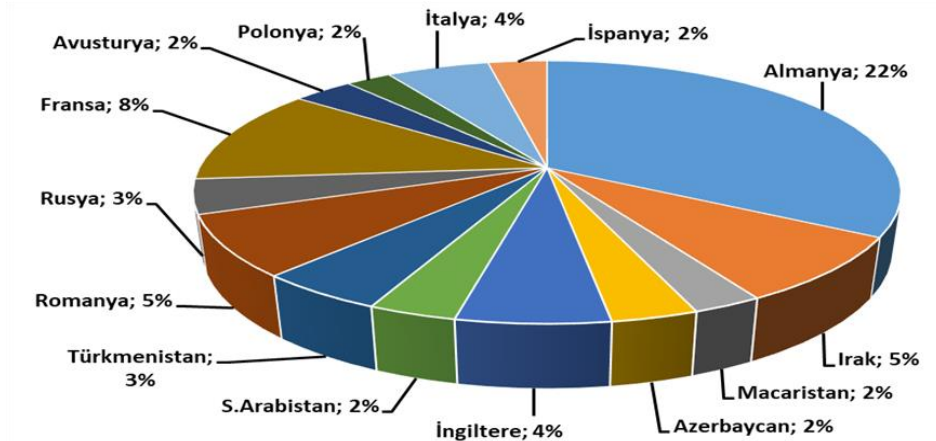
dünya ihracatındaki payı %0,31 iken, 2018 yılında %1,71 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin söz konusu ürünlere ait ihracatı 5,5 kat artmıştır.



Şekil 1. 2001-2018 dönemi Türkiye demir veya çelikten eşya ürünleri dış ticareti durumu

**Kaynak:** Trademap, 2019

Türkiye'nin demir veya çelikten eşya ihracatı 2001-2018 döneminde ortalama 371 milyon dolardır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, söz konusu ürünler için ihracatımızda AB ülkelerinin payı %57'dir. İlgili döneme ait toplam ihracat verileri değerlendirildiğinde Almanya %22 pay ile ilk sırada yer almaktadır. Almanya'yı diğer AB üyesi İngiltere, Fransa ve İtalya takip etmektedir (Şekil-2). Almanya'ya yapılan ihracatımız 1,46 milyar dolar iken Fransa'ya 515 milyon dolar, Irak'a 360 milyon dolardır. Son yıllarda Körfez ülkelerine yapılan ihracatta kayda değer artışların olduğu verilere yansımaktadır.



Şekil 1. 2001-2018 dönemi toplamında, sektör ihracat değerinin ülkelere göre dağılımı

**Kaynak:** Trademap, 2019

#### 4. BULGULAR

Balassa'nın AKÜ endeks değerinin yüksek olması ilgili ülkenin rekabet edebilme gücünün güçlü olması anlamına gelmektedir. Rekabet edilebilirliği hakkında anlamlı bir değerlendirme yapabilmek için endeks değerinin 1'den büyük olması gerekmektedir. 2003 yılına kadarki yıllarda Türkiye'nin rekabet gücü yok iken, bu tarihten sonraki yıllarda (2007 istisna) rekabet gücüne sahip olmuştur. Türkiye'nin rakibi olan ülkelerle karşılaştırıldığında, Hollanda ve Fransa'ya karşı rekabet üstünlüğünün olduğu; İtalya, Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya'ya karşı rekabette geri kaldığı ve Almanya ile yakın bir rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'nin AKÜ endeksi 2001-2018 döneminde %223 oranında artış gösterirken, Almanya %2, İtalya %15, Fransa %19, Avusturya %52 ve Hollanda %40 oranında rekabet gücü artışı sağlarken, Polonya %29 ve Çek Cumhuriyeti %29 oranında rekabet gücü kaybı yaşamıştır. Tüm yıllar göz önüne alındığında sektörde en güçlü rekabet avantajının Çek Cumhuriyeti olduğu görülmektedir (Tablo-4).

**Tablo 4.** Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksi (RCA) (Balassa)

Yıllar	Türkiye	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek Cum.	Avusturya	Hollanda
2001	0,61	1,41	2,02	1,15	3,95	4,48	1,84	0,61
2002	0,64	1,44	2,03	1,18	3,77	3,66	1,9	0,67
2003	0,91	1,34	2,07	1,25	4,37	4,67	2,22	0,75
2004	1,15	1,35	2,25	1,2	4,02	4,79	2,13	0,71
2005	1,36	1,52	2,54	1,24	3,44	4,44	2,15	0,69
2006	1,29	1,54	2,69	1,2	3,45	4,01	2,01	0,78
2007	0,63	1,43	2,76	1,34	3,03	3,89	2,44	0,79
2008	1,4	1,5	2,95	1,33	2,98	3,81	2,75	0,78
2009	1,42	1,46	2,85	1,33	2,33	3,22	2,66	0,74
2010	1,72	1,57	2,57	1,25	2,46	3,31	3,11	0,71
2011	1,86	1,64	2,68	1,28	2,85	3,81	3,29	0,89
2012	1,8	1,63	2,62	1,17	2,75	3,74	3,06	0,75
2013	1,8	1,62	2,69	1,2	2,63	3,97	2,9	0,79
2014	1,74	1,57	2,58	1,18	2,6	3,82	2,98	0,78
2015	1,63	1,41	2,4	1,06	2,39	3,34	2,26	0,87
2016	1,89	1,36	2,2	1,09	2,28	3,35	2,13	0,81
2017	1,98	1,45	2,29	1,27	2,45	3,49	2,27	0,88
2018	1,96	1,43	2,33	1,37	2,79	3,41	2,79	0,85
Ortalama	1,43	1,48	2,47	1,23	3,03	3,84	2,5	0,77

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.



Balassa'nın RCA endeksi ile Vollrath'ın görelî ihracat avantajı RXA endeksi hesaplama yöntemi arasındaki fark; Vollrath, ülkenin ihracat değerlerini dünyanın ihracat değerlerinden arındırması sebebiyledir. Ülkenin ihracat değerleri çift kez hesaplamaya tabî tutulmamıştır. Bu haliyle Tablo-4'te hesaplanan RCA değeri ile Tablo-5'te hesaplanan RXA değerleri birbiriyle tutarlıdır.

**Tablo 5.** Görelî ihracat avantajı endeksi (RXA) (Vollrath)

Yıllar	Türkiye	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek Cum.	Avusturya	Hollanda
2001	0,61	1,48	2,12	1,16	4,05	4,61	1,86	0,6
2002	0,64	1,52	2,13	1,19	3,87	3,75	1,93	0,66
2003	0,92	1,39	2,18	1,27	4,51	4,83	2,26	0,74
2004	1,15	1,4	2,38	1,21	4,16	4,97	2,17	0,71
2005	1,36	1,61	2,71	1,25	3,54	4,6	2,19	0,68
2006	1,3	1,64	2,88	1,21	3,56	4,14	2,04	0,77
2007	0,63	1,5	2,98	1,36	3,11	4,02	2,49	0,79
2008	1,41	1,58	3,19	1,35	3,07	3,94	2,82	0,78
2009	1,43	1,54	3,06	1,35	2,38	3,31	2,73	0,74
2010	1,74	1,66	2,72	1,26	2,51	3,4	3,2	0,7
2011	1,88	1,74	2,83	1,29	2,92	3,94	3,39	0,89
2012	1,82	1,73	2,76	1,18	2,81	3,86	3,13	0,75
2013	1,82	1,72	2,84	1,21	2,69	4,11	2,97	0,79
2014	1,76	1,65	2,72	1,18	2,66	3,95	3,06	0,77
2015	1,64	1,47	2,51	1,06	2,45	3,45	2,3	0,87
2016	1,92	1,42	2,29	1,1	2,33	3,46	2,17	0,81
2017	2,01	1,52	2,39	1,28	2,51	3,61	2,31	0,88
2018	1,99	1,5	2,44	1,38	2,88	3,53	2,86	0,85
Ortalama	1,45	1,56	2,62	1,24	3,11	3,97	2,55	0,77

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Görelî İthalat Nüfuz (RMP) endeksinin 1'den küçük olması ülke veya sektör açısından olumlu değerlendirilerek rekabet avantajının olduğu sonucuna varılmaktadır. Tablo-6'da dünya ticaretinde birbirine rakip olan ülkelerin RMP değerleri 1'in altında çıkmıştır. Bu durum göstermektedir ki; ülkelerin birbirine karşı bariz bir rekabet avantajına sahip değildir. Ortalama endeks üzerinden ülkelerin kendi aralarında bir kıyaslama yapılacak olursa, Türkiye ve İtalya diğer ülkelere göre daha avantajlı durumdadır. Türkiye'nin RMP endeksi 2018 yılında 2001 yılına göre %119 oranında artış göstermiştir. Türkiye bu dönemde giderek dezavantajlı yükselişine devam etmiştir. Bu dönemde avantaj kazanımını arttıran tek ülke (%2 endeks düşüş oranıyla) Çek Cumhuriyeti olmuştur. Diğer bir bakış açısına göre; görelî ihracat avantajı (RXA) tablosunda rekabetçi avantaja sahip olan ülkelerin görelî ithalat nüfuz (RMP) endeksinde

dezavantajlı oldukları görülmektedir. Diğer bir deyişle yüksek ihracat oranına sahip olan ülkelerin aynı zamanda yüksek ithalat oranına sahip oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 6.** Göreli ithalat nüfuz endeksi (RMP) (Vollrath)

Yıllar	Türkiye	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek Cum.	Avusturya	Hollanda
2001	0,0019	0,0024	0,0012	0,0023	0,0056	0,0084	0,005	0,0016
2002	0,0019	0,0025	0,0012	0,0024	0,0067	0,007	0,0048	0,0017
2003	0,0016	0,0024	0,0012	0,0025	0,0082	0,009	0,0049	0,0016
2004	0,0014	0,0024	0,0012	0,0024	0,0076	0,0085	0,0051	0,0014
2005	0,0013	0,0026	0,0013	0,0025	0,0085	0,0084	0,0052	0,0013
2006	0,0012	0,0025	0,0014	0,0025	0,0079	0,0084	0,0056	0,0014
2007	0,0005	0,0028	0,0015	0,0028	0,0072	0,0087	0,0066	0,0016
2008	0,0012	0,003	0,0017	0,0028	0,0066	0,0091	0,0074	0,0017
2009	0,0011	0,0025	0,0015	0,0028	0,006	0,0079	0,0066	0,0015
2010	0,0011	0,0025	0,0016	0,0026	0,0053	0,0073	0,0073	0,0014
2011	0,0011	0,0027	0,0017	0,0027	0,0053	0,0074	0,0072	0,0016
2012	0,0012	0,0028	0,0016	0,0027	0,0053	0,0072	0,0073	0,0015
2013	0,0012	0,0028	0,0017	0,0029	0,0056	0,0081	0,0075	0,0017
2014	0,0012	0,0031	0,0018	0,003	0,0058	0,0082	0,0075	0,0019
2015	0,0016	0,0032	0,002	0,003	0,0061	0,0082	0,0078	0,0023
2016	0,0026	0,0033	0,0022	0,003	0,0064	0,0084	0,0079	0,0021
2017	0,0027	0,0033	0,0021	0,003	0,006	0,0081	0,0082	0,0021
2018	0,0041	0,0035	0,0021	0,0032	0,0057	0,0083	0,0088	0,0021
Ortalama	0,0016	0,0028	0,0016	0,0027	0,0064	0,0081	0,0067	0,0017

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Vollrath'ın rekabet gücü ölçümü ve değerlendirmesinde kullandığı diğer yöntem göreli ticaret avantajı endeksidir (RTA). Bu endeksten ortaya çıkan göstergenin pozitif bir değer alması halinde ticaret avantajının olduğu, negatif bir değer alması durumunda ise ticaret dezavantajının olduğunu belirtir. Tablo-7'de analize tabi tutulan ülkelerin tamamı dünya ticaretinde ticaret avantajına sahiptir. 2001-2018 döneminde ülkelerin hiçbiri ticari dezavantaj pozisyonuna düşmemiştir. Hem Balassa'nın AKÜ endeksine ve hem de Vollrath'ın RXA endeksine paralellik göstermektedir. En güçlü rekabet avantajına sahip ülke sıralamaları örtüşmektedir. Bu dönemde, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin avantaj kaybettiği, Almanya'nın durağan bir seyir izlediği, diğer ülkelerin ise avantaj kazandıkları sonucu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 7.** Görelî ticaret avantajı endeksi (RTA) (Vollrath)

Yıllar	Türkiye	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek Cum.	Avusturya	Hollanda
2001	0,6	1,48	2,12	1,16	4,04	4,6	1,86	0,6
2002	0,63	1,52	2,13	1,19	3,86	3,74	1,92	0,66
2003	0,91	1,39	2,17	1,27	4,51	4,82	2,25	0,74
2004	1,15	1,4	2,38	1,21	4,15	4,96	2,16	0,71
2005	1,36	1,6	2,71	1,25	3,53	4,59	2,18	0,68
2006	1,29	1,64	2,88	1,21	3,55	4,13	2,03	0,77
2007	0,63	1,5	2,98	1,36	3,1	4,02	2,48	0,78
2008	1,41	1,58	3,18	1,35	3,06	3,94	2,82	0,77
2009	1,43	1,53	3,06	1,35	2,37	3,3	2,72	0,74
2010	1,74	1,65	2,72	1,26	2,51	3,39	3,19	0,7
2011	1,88	1,74	2,83	1,29	2,91	3,93	3,38	0,88
2012	1,82	1,73	2,76	1,17	2,8	3,85	3,13	0,74
2013	1,82	1,71	2,84	1,21	2,68	4,1	2,96	0,79
2014	1,75	1,65	2,72	1,18	2,66	3,94	3,05	0,77
2015	1,64	1,47	2,51	1,06	2,44	3,44	2,3	0,87
2016	1,92	1,41	2,29	1,09	2,33	3,45	2,16	0,81
2017	2,01	1,51	2,39	1,28	2,51	3,61	2,3	0,88
2018	1,99	1,49	2,44	1,38	2,87	3,52	2,85	0,85
Ortalama	1,44	1,56	2,62	1,24	3,1	3,96	2,54	0,76

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Rekabet üstünlüğü endeksinin (RC) pozitif yönde yüksek çıkması, ilgili ülke veya sektörün görelî rekabet üstünlüğüne sahip olduğu anlamı taşımaktadır. Tablo-8’de görüldüğü gibi Türkiye dahil tüm ülkelerin RC endeks değeri pozitif yönlü yüksek sonuç vermiştir. Tablo değerleri esas alındığında Türkiye, İtalya’dan sonra en güçlü görelî rekabet üstünlüğüne sahiptir. 2001-2018 dönemi baz alındığında rekabet üstünlüğünü arttıran iki ülkeden biri Türkiye (diğeri Hollanda) olmuştur. Diğeri ülkeler görelî rekabet üstünlüğü kaybı yaşamışlardır.

**Tablo 8.** Görelî rekabet üstünlüğü endeksi (RC) (Vollrath)

Yıllar	Türkiye	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Çek Cum.	Avusturya	Hollanda
2001	5,78	6,41	7,48	6,24	6,58	6,3	5,91	5,91
2002	5,79	6,4	7,48	6,21	6,35	6,29	6	5,99
2003	6,37	6,37	7,46	6,23	6,31	6,28	6,13	6,11
2004	6,75	6,38	7,57	6,23	6,3	6,37	6,05	6,2
2005	6,93	6,43	7,63	6,22	6,03	6,31	6,04	6,25
2006	6,97	6,47	7,64	6,17	6,11	6,2	5,89	6,3
2007	7,14	6,3	7,56	6,19	6,07	6,14	5,93	6,17
2008	7,1	6,27	7,53	6,17	6,14	6,07	5,95	6,14
2009	7,14	6,43	7,63	6,16	5,98	6,03	6,03	6,18
2010	7,38	6,5	7,46	6,17	6,17	6,14	6,09	6,23
2011	7,45	6,47	7,43	6,17	6,31	6,27	6,15	6,3
2012	7,35	6,43	7,44	6,07	6,27	6,28	6,06	6,23
2013	7,3	6,41	7,42	6,04	6,17	6,23	5,99	6,13
2014	7,27	6,28	7,31	5,99	6,14	6,18	6	6,02
2015	6,93	6,14	7,15	5,89	6	6,05	5,69	5,94
2016	6,6	6,07	6,93	5,9	5,9	6,02	5,61	5,94
2017	6,62	6,13	7,02	6,06	6,04	6,1	5,64	6,02
2018	6,18	6,07	7,06	6,08	6,22	6,05	5,79	6,02
Ortalama	6,84	6,33	7,4	6,12	6,17	6,18	5,94	6,11

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Türkiye'nin RCA, RXA ve RTA endeks verileri göz önüne alındığında; söz konusu bu değerler 1'den büyük bulunmuştur. Bu değerler, Türkiye'nin uluslararası demir veya çelikten eşya ticaretinde rekabet avantajına sahip olduğunu göstermektedir. 2001-2018 dönemde her üç endeks değeri de genel olarak yüksek artış oranları ile yükselmiştir.

Analize konu olan söz konusu ülkelerin hem RC ve hem de RCA değerleri kıyaslandığında (bkz. Tablo-4 ve Tablo-8) RC değerlerinin RCA değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. RCA endeksi düşük olan Türkiye'nin RC endeks değeri yüksek bulunmuştur. Bu durum, karşılaştırmalı avantaja sahip olan Türkiye'nin aynı zamanda güçlü bir rekabet üstünlüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Söz konusu diğer ülkelerle kıyaslandığında rekabet gücünün yüksek olduğu görülmektedir. Türkiye'nin demir veya çelikten eşya sektörüne ait verilerinin ithalat verilerine göre daha iyi bir performans gösterdiği anlaşılmaktadır. Vollrath'ın RC endeksine göre Türkiye, ülkeler arası karşılaştırmada İtalya'dan sonra en güçlü rekabet üstünlüğüne sahip ülke konumundadır. Bu sonuçla Türkiye,

RCA ve RXA endekslerinde yüksek avantaja sahip olan Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya'yı geride bırakmıştır.

Rekabet gücü, bir ülkenin herhangi bir sektör veya bu sektördeki bir ürünün rekabet edebilecek üretim, uzmanlaşma, verimlilik esasına dayalı üstünlük noktasına ulaşması ve bu istikrarı koruyarak devam ettirebilmesini ifade eder. Bunu sağlayabilmek için düşük maliyetli ve istikrarlı üretimin yanı sıra üretilenin dünya ticaretine kazandırılabilmesi gerekir.

Tablo 4'te hesaplanan Balassa'nın açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük (RCA) endeksi verileri esas alınarak değişim katsayısı hesaplanmış ve rekabet durumu değerlendirilmiştir. Bu verilere göre, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Avusturya ve İtalya'nın orta düzeyde rekabet gücüne sahip olduğu; Türkiye, Almanya ve Fransa'nın zayıf rekabet gücüne sahip olduğu ve nihayet Hollanda'nın rekabet gücünün olmadığı sonucuna varılmaktadır. Değişim katsayı değerleri Almanya ve Fransa'nın daha istikrarlı olduklarını göstermektedir. Değişim katsayısı yüksek olan Türkiye'nin rekabet gücü bakımından istikrarsızlık düzeyine işaret etmektedir. Rekabet gücü değeri yüksek olan Polonya da istikrarsız bir duruma sahiptir. İtalya ve Çek Cumhuriyeti orta düzey istikrarlı bir seyir izlemektedir.

**Tablo 9.** Rekabet gücü karşılaştırması

Ülkeler	RCA Ortalaması	Değişim Katsayısı (%)	Rekabet Gücü
Türkiye	1,43	0,33	Rekabet Gücü Zayıf
Almanya	1,48	0,06	Rekabet Gücü Zayıf
İtalya	2,47	0,12	Rekabet Gücü Orta
Fransa	1,23	0,07	Rekabet Gücü Zayıf
Polonya	3,03	0,21	Rekabet Gücü Orta
Çek Cum.	3,84	0,12	Rekabet Gücü Orta
Avusturya	2,5	0,18	Rekabet Gücü Orta
Hollanda	0,77	0,1	Rekabet Gücü Yoktur

**Kaynak:** Trademap, 2019 verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

## 5. SONUÇ

Demir veya çelikten eşya endüstrisi için Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlük ve rekabet gücünün Balassa'nın açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksi ve Vollrath'ın rekabet gücü endeksleri esas alınarak analiz edildiği bu çalışmada, Armonize Mal Tanımı ve Kodlama Sistemi (GTİP) 6 haneli ürün grupları temelinde elde edilen analiz sonuçlarına göre, Türkiye demir veya çelikten eşya sektöründe uluslararası ticaret piyasalarında karşılaştırmalı üstünlük

ve rekabet gücüne sahiptir. AKÜ endeksine göre Türkiye, uluslararası ticarete rakibi olan Fransa ve Hollanda'ya karşı üstün olmasına karşın, İtalya, Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya'ya karşı dezavantajlı, Almanya ile başa baş durumdadır. Rekabet üstünlüğü endeksine göre Türkiye, İtalya dışındaki rakiplerini geride bırakmıştır.

Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar arasında bir takım farklı değerler mevcuttur. Bunun nedeni olarak, Balassa'nın AKÜ endeksi ile Vollrath'ın rekabet gücü endeksleri arasında hesaplama yöntemine dahil olan içeriklerden kaynaklandığı gösterilebilir. Balassa'nın RCA endeksi ile Vollrath'ın RXA ve RTA değerleri birbiriyle örtüşmektedir. Bu endekslere göre, Türkiye 2003'ten günümüze (2007 istisna) kadar uluslararası ticarete avantajlı bir konumda bulunmaktadır. Türkiye, rekabet halinde olduğu ülkelerle kıyaslandığında bu rekabette geri kalmaktadır. Bu değerleri rekabet gücü bakımından değerlendirecek olursak, Türkiye rakiplerine karşı istikrarlı bir rekabet gücü sergileyememiştir. Türkiye, dünya ticaretinde karşılaştırmalı üstünlüğünü daha istikrarlı hale getirmelidir. Rekabet avantajını koruyabilmesi için, kaliteli, üstün nitelikli, kabul edilebilir maliyetli, yüksek verimli ürünlere ağırlık vermeli ve mevcut pazarlardaki konumunu güçlendirerek yeni pazarlara giriş sağlamalıdır. Vollrath'ın rekabet üstünlüğü (RC) endeksine göre ise Türkiye, rakiplerine karşı üstünlük kurmuş durumdadır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Türkiye 2001-2018 döneminde (2007 hariç) karşılaştırmalı üstünlük ve rekabet gücünde pozitif yönlü bir yükselme eğiliminde olduğudur. 2003 yılından itibaren devletin yönlendirme ve katkılarıyla firmaların AR-GE çalışmalarına ağırlık vermeleri, teknolojik üretim modelini benimsemeleri ile birlikte ürettikleri ürünleri uluslararası piyasalara sunmaları neticesinde gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin demir veya çelikten eşya endüstrisinin rekabet gücünü olumsuz etkileyen unsurlar olarak Uzak Doğu (Çin, Hindistan, Tayland, G. Kore) ülkelerinin düşük maliyetli üretimi ve denizyolu nakliye avantajının yanı sıra Avrupa ülkelerinin teknolojik üretim modeli neticesinde elde ettikleri kaliteli ürünler gösterilebilir. Bu durum, Türk işletmelerinin uluslararası ticaretine olumsuz etki etmektedir.

Türkiye coğrafi konumu gereği elinde bulundurduğu çevresel avantajını çok iyi değerlendirmelidir. Rekabet gücü avantajına sahip olamadığımız Uzak Doğu ülkelerine karşı zamanında ve hızlı teslim etme avantajı iyi değerlendirilmelidir. Kalite-maliyet ilişki düzeyinde geliştireceği dış ticaret stratejileri ve ülkeler arası ekonomik ilişkilerin üst düzeye çıkarılması ile mevcut ve yeni pazarların elde edilmesi gayet mümkün olacaktır. Orta Doğu ve Afrika pazarı

için dengeli maliyet, Avrupa pazarı için ise kaliteli ürün ve hizmet çerçevesinde hareket edilmelidir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

Altay, B. & Gürpınar, K. (2008). Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler ve bazı rekabet gücü endeksleri: Türk mobilya sektörü üzerine bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 257-274.

Aynagöz Çakmak, Ö. (2005). Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler ve rekabet gücü: Türkiye tekstil ve hazır giyim endüstrisi üzerine bir uygulama. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 5(1), 65-70.

Bağcı, E. (2016). Türkiye'nin imalat sanayi sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 73-92.

Balassa, B. (1965). Trade liberalization and revealed comparative advantage. *Manchester School of Economic and Social Studies*, 33.

Bashimov, G. (2017). Halı sektöründe karşılaştırmalı üstünlük: Türkiye, Çin ve Hindistan örneği. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 4(3), 39-51.

Bashimov, G. (2018). Tacikistan'ın pamuk sektöründeki rekabet gücü. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(16), 20-36.

Çelik, Z., Saçtı, H. & Adanacıoğlu, H. (2019). Kiraz dış ticaretindeki gelişmeler ve Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlüğü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29, Özel Sayı, 41-59.

Çeştepe, H. & Tunçel, A. (2018). Türkiye demir çelik sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi. *Turkish Studies International Congress on Social Sciences II (INCSOS 2018 Quds)*, 13(15), 113-129.

Erkan, B. (2019). *Ülkelerin ihracat performanslarının belirlenmesinde açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüklerinin kullanılması: Yükselen ekonomiler örneği* (Doktora tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Laursen, K. (1998). Revealed comparative advantage and the alternatives as measures of international specialization. *Danish Research Unit For Industrial Dynamics, DRUID Working Paper* No:98-30.

Manavgat, G. & Kaya, A. (2016). Türk imalat sanayinin uluslararası rekabet gücünün belirleyenleri: Panel veri analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(3), 1-22.

Özdamar, G. (2014). İmalat sanayisinde Türkiye'nin AB ile ticaretinin yapısı ve rekabet gücü: Teknoloji düzeylerine göre bir inceleme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 41, 11-30.

Sarıçoban, K., Kösekahyaoğlu, L. & Erkan, B. (2017). Türkiye'nin imalat sanayi ürün gruplarındaki ihracat rekabet gücünün belirlenmesi: 1996-2015 dönemi analizi. *Journal of Life Economics*, 4(3), 49-72.

Şahin, D. (2016). İmalat sanayinde rekabet gücünün ölçümü: Türkiye ve BRIC ülkeleri örneği. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 16(4), 709-718.

Trade Statistics For International Business Development (Trade Map). Erişim Tarihi: 20.07.2019, <https://www.trademap.org> adresinden

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM). İhracat 2019 raporu. Erişim Tarihi: 29.07.2019, <http://www.tim.org.tr/files/downloads/sunumlar/Y%C3%B6nlendirme%20Sunumlar%C4%B1/Karisik/Yeni%20Vizyon%20Yeni%20Yol%20Haritas%C4%B1%20%C4%B0hracat%202019%20Raporu.pdf>

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Erişim Tarihi: 23.07.2019, <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/disticaret.zul?param1=23&param2=4&sitcrev=0&isicrev=0&sayac=5802>

Türkiye Kalkınma Bankası. (2006). Dış ticaretteki rekabet gücüne göre sanayi sektörünün değerlendirilmesi. Erişim Tarihi: 29.07.2019, [http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/ga/2007-GA/GA-06-04-04\\_Dis\\_Ticaretteki\\_Rekabet\\_Gucune\\_Gore\\_Sanayi\\_Sektorunun\\_Degerlendirilmesi\\_1995\\_2005.pdf](http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/ga/2007-GA/GA-06-04-04_Dis_Ticaretteki_Rekabet_Gucune_Gore_Sanayi_Sektorunun_Degerlendirilmesi_1995_2005.pdf)

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB). Türkiye Mobilya Ürünleri Meclisi sektör raporu 2014. Erişim Tarihi: 24.07.2019, <https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2014/T%C3%9CRK%C4%B0YE%20MOB%C4%B0LYA%20%C3%9CR%C3%9CNLER%C4%B0%20MECL%C4%B0S%C4%B0%20SEKT%C3%96R%20R%20APORU%202014.pdf>

Vollrath, T. L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127, 265–279.

Yalçınkaya, M., Çılbant, C. & Özçalık, M. (2009). Avrupa birliği sürecinde Türk imalat sanayi dış ticaretinin rekabet gücü: 1989-2009 dönemi var analizi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 115-137.

Yıldırım, S. (2010). 2008 yılı küresel ekonomi krizinin dünya ve Türkiye ekonomisine etkileri. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(18), 47-55.





## Karbondioksitli Kaskad Soğutma Sistemlerinin Enerji Performans Değerlendirilmesi

Tuğba KOVACI <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Dr., Turkey

Geliş Tarihi/Received: 02.01.2020  
Kabul Tarihi/Accepted: 24.01.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.669252  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Bu çalışmada, R744 + R717 / R1234ze / R134a / R152a soğutkanları kullanılan dört farklı kaskad sisteminin karşılaştırılması sunulmuştur. Analiz -45°C'den -20°C'ye değişen farklı evaporatör sıcaklıklarında ve 30°C'den 50°C'ye değişen farklı kondenser sıcaklıklarında gerçekleştirilmiştir. Evaporatör sıcaklığı 25°C arttırıldığında, tüm sistemin soğutma performansı (COP<sub>sys</sub>) değeri yaklaşık %60 ila %64 arasında artmış ve kompresör gücü de yaklaşık %38 oranında azalmıştır. Kondenser sıcaklığının 20°C arttırılması, COP<sub>sys</sub>'de %29-34 oranında bir azalmaya ve kompresör gücünde yaklaşık %38-50 oranında bir artışa neden olmuştur. Sonuçlara göre, düşük küresel ısınma potansiyeli (GWP) ve yüksek soğutma performansı değerine sahip olan R744/R717 soğutucu akışkanları kullanılan "sistem 1" kombinasyonunun, incelenen diğer kaskad soğutma sistemlerinden daha verimli olduğunu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kaskad Soğutma, R744, COP.

### Energy Performance Assessment of CO<sub>2</sub> Cascade Refrigeration Systems

#### ABSTRACT

In this study, a comparison of the four different cascade systems using R744+R717/R1234ze/R134a/R152a refrigerant pairs has been presented. The analysis has been performed for different evaporator temperatures ranged from -45 up to -20°C, and different condenser temperatures ranged from 30 up to 50°C. When the evaporator temperature has been increased by 25°C, the system cooling performance (COP<sub>sys</sub>) value has increased by about 60% to 64%, and the compressor work has decreased by about 38%. Increasing the condenser

\* Sorumlu yazar/Corresponding author  
E-mail/e-ileti: tugbakovaci@gmail.com

temperature by 20°C has resulted in a decrease in COP<sub>sys</sub> of 29-34% and an increase in compressor work by about 38% to 50%. According to the results, the combination of “system 1” using R744/R717 refrigerants which having low GWP and high cooling performance has been determined more efficient than other examined cascade refrigeration systems.

**Keywords:** Cascade Refrigeration, R744, COP.

## 1. GİRİŞ

Tek çevrimli bir buhar sıkıştırımlı soğutma sisteminin kullanımı sadece -40oC civarında etkili bir soğutma sağlayabilir ve buharlaşma ile yoğunlaşma sıcaklıkları arasındaki büyük fark nedeniyle -35°C'nin altında verimlilik bozulmaya başlar. Bu nedenle daha düşük bir sıcaklığa ulaşmak için kademeli bir soğutma sistemi kullanmak gerekir. Kaskad soğutma sistemleri düşük sıcaklıkta (LTC) ve yüksek sıcaklıkta (HTC) bağımsız olarak çalışan iki kademeli soğutma sisteminden oluşur. İki soğutma sistemi, düşük sıcaklık çevrimindeki kondenser tarafından serbest bırakılan sıcaklığın, yüksek sıcaklık çevriminde evaporatör tarafından emildiği bir ısı değiştirici ile birbirine bağlanır (Parmar ve Kapadia, 2015; Alhamid ve Syaka, 2010).

Yüksek bir soğutma performansı elde etmek için uygun bir soğutucu seçimi yapılmalıdır. Sınırlı enerji kaynakları, nüfus artışı ve dolayısıyla soğutma sistemlerine olan talebin artması ile soğutucu akışkan seçiminde, enerji ve maliyet tasarrufu yanında çevresel etkiler de önplana çıkmıştır (Boyaghchi ve Asgari, 2017). İyi termodinamik özellikleri nedeniyle CFC'ler yıllarca yaygın olarak kullanılmıştır. 20. yüzyılın sonlarında klor içeren soğutucu akışkanların atmosferdeki ozonun tükenmesi ile ilgili çevresel sorunlara neden oldukları belirlenmiştir. Bu soğutucu akışkanlara alternatif olarak HCFC ve HFC türü halokarbon soğutkanlar üretilmiştir, fakat bu soğutucu akışkanlar da küresel ısınmaya katkıda bulunmuşlardır. İklim değişiklikleri ve ozon krizi gibi sorunlarla birlikte soğutucu akışkanların seçiminde amonyak, karbon dioksit ve hidrokarbonlar gibi doğal soğutucu akışkanlara son zamanlarda ilgi artmıştır (Başaran ve Özgener, 2013, Aminyavari vd., 2014).

Farklı soğutkaların kullanıldığı kaskad soğutma sistemlerinin karşılaştırıldığı birçok çalışma vardır. Oruç vd. (2018) çalışmalarında yüksek GWP'ye sahip R404A ile düşük GWP'ye sahip R442A ve R453A soğutucularını deneysel olarak karşılaştırmıştır. Mancuhan vd. (2019) çalışmalarında kaskad sistemi için R134a/CO<sub>2</sub>, R152a/CO<sub>2</sub> ve NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> sistemleri ile R134a/R404a, R152a/R404a ve NH<sub>3</sub>/R404a sistemlerinin olduğu iki durum için teorik bir

model önermişlerdir. Singh ve Dasgupta (2016), soğutucu akışkan olarak R1234yf ve R744 kullanılan bir kaskad soğutma sisteminin termodinamik analizini yapmıştır. Dopazo vd. (2009), düşük ve yüksek sıcaklık çevrimlerinde çalışma sıvıları olarak CO<sub>2</sub> ve NH<sub>3</sub> kullanılan bir kaskad soğutma sisteminin analizini sunmuşlardır. Yılmaz vd. (2014) çalışmalarında düşük sıcaklık ve yüksek sıcaklık çevrimlerinde CO<sub>2</sub> ve R404a soğutucu akışkanları kullanılan iki aşamalı kaskad soğutma sisteminin enerji ve ekserji analizini yapmışlardır. Mishra (2018) çalışmasında düşük sıcaklık çevriminde HFO-1234yf ve yüksek sıcaklık devresinde HFO-1234ze akışkanları kullanılan kaskad soğutma sistemi için enerji ve ekserji analizi ile termodinamik performans değerlendirmesini sunmuştur.

Karbondioksit, kaskad soğutma sistemlerinin düşük sıcaklık devrelerinde en popüler ve en verimli çalışma akışkanı olarak ortaya çıkmaktadır. Karbondioksit, toksik olmayan, yanıcı olmayan, kolayca temin edilebilir, ucuz ve iklim dostu bir soğutucu akışkandır. Referans değeri 1 olan düşük küresel ısınma potansiyeli (GWP) endeksine ve sıfır ozon tükenme potansiyeli (ODP) endeksine sahip olan CO<sub>2</sub>, yüksek çalışma basıncı, düşük kritik sıcaklık ve düşük viskozite dahil olmak üzere kendine özgü termodinamik özellikleri nedeniyle, enerji açısından da büyük bir potansiyel sunmaktadır. Bununla birlikte, üçlü CO<sub>2</sub> noktası - 56°C olduğundan, - 85°C gibi düşük sıcaklıkların gerektiği çalışmalar için diğer soğutucu maddelerle (örneğin bir hidrokarbon) birlikte kullanılması gerekmektedir (Alhamid ve Syaka, 2010, da Silva vd., 2012, Messineo, 2012, Khanmohammadi vd., 2018).

**Tablo 1.** İlgili soğutucu akışkanların bazı fiziksel, çevresel ve güvenlik özellikleri

Soğutucu akışkan	Kritik basınç [Mpa]	Kritik sıcaklık [°C]	ODP	GWP
R744 (CO <sub>2</sub> )	7.37	31	0	1
R1234ze	3.63	109.4	0	7
R134a	4	101.1	0	1200
R152a	4.52	113.33	0	140
R717 (NH <sub>3</sub> )	11.3	132.25	0	0

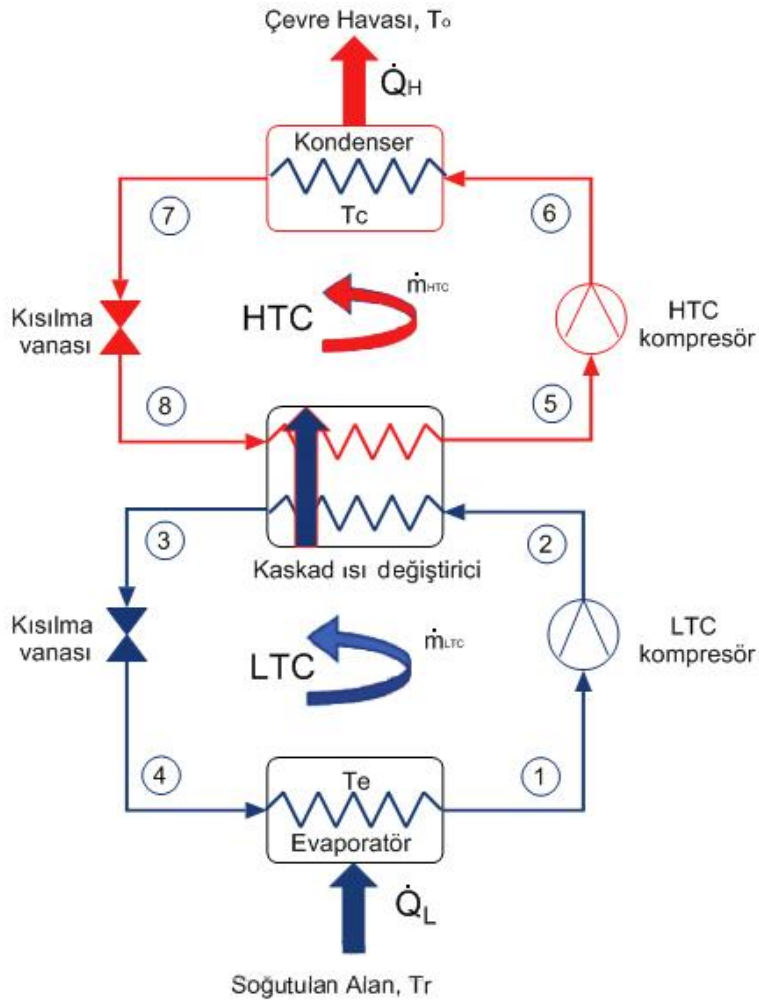
**Kaynak:** Llopis vd., 2015, Lizarte vd., 2017, Yılmaz ve Selbaş, 2017

Bu çalışmada düşük sıcaklık çevriminde soğutkan olarak CO<sub>2</sub> (R744)'in kullanıldığı, yüksek sıcaklık çevriminde soğutkan olarak R717 (NH<sub>3</sub>), R1234ze, R134a ve R152a akışkanlarının kullanıldığı kaskad soğutma sisteminde, çeşitli çalışma parametrelerinin soğutma performansı üzerindeki etkisi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Seçilen soğutkanlar ve bazı özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

## 2. KASKAD BUHAR SIKIŞTIRMALI SOĞUTMA SİSTEMİNİN TERMODİNAMİK MODELLENMESİ

### 2.1. Sistem Modellemesi

Bu çalışmada farklı soğutucu akışkanların kullanıldığı kaskad soğutma sistemleri modellenmiştir (Resim 1). Her soğutma sistemi bir kompresör, bir kondansatör, bir genleşme vanası ve bir buharlaştırıcıdan oluşmaktadır. İki çevrim, düşük sıcaklık çevrimi (LTC) için bir buharlaştırıcı ve yüksek sıcaklık çevrimi (HTC) için bir yoğunlaştırıcı olarak işlev gören, bir ısı değiştirici vasıtasıyla birbirlerine bağlanmaktadır. LTC buharlaştırıcısı,  $\dot{Q}_L$  soğutma yükünü  $T_c$  buharlaşma sıcaklığında emer. HTC yoğunlaştırıcısı ise  $\dot{Q}_H$  ısı akışını  $T_c$  yoğuşma sıcaklığında  $T_o$  sıcaklığındaki ortama artmaktadır.



Şekil 1. Sisteminin şematik diyagramı

Kaskad sistemi farklı akışkan çiftleri kullanılarak dört farklı durumda modellenmiştir. Sistem 1, 2, 3 ve 4 sırasıyla, R744/R717, R744/R1234ze, R744/R134a ve R744/R152a akışkan çiftlerinin kullanıldığı kaskad soğutma çevrimlerini temsil etmektedir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Kaskad soğutucu akışkan çiftleri

	LTC	HTC
Sistem 1	R744	R717
Sistem 2	R744	R1234ze
Sistem 3	R744	R134a
Sistem 4	R744	R152a

## 2.2. Enerji Analizi

Çevrim modellenirken sabit akışlı enerji ve kütle denge denklemleri kullanılmıştır. Hesaplamayı kolaylaştırmak için analiz aşağıdaki genel varsayımlara dayandırılarak yapılmıştır.

- Borulardaki, kompresördeki veya sistem bileşenlerindeki basınç ve ısı kayıpları/kazançları ihmal edilmiştir.
- Buharlaştırma ve yoğuşma işlemleri izobariktir.

**Tablo 3.** Termodinamik analiz parametreleri

Parametreler	Birim	Değer Aralığı
Kondenser sıcaklığı	°C	30 ile 50
Evaporatör sıcaklığı	°C	-45 ile -20
Soğutma kapasitesi	kW	15

Sistemdeki farklı akışkanların termodinamik özelliklerinin modellenmesi için Engineering Equation Solver (EES) yazılımı kullanılmıştır. Tablo 3’de her iki sistem için kullanılan temel giriş parametreleri verilmiştir. Genel kütle ve enerji denge deklemleri Eşitlik 1 ve 2’de verilmiştir. Sistemin termodinamik analizinde herbir bileşen için kullanılan özel denklemler Tablo 4’te listelenmiştir.

$$\sum_{giren} \dot{m} = \sum_{çıkan} \dot{m} \quad (1)$$

$$\dot{Q} - \dot{W} = \sum_{çıkan} \dot{m} - \sum_{giren} \dot{m} \quad (2)$$

LTC, HTC ve tüm sistemin soğutma performanslarını belirlerken aşağıdaki eşitlikler kullanılmıştır:

$$\text{LTC soğutma performansı: } COP_{LTC} = \frac{Q_{soğutma}}{\dot{W}_{k,LTC}} \quad (3)$$

$$\text{HTC soğutma performansı: } COP_{HTC} = \frac{Q_{soğutma}}{\dot{W}_{k,HTC}} \quad (4)$$

$$\text{Tüm sistem soğutma performansı: } COP_{SYS} = \frac{Q_{soğutma}}{\dot{W}_{k,HTC} + \dot{W}_{k,LTC}} \quad (5)$$

**Tablo 4.** Sistem bileşenleri için denge denklemleri

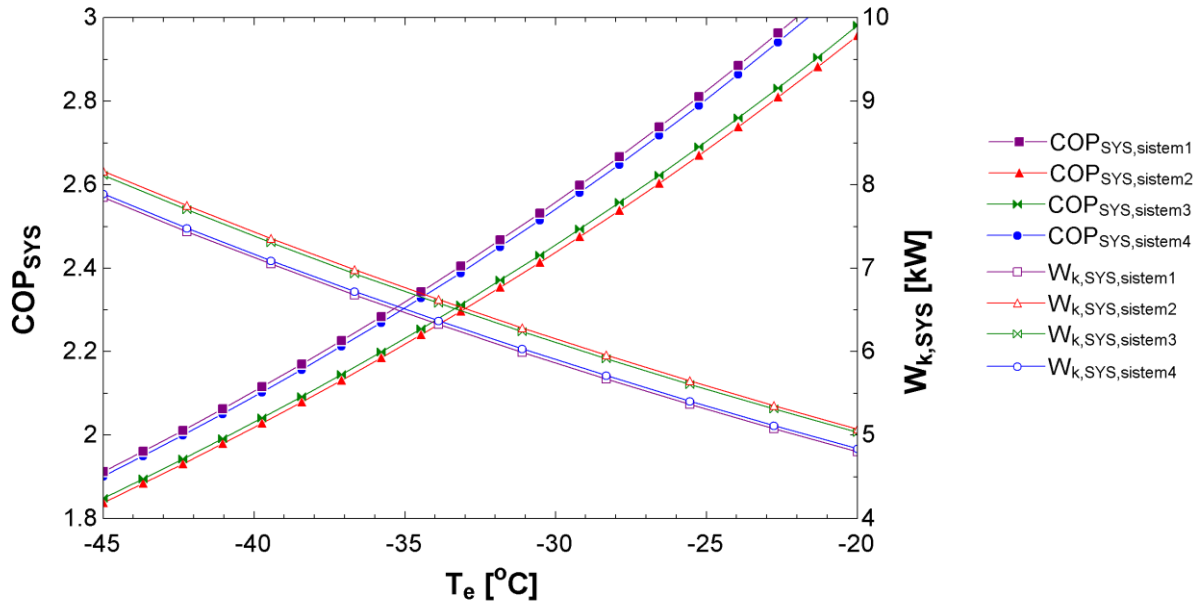
Değişkenler	Kütle	Kaskad enerji denklemleri
HTC kompresör	$\dot{m}_5 = \dot{m}_6$	$\dot{W}_{k,HTC} = \dot{m}_{HTC}(h_6 - h_5)$
LTC kompresör	$\dot{m}_1 = \dot{m}_2$	$\dot{W}_{k,LTC} = \dot{m}_{LTC}(h_2 - h_1)$
Kondenser ısı transferi	$\dot{m}_6 = \dot{m}_7$	$\dot{Q}_H = \dot{m}_{HTC}(h_7 - h_6)$
Evaporatör ısı transferi	$\dot{m}_1 = \dot{m}_4$	$\dot{Q}_L = \dot{m}_{HTC}(h_1 - h_4)$
HTC ve LTC kısılma vanası	$\dot{m}_3 = \dot{m}_4$ $\dot{m}_7 = \dot{m}_8$	$h_3 = h_4$ $h_7 = h_8$
Kaskad kondenseri	$\dot{m}_2 = \dot{m}_3$ $\dot{m}_5 = \dot{m}_8$	$\dot{Q}_{cas} = \dot{m}_{LTC} * (h_3 - h_2) = \dot{m}_{HTC} * (h_5 - h_8)$

### 3. BULGULAR

Bu bölümde düşük sıcaklık çevriminde soğutkan olarak CO<sub>2</sub> (R744)'in kullanıldığı, yüksek sıcaklık çevriminde soğutkan olarak R717 (NH<sub>3</sub>), R1234ze, R134a ve R152a akışkanlarının kullanıldığı kaskad soğutma çevrimlerindeki kondenser ve evaporatör sıcaklığının değişiminin, soğutma sisteminin performansına etkisi teorik olarak incelenmiştir. Modelleme için EES programı kullanılmıştır.

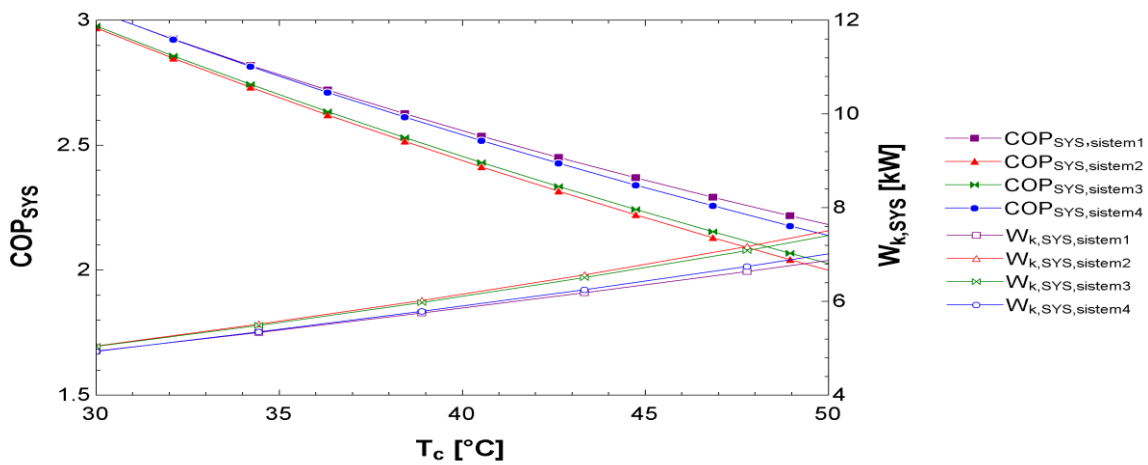
Evaporatör sıcaklığı (T<sub>e</sub>), soğutma çevrimi performansı üzerinde olumlu etkisi olabilecek ana parametrelerden biridir. Şekil 2, farklı soğutkanlar için evaporatör sıcaklığının -45°C'den -20°C'ye artırılmasının sistemin soğutma performansı (COP<sub>SYS</sub>) ve toplam iş girdisi ( $\dot{W}_{k,SYS}$ ) üzerindeki etkisini göstermektedir. Evaporatör sıcaklığının artışı, tüm sistemlerde kompresör gücünün azalmasına, dolayısıyla performans artışına neden olmaktadır. Evaporatör sıcaklığının -45'den -20'ye artırılması, sistem 1, 2, 3 ve 4 için sırasıyla, soğutma

performansında %63.4, %60.8, %61.2 ve %63'lük artışa ve kompresör gücünde %38.8, %37.8, %37.9 ve %38.6'lük düşüşe neden olmuştur.



Şekil 2. Evaporatör sıcaklığı değişiminin  $COP_{SYS}$  ve  $W_{k,sys}$  üzerindeki etkisi

Şekil 3, tüm sistemler için kondenser sıcaklığının soğutma performansı ve kompresör gücünün değişimine etkisini göstermektedir. Kondenser sıcaklığındaki artış, kompresör çıkış basıncındaki artış nedeniyle, kompresör gücünde artışa ve dolayısıyla soğutma performansında da düşüşe neden olmaktadır. Sıcaklığın 30°C'dan 50°C'e arttırılması, sistem 1, 2, 3 ve 4 için sırasıyla, %29.2, %34.1, %33.3 ve %30.8'lik soğutma performansı azalışına ve %38.4, %49.4, %47.4 ve %44.4'lik kompresör gücü artışına neden olmuştur.



Şekil 3. Kondenser sıcaklığı değişiminin  $COP_{SYS}$  ve  $W_{k,sys}$  üzerindeki etkisi

-20°C ile -45°C düşük buharlaşma sıcaklık aralığında ve 30°C ile 50°C yüksek yoğuşma sıcaklık aralıklarında olan aynı termodinamik parametreler için sistem 1, diğer sistemlere göre daha yüksek performans göstermiştir. İkinci en yüksek performans değerleri sistem 4’de elde edilirken, bunu sırasıyla sistem 3 ve sistem 2 izlemiştir. Sistem 4’ün soğutma performansı ve kompresör gücü değerleri, sistem 1’e yakinken; sistem 2 ve sistem 3’deki akışkan çiftlerinin değerleri de birbirine yakındır. Tablo 5’de çevrimde kullanılan soğutucu akışkanların düşük sıcaklık ve yüksek sıcaklık çevrimlerindeki soğutma performansı, kütle ve kompresör gücü değerleri sayısal olarak verilmiştir.

**Tablo 5.** Farklı soğutucu akışkanların yüksek ve düşük sıcaklık çevrimlerindeki performansları

( $T_e=-30^\circ\text{C}$ ,  $T_c=40^\circ\text{C}$ ,  $Q_e=15\text{ kW}$ )

	$\text{COP}_{\text{SYS}}$	$\text{COP}_{\text{HTC}}$	$\text{COP}_{\text{LTC}}$	$\dot{m}_{\text{HTC}}$ [kg/s]	$\dot{m}_{\text{LTC}}$ [kg/s]	$\dot{W}_{\text{k,HTC}}$ [kW]	$\dot{W}_{\text{k,LTC}}$ [kW]
Sistem 1	2.55	4.28	7.84	0.015	0.06	3.95	1.91
Sistem 2	2.43	3.98	7.84	0.14	0.06	4.24	1.91
Sistem 3	2.45	4.03	7.84	0.12	0.06	4.19	1.91
Sistem 4	2.54	4.23	7.84	0.07	0.06	3.99	1.91

#### 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Farklı soğutkanlar kullanılarak modellenen dört farklı sistem için yapılan termodinamik analiz sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda listelenmiştir.

- Evaporatör sıcaklığındaki 25°C’lik artış, %60-64 arası performans artışına neden olurken, kompresör gücünde ortalama %38’lik düşüğe neden olmuştur.
- Kondenser sıcaklığındaki 20°C’lik artış, tüm sistemin soğutma performansı değerinde %29-34 arasında düşüğe, kompresör gücünde ise %38-50 arasında artışa neden olmuştur.
- Evaporatör sıcaklığının değişiminin tüm sistem ve düşük sıcaklık çevrimlerindeki soğutma performansı üzerinde, yüksek sıcaklık çevrimine kıyasla çok daha etkili olduğu görülmüştür. Evaporatör sıcaklığı değişiminin kompresör gücü üzerindeki etkisi de benzer şekilde, en fazla düşük sıcaklık çevriminde, daha sonra sırasıyla tüm sistem



ve yüksek sıcaklık çevrimleri üzerinde olmuştur. Kondenser sıcaklığının değişiminin soğutma performansı ve kompresör gücü üzerindeki etkisi de evaporatör sıcaklığı değişiminde elde edilen sonuçlara benzerdir.

Sonuçlara göre, incelenen farklı kaskad sistemleri içerisinde, sahip olduğu düşük GWP ve yüksek soğutma performansı değerleri nedeniyle, düşük sıcaklık çevriminde CO<sub>2</sub> (R744) ve yüksek sıcaklık çevriminde NH<sub>3</sub> (R717) soğutkanlarının kullanıldığı sistem 1 kombinasyonu önerilmektedir.

## KISALTMALAR

COP	Soğutma performansı
h	Entalpi, kJ/kg
$\dot{m}$	Kütle, kg/s
$\dot{Q}_{cas}$	Kaskad yoğuşturucusu ısı transferi, kW
$\dot{Q}_H$	Kondenser ısı transferi, kW
$\dot{Q}_L$	Soğutma yükü, kW
$\dot{Q}_{soğ}$	Soğutma kapasitesi, kW
T <sub>c</sub>	Yoğuşma sıcaklığı, °C
T <sub>e</sub>	Buharlaşma sıcaklığı, °C
T <sub>o</sub>	Ortam sıcaklığı, °C
T <sub>r</sub>	Soğutulacak alan sıcaklığı, °C
$\dot{W}_k$	Kompresör gücü, kW

## İndisler

LTC	Düşük sıcaklık çevrimi
HTC	Yüksek sıcaklık çevrimi
SYS	Tüm sistem çevrimi

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Alhamid, M. I. & Syaka, D. R. (2010). Exergy and energy analysis of a cascade refrigeration system using R744+R170 for low temperature applications. *International Journal of Mechanical & Mechatronics Engineering*, 10(6),1-8.
- Aminyavari, M., Najafi, B., Shirazi, A. & Rinaldi, F. (2014). Exergetic, economic and environmental (3E) analyses, and multi-objective optimization of a CO<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub> cascade refrigeration system. *Applied Thermal Engineering*, 65(1-2), 42-50.
- Başaran, A. & Özgener, L. (2013). Doğaya zararlı halokarbon soğutkanların çevresel etkileri ve alınan önlemler. *Engineer & The Machinery Magazine*, 54(640), 45-53.
- Boyaghchi, F. A. & Asgari, S. (2017). A comparative study on exergetic, exergoeconomic and exergoenvironmental assessments of two internal auto-cascade refrigeration cycles. *Applied Thermal Engineering*, 122, 723-737.
- da Silva, A., Bandarra Filho, E. P. & Antunes, A. H. P. (2012). Comparison of a R744 cascade refrigeration system with R404A and R22 conventional systems for supermarkets. *Applied Thermal Engineering*, 41, 30-35.
- Dopazo, J. A., Fernández-Seara, J., Sieres, J. & Uhiá, F. J. (2009). Theoretical analysis of a CO<sub>2</sub>-NH<sub>3</sub> cascade refrigeration system for cooling applications at low temperatures. *Applied Thermal Engineering*, 29(8-9), 1577-1583.
- EES. (2016). *Engineering Equation Solver, F-Chart Software*.
- Khanmohammadi, S., Goodarzi, M., Khanmohammadi, S. & Ganjehsarabi, H. (2018). Thermoeconomic modeling and multi-objective evolutionary-based optimization of a modified transcritical CO<sub>2</sub> refrigeration cycle. *Thermal Science and Engineering Progress*, 5, 86-96.
- Lizarte, R., Palacios-Lorenzo, M. E. & Marcos, J. D. (2017). Parametric study of a novel organic Rankine cycle combined with a cascade refrigeration cycle (ORC-CRS) using natural refrigerants. *Applied Thermal Engineering*, 127, 378-389.
- Llopis, R., Sánchez, D., Sanz-Kock, C., Cabello, R. & Torrella, E. (2015). Energy and environmental comparison of two-stage solutions for commercial refrigeration at low temperature: Fluids and systems. *Applied Energy*, 138, 133-142.
- Mancuhan, E., Tunç, B., Yetkin, K. & Çelik, C. (2019). Comparative analysis of cascade refrigeration systems' performance and environmental impacts. *Journal of the Turkish Chemical Society Section B: Chemical Engineering*, 2(2), 97-108.
- Messineo, A. (2012). R744-R717 cascade refrigeration system: performance evaluation compared with a HFC two-stage system. *Energy Procedia*, 14, 56-65.
- Mishra, R. S. (2018). Thermodynamic analysis of two stages cascade refrigeration system using r-1234ze in high temperature circuit and r1234yf in low temperature circuit for replacing HFC (R-134a) refrigerant. *International Journal of Research in Engineering and Innovation*, 2(4), 364-373.
- Oruç, V., Devecioğlu, A. G. & Ender, S. (2018). Improvement of energy parameters using R442A and R453A in a refrigeration system operating with R404A. *Applied Thermal Engineering*, 129, 243-249.
- Parmar, G. G. & Kapadia, D. R. (2015). Thermodynamic analysis of cascade refrigeration system using a natural refrigerants for supermarket application. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(6), 1839-1846.
- Singh, S. & Dasgupta, M. S. (2016). Thermodynamic analysis of a low TEWI (R1234yf-R744) cascade system. *National Conference on Recent Trends in Mechanical Engineering*, India.

Yılmaz, B., Erdonmez, N., Sevindir, M. K. & Mancuhan, E. (2014). Thermodynamic analysis and optimization of cascade condensing temperature of a CO<sub>2</sub> (R744)/R404A cascade refrigeration system. *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*, ABD.

Yılmaz, F. & Selbaş, R. (2017). Energy and exergy analyses of CO<sub>2</sub>/HFE7000 cascade cooling system. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 854-860.



## Türk Bankacılık Sektöründe Kamu Sermayeli ve Özel Sermayeli Bankaların Kredi Verme Davranışlarındaki Asimetrisinin Belirleyicileri

Çiğdem KURT CİHANGİR<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Asst. Prof. Dr., Hitit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Çorum, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 24.01.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.679750

Kabul Tarihi/Accepted: 28.01.2020

Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Bu çalışmada kamu sermayeli (KSB) ve özel sermayeli (ÖSB) bankaların kredi verme davranışlarındaki asimetrisinin nedenleri ARDL Sınır Testi ile araştırılmıştır. KSB ve ÖSB'lerin kredi hacimleri ile takipteki krediler ve belirlenen makroekonomik göstergeler arasında kısa ve uzun dönemde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönemde KSB'lerin kredi hacminde etkili olan tek değişken takipteki kredilerken; ÖSB'lerin kredi hacminde takipteki kredilerle birlikte döviz kuru ve ekonomik güven endeksinin de etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre KSB'lerin aktif karşı-konjontrürel (döngüsel) rol üstlendikleri söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Kamu Sermayeli Bankalar, Özel Sermayeli Bankalar, Kredi Verme Davranışı.

**JEL Sınıflaması:** E44, G21, G28.

### Determinants of Asymmetry in Lending Behavior of Public-Owned and Privately-Owned Banks in Turkish Banking Sector

#### ABSTRACT

In this study the causes of asymmetry in lending behaviors of public-owned banks (PuBs) and privately-owned (PrBs) banks are investigated with ARDL Boundary Test. It is found that there is a short and long term relationships between the credit volumes of the public-owned banks and privately-owned banks and the non-performing loans and the identified macroeconomic indicators. In the long term, the only variable that has an impact on the credit volume of public-owned banks is non-performing loans; although, the variables that are effective in the credit

volume of the privately-owned banks are non-performing loans, exchange rate and the economic confidence index. Accordingly, it can be said that public-owned banks play an active counter-cyclical role.

**Keywords:** Public-Owned Banks, Privately-Owned Banks, Lending Behavior.

**JEL Classification:** E44, G21, G28.

## 1. GİRİŞ

Kredi piyasalarının standart piyasalardan iki önemli farklılığı vardır (Bakır-Yiğitbaş, 2012): Birincisi, kredi piyasasında kredi talep eden ile kredi arz eden arasında simetrik bilginin olmaması, ikincisi ise bir birey ya da işletme tarafından bugün alınan bir kredinin geri ödemesinin gelecekte vaat edilen bir tarihte yapılması nedeniyle ortaya çıkabilecek kredinin geri ödenmemesi olasılığıdır. Dolayısıyla, her ne kadar banka kredi kullanırken gerekli analizleri yapsa da sistemin doğasında olan asimetrik bilgi nedeniyle finanse ettiği yatırım, proje ya da kişi veya firma hakkında tam bilgiye sahip değildir. Bankaların üstlendikleri bu risk gelecekteki nakit akışlarının tam ve zamanında gerçekleşmemesi riskini de beraberinde getirir. Sonuç itibarıyla, bankanın asimetrik bilgidен kaynaklanan bir kredi verme davranışı söz konusudur. Bankaların kredi verme davranışı dış şoklardan, makroekonomik yapıdan ve sektöre ve/veya bankaya özgü özelliklerden etkilenebilir. Dış şoklar ve makroekonomik yapı bankalar için sistematik risk unsurları olarak düşünülebilir. Örneğin, kur şokları ya da enflasyon, ekonomik büyüme, istihdam seviyesi vb, göstergeler bankaların kredi verme davranışlarını etkileyen faktörlerdir.

Bir finansal kriz ya da kur şoku durumunda bankaların takipteki kredilerinin artması beklenen bir durumdur. Reinhart ve Kaminsky (1999) ve Reinhart ve Rogoff (2011), takipteki kredilerdeki büyük bir artışın finansal krizlerin güvenilir bir öncü göstergesi olduğunu belirtmişlerdir. Bir bankacılık krizi sonucunda bir taraftan bankaların kredi hacmi düşmekte ve bankalar aktif yapılarını daha az kredi verecek şekilde planlamaktadırlar (Demirgüç-Kunt vd., 2006), diğer taraftan kredi arzındaki düşüşe bağlı olarak GSYH düşmektedir (Dell'Ariccia vd., 2008). Mishkin (2000: 202) de finansal kriz dönemlerinde, finansal aracılardan, fonların verimli yatırımlara aktarılması olarak açıklanan temel işlevini etkin bir şekilde yerine getirememeleri nedeniyle iktisadi faaliyetlerde daralma yaşandığını belirtmiştir. Benzer biçimde yüksek enflasyonun olduğu ekonomilerde de artan kredi riski nedeniyle takipteki krediler artmaktadır

(Parasız, 2000: 126; Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998). Takipteki kredilerin artması aşağıda sıralanan nedenlerle bankaların kredi arzını kısımlarına neden olmaktadır:

i) Kredinin takibe düşen kısmı için ayrılan karşılıkların yarattığı ek kaynak maliyeti

ii) Kredinin takibe düşmesiyle birlikte riskinin artmasının, düzenleyici otoritenin belirlediği sermaye yeterlik ihtiyacını artırması,

iii) Takipteki kredileri artan; yani aktif yapısı bozulan bankanın riskinin artmasına bağlı olarak fonlama maliyetinin nispeten yükselmesi (bu kaynak maliyeti artışını kredi faiz oranına yansıtacağı için)

bankaların kredi verme davranışını olumsuz etkilemektedir.

Bir ekonomide bankaların kredi verme davranışının aynı olmamasında banka sahiplerince belirlenen iş modelinin de etkisi vardır. Buna göre, özel sermayeli bankalar (ÖSB) karı en çoklamaya yönelik iş modellerini belirlerken, kamu sermayeli bankalar (KSB) sosyal refahı sağlamaya ve/veya sürdürmeye yönelik iş modelleri belirlemektedirler (Behr vd., 2013). Aynı makroekonomik ortamda faaliyet gösteren ÖSB ve KSB'lerin kredi verme davranışlarındaki bu farklılığın birçok nedeni olabilir. Birincisi La Porta, Lopez-de-Silanes ve Shleifer'in (2002) belirttikleri gibi bankaların kamu sahipliğinde olmaları yaygın bir durumdur<sup>1</sup>. İkincisi, kamunun bankacılık sektöründe varlığının sonuçları konusunda tam bir fikir birliği yoktur. Buna göre bazı araştırmacılar kamu bankalarının sektörde bulunmalarının ekonomik kalkınma ve sosyal refah açısından olumlu sonuçları olduğunu savunurken (Stiglitz, 1993; Burgess ve Pande, 2005); bazı araştırmacılar da siyasi etki, verimsiz kredi tahsisi gibi olumsuz sonuçları olduğunu savunmaktadırlar (La Porta ve diğerleri, 2002; Sapienza, 2004; Behr ve diğerleri, 2013). Üçüncüsü, kamunun bankacılık sektörüne katılmasının sonuçları ilgili ülkenin yasal ve siyasi kurumlarına göre değişmektedir (Dinç, 2005; Körner ve Schnabel, 2011). Micco ve Panizza (2006), KSB'lerin kriz yıllarında kredi verme davranışlarındaki değişikliklerin nedenlerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır:

i) KSB'ler, hükümet politikasının bir parçası olarak kredi piyasasını dengelemeye çalışırlar,

---

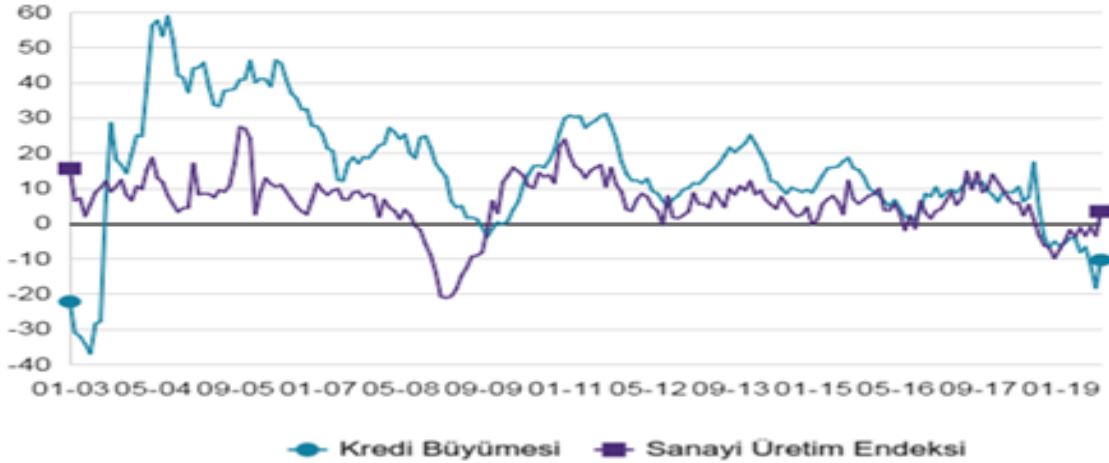
<sup>1</sup> Devlet bankacılık sektöründe üzerinde üç farklı yolla bulunabilir. Bunlar: bankalarda doğrudan devlet mülkiyeti, garantiler yoluyla devlet sponsorluğu veya devlet bazlı borç verme veya tasarruf programlarıdır.

ii) tasarruf sahipleri tasarruflarını güvenli kabul ettikleri bu bankalara yönlendirdikleri için KSB'lerin nispeten daha fazla borç verilebilir fonları vardır,

iii) bu bankaların yöneticileri şoklara tepki vermekte yavaş olabilirler

iv) politikacılar, yeniden seçilme olasılıklarını artırmak için bankaların kredi verme davranışını etkileyebilirler.

Tasarruf açığı olan bir ülke olarak Türkiye'de bankacılık sektörü temelli bir finansal sistemin olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla banka kredileri ile ekonomik büyüme arasında doğrudan bir ilişki kurulabilir (Öztürkler ve Çermikli, 2007; Mercan, 2013; Alihodžić ve Ekşi, 2018; Kurt Cihangir, 2019). Şekil 1'de Türkiye'de kredi büyümesi ile sanayi üretim endeksinin (SÜE) yıllar itibariyle değerleri verilmiştir. Ekonomik büyüme göstergesi çeyrek dönemlik verilerle yayımlandığı için onunla en yüksek korelasyona (%83) sahip olan ve aylık frekansta yayımlanan sanayi üretim endeksi alınmıştır. Şekil 1 incelendiğinde kredi büyümesi ile SÜE'nin genel itibariyle paralel bir seyir izlediği; ancak son dönemde aralarında bir makas oluştuğu görülmektedir. Buna göre, ekonomik büyümeyi temsilen kullanılan SÜE'de nispeten iyileşme olmasına karşın bankaların kredi büyümesi bu iyileşmeye önce eşlik etmemiş sonrasında kredi büyümesi artmaya başlamıştır.

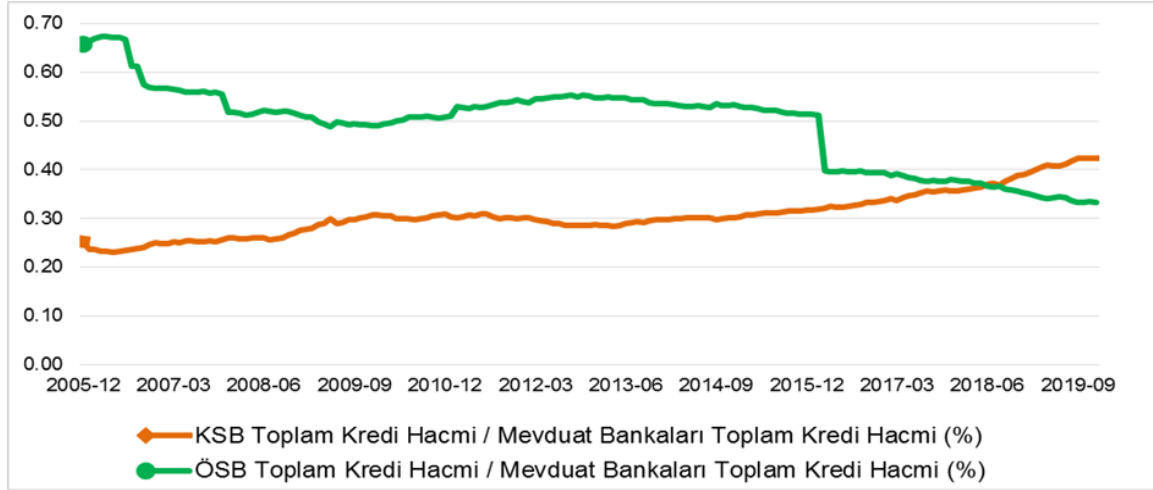


**Şekil 1.** Türkiye'de kredi büyümesi (%) ile sanayi üretim endeksi (SÜE) arasındaki ilişki

**Kaynak:** TÜİK, BDDK'dan aktaran BBC News (Erişim Tarihi: 03.12.2019)

Şekil 2'de Türkiye'de faaliyet gösteren KSB ve ÖSB'lerin kredi hacminin mevduat bankalarının toplam kredi hacmine oranının yıllar itibariyle seyri verilmiştir. Küresel bir dış şok olarak da kabul edebileceğimiz 2008 Küresel Finansal Krizinde dahi bankaların kredi

verme davranışında bir asimetri gözlenmezken; 2018 Ağustos ayında yaşanan kur şokundan sonra ortaya çıkan asimetri dikkat çekicidir. Diğer taraftan Şekil 1 ile birlikte değerlendirildiğinde, yukarıda dikkat çekilen makasın kapanmasında etkili olan kredi büyümesinin KSB'ler aracılığıyla gerçekleştiği yorumu yapılabilir.



Şekil 2. KSB ve ÖSB'lerde kredi hacmi/toplam kredi hacmi (%)

Çalışmanın temel motivasyonu KSB ve ÖSB'lerin kredi verme davranışlarındaki bu asimetriyi açıklamaktır. Buna göre çalışmada şu soruların cevapları araştırılmıştır: Birincisi, KSB ve ÖSB'lerin kredi verme davranışlarındaki asimetri bu bankaların takipteki kredilerinden mi yoksa makroekonomik faktörlerden mi kaynaklanmaktadır? İkincisi, eğer sadece makroekonomik faktörler bu asimetriyi açıklıyorsa her iki grup için de ortak mıdır?

Çalışmada 2005 Aralık – 2019 Eylül döneminde ÖSB ve KSB'lerin takibe dönüşüm oranları ile enflasyon, işsizlik ve tüketici güven endeksi makroekonomik göstergelerinin ilgili banka gruplarının kredi hacmine etkileri araştırılmıştır. İki ayrı modelle yapılan çalışmada Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (Autoregressive Distributed Lag) ARDL Modeli sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Ampirik analizden elde edilen sonuçlara göre, KSB'lerin kredi hacmi sadece takibe dönüşüm oranından etkilenirken; ÖSB'lerin kredi hacmi takibe dönüşüm oranı, döviz kuru ve tüketici güven endeksinden etkilenmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki planlaması şu şekildedir: ikinci bölümde literatür incelemesi, üçüncü bölümde veri setinin tanımlanarak, metodoloji ve ampirik uygulama verilmiştir. Sonuç bölümünde ise uygulama sonuçları yorumlanarak genel değerlendirme yapılmıştır.



## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

Bankaların kredi verme davranışlarını etkileyen faktörler literatüre uygun biçimde kredi hacmi ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar, kredi hacmi ile takipteki krediler arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar ve mülkiyet yapısını esas alarak yapılan çalışmalar olarak sınıflandırılmıştır.

*Bankaların kredi hacmi ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar:*

Quagliariello (2009) İtalyan bankalarının makroekonomik belirsizliklerin olduğu durumlarda krediler ile diğer varlık unsurlarının dağılımına ilişkin kararlarını 1990-2005 çeyrek dönemlik verilerle incelemiştir. Buna göre, makroekonomik belirsizliğin arttığı dönemlerde geri ödenmeyen kredilerin payı artmakta ve buna bağlı olarak da bankaların varlıklarında kredilerin payı azalmaktadır. Benzer bir çalışma da Baum vd. (2005) tarafından ABD’de faaliyet gösteren tüm bankaların 1979-2003 çeyrek dönemlik ve yıllık verileri kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonucunda, belirsizliğin nispeten düşük olduğu dönemlerde bankaların kredi verme konusunda daha gevşek davrandıkları; belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde ise kredi kullandırma konusunda daha katı davrandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Olszak vd. (2018), aralarında Türkiye’nin de olduğu 65 ülkenin 2000-2011 döneminde uyguladıkları borçlu kısıtlamaları, büyük kredi kısıtlamaları, borç-gelir oranı kısıtlamaları gibi makro-ihtiyati politika araçlarının kredi zarar karşılıklarının döngüselliğini azalttığını tespit etmişlerdir. Jorda vd. (2013) çalışmalarında 14 gelişmiş ülkenin 1870-2008 döneminde yaşadıkları krizler sonrasındaki resesyonlar ile iş döngüsünden kaynaklanan resesyonların maliyetlerini incelemiştir. Çalışmada, finansal kriz öncesindeki dönemde kredi hacmindeki artışın, kriz sonrası dönemde düşük yatırım, nispeten düşük ekonomik büyüme ve kredi hacminde azalma olarak ortaya çıktığı ve dolayısıyla finansal kriz sonrasındaki resesyonların çok daha maliyetli ve etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

*Bankaların kredi hacmi ile takipteki kredileri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar:*

Cucinelli (2015) 2007-2013 döneminde 488 adet İtalyan bankasının kriz dönemlerinde kredi risklerinde bir artış olup olmadığını ve kredi verme davranışlarını araştırmıştır. Buna göre, Cucinelli’nin kredi riskini ölçme amacıyla kullandığı takipteki krediler ve kredi risk karşılığı oranının geçmiş kredilere ait değerleri cari dönemde kredi verme davranışını etkilemektedir. Sonuç olarak, artan kredi riski bankanın kredi hacminin azalmasına neden olmaktadır.

Vithessonthi (2016), Japonya'da 1993-2013 döneminde faaliyet gösteren 82 ticari bankanın kredi hacmi ile takipteki kredileri arasındaki ilişkiyi panel regresyon yöntemi ile incelemiştir. Çalışmada, banka kredi hacmindeki artışın, 2007 küresel mali krizinin başlamasından önce takipteki kredilerle pozitif yönde ilişkili iken, krizden sonra takipteki kredilerle negatif yönde ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, büyük bankaların kredi hacimlerindeki artışın takipteki kredileri artırmakla birlikte bunun bankanın karlılığını artırmadığını belirtmiştir. Us (2016) çalışmasında kriz öncesi ve sonrası dönem olarak ikiye ayırdığı 2002Ç4-2015Ç4 döneminde makroekonomik ve bankalara ilişkin göstergelerin takipteki krediler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada, gerek kriz öncesi (2002Ç4-2008Ç3) gerekse kriz sonrası (2008Ç4-2015Ç4) dönemde banka kredi hacmi ile enflasyon ve döviz kurunun takipteki alacakları etkileyen ortak değişkenler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kriz öncesi dönemde bankaya ilişkin birçok gösterge etkiliyken; kriz sonrası dönemde sadece kredi hacmindeki azalmanın takipteki kredileri etkilediğini belirtmiştir.

*Bankaların mülkiyet yapısına göre kredi verme davranışlarını araştıran çalışmalar:*

Bu konuda yapılan uluslararası çalışmaların genellikle bankaların finansal kriz ve/veya istikrarsızlık dönemlerindeki davranışlarını açıklamaya yönelik olduğu görülmektedir. Türkiye bankacılık sektörü için yapılan çalışmaların da etkinlik analizi ve takipteki kredilerle kredi davranışı ilişkisinin araştırılmasına yönelik olduğu görülmektedir.

Micco ve Panizza (2006) kamu ve özel sermayeli bankaların kredi verme davranışlarını konjonktürel dalgalanmalar açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında KSB'lerin ÖSB'lere göre makroekonomik şoklara daha az duyarlı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Konjonktürel dalgalanma dönemlerinde bankaların kredi verme ve fiyatlama davranışını araştıran Ruckes (2004), ekonomik görünümün iyileşmesinin kredi riskini azalttığını ve bankaların da kredi verme standartlarında esneklik yaparak nispeten daha riskli borçlulara kredi kullandırdıklarını; ekonomik görünümün kötüleşmesi durumunda ise kredi riskinin arttığını ve kredi verme standartlarının katı bir biçimde uygulandığını belirtmiştir. Ruckes ayrıca, mevduat sigortasının da kredi standartlarının değişkenlik göstermesinde etkili olabileceğini belirtmiştir.

Cull ve Peria'ya (2013) göre bankanın mülkiyet yapısı kredi hacmini etkilemektedir. Başka ampirik çalışmalarla da desteklenen bu duruma göre, kriz dönemlerinde ve sonrasında kamu bankaları, özel bankalara oranla kredi verme konusunda daha isteklidirler (Brei ve Schclarek 2013; Cull ve Peria, 2013; Coleman ve Feler, 2015, Yeyati vd., 2007; Bertay vd., 2015). Brei ve Schclarek (2013), 1994-2009 döneminde 50 ülkeden 764 bankanın verileriyle

yaptıkları çalışmalarında finansal krizlerde ÖSB'ler ve KSB'lerin kredi verme davranışlarını incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, kriz zamanlarında normal zamanlara göre KSB'lerin kredi hacmi artarken, ÖSB'lerin kredi hacimleri azalmaktadır. Dolayısıyla hükümetler, doğrudan devlete ait bankalar aracılığıyla bankacılık sistemlerinde aktif bir karşı-döngüsel rol oynamaktadırlar. Bertay vd. (2015) de 1999-2010 döneminde 111 ülkeden seçtikleri 1633 ÖSB ve KSB'lerin konjonktürel dalgalanmalardaki kredi hacimlerini araştırmışlardır. Buna göre KSB'lerin kredi verme davranışları ÖSB'lerden daha az konjonktüre uygundur. Ayrıca, finansal istikrarsızlık ve ekonomik resesyon dönemlerinde KSB'lerin kredi hacimlerini ÖSB'lere göre daha fazla genişlettiklerini tespit etmişlerdir.

Iannotta vd. (2007) 1999-2004 döneminde 15 Avrupa ülkesinden seçtikleri 181 büyük bankanın mülkiyet yapıları ile karlılık ve maliyet etkinlikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, kamu sermayeli bankaların özel sermayeli bankalara göre daha düşük karlılık düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Ay Yalçınkaya ve Kök (2013) çalışmalarında 2005-2013 döneminde Türkiye'de faaliyet gösteren kamu – özel ve yabancı sermayeli bankalar için ölçek yapılarına göre gruplandırarak maliyet etkinlik analizi yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda, ÖSB'lerin KSB'lerden daha maliyet etkin çalıştıklarını tespit etmişlerdir.

Kamu ve özel sermayeli 13 bankanın takipteki kredilerinin, kredi verme davranışına etkisini araştıran Kaya vd. (2016) 2006 Ç4-2014 Ç3 dönemini inceledikleri çalışmalarında dinamik panel regresyon analizini uygulamışlardır. Buna göre takipteki kredilerin toplam krediler üzerindeki etkisi negatif yönlüdür.

### **3. VERİ SETİ VE AMPİRİK UYGULAMA**

#### **3.1. Veri Seti ve Yöntem**

Kamu ve özel sermayeli bankaların kredi verme davranışlarının araştırıldığı çalışmada kullanılan değişkenler aşağıdadır:

$$ksbkredi_t = f(ksbkars_t, rdk_t, tge_t, tufe_t, issizlik_t, u)$$

$$osbkredi_t = f(osbkars_t, rdk_t, tge_t, tufe_t, issizlik_t, u)$$

Burada,  $ksbkredi_t$  KSB'lerin kredi hacmini,  $ksbkars_t$  KSB'lerin takipteki kredilerinin toplam kredilere oranını,  $osbkredi_t$  OSB'lerin kredi hacmini,  $osbkars_t$  OSB'lerin takipteki kredilerinin toplam kredilere oranını,  $rdk_t$  reel döviz kuru endeksini,  $tge_t$  tüketici güven endeksini,  $tufe_t$  enflasyon oranını ve son olarak  $issizlik_t$  işsizlik oranını,  $u$  ise hata terimini ifade etmektedir. Belirlenen değişkenler için ortak en geniş dönem olan 2005 Aralık-2019 Eylül

döneminin incelendiği çalışmada tüm veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) elde edilmiştir. Buna göre çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Analizde kullanılan değişkenler

Değişken	Açıklama
ksbkredi	Kamu Sermayeli Bankaların (KSB) Kredi Hacmi (Milyar TL)
osbkredi	Özel Sermayeli Bankaların (ÖSB) Kredi Hacmi (Milyar TL)
ksbkars	KSB'ler için Tahsil İmkânı Sınırlı ve Tahsili Şüpheli Krediler / Toplam Krediler (%)
osbkars	ÖSB'ler için Tahsil İmkânı Sınırlı ve Tahsili Şüpheli Krediler / Toplam Krediler (%)
rdk	Reel Efektif Döviz Kuru
tge	Tüketici Güven Endeksi
tufe	Enflasyon (2003=100) Tüketici Fiyatları Endeksi
issiz	İşsizlik (%)

Zaman serisi modellerinde ortaya çıkabilecek heterostekasity problemini ortadan kaldırmak veya etkisini azaltmak için para birimi ile (Milyar TL) ifade edilen KSB ve OSB kredi hacmi değişkenlerinin logaritmik değerleri alınmıştır. Buna göre ekonometrik analizde kullanılan modeller aşağıdadır:

$$\ln(\text{ksbkredi})_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ksbkars}_t + \alpha_2 \text{rdk}_t + \alpha_3 \text{tge}_t + \alpha_4 \text{tufe}_t + \alpha_5 \text{issiz}_t + u_t \quad (1)$$

$$\ln(\text{osbkredi})_t = \alpha_6 + \alpha_7 \text{osbkars}_t + \alpha_8 \text{rdk}_t + \alpha_9 \text{tge}_t + \alpha_{10} \text{tufe}_t + \alpha_{11} \text{issiz}_t + u_t \quad (2)$$

Burada, tahmin edilecek parametre değerleri olan  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  ve  $\alpha_5$  değerleri kredi\_ksb ile kars\_ksb, rdk, tge, tüfe ve issiz değişkenleri arasındaki;  $\alpha_7, \alpha_8, \alpha_9, \alpha_{10}$  ve  $\alpha_{11}$  değerleri ise kredi\_osb ile kars\_osb, rdk, tge, tüfe ve issiz değişkenleri arasındaki uzun dönem esnekliklerini ifade etmektedir.  $u$  ile gösterilen stokastik hata teriminin normal gereksinimleri karşıladığı varsayılmıştır.

Çalışmada Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (Autoregressive Distributed Lag - ARDL) Modeli, diğer bir ifadeyle sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Pesaran ve Shin (1999)'in çalışmaları ile ortaya çıkan ve Pesaran vd. (2001) çalışmaları ile geliştirilen bu model, farklı durağanlık düzeyine sahip değişkenlerin birlikte analiz edilmesini sağlamaktadır. Böylece değişkenler  $I(0)$  veya  $I(1)$  oldukları bilgisine ihtiyaç duyulmadan analize dahil edilebilir (Pesaran vd., 2001: 290). Diğer taraftan ARDL Modelinde kısıtsız hata düzeltme modeli (unrestricted error correction model) kullanıldığından, model eşbütünleşme testine göre daha iyi istatistiksel bilgiler içermektedir (Narayan ve Narayan, 2005: 429).

ARDL sınır testi yaklaşımında ilk olarak değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki; yani eşbütünleşme ilişkisi, araştırılmaktadır. Buna göre, uzun dönem ilişkinin tespit edilmesi durumunda uzun ve kısa dönem esneklikleri araştırılır. Bu çalışma için uyarlanan ARDL modelleri aşağıdadır:

$$\begin{aligned} \ln(ksbkredi)_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln(ksbkredi)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta (ksbkars)_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} \Delta (rdk)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{4i} \Delta (tge)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{5i} \Delta (tufe)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{6i} (issiz)_{t-i} + \\ & \theta_1 \ln(ksbkredi)_{t-1} + \theta_2 (ksbkars)_{t-1} + \theta_3 (rdk)_{t-1} + \theta_4 (tge)_{t-1} + \theta_5 (tufe)_{t-1} + \\ & \theta_6 (issiz)_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln(osbkredi)_t = & \beta_1 + \sum_{i=1}^m \alpha_{7i} \Delta \ln(osbkredi)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{8i} \Delta (osbkars)_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^m \alpha_{9i} \Delta (rdk)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{10i} \Delta (tge)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{11i} \Delta (tufe)_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^m \alpha_{12i} (issiz)_{t-i} + \theta_7 \ln(osbkredi)_{t-1} + \\ & \theta_8 (osbkars)_{t-1} + \theta_9 (rdk)_{t-1} + \theta_{10} (tge)_{t-1} + \theta_{11} (tufe)_{t-1} + \theta_{12} (issiz)_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

Burada,  $\Delta$  ilgili değişkenin birinci farkını; m, optimal gecikme uzunluğunu;  $\alpha_{1i}, \dots, \alpha_{12i}$  hata düzeltme katsayılarını; eşitliğin ikinci kısmındaki  $\theta_1, \dots, \theta_{12}$  modelin uzun dönem çarpanlarını; ve  $\varepsilon_t$  beyaz gürültü (white noise) terimini ifade etmektedir.

Optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike (AIC), Schwarz (SBC), Hannan-Quin (HQ) bilgi kriterleri kullanılmaktadır. Buna göre, ilgili bilgi kriterlerinin en küçük değeri aldığı gecikme uzunluğu, modelin optimal gecikme uzunluğu olarak kabul edilmektedir. Sonraki aşamada, optimal gecikme uzunluğuna göre OLS tekniği ile kurulan modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının olup olmadığı test edilmektedir. Belirlenen denklem sisteminin çalıştırılmasıyla  $H_0 = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_{12} = 0$  şeklindeki temel hipotezin geçerliliğine F istatistik değerine göre karar verilir. Buna göre, F istatistik değeri için hesaplanan kritik değer %1, %2,5, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık seviyelerine ait alt ve üst sınır değerleri ile karşılaştırılır (Pesaran ve Pesaran, 2009). F değeri, belirlenen kritik değerlerin üst sınır değerinden büyükse değişkenler arasında uzun dönemde ilişki olduğu ( $H_0$  hipotezi reddedilir), alt sınır değerinden küçükse ilişki olmadığı ( $H_0$  hipotezi kabul edilir) kararına varılır. F kritik değerinin alt ve üst sınır değerleri arasında olması durumunda ise uzun dönem ilişki hakkında yorum yapılamaz.

Yukarıdaki (3) ve (4) nolu denklem sistemlerinin çalıştırılması sonucunda değişkenler arasında uzun dönem ilişki olduğunun belirlenmesi durumunda uzun ve kısa dönem katsayıları hesaplanmaktadır. Kısa dönem ilişkinin tahmin edilmesinde uzun dönem ilişkisinde elde edilen

hata teriminin bir dönem gecikmeli değeri kullanılmaktadır. İlgili (5) ve (6) nolu denklemler aşağıdadır:

$$\Delta \ln(\text{ksbkredi})_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln(\text{ksbkredi})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta (\text{ksbkars})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} \Delta (\text{rdk})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{4i} \Delta (\text{tge})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{5i} \Delta (\text{tufe})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{6i} (\text{issiz})_{t-i} + \psi \text{ECT}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta \ln(\text{osbkredi})_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln(\text{osbkredi})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta (\text{osbkars})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} \Delta (\text{rdk})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{4i} \Delta (\text{tge})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{5i} \Delta (\text{tufe})_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{6i} (\text{issiz})_{t-i} + \psi \text{ECT}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Burada uzun dönem eşitliğinden elde edilen  $\alpha_{1i}, \dots, \alpha_{12i}$  değerleri kısa dönem katsayılarını göstermektedir.  $\psi$  hata teriminin gecikmeli değerini gösterir ve  $HTK = \ln(\text{ksbkredi})_t - (\theta_1 \ln(\text{ksbkars})_t + \theta_2 \text{rdk} + \theta_3 \text{tge} + \theta_4 \text{tufe} + \theta_5 \text{issiz})$  olarak ifade edilebilir. Buna göre, hata düzeltme katsayısının (HDT – Error Correction Term) negatif değerde ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenir. Bu koşulu sağlayan HDT kısa dönemde oluşan dengesizliklerin ne kadar sürede dengeye geleceğini ve uzun dönem dengenin devam edeceğini göstermektedir.

### 3.2. Ampirik Uygulama

2005 Aralık-2019 Eylül dönemine ait aylık frekansta verilerin kullanıldığı çalışmada bu değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre, lksbkredi ve losbkredi bağımlı değişkenlerini açıklayıcı değişkenler arasında en düşük standart sapma ksbkars ve osbkars değişkenlerine aittir. Kredi hacmi açısından en küçük ve en büyük değerler karşılaştırıldığında KSB’lerin OSB’lere göre daha geniş aralığa sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan iktisadi birimlerin ekonomiye duydukları güveni ifade eden tge değişkenine ait en büyük değer 89.0438 olması, normal değer kabul edilen 100’ün altında kaldığı için, beklentilerin iyimser olduğunu söylemenin güç olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2.** Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik değerleri

Değişken	Gözlem	Ortalama	St. Sapma	Ortanca	En Küçük	En Büyük
lksbkredi	166	5.2219	0.9844	5.2115	3.3558	6.7692
losbkredi	166	5.7035	0.7345	5.8701	4.3878	6.6849
ksbkars	166	3.3942	1.3741	2.6419	2.0826	8.3401
osbkars	166	3.4080	1.3235	3.1025	1.7279	6.5885
rdk	166	104.5167	14.335	107.0050	62.5100	127.7200
tge	166	71.8910	7.6550	72.4867	55.1000	89.0438
tufe	166	228.6515	80.0053	212.0200	122.6500	427.0400
issiz	166	10.3626	1.6855	10.2000	7.3000	14.8000

kksbkredi ve osbkredi değişkenlerinin doğal logaritmaları alınmıştır. Tüm değerler Eviews 10 programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Zaman serilerinin sabit olmaması nedeniyle bu serilerle kurulan modeller sahte regresyon veya doğru olmayan sonuçlara neden olabilir (Maddala, 2001). Bu nedenle değişkenlerin durağanlıklarının sınanması gerekmektedir. Bu çalışmada durağanlık sınaması Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF, 1981) ve Phillips ve Perron (PP, 1988) testleri ile yapılmıştır ve ilgili sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 3’de görüldüğü üzere issiz değişkeni dışındaki değişkenlerin tümü birinci farkı alındığında I(1) durağan hale gelmiştir. issiz değişkeni ise düzeyde I(0) durağandır. Buna göre çalışmada I(1) ve I(0) değişkenlerinin birlikte kullanılmasını destekleyen ARDL modelinin kullanılması uygundur.

**Tablo 3.** Durağanlık için birim kök testleri

Değişken		ADF <sub>c</sub>	ADF <sub>c+t</sub>	PP <sub>c</sub>	PP <sub>c+t</sub>
losbkredi	Düzye	-1.8236	-1.6455	-1.7160	-1.8617
	Birinci Fark	-11.9785***	-12.3472***	-11.9891***	-12.3472***
losbkredi	Düzye	-2.0325	-0.1019	-1.8151	-0.4581
	Birinci Fark	-11.1428***	-11.3808***	-11.3038***	-11.4947***
ksbkars	Düzye	-1.9416	-2.1676	-4.7526***	-3.0329
	Birinci Fark	-3.4928***	-3.3580*	-11.7107***	-12.3605***
osbkars	Düzye	-1.2461	-0.8124	-1.0488	-0.3554
	Birinci Fark	-3.94120***	-4.1841***	-9.7919***	-10.134***
rdk	Düzye	-0.9119	-2.5299	-0.9389	-2.8194
	Birinci Fark	-10.2259***	-10.2138***	-9.5949***	-9.5677***
tge	Düzye	-2.4344	-2.9421	-2.2548	-2.8769
	Birinci Fark	-11.7583***	-11.7219***	-12.2985***	-12.2440***
tufe	Düzye	4.5720	2.3538	5.1117	1.9892
	Birinci Fark	-3.9328***	-6.9548***	-8.3816***	-9.1344***
issiz	Düzye	-3.1078**	-3.3563*	-1.9911	-2.3292
	Birinci Fark	-3.2298**	-3.2632	-5.7312***	-7.2514***

\*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir. ‘c’ sabit terim ‘c+t’ ise sabit terim ve trend içerdiğini göstermektedir. Tahmin sonuçları Eviews-10 programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Yöntem bölümünde (3.1.) anlatılan sürece göre aşamalar şu şekildedir: öncelikle optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir, ikinci aşamada F istatistiğinin kritik değerlerle karşılaştırılması yapılmıştır ve son aşamada ise uzun ve kısa dönem ilişkilerin araştırılması yapılmıştır.

Optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike (Akaike Information Criterion AIC), Schwarz (Schwarz Information Criterion SIC) ve HannanQuinn (HannanQuinn Information Criterion HQC) bilgi kriterleri kullanılmıştır. Gecikme sayısı Pesaran ve Pesaran (1997)'nin aylık veriler için önerdiği 12 olarak belirlenmiştir. Normal dağılım varsayımında her bir gecikmedeki AIC, SIC ve HQC bilgi kriterlerinin değerleri ile Breusch-Godfrey Oto Korelasyon LM Testi, Breusch-Pagan-Godfrey Testi ile yapılan değişen varyans testlerinin değerleri ve F istatistik ve hata düzeltme terimi değerleri (Bknz. Ek. 1) Tablo 4'de ve Tablo 5'de verilmiştir. Tablo 3'de görüldüğü üzere, bilgi kriterlerinin en küçük değeri aldığı ve bu gecikme sayısında otokorelasyon ve değişen varyans sorunları olmadığı için KSB'ler için en uygun gecikme uzunluğu 12 olarak belirlenmiştir. Bu durumda seçilen ARDL modeli (1, 4, 8, 1, 6, 0)'dir.

**Tablo 4.** KSB'ler için optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi

Gecikme Uzunluğu	Seçilen Model	AIC	SIC	HQC	Oto korelasyon	Değişen Varyans	Sınır Testi	HDT(-1)
1	(1, 0, 1, 0, 1, 1)	-5.9032	-5.7142	-5.8265	0.8185	0.1712	62.6191	-1.0169
2	(2, 0, 1, 0, 1, 1)	-5.9472	-5.7385	-5.8625	0.7209	0.1485	35.8712	-0.9289
3	(3, 3, 1, 1, 3, 0)	-5.9521	-5.6280	-5.8205	0.6831	0.3085	6.6869	-0.8469
4	(4, 3, 1, 1, 1, 0)	-5.9650	-5.6587	-5.8406	0.5525	0.2854	6.9053	-0.9080
5	(4, 3, 1, 1, 1, 0)	-5.9650	-5.6587	-5.8406	0.5525	0.2854	6.9053	-0.9080
6	(1, 6, 1, 1, 6, 0)	-5.9750	-5.5696	-5.8104	0.7616	0.1059	27.0671	-1.1320
7	(4, 3, 1, 1, 1, 0)	-5.9650	-5.6587	-5.8406	0.5525	0.2854	6.9053	-0.9080
8	(1, 6, 8, 1, 6, 0)	-5.9882	-5.4431	-5.7668	0.9801	0.2082	25.2509	-1.1326
9	(1, 6, 8, 1, 6, 0)	-5.9882	-5.4431	-5.7668	0.9801	0.2082	25.2509	-1.1326
10	(1, 6, 8, 1, 6, 0)	-5.9882	-5.4431	-5.7668	0.9801	0.2082	25.2509	-1.1326
11	(10,11,1,7,6,11)	-6.0156	-4.9901	-5.5991	0.5876	0.1859	5.3563	-1.3159
<b>12</b>	<b>(1, 4, 8, 1, 6, 0)</b>	<b>-5.9826</b>	<b>-5.4765</b>	<b>-5.7771</b>	<b>0.9542</b>	<b>0.3980</b>	<b>25.3680</b>	<b>-1.1294</b>

OSB'ler için kurulan ARDL modelinde gecikme sayısının 4-12 aralığında belirlenmesi durumunda değişen varyans sorunu ortaya çıkmaktadır. İlgili tanı testleri Ek-2'de verilmiştir. Buna göre, bilgi kriterlerinin en küçük değeri aldığı ve tanı testlerinin oto korelasyon ve değişen varyans sorunu içermediği gecikme uzunluğu olan 3 en uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenmiştir. Bu duruma göre seçilen ARDL modeli (1, 0, 2, 2, 2, 0) modelidir.



**Tablo 5.** OSB'ler için optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi

Gecikme Uzunluğu	Seçilen Model	AIC	SIC	HQC	Oto korelasyon	Değişen Varyans	Sınır Testi	HDT(-1)
1	(1, 0, 0, 1, 0, 0)	-4.3728	-4.2216	-4.3114	0.8627	0.7281	37.7854	-1.0232
2	(1, 0, 2, 2, 2, 0)	-4.3911	-4.1443	-4.2909	0.9159	0.5999	34.8251	-1.0525
<b>3</b>	<b>(1, 0, 2, 2, 2, 0)</b>	<b>-4.3911</b>	<b>-4.1443</b>	<b>-4.2909</b>	<b>0.9159</b>	<b>0.5999</b>	<b>34.8251</b>	<b>-1.0525</b>
4	(1, 0, 2, 4, 0, 0)	-4.4496	-4.2008	-4.3486	0.9291	0.0007	34.1292	-1.0384
5	(1, 0, 2, 4, 0, 0)	-4.4496	-4.2008	-4.3486	0.9291	0.0007	34.1292	-1.0384
6	(1, 0, 2, 4, 0, 0)	-4.4496	-4.2008	-4.3486	0.9291	0.0007	34.1292	-1.0384
7	(1, 0, 2, 4, 0, 0)	-4.4496	-4.2008	-4.3486	0.9291	0.0007	34.1292	-1.0384
8	(1, 0, 5, 4, 2, 0)	-4.4489	-4.1029	-4.3084	0.9898	0.0024	35.0113	-1.0460
9	(1, 0, 2, 4, 0, 0)	-4.4496	-4.2008	-4.3486	0.9291	0.0007	34.1292	-1.0384
10	(3, 0, 2, 4, 4, 0)	-4.4252	-4.0616	-4.2775	0.7274	0.0010	13.1890	-0.9659
11	(1, 0, 2, 4, 2, 0)	-4.4479	-4.1608	-4.3313	0.9737	0.0010	34.7336	-1.0395
12	(1, 0, 2, 4, 2, 0)	-4.4479	-4.1608	-4.3313	0.9737	0.0010	34.7336	-1.0395

Değişkenlerin uzun dönem katsayıları Tablo 6'da ve Tablo 7'de verilmiştir. KSB için oluşturulan Tablo 6'da, ksbkredi bağımlı değişkenini uzun dönemde etkileyen tek değişken %1 anlamlılık düzeyinde ksbkars'dır. Diğer açıklayıcı değişkenlerin uzun dönemde ksbkredi üzerinde etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, kamu sermayeli bankaların verdikleri krediler içinde takipteki kredilerin oranının artması (ksbkars), uzun vadede, kamu sermayeli bankaların kredi hacminin (ksbkredi) düşmesine neden olmaktadır.

**Tablo 6.** ARDL (1, 4, 8, 1, 6, 0) modelinin uzun dönem katsayıları (KSB)

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
dksbkars	-0.0926	0.0136	0.0000***
drdk	-0.0004	0.0009	0.6476
dtge	0.0005	0.0005	0.2332
dtufe	-0.0004	0.0007	0.5259
dissiz	0.0005	0.0006	0.3273
Sabit Terim	0.0132	0.0059	0.0277

\*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir

ÖSB için oluşturulan Tablo 7'de, osbkredi bağımlı değişkenini uzun dönemde etkileyen değişkenler, %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde osbkars, rdk ve tge değişkenleridir. tufe ve issiz değişkenlerinin uzun dönemde osbkredi üzerinde istatistiksel olarak etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, özel sektörün verdiği krediler içinde takipteki kredilerin oranının (osbkars) ve reel döviz kurunun (rdk) artması, uzun vadede, özel sektörün

kredi hacminin (osbkredi) düşmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan, tüketici güven endeksindeki (tge) artış, uzun vadede, özel sektör kredi hacminin (osbkredi) artmasına neden olmaktadır.

**Tablo 7.** ARDL (1, 0, 2, 2, 2, 0) modelinin uzun dönem katsayıları (OSB)

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
dosbkars	-0.0862	0.0127	0.0000***
drdk	-0.0039	0.0012	0.0009***
dtge	0.0041	0.0013	0.0024***
dtufe	-0.0003	0.0011	0.7728
dissiz	0.0000	0.0013	0.9971
Sabit Terim	0.0142	0.0130	0.2769
***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.			

Uzun dönem eşitliğinden elde edilen kısa dönem katsayıları ve hata düzeltme terimleri Tablo 8’de Tablo 9’da verilmiştir. Tablo 8 incelendiğinde, kısa dönemde ksbkredi değişkeni ksbkars ve rdk değişkenlerinden %1 anlamlılık düzeyinde etkilenirken tge değişkeninin etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca tüfe değişkeni düzeyde etkili olmamasına karşın, 4 ve 5 gecikmeli değerlerinin ksbkredi üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Modelin hata düzeltme katsayısı beklendiği gibi, negatif değerde ve istatistiksel olarak anlamlıdır. -1.1294 ifadesi kısa dönemdeki sapmaları göstermektedir. Buna göre 1/HDT oranlanmasıyla kısa dönemdeki sapmaların ne kadar sürede dengeye geldiği hesaplanabilir.  $1/1.1294 = 0.88$  ayda yani bir aydan daha kısa bir zamanda (yaklaşık 26 gün) sapma dengeye gelmektedir.

**Tablo 8.** ARDL (1, 4, 8, 1, 6, 0) modelinin kısa dönem katsayıları (KSB)

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
d(dksbkar)	-0.0990	0.0095	0.0000***
d(dksbkar(-1))	-0.0110	0.0119	0.3546
d(dksbkar(-2))	-0.0333	0.0117	0.0050***
d(dksbkar(-3))	-0.0204	0.0092	0.0279**
d(drdk)	-0.0021	0.0003	0.0000***
d(drdk(-1))	-0.0009	0.0004	0.0242**
d(drdk(-2))	-0.0012	0.0004	0.0059***
d(drdk(-3))	-0.0011	0.0004	0.0122**
d(drdk(-4))	-0.0011	0.0004	0.0157**
d(drdk(-5))	-0.0014	0.0004	0.0013***
d(drdk(-6))	-0.0011	0.0003	0.0027***
d(drdk(-7))	-0.0012	0.0003	0.0001
d(dtge)	-0.0003	0.0003	0.2733
d(dtufe)	0.0003	0.0004	0.5201
d(dtufe(-1))	0.0002	0.0005	0.5912
d(dtufe(-2))	-0.0000	0.0005	0.9937
d(dtufe(-3))	-0.0004	0.0005	0.3847
d(dtufe(-4))	-0.0009	0.0004	0.0420**
d(dtufe(-5))	-0.0011	0.0004	0.0083***
HDT(-1)*	-1.1294	0.0829	0.0000***

\*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir. R<sup>2</sup> = 0.8088  
Düzeltilmiş R<sup>2</sup> = 0.7823

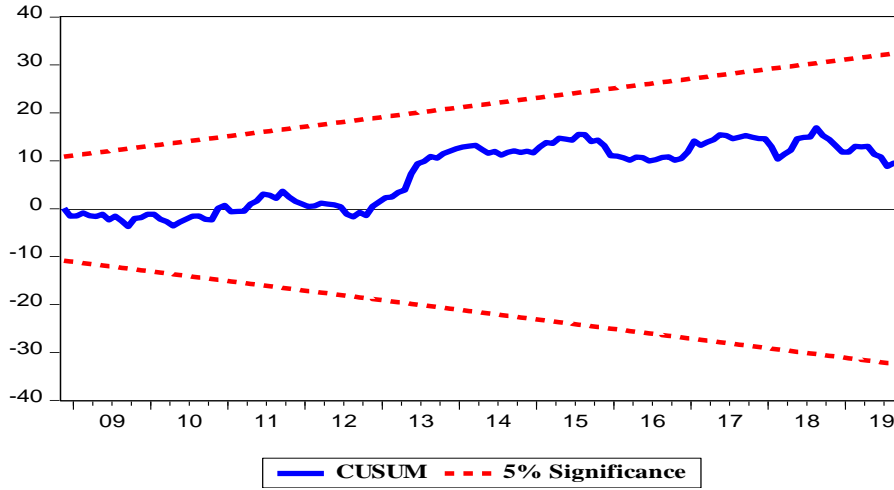
Tablo 9 incelendiğinde rdk değişkeninin hem düzey hem de 1 gecikmeli değeri, tge ve tüfe değişkenlerinin ise 1 gecikmeli değerlerinin osbkredi değişkeninin, kısa dönemde etkilediği belirlenmiştir. Bu modelde de HDT beklendiği gibi negatif değerde ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre HDT'nin -1.0525 olması 1/1.0525 oranlaması ile 0.95 ayda (yaklaşık 28,5 gün) kısa dönemdeki sapmaların dengeye geldiği yorumu yapılabilir.

**Tablo 9.** ARDL (1, 0, 2, 2, 2, 0) modelinin kısa dönem katsayıları (ÖSB)

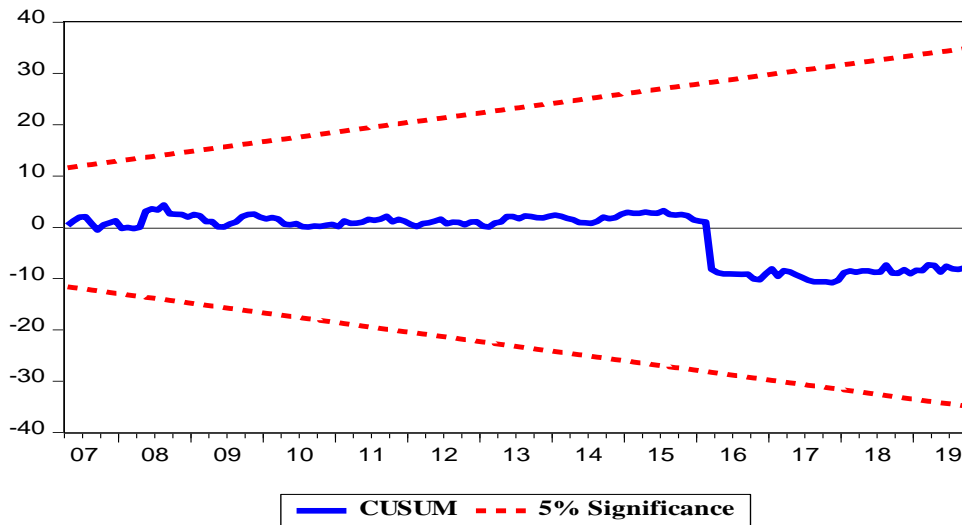
Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
d(drdk)	-0.0028	0.0006	0.0000***
d(drdk(-1))	0.0018	0.0006	0.0050***
d(dtge)	0.0004	0.0006	0.5335
d(dtge(-1))	-0.0016	0.0006	0.0126**
d(dtufe)	0.0002	0.0007	0.7661
d(dtufe(-1))	0.0019	0.0007	0.0085***
HDT(-1)*	-1.0525	0.0661	0.0000***

\*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir. R<sup>2</sup> = 0.6641  
Düzeltilmiş R<sup>2</sup> = 0.6512

En uygun ARDL Modelinin belirlenmesinin ardından uzun dönem katsayılarının sağlamlığını ölçmek için Pesaran ve Pesaran (1997) ve Pesaran ve Shin (1999) çalışmalarında önerilen kümülatif toplam (CUSUM) ve kümülatif kareler toplamı (CUSUMQ) sağlamlık testleri yapılmıştır. İlgili testlerin sonuçları Şekil 3 ve Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 3. Kümülatif toplam grafiği (CUSUM) - KSB



Şekil 4. Kümülatif toplam grafiği (CUSUM) - ÖSB

#### 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye finansal piyasalarında bankacılık sisteminin ağırlıkta olması ekonomik büyümenin banka kredileri yoluyla sağlandığını göstermektedir. Ancak kredi piyasasının doğası gereği asimetrik bilgi içermesi nedeniyle kredilerin her zaman verimli ve nitelikli yatırımların / projelerin finansmanında kullanılması mümkün olmamaktadır. Buna göre dış şoklar, makroekonomik göstergeler, bankaya özgü faktörlerden takipteki krediler ve bankanın mülkiyet yapısı, bankaların kredi verme davranışlarını etkileyen temel faktörlerdir.

Bu çalışmada Türkiye finansal piyasalarında Ağustos 2018’de yaşanan kur şoku sonrasında kamu sermayeli bankalar (KSB) ve özel sermayeli bankaların (ÖSB) kredi verme davranışlarında gözlenen asimetri dış şoku temsilen döviz kuru, makroekonomik göstergeleri temsilen enflasyon (TÜFE), tüketici güven endeksi (TGE) ve işsizlik oranı, bankaya özgü faktörleri temsilen de ilgili banka grubunun takipteki kredilerinin toplam kredilere oranı, yani takibe dönüşüm oranı göstergeleri ile araştırılmıştır. Çalışmada 2008 küresel finansal kriz sırasında KSB ve ÖSB’lerin kredi verme davranışlarını da gözlemleyebilmek amacıyla 2005 Aralık – 2019 Eylül dönemi verileri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkisi tahmin etmek için ilişki KSB ve ÖSB’ler için ayrı ayrı kurulan otoregresif gecikmesi dağıtılmış model (ARDL) sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Yapılan ampirik analizler sonrasında şu bulgulara ulaşılmıştır: KSB kredi hacmi ile KSB’lerde takibe dönüşüm oranı arasında hem kısa hem de uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. KSB’lerin kredi hacminde, uzun dönemde etkili olan tek değişken takibe dönüşüm oranı iken; kısa dönemde takibe dönüşüm oranı ve döviz kurunun etkili olduğu gözlenmiştir. ÖSB’lerin kredi hacmini etkileyen değişkenlerin araştırıldığı ikinci modelin bulgularına göre uzun dönemde ÖSB’lerde takibe dönüşüm oranı, döviz kuru ve tüketici güven endeksi (TGE) ÖSB’lerin kredi hacmi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkileri olan değişkenlerdir. Kısa dönemde ise döviz kuru ile bir gecikmeli tüketici güven endeksi ve enflasyon oranı değişkenlerinin ÖSB’lerin kredi hacmini etkilediği belirlenmiştir. Her iki modelde de otokorelasyon, değişen varyans, yapısal kırılma sorunlarının olmadığı testlerle sınındığı için nedensellik bulgularının güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Sonuç itibarıyla KSB’ler ve ÖSB’lerin kredi verme davranışlarındaki asimetrinin kaynağının döviz kuru ve tüketici güven endeksi olduğu belirlenmiştir. Zira, hem KSB’lerin hem de ÖSB’lerin kredi hacmini negatif yönde etkileyen değişken Kaya ve diğerleri (2016) çalışmalarıyla uyumlu olarak, ilgili grubun takibe dönüşüm oranıdır. Buna göre, ÖSB’lerin kredi hacimlerindeki azalış döviz kurunda yaşanan dalgalanmalar ve ekonomiye ilişkin beklentilerin nispeten kötümser olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı makroekonomik yapıda faaliyet gösteren KSB’lerin kredi hacmindeki artışın açıklanabilir ve literatürle uyumlu (Micco ve Panizza, 2006; Brei ve Schclarek 2013; Cull ve Peria, 2013; Coleman ve Feler, 2015, Yeyati vd., 2007; Bertay vd., 2015) tek nedeninin ise üstlendikleri aktif karşı-konjontrürel (döngüsel) rol olduğu düşünülmektedir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Alihodžić, A. & Ekşi, İ. H. (2018). Credit growth and non-performing loans: Evidence from Turkey and some Balkan countries. *Eastern Journal of European Studies*, 2, 229-249.
- Ay Yalçınkaya, A. E. & Kök, R. (2016). Türk bankacılık sektöründe maliyet etkinliği (2005-2013). *Ege Akademik Bakış*, 16(2), 273-286.
- Bakır Yiğitbaş, Ş. (2012). *Bankaların kredi verme davranışı üzerine asimetrik bilginin etkisi ve reel sektör yansımaları (Türkiye Analizi 2002-2010)* (Yayımlanmış doktora tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Baum, C., Caglayan, M. & Ozkan, N. (2005). The second moments matter: The response of bank lending behavior to macroeconomic uncertainty. *Working Paper*, Boston College.
- BBC News. (2019). *Takipteki alacaklar sorunu neden önemli ve nasıl çözülebilir?* Erişim Tarihi: 3.12.2019, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-50513836>
- Behr, P., Norden, L. & Noth, F. (2013). Financial constraints of private firms and bank lending behavior. *Journal of Banking and Finance*, 37(9), 3472-3485. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.05.018>
- Bertay, A. C., Demirgüç-Kunt, A. & Huizinga, H. (2015). Bank ownership and credit over the business cycle: Is lending by state banks less procyclical? *Journal of Banking and Finance*, 50, 326-339 <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.03.012>
- Brei, M., & Schclarek, A. (2013). Public bank lending in times of crisis. *Journal of Financial Stability*, 9(4), 820-830. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2013.01.002>
- Burgess, R. & Pande, R. (2005). Do rural banks matter? Evidence from the Indian social banking experiment. *American Economic Review*, 95(3), 780-795. <https://doi.org/10.1257/0002828054201242>
- Coleman, N. & Feler, L. (2015). Bank ownership, lending, and local economic performance during the 2008-2009 financial crisis. *Journal of Monetary Economics*, 71, 50-66. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2014.11.001>
- Cucinelli, D. (2015). The impact of non-performing loans on bank lending behaviour: Evidence from the Italian banking sector. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 8(16), 59-71. <https://dx.doi.org/10.17015/ejbe.2015.016.04>
- Cull, R. & Peria, M. S. M. (2013). Bank ownership and lending patterns during the 2008-2009 financial crisis: Evidence from Latin America and Eastern Europe. *Journal of Banking Finance*, 37(12), 4861-4878. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.08.017>
- Dell'Ariccia, G., Detragiache, E. & Rajan, R. (2008). The real effect of banking crises. *Journal of Financial Intermediation*, 17(1), 89-112. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2007.06.001>
- Demirgüç-Kunt, A. & Detragiache, E. (1998). *Financial liberalization and financial fragility*. Working Paper, No. 98/83, Washington: Uluslararası Para Fonu (IMF).
- Demirgüç-Kunt, A., Detragiache, E. & Gupta, P. (2006). Inside the crisis: An empirical analysis of banking systems in distress. *Journal of International Money and Finance*, 25(5), 702-718. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2006.04.004>
- Dinç, I. S. (2005). Politicians and banks: political influences on government-owned banks in emerging markets. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 453-479. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.06.011>
- Iannotta, G., Nocera, G. & Sironi, A. (2007). Ownership structure, risk and performance in the European banking industry. *Journal of Banking and Finance*, 31(7), 2127-2149. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.07.013>
- Jorda, O., Schularick, M. & Taylor, A., (2013). When credit bites back. *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(2), 3-28. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12069>

- Kaya, Z., Şahin, L., Hacıevliyagil, N. & Ekşi, İ. (2016). Bankaların kredi verme davranışında varlık kalitesinin etkisi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(14), 147-160. <https://doi.org/10.14784/jfrs.52635>
- Körner, T. & Schnabel, I. (2011). Public ownership of banks and economic growth-the role of heterogeneity. *Economics of Transition and Institutional Change*, 19(3), 407-441 <https://doi.org/10.1111/j.1468-0351.2011.00421.x>
- Kurt-Cihangir, Ç. (2019). An empirical evidence on the causality between sectoral economic growth and financial development in Turkey. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(3), 206-215. <https://dx.doi.org/10.30855/gjeb.2019.5.3.006>
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. & Shleifer, A. (2002). Government ownership of banks. *Journal of Finance*, 57, 265-301 <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00422>
- Maddala, G.S. (2001). *Introduction to econometrics (3. Baskı)*. New York: Wiley.
- Mercan, M. (2013). Kredi hacmindeki değişimlerin ekonomik büyümeye etkisi: Türkiye ekonomisi için sınır testi yaklaşımı. *Bankacılar Dergisi*, 84, 54-71.
- Micco, A. & Panizza, U. (2006). Bank ownership and lending behavior. *Economics Letters*, 93(2), 248-254 <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.05.009>
- Mishkin, F. S. (2000). *Finansal piyasalar ve kurumlar* (İ. Şıklar, A. Çakmak & S. Yavuz, Çev.). İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2005). Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework. *Economic Modelling*, 22(3), 423-438. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2004.06.004>
- Olszak, M., Roszkowska, S. & Kowalska, I. (2018). Macroprudential policy instruments and procyclicality of loan-loss provisions-cross-country evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 228-257. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.01.001>
- Öztürkler, H. & Çermikli, A. H. (2007). Türkiye’de bir parasal aktarım kanalı olarak banka kredileri. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44(514), 57-68.
- Parasız, İ. (2000). *Para banka ve finansal piyasalar (7. Baskı)*. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları.
- Pesaran, M. H. & Pesaran, B. (1997). *Working with Microfit 4.0: interactive econometric analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Pesaran, M. H. & Pesaran, B. (2009). *Time series econometrics using Microfit 5.0*. New York: Oxford University Press.
- Pesaran, M. H. & Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed lag modeling approach to cointegration analysis (chapter 11). In S. Strom (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Quagliariello, M. (2009). Macroeconomic uncertainty and banks’ lending decisions: the case of Italy. *Applied Economics*, 41(3), 323-336. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.970293>
- Reinhart, C. & Kaminsky, G. (1999). The twin crises: The cause of banking and balance of payment problems. *American Economic Review*, 89(3), 473-500. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.473>
- Reinhart, C. & Rogoff, K. (2011). From financial crash to debt crisis. *American Economic Review*, 101(5), 1676-1706. <https://doi.org/10.1257/aer.101.5.1676>

Ruckes, M. (2004). Bank competition and credit standards. *Review of Financial Studies*, 17(4), 1073-1102. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhh011>

Sapienza, P. (2004). The effects of government ownership on bank lending. *Journal of Financial Economics*, 72(2), 357-384. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2002.10.002>

Stiglitz, J. (1993). The role of the state in financial markets. In proceedings of the World Bank annual conference on economic development, international bank for reconstruction and development/World Bank (ss. 19-56), Washington: DC.

Us, V. (2016). Determinants of non-performing loans in the Turkish banking sector: What has changed after the global crisis? *TCMB Araştırma Yayınları Ekonomi Notları*, No. 16- 27, 1-14.

Vithessonthi, C. (2016). Deflation, bank credit growth, and non-performing loans: Evidence from Japan. *International Review of Financial Analysis*, 45, 295- 305. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.04.003>

Yeyati, E. L., Micco, A. & Panizza, U. (2007). A Reappraisal of state-owned banks. *Economia*, 7(2), 209-259.



**EK 1. KSBKREDİ - ARDL (1, 4, 8, 1, 6, 0) modeli için tanı testleri**

<b>Test İstatistiği</b>	<b>Uygulanan Test</b>	<b>Olasılık</b>	<b>Ki-Kare</b>	<b>F-İstatistiği</b>
Otokorelasyon	Breusch-Godfrey Otokorelasyon LM Testi	0.9542	0.9445	0.0469
Değişen Varyans	Breusch-Pagan-Godfrey Testi	0.3980	0.3860	1.0597

**EK 2. OSBKREDİ - ARDL (1, 0, 2, 2, 2, 0) modeli için tanı testleri**

<b>Test İstatistiği</b>	<b>Uygulanan Test</b>	<b>Olasılık</b>	<b>Ki-Kare</b>	<b>F-İstatistiği</b>
Otokorelasyon	Breusch-Godfrey Otokorelasyon LM Testi	0.9159	0.9078	0.0879
Değişen Varyans	Breusch-Pagan-Godfrey Testi	0.5999	0.5836	0.8492



## Eş Zamanlı Topla-Dağıt Döngüsel Dağıtım Modeli ve Endüstriyel Bıçak Bileme Fabrikası Örnek Uygulaması

Cemal Kazım GONCA<sup>1\*</sup>, Bahadır GÜLSÜN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate Student, Yıldız Teknik University, Mechanical Faculty, Department of Industrial Engineering, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup> Assoc. Prof. Dr., Yıldız Teknik University, Mechanical Faculty, Department of Industrial Engineering, İstanbul, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 14.10.2019  
Kabul Tarihi/Accepted: 01.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.633052  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Giderek artan küresel rekabet ortamında şirketler, tedarik zinciri süreçlerini en verimli ve etkin şekilde yönetmek için çeşitli yöntemlere başvurmaktadır. Bu konuda önemli yöntemlerden biri dağıtım ağlarının doğru tasarlanması yönündedir. Dağıtım ağı tasarımında önemli bileşenler tesislerin yer seçimi ve araçların rotalanmasıdır. Mümkünse, dağıtım maliyetini en aza indirmek amacıyla, yer seçimi ve rotalama problemindeki iki karar beraber dikkate alınmalıdır. Ancak, pratikte birçok sektörde yer seçimini etkileyen çok daha farklı ve ağırlığı fazla faktörler bulunabilmekle beraber, zamanla değişen ihtiyaçlar rotalama noktalarının değişmesine neden olabilmektedir. Ayrıca bu çalışmanın başlangıçta yapılmadığı durumlarda, yer değiştirme maliyeti çok daha yüksek olacağı için, çalışmalar sadece rotalama problemi olarak ele alınabilmektedir.

Araç rotalama problemi, bir veya birkaç noktadan, belirli müşterilere ürün dağıtımını veya toplanması olarak tanımlanabilir. Bu problemlerde, araç kapasiteleri ve müşterilerin servis süresi gibi kısıtlar dikkate alınarak etkin kullanım hedeflenmektedir. Araç rotalama problemleri, birçok alanda gerçek hayatta karşılaşılan problemlerdir. Bu durum bu konuda çalışmalar yapılmasını ve verimli sonuçlar ortaya koyan algoritmalar sunulmasında fayda sağlamıştır.

Bu çalışmada ise, karşılaşılan problemin çözüme ulaşması adına, model eş zamanlı topla-dağıt döngüsel araç rotalama problemi olarak kurgulanmıştır. Eş zamanlı topla-dağıt döngüsel araç rotalama problemi; müşterilerin dağıtım ve toplama taleplerinin, başlangıç ve bitiş noktaları

aynı (işletme) olacak şekilde araçlar için belirli bir rota belirlenerek eş zamanlı olarak karşılandığı bir problemdir. Bu çalışma kapsamında, endüstriyel bıçak bileme fabrikası üzerinden 8 farklı şehirde 20 müşteriye lojistik hizmet oluşturulması üzerine rotalama problemi ele alınmıştır. Probleme konu olan şirket, mevcutta var olan yöntemde ürün lojistiği kargo firmaları ile sağlanmaktadır. Maliyetleri düşürmek adına şirketin kendi lojistik ağının kurulması üzere çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, minimum sayıda araç kullanımı ile toplam kat edilen mesafenin minimumda tutulması ile birlikte, kısıtlar göz önüne alınarak, minimum maliyet hedeflenmiştir. Problem çözümü için doğrusal programlama kullanılmış ve GAMS üzerinden çözüme ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Dağıtım Ağları, Araç Rotalama, Döngüsel Araç Rotalama, Eş Zamanlı Topla Dağıt Döngüsel Araç Rotalama.

## **Application of Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery**

### **ABSTRACT**

In an increasingly global competitive environment, companies use a variety of ways to manage their supply chain processes in the most efficient and effective manner. One of the important methods is to design the distribution networks correctly. Important components in the distribution network design are the location selection of facilities and routing of vehicles. Where possible, two decisions in site selection and routing should be considered together to minimize the cost of distribution. However, in practice, there are many different and weighty factors that affect the choice of place in many sectors, but the changing needs over time may lead to changing routing points. In addition, in the absence of this study at the beginning, since the cost of displacement will be much higher, only studies can be considered as routing problem.

Vehicle-routing problem can be defined as product distribution or collection to specific customers from one or several points. In these problems, effective use is aimed by taking into consideration the constraints such as vehicle capacities and customer service time. Vehicle routing problems are real life problems in many areas. This situation has been beneficial in carrying out studies on this subject and presenting algorithms that yield productive results.

To solve the problem encountered in this study, the model was created as a vehicle routing problem with simultaneous pickup and delivery. Vehicle routing problem with simultaneous

pickup and delivery; It is a problem that the distribution and collection demands of the customers are met simultaneously by setting a specific route for vehicles with the same starting and ending points (firm). Within the scope of this study, routing problem on creating logistics services for 20 customers in 8 different cities over the factory was discussed. The company that is the subject of the problem is provided by the cargo logistics companies in the present case. In order to reduce costs, efforts were made to establish the company's own logistics network. The aim of this study is to keep the total distance traveled to a minimum by using the minimum number of vehicles, and to minimize the costs. Linear programming was used for problem solving and the solution was reached via GAMS.

**Keywords:** Distribution Networks, Vehicle Routing, Cyclic Vehicle Routing, Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery.

## 1. GİRİŞ

Küresel piyasalarda giderek artan rekabet, teknolojinin hızlı gelişmesi, trendlerin hızlı değişmesinden kaynaklı kısa yaşam eğrisi bulunan ürünler ve bunlar karşısında sürekli değişen ve artan müşteri beklentileri, yasal ve çevresel sorumluluk gibi nedenler, şirketlerin dağıtım sistemlerine önem vermesine, yatırım yapmasına ve en verimli şekilde kullanması durumunda bırakmıştır. Bu durumda da araç rotalamasında sürekli gelişime ihtiyaç duyulmuştur.

Araç rotalama problemleri, lojistik alanında önemli bir problemdir. Tipik bir araç rotalama problemi; bir depo, fabrika, işletme gibi dağıtım noktasından, şehirler, mağazalar, depolar, müşteriler gibi dağılmış farklı noktalara, en düşük maliyetli rotaların belirlenmesi problemidir. Her bir rota, her noktanın bir araç tarafından mutlaka ziyaret edildiği, tüm rotaların dağıtım noktasında başlayıp bittiği ve her bir rotadaki toplam talebin, bu rota için belirlenen araç kapasitesini aşmadığı şekilde oluşturulmalıdır.

Araç rotalama problemi 50 yıla yakın bir zamandır çalışılmaktadır. Bu problem ilk olarak Dantzig ve Ramser tarafından 1959 yılında çalışılmıştır. Clarke ve Wright 1964 yılında Dantzig ve Ramser'in metodunu geliştirmiş ve klasik tasarruf metodunu önermişlerdir. Bundan sonra araç rotalama probleminin değişik çeşitlerine çözüm bulmak için yüzlerce farklı model ve algoritma önerilmiştir. Uygulama alanının çokluğu ve problemin ilginç olmasından dolayı araç rotalama problemi pek çok araştırmacının ilgisini çekmiştir (Düzakın ve Demircioğlu, 2009).

Gün geçtikçe ürün dağıtımında çeşitlik artmakla beraber bazı sık karşılaşılan problemler şunlardır (Düzakın ve Demircioğlu, 2009);

- Ürün ve hizmetlerin bir veya daha fazla sayıdaki depodan, çeşitli müşteri yerlerine dağıtımı,
- Üretim planlaması ve hammadde, yarı mamul ve mamullerin fabrikalar arası taşınması,
- Stok planlaması ve ürünlerin satış yerlerine sevkiyatı,
- Havayolu şirketleri ile yolcu ve ürün taşınması,
- Bar ve lokantalara içecek dağıtımı,
- Para dağıtımı,
- Benzin ve mazot dağıtımı,
- Süt dağıtımı ve toplanması,
- İnternette yapılan alışverişlerin teslimatı,
- DVD film kiralama hizmeti,
- Çöp toplanması ve taşınması,
- Ana depodan mağazalara ürün dağıtılması,
- Posta hizmetleri

Araç rotalama problemleri, kısıtlara ve pratik hayattaki uygulama alanlarına göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Problemlerde yaygın kullanılan ve literatürde topla-dağıt araç rotalama problemi olarak geçen yöntemde, her rotanın depoda başlayıp depoda bittiği, her müşteriye bir aracın gittiği; rotanın toplam talebinin araç kapasitesini aşmadığı, her müşterinin arz ve talebinin karşılandığı problemlerdir (Çetin ve Gencer, 2010). Pratikte birçok örneği bulunan topla-dağıt araç rotalama problemi, araç rotalama probleminin genelleştirilmiş bir halidir. Sağlık sisteminde, kanların merkezlerden hastanelere dağıtımı esnasında toplama kamplarından merkeze yeni kanların getirilmesi; otomotiv sektöründe, yedek parçaların bölge bayilerine dağıtımı esnasında kullanılmış parçaların geri dönüşüm için fabrikalara geri gönderilmesi; gıda sektöründe, günlük taze ürünlerin marketlere dağıtımı esnasında günü geçmiş ve bozulmuş ürünlerin geri toplanması, topla-dağıt araç rotalama problemlerine örnek olarak verilebilir (Karaoğlu, 2009). Bu problem, toplama ve dağıtım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine göre üç sınıfa ayrılmaktadır (Atmaca, 2012).

- Önce dağıtım sonra toplama,
- Karışık dağıtım toplama,
- Eş zamanlı dağıtım ve toplama

Önce dağıtım sonra toplama araç, rotalama problemlerinde; dağıtım noktasından farklı noktalara dağıtılacak malzemelerin tamamı dağıtıldıktan sonra hedef noktalardan dağıtım merkezine geri gönderilecek malzemelerin toplama işlemi yapılır. Müşterilere birden fazla kez uğranabilir.

Karışık dağıtım toplamalı araç, rotalama problemlerinde; dağıtım ve toplama işlemi karışık olarak yapılmaktadır. Müşterilere birden fazla kez uğranabilir.

Bu çalışmanın konusu olan, eşzamanlı topla-dağıt araç, rotalama problemidir. Eş zamanlı dağıtım ve toplama yapılan araç, rotalama problemleri, bir veya birden fazla dağıtım noktasından sağlanan malzemenin, araçlara yüklenerek talep noktalarına ulaştırılmasını, talep noktalarından da geri gönderilecek malzemenin, araç, hedef noktaya uğradığı anda aynı araca yüklenerek, araçların gittiği toplam yolu minimize edecek şekilde, dağıtım noktasına geri gönderilmesini sağlayacak şekilde araç, rotalarını oluşturmayı hedefler (Göksal vd., 2013).

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde, araç rotalama problemi ve topla-dağıt araç rotalama problemlerinin ortaya çıkışına dair araştırmalara yer verilmiştir (Karaoğlan, 2009; Yazgan ve Büyükyılmaz, 2017; Bayrak ve Özyörük, 2017).

Araç, rotalama problemlerinin matematiksel modeli ve çözüm yaklaşımı literatürde ilk olarak 1959 yılında Dantzing ve Ramser tarafından yapılmıştır (Dantzig ve Ramser, 1959). Müşterilerden dağıtım noktalarına geri toplamanın da gerektiği topla-dağıt araç rotalama problemleri için literatürde yapılan ilk çalışmalardan biri 1996 yılında Toth ve Vigo tarafından yapılmıştır (Toth ve Vigo, 2002). Bu problem tipi önce dağıtımın daha sonra toplamanın yapıldığı, dağıtım ve toplamanın karışık olarak yapıldığı, dağıtım ve toplamanın eş zamanlı olarak yapıldığı modeller olarak ayrılarak her bir model için çözüm yaklaşımları geliştirilmiştir (Salhi ve Nagy, 1999; Min vd., 1992). Dağıtım ve toplamanın eş zamanlı olarak yapıldığı modeller ilk defa Ohio'da halk kütüphanelerine kitap, film, kutu gibi materyallerin dağıtılıp toplanması ile ilgili bir çalışmada kullanılmıştır (Min, 1989). Salhi ve Nagy tarafından yapılan bir çalışmada, eş zamanlı topla-dağıt araç rotalama problemleri için eklemeye dayalı sezgisel algoritmalar önerilmiştir (Salhi ve Nagy, 1999). 2001 yılında Dethloff (2001), Casco vd. (1988) tarafından önerilen alt tur genişletme kriterini eş zamanlı problem yapısına uyarlayarak, eş zamanlı dağıtım ve toplama yapılan araç, rotalama problemleri için bir matematiksel model ve ekleme stratejisine dayalı bir kurucu sezgisel algoritma geliştirilmiş, en ucuz ekleme, artık

kapasite gibi dört farklı ekleme kriterinin algoritmanın performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir (Dethloff, 2001).

Bir diğer matematiksel model ve eklemeye dayalı sezgisel algoritma ise Nagy ve Salhi (2005) tarafından önerilmiştir. Önerilen algoritmada uygun olmayan (araç kapasitesini aşan) rotalardan uygun rotaları elde etmek amacıyla araç rotalama problemleri için önerilen yaklaşımlar eş zamanlı dağıtım ve toplama yapılan araç rotalama problemlerine uyarlanarak kullanılmıştır. Tang ve Galvao (2002) tarafından yapılan bir çalışmada ise kapasite kısıtlı araç rotalama problemi için geliştirilen tur parçalama ve süpürme algoritmaları, eş zamanlı dağıtım ve toplama yapılan araç rotalama problemleri için uyarlanmıştır.

### **3. UYGULAMA: EŞ ZAMANLI TOPLA-DAĞIT DÖNGÜSEL DAĞITIM MODELİNİN BİR FİRMADA ÖRNEK UYGULAMASI**

Endüstriyel bıçak bileme fabrikasında döngüsel dağıtım modeli ile müşterilerden parça toplama ve müşterilere parça dağıtma konusu ele alınmıştır.

Bu uygulamada, Aydın'da faaliyet gösteren bir endüstriyel bıçak bileme fabrikasının müşteri ağı modellenmiştir. İşletme Türkiye'de çok sayıda ve farklı noktalarda müşteriye sahiptir ve bu müşterilerden belirli aralıklarla bilemek üzere teslim alınan farklı ürün çeşitleri bulunmaktadır. Müşteriler, ahşap, plastik ve metal işleme endüstrisinde yer almaktadır. Mevcutta, en çok siparişi olduğu 8 şehirde müşterisi bulunan işletmenin, lojistik sistemi ise mevcutta kargo ile sağlanmaktadır.

Müşteriler, işlenmesini istediği ürünü kargo ile fabrikaya ulaştırmaktadır. Fabrika işlenen ürünü tekrar kargo ile müşteriye yollamaktadır. Müşterilerin ahşap, plastik veya metal işlemek için kullandığı bıçakların belirli bir ömrü olmakla beraber, kullanım sıklığına bağlı olarak belirli aralıklarla bileme işlemi yapılması gerekmektedir. Genel itibarıyla, belirli ve düzenli bir kullanım sağlandığı için, düzenli olarak haftalık, aylık gibi belirli periyotlarda bileme ihtiyacı doğmaktadır. Bu gibi durumlar için müşteriler, bıçakların yedeğini bulundurmakta ve her ürün tesliminde diğer bıçak teslim alınmaktadır. Bazen kargo hatası durumlarında, erken/geç teslimler olabilmekte bu da planlamayı ve teslim süresini etkilemektedir. Ayrıca ek maliyetler oluşmakta ve müşteri memnuniyeti de olumsuz etkilenmektedir. Belirtilen sorunları ortadan kaldırmak veya etkisini azaltmak, süreci daha verimli hale getirmek amacıyla yola çıkarak uygulama ele alınacaktır. Bu uygulamanın amacı,

problemin tanımı, probleme çözüm olacak amaca uygun olarak modelin kurulumu ve çözümüne dair bilgiler paylaşılacaktır (Yürek, 2012).

### 3.1. Örnek Uygulamanın Amacı

Fabrikanın ürün lojistiği daha önce açıklandığı gibi kargo firmalarınca sağlanmaktadır. Müşteriler planlanmamış zamanlarda farklı ürünleri kargoya verebilmektedir. Fabrika ayrıca kargo firmalarına yaptıkları taşıma için lojistik bedeli ödemektedir. Konuya bahis ürünler yani bıçaklar genel itibariyle ebatları büyük, ağırlıkları fazla ürünlerdir. Ayrıca birçoğunun kırılabilirliği fazla olduğu için hassas ürün olarak ele alınmakta ve bu durum taşıma maliyetlerini artmaktadır.

Bu uygulamanın amacı fabrikanın tedarik ağını kargo firmalarından kurtarıp, organizasyon için tam zamanında felsefesine uygun bir ağ tasarlanmasıdır. Ağın tasarımı problemin yapısı ve bileşenlerine göre değişiklik gösterebilecektir. Uygulamada fabrika ve müşteriler arasındaki taşımanın sorumluluğunu kargo firmalarından alıp fabrikaya verecek bir sistem tasarlanması; bunun mevcut uygulamada yaşanan problemleri azaltması ve maliyetlerde de düşüş sağlaması amaçlanmaktadır.

### 3.2. Problem Tanımı

Çözölmeye çalışılan problem birden fazla müşteriden ürünleri teslim alarak ve ürünleri teslim ederek, fabrika planlamasının doğru sağlanması ve teslimat sürelerinin tahmin edilebilir düzeyde olmasını sağlamaktır. Tam zamanında felsefesine uygun çalışmak için müşterilerle mümkün olduğunca fazla seferde temasta olmak gerekmektedir.

Fabrika belirli periyotlarla, organize edilen küçük ve büyük kamyonetlerle müşterileri dolaşarak ihtiyaç duyulan sıklığa göre gereken miktarda ürünleri toplayıp işleme almalıdır. Bu nedenle ihtiyaca göre hesaplanan ürünü almaya yetecek kadar seferde belirli bir rota üzerinde dolaşan kamyonet her uğradığı müşteriden belirlenecek ürünleri teslim alır ve teslim eder. Taşımacılıkla bu şekilde rotalama yapmaya eş zamanlı topla-dağıt döngüsel dağıtım modeli adı verilmektedir.

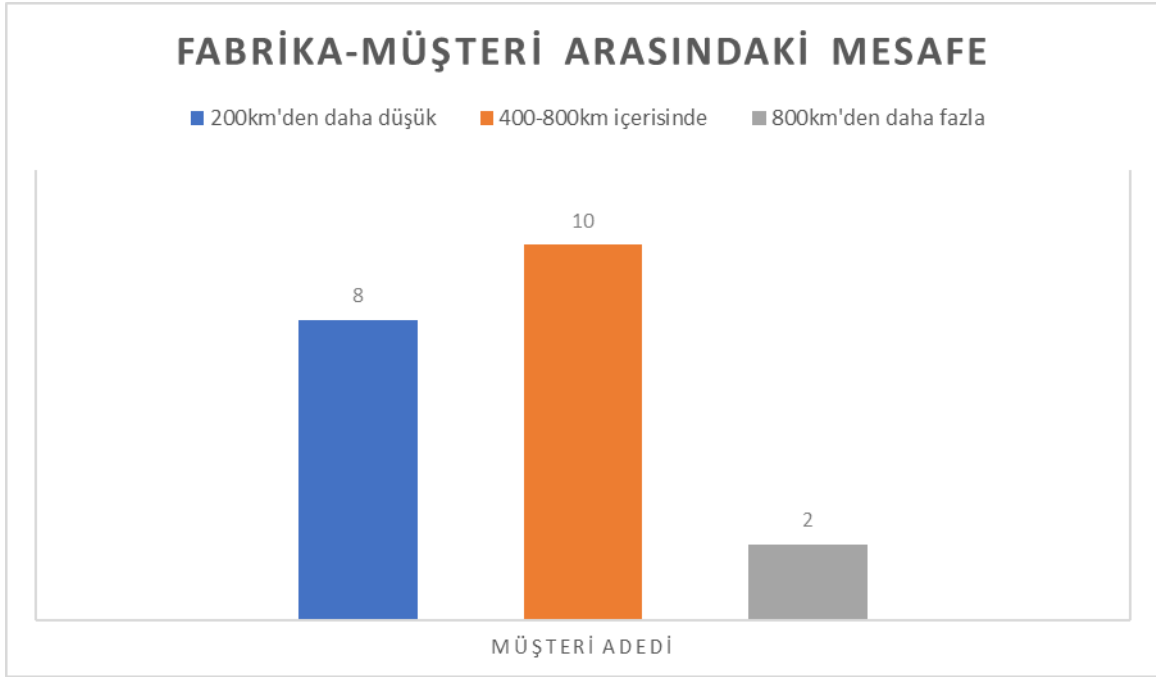
Eş zamanlı topla-dağıt döngüsel dağıtım problemi kurulurken öncelikle uğranacak noktaları yani müşterileri belirlemek gerekmektedir. Bunu seçerken, müşterinin yerleri, bıçak tipi ve bıçaklarını bileme ihtiyacı sıklığı dikkate alınmaktadır. Bu sıklığa göre periyotlar yani



haftalık taşıma miktarı belirlenmektedir. Bu bilgilere göre kamyonet tipi ve adedi netleştirilir. Bu bilgiler döngüsel dağıtım probleminin girdisini oluşturacaktır.

### 3.2.1. Müşteriler

Fabrikanın mevcutta, en çok sipariş aldığı 8 farklı şehirde, 20 adet müşterisi bulunmaktadır. Problemi basitleştirmek için, sadece yoğun talebin olduğu şehirler probleme konu edilmiştir.



Şekil 1. Müşteriler ile fabrika arasında mesafe grafiği

Bir şehirde birden fazla müşteri bulunmaktadır. Ancak bu uygulamada aynı şehirde olan müşterilerin arasındaki mesafe göz ardı edilmiştir. Müşteriler şehir adı altında toplanmıştır ve şehir olarak anılacaktır. Eldeki veriler değerlendirildiğinde, müşterinin bulunduğu şehir bilgisi ve fabrikaya gönderdiği ürünlerin haftalık bazda değerlendirilmesi sonrası oluşan kargo maliyet bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Ürünlerin taşınmasının haftalık çevrimde yarattığı maliyet

İller	Tip 1 Kargo Maliyeti (Haftalık)	Tip 2 Kargo Maliyeti (Haftalık)	Toplam Kargo Maliyeti (Haftalık)
<b>Kastamonu (1)</b>	3.120 TL	1.200 TL	4.320 TL
<b>Kocaeli (2)</b>	960 TL	1.540 TL	2.500 TL
<b>İstanbul (3)</b>	1.050 TL	560 TL	1.610 TL
<b>Samsun (4)</b>	1.375 TL	840 TL	2.215 TL
<b>Adana (5)</b>	1.410 TL	1.440 TL	2.850 TL
<b>Kayseri (6)</b>	1.645 TL	800 TL	2.445 TL
<b>Ankara (7)</b>	750 TL	300 TL	1.050 TL
<b>Sakarya (8)</b>	1.120 TL	660 TL	1.780 TL
<b>TOPLAM</b>	11.430 TL	7.340 TL	18.770 TL

Fabrika-Müşteri tedarik sisteminde; mevcut sistemde müşteriler kargo ile ürünleri fabrikaya yollamaktadır. İşlemi tamamlanan ürünler tekrar müşteriye yollanırken, müşteri diğer bıçakları tekrar fabrikaya yollamaktadır. Tasarlanan sistemde ise fabrika kendi araçları ile işlemi tamamlanan ürünleri teslim ederken aynı zamanda işlem ihtiyacı doğan ürünleri müşterilerden toplayacaktır.

Belirlenen müşterilerin fabrikaya olan uzaklığını gösteren taşıma matrisi tablosu Tablo 2’de sunulmuştur. Şehir “0” fabrikanın bulunduğu Aydın şehridir.

Burada dikkat edilmesi gereken konu araç toplama-dağıtım planı yapılırken, müşterilere uğrama gerekliliği frekansının hesaplanmasıdır. Bu çalışmada, çevrimler haftalık olarak hesaplanacaktır.

**Tablo 2.** Fabrika (0 Aydın) ve şehirler (müşteriler) arasındaki mesafe matrisi (km)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	844	573	684	1018	874	830	597	605
1	844	0	396	507	290	683	453	236	359
2	573	396	0	111	623	837	663	342	37
3	684	507	111	0	734	948	774	453	148
4	1018	290	623	734	0	721	453	413	586
5	874	683	837	948	721	0	335	492	800
6	830	453	663	774	453	335	0	335	626
7	597	236	342	453	413	492	335	0	305
8	605	359	37	148	586	800	626	305	0

**Kaynak:** <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Root/Uzakliklar/ilmesafe.xls>

### 3.2.2. Ürünler

Bıçak taşımada kullanılan kutu tipleri parça tiplerine ve özellikle ebatlarına göre çeşitlilik göstermekte ve bir standardı olmamakla beraber, genel olarak sektörde kullanılan

kutular benzerdir. Ahşap olarak tercih edilen kutular, bıçakların kırılğan yapıda olmasından dolayı, yüksek dikkatle paketlenir ve taşınır. Bu çalışmayla beraber işletme sahipliğinde standart tip kutu kullanılacaktır. Kullanacak kutu farklı ebattaki bıçaklar için 2 farklı ebat olarak belirlenmiştir. Tip 1 30cm x 30cm x 15cm ebatlarında ve 10 kg yük taşımaktadır. Tip 2 25cm x 25cm x 8cm ebatlarında ve 5 kg yük taşımaktadır.

Fabrikanın, tam zamanında işleyişe uygun bir şekilde, haftalık ihtiyaca göre belirlediği, her ürüne ait boyuta göre kutu bilgisi kullanılarak Tablo 3'deki bilgiler elde edilmiştir. Bu tabloda şehir isimleri, her şehirde bulunan müşterilerin toplam ürün değişim talebi ve bu ürünler için gerekli kutuların haftalık ihtiyaç miktarları gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Müşterilerin fabrikadan beklediği haftalık bazda ürün değişim talebi

Şehirler	Tip 1 kutu adedi / Hafta	Tip 2 kutu adedi / Hafta	Toplam Kutu Adedi / Hafta
Kastamonu (1)	60	40	100
Kocaeli (2)	30	70	100
İstanbul (3)	30	20	50
Samsun (4)	25	20	45
Adana (5)	30	45	75
Kayseri (6)	35	25	60
Ankara (7)	25	15	40
Sakarya (8)	35	30	65

### 3.2.3. Araçlar

Döngüsel dağıtım probleminde yükleme/boşaltma maliyetleri yüksek olmadığı sürece göz ardı edilir ve maliyetler araçlar üzerinden hesaplanmaktadır. Uygulamada 2 tip kamyonet kullanılmış olup, küçük ve büyük tip olarak ifade edilmiştir. Hangi araçtan kaç adet ihtiyaç duyulacağına problem çıktısında karar verilecektir.

Araçlar, ahşap kutuların uygun şekilde taşınabilmesi için özel bölümlendirmeler uygulanacaktır. Her bölüme iki tip kutu yerleştirilebilir, ancak her bölümde yalnız 1 kutu bulunabilir.

**Tablo 4.** Araç kapasiteleri

Araçlar	Hacim	Kapasite
Küçük Kamyonet	6,7 m <sup>3</sup>	150 kutu
Büyük Kamyonet	12,4 m <sup>3</sup>	250 kutu

### 3.3. Modelin Kurulması

Döngüsel dağıtım problemlerinin çözümünde, Doğrusal Programlama (DP) tercih edilmektedir. Bu problem için kullanacağımız DP yardımıyla araç, rotalamada kısıtlar müşterilerden, araçlardan, fabrikadan ve müşteriler ile fabrika arasındaki bağlantılardan oluşacaktır. Modelimizde 9 şehir ve araçlar bulunmaktadır. 8 şehirde müşteri bulunmasına rağmen, modelde 9 şehir olarak ele alınmasının sebebi; fabrikanın, ilk müşteri olarak modelde yer edinmesidir. Araçlar rotaya ilk müşteri yani fabrikadan başlayarak, müşteri noktalarını ziyaret eder ve tekrar fabrikaya geri dönerler. Döngüsel dağıtım problemine özgü diğer kurallar şu şekildedir;

- Ağ içerisindeki rotaların sayısı kullanılan araçların sayısına eşittir.
- Bir araç, sadece bir rota üzerinde faaliyet gösterebilir.
- Rotalama yaparken ağ içerisindeki her bir müşteri, araçlardan sadece biri tarafından ziyaret edilebilir.
- Aracın kapasitesi rota üzerinde bulunan tüm müşterilerin taleplerinin toplamından küçük ya da eşit olmalıdır. Bunun anlamı araçların kapasitelerinin üzerinde yüklenmemesidir (Khan ve Siddiqui, 1998).

Temel rotalama problemlerinin modellenmesinden yola çıkılarak geliştirilen modelde, maliyeti düşük tutmak, dolayısıyla toplam kat edilecek yolun en düşük tutulması amaçlanmıştır. Geliştirilen modelde kullanılan indis, parametreler ve karar değişkenlerine yer verilmiştir.

Araç sayısı; iki tip araç için de ihtiyaç duyulabilecek adetlerden fazlası kadar tanımlanmış olup, model çıktısına göre alım gerçekleştirilecektir.

#### İndisler

a Şehir

b Şehir

k Araç

n Şehir sayısı

#### Parametreler

Pab a ile b şehirleri arasındaki mesafe

Da a. şehirde değişimi yapılacak ürün miktarı

Ck k aracının kapasitesi

M Büyük bir sayı

Fk k aracının 1 km yol katetmesi için gerekli yakıt ücreti

### Karar Değişkenleri

Xabk k aracı a şehrinden b şehrine gittiyse 1, gitmediyse 0

Tka k aracıyla a noktasında değişimi yapılacak ürün miktarı

### Amaç Fonksiyonu

Toplam maliyet bulunabilir.

$$Zmin = \sum_a^A \sum_b^B \sum_k^K (X_{abk} * P_{ab} * F_k)$$

### Kısıtlar

$$\sum_k^K \sum_{b,b \neq a}^B X_{abk} = 1 \quad 1 \leq a, \forall a$$

$$\sum_k^K \sum_{a,a \neq b}^A X_{abk} = 1 \quad 1 \leq b, \forall b$$

Her şehre bir kez uğranmalı.

$$\sum_{b,b \neq a}^B X_{abk} - X_{bak} = 0 \quad \forall a \forall k$$

Bir şehre giren araç, o şehri terk etmeli.

$$X_{abk} + X_{bak} \leq 1 \quad \forall a \forall b \forall k$$

Gidilen yoldan geri dönülmemeli.

$$\sum_a^A T_{ka} \leq M * \sum_{a,a \neq b}^A X_{bak} \quad b = 0, \forall k$$

Rota fabrikada başlamalı.

$$\sum_a^A T_{ka} \leq M * \sum_{a,b \neq a}^A X_{abk} \quad b = 0, \forall k$$

Rota fabrikada bitmeli.

$$T_{ka} \leq \sum_{b, b \neq a}^B X_{abk} * M \quad \forall a \forall k$$

Talebi karşılayacak kadar rota olmalı.

$$T_{ka} = D_a * \sum_a^A X_{abk} \quad \forall b \forall k$$

Talep (değişimi yapılacak ürün) karşılanmalı.

$$\sum_a^A T_{ka} \leq C_k \quad \forall k$$

Taşınan miktar araç kapasitesini aşmamalı.

$$X_{abk} + \dots + X_{nak} \leq (n - 1)$$

Alt tur engelleme kısıtı. Araç rotalama probleminde uygun çözümün gerçekleşebilmesi için alt turların oluşmaması gerekmektedir. Çözüm sonucunda eğer alt tur oluşmuşsa alt tur engelleme kısıtları eklenmektedir. Problem eğer kısıtlayıcılar eklendiğinde de alt tur oluşmadan sonlanmazsa, tekrar dallara ayrılabilir ya da alt tur engelleme kısıtlayıcıları tekrar eklenerek alt turlar elimine edilebilir.

$$X_{abk} \in 0,1$$

$$0 \leq T_{ka}$$

### 3.4. Modelin Uygulanması

Optimizasyonun sağlanması için toplam harcanan akaryakıt giderinin minimumda tutulmasını amaç edinen doğrusal model çözüldüğü takdirde ürün değişim (toplama ve dağıtma) faaliyeti için gerekli araç rotaları ve araç tipleri belirlenmiş olacaktır. Bu model için GAMS programı, CPLEX çözücüsü kullanılmıştır.

Modelin GAMS programında yazılışı Ek 1’de sunulmuştur.

### 3.5. Uygulama Sonucu

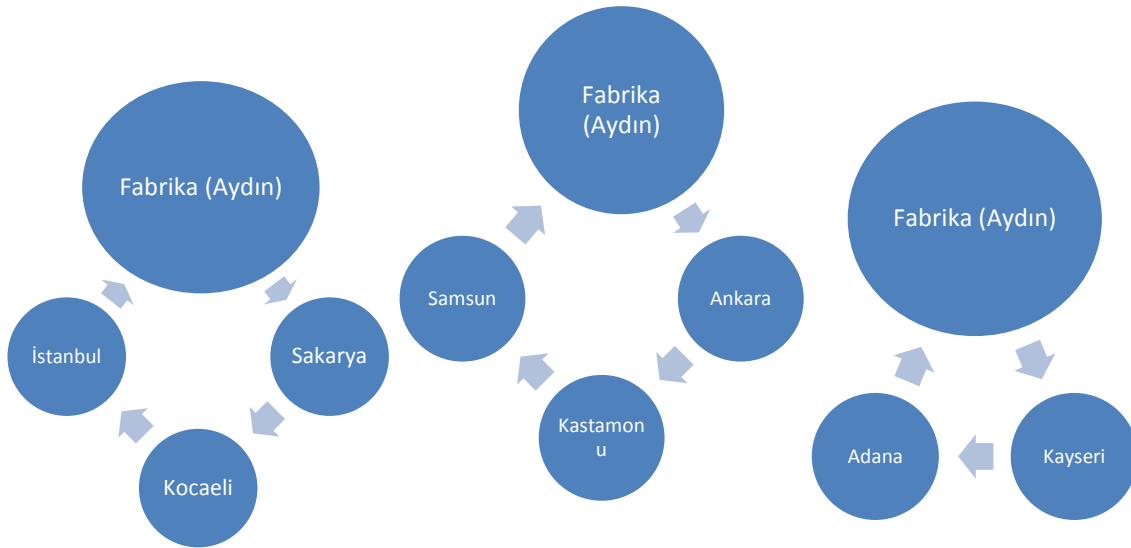
Önerilen matematiksel model “GAMS” ara yüzünde kodlanmış ve matematiksel model çözücüsü olarak “CPLEX 10.2” kullanılmıştır. En düşük toplam maliyeti 4528₺ olarak

bulmuştur. Çözüm sonucu ortaya çıkan rotalar, toplam yol, kapasiteler ve maliyet Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5.** Matematiksel model çözüm sonucu

Rota No	Araçlar sayısı	Şehirler	Toplam Yol / Haftalık	Kullanılan Kapasite	Araç Tipi	Yol Maliyeti / Haftalık
1	5	Sakarya, Kocaeli, İstanbul	1437 km	215 /250	Büyük	1.293 ₺
2	6	Ankara, Kastamonu, Samsun	2141 km	185 /250	Büyük	1.927 ₺
3	1	Kayseri, Adana	2012 km	135 /150	Küçük	1.308 ₺

Çözüm sonucunda 3 araç seçilmiştir. 2 araç büyük kamyonet, 1 araç küçük kamyonettir. Toplam yol ise 5590 km’ dir. Araçların rotaları Şekil 2’de gösterilmiştir.



**Şekil 2.** Araçların izleyeceği rotalar

### Lojistik maliyeti

Yeni model ile fabrika lojistik faaliyetlerini kendi bünyesinde alınacak olan araçlar ile yönetecektir. Bu durumda, bakım, kasko, trafik sigortası vb. giderler ve faaliyetleri kapsayan giderler toplamı araç amortisman gideri altında ele alınmıştır. Araç amortisman fiyatı, şoför giderleri, ayrıca araçların yakıt giderleri Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6.** Lojistik maliyet kalemleri

Gider/Araç	Küçük Kamyonet	Büyük Kamyonet
Araç Amortisman/Hafta	1.000 ₺	1.300 ₺
Şoför Giderleri/Hafta	1.500 ₺	1.500 ₺
Yakıt/km	0.65 ₺	0.90 ₺

Lojistik faaliyetleri için harcanacak bu maliyet kalemleri sonrası, çözüm sonucu ortaya çıkan rotaların toplam maliyetleri ise Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Rotaların toplam maliyeti

Rota No	(Haftalık)	Araç Amortisman	Yakıt Bedeli	Şoför Giderleri	Toplam
1	5	1.300 ₺	1.293 ₺	1.500 ₺	4.093 ₺
2	6	1.300 ₺	1.927 ₺	1.500 ₺	4.727 ₺
3	1	1.000 ₺	1.308 ₺	1.500 ₺	3.808 ₺
	<b>Toplam</b>	3.600 ₺	4.528 ₺	4.500 ₺	<b>12628 ₺</b>

### 3.6. Mevcut ile Planlanan Durum Analizinin Kıyaslanması

Mevcut durum ve yeni durum için haftalık maliyetler şehir bazlı olarak Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8.** Ürünlerin haftalık çevrimde yarattığı envanter maliyeti

Rota No	Rota (Şehir)	Mevcut Durum Maliyeti (Haftalık)	Yeni Çözümde Maliyet (Haftalık)
1	Sakarya, Kocaeli, İstanbul	5.890 ₺	4.093 ₺
2	Ankara, Kastamonu, Samsun	7.585 ₺	4.727 ₺
3	Kayseri, Adana	5.295 ₺	3.808 ₺
	<b>Toplam</b>	18.770 ₺	12.628 ₺

Mevcut durum politikasına göre 3. parti kargo firmalarını kullanarak yapılan lojistik faaliyetlerinin haftalık maliyet toplamı 18.770 ₺’dir. Kargo firmaları yerine, fabrika bünyesine dahil edilecek lojistik operasyonunun kullanılması yeni yaklaşımı ile geliştirilen döngüsel sefer uygulamasında ise haftalık maliyet 12.628 532 ₺’e indirilmiştir.

Haftalık taleplerinin yeni yaklaşımla lojistiğinin sağlanması durumunda, mevcut talepler göz önüne alındığında lojistik için yapılan harcamalarda %33 lük bir iyileştirme



sağlanmıştır. Ayrıca, mevcut rotada araçların %83 kapasite ile çalıştığı göz önüne alınırsa, mevcut müşteri taleplerindeki olası artışta veya mevcut müşterilere yakın noktalarda oluşabilecek farklı müşterilerden yeni taleplerin gelmesinde birim lojistik maliyetlerinin daha da düşeceği göz önüne alınmalıdır.

#### 4. SONUÇ

Bu makalede 1 numaralı giriş kısmında araç rotalama problemlerinin tanımı, örnekleri, önemi ve türlerinden bahsedilmiştir. 2 numaralı literatür kısmında ise, araç rotalama ve bu makaleye konu olan topla-dağıt rotalama tipi hakkında geçmişten günümüze yapılan tanımlamalara yer verilmiştir. 3 numaralı bölümde makaleye konu uygulamadan bahsedilmiş olup; endüstriyel bıçak bileme fabrikasında yapılan gözlemler hakkında bilgi verilmiş, uygulamanın amacından bahsedilmiş, müşteriler, ürünler ve araçlar tanıtarak problem tanımı yapılmıştır. 3. bölümün devamında eş zamanlı topla-dağıt dögüsel dağıtım modeli problemine uygun olarak matematiksel model geliştirilmiş ve GAMS uygulaması üzerinde problem çözülmüştür. Devamında uygulamanın verdiği sonuçlar değerlendirilerek fabrikanın mevcut durumdaki lojistik maliyeti ile yeni sistem önerisindeki lojistik maliyeti kıyaslanmıştır. Bu uygulama, lojistik faaliyetlerinin fabrika bünyesinde yürütülmesinin yüksek tasarruf sağladığını göstermiştir.

#### REFERENCES / KAYNAKLAR

- Atmaca, E. (2012). Bir kargo şirketinde araç rotalama problemi ve uygulaması. *Tünav Bilim Dergisi*, 5(2), 12-27.
- Bayrak, A. & Özyörük, B. (2017). Bölünmüş talepli eş zamanlı topla dağıt araç rotalama problemi için karşılaştırmalı matematiksel modeller. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(2), 469-479.
- Casco, D. O., Golden, B. L. & Wasil, E. A. (1988). Vehicle routing with backhauls: Models, algorithms, and case studies. In Golden, B. L. & Assad, A. A. (Eds.), *Vehicle Routing: Methods and Studies* (pp. 127-147). Amsterdam: North-Holland.
- Çetin, S. & Gencer, C. (2010). Kesin zaman pencereli eş zamanlı dağıtım toplamalı araç rotalama problemi: Matematiksel model. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(3), 579-585.
- Dantzig, G. B. & Ramser, J. H. (1959). The truck dispatching problem. *Management Science*, 6(1), 80-91.
- Dethloff, J. (2001). Vehicle routing and reverse logistics: The vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up. *OR-Spektrum*, 23(1), 79-96.
- Düzakın, E. & Demircioğlu, M. (2009). Araç rotalama problemleri ve çözüm yöntemleri. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 68-87.

Göksal, F. P., Karaoğlan, İ. & Altıparmak F. (2013). A hybrid discrete particle swarm optimization for vehicle routing problem with simultaneous pickup and delivery. *Computers & Industrial Engineering*, 65(1), 39-53.

Karaoğlan, İ. (2009). *Dağıtım ağları tasarımında yer seçimi ve eşzamanlı topla-dağıt araç rotalama problemleri* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Khan, M. S. & Siddiqui, A. S. (1998). The radius method: A modified heuristic for the vehicle routing problem. *Department of Industrial Engineering and Operations Research University of California Berkeley*.

Min, H. (1989). The multiple vehicle routing problem with simultaneous delivery and pick-up points. *Transportation Research Part A: General*, 23(5), 377-386.

Min, H., Current, J. & Schilling, D. (1992). The multiple depot vehicle routing problem with backhauling. *Journal of Business Logistics*, 13(1), 259-288.

Nagy, G. & Salhi, S. (2005). Heuristic algorithms for single and multiple depot vehicle routing problems with pickups and deliveries. *European Journal of Operational Research*, 162(1), 126-141.

Salhi, S. & Nagy, G. (1999). A cluster insertion heuristic for single and multiple depot vehicle routing problems with backhauling. *Journal of The Operational Research Society*, 50(10), 1034-1042.

Tang, F. A. & Galvao, R. D. (2002). Vehicle routing problems with simultaneous pick-up and delivery service. *Opsearch*, 39(1), 19-33.

Toth, P. & Vigo, D. (2002). *The vehicle routing problem*. ABD: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Yazgan, H. R. & Büyükyılmaz, R. G. (2017). Eş zamanlı topla dağıt araç rotalama problemine sezgisel bir çözüm yaklaşımı. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 436-449.

Yürek, S. S. (2012). *Bir otomotiv fabrikasında ürünlerin tedarikçilerinden döngüsel sefer uygulaması ile toplanması problemi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

**EK 1**

Sets

ab /0\*8/

k /1\*8/

Alias (ab,a,b)

scalars M /10000/;

Parameters

c(k) /1 125,2 125,3 125,4 125, 5 250,6 250, 7 250,8 250/

d(a) / 0 0,1 100,2 100,3 50,4 45,5 75,6 70,7 40,8 65 /

f(k) / 1 0.65, 2 0.65, 3 0.90, 4 0.90 /;

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	844	573	684	1018	874	830	597	605
1	844	0	396	507	290	683	453	236	359
2	573	396	0	111	623	837	663	342	37
3	684	507	111	0	734	948	774	453	148
4	1018	290	623	734	0	721	453	413	586
5	874	683	837	948	721	0	335	492	800
6	830	453	663	774	453	335	0	335	626
7	597	236	342	453	413	492	335	0	305
8	605	359	37	148	586	800	626	305	0

Positive variables t(k,a);

Binary Variables x(a,b,k);

Variable z;

Equations

amac

ugrama1(a)

ugrama2(b)

gircik(ab,k)

donmeme(a,b,k)

fabrikabasla(k)

fabrikabitir(k)

talep(k,a)

rotasayisi(k,a)

kapasite(k)

;

amac..z=e=sum((a,b,k)\$ ( ord(a) ne ord(b)),x(a,b,k)\*p(a,b)\*f(k));

ugrama1(a)\$ (ord(a) ge 1).. sum(k,sum(b \$(ord(b) ne ord(a)),x(a,b,k)))=e=1;

ugrama2(b)\$ (ord(b) ge 1).. sum(k,sum(a \$(ord(a) ne ord(b)),x(a,b,k)))=e=1;

gircik(ab,k).. sum(a,x(a,ab,k))=e=sum(b,x(ab,b,k)) ;

donmeme(a,b,k)\$ (ord(a) ne ord(b)).. x(a,b,k) + x(b,a,k) =l= 1;

fabrikabasla(k).. sum(b \$(ord(b) ne 0 ) ,x("0",b,k))\*M=g=sum(b,t(k,a));

fabrikabitir(k).. sum(a \$(ord(a) ne 0 ) ,x(a,"0",k))\*M=g=sum(b,t(k,a));

rotasayisi(k,a)\$ (ord(a) ge 1).. sum(b\$(ord(a) ne ord(b)), x(a,b,k))\*M =g= t(k,a);

talep(k,a).. t(k,a)=e=d(a)\*sum(b,x(a,b,k)) ;

kapasite(k).. sum((a), t(k,a) )=l=c(k);

Model makale /all/;

Solve makale using mip minimizing z;

Display x.l,x.m;



## Design of Audio Description System Using Cloud Based Computer Vision

Emre KARAGÖZ<sup>1\*</sup>, Kutun KORUYAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr., Dokuz Eylül University, Distance Education Application and Research Center, İzmir, Turkey

<sup>2</sup>Asst. Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management Information Systems, İzmir, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 26.11.2019

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.651261

Kabul Tarihi/Accepted: 01.02.2020

Araştırma Makalesi/Research Article

### ABSTRACT

Developments and changes in multimedia tools are actively used in many areas of life and bring a huge value to them. Nowadays, the concept of artificial intelligence is highly developed and there are hundreds of practices and methods to support the living standards especially for people with disabilities. The system developed in this study enables automatic visualization of the media output scenes such as movies, documentaries, etc., which are visually impaired people by means of computer vision technique, and the results are transferred to the users by voice command. HTML5 and CSS are used for visualizing the system, PHP and JAVASCRIPT are used for programming. MySQL is preferred as the database of the system. Computer vision, translation from text to speech and translation from one language to another are the main instruments used in this study. Cloud-based Microsoft AZURE Computer Vision API is used for computer vision, Javascript Responce.js library is used for text-to-speech translation, Google Cloud Text-To-Speech and Microsoft Azure Text to Speech APIs are used for translation from one language to another one.

**Keywords:** Audio Description, Computer Vision, Text to Speech Translation, Machine Translation, Cloud Computing.

## **Bulut Tabanlı Bilgisayarlı Görü Kullanılarak Sesli Betimleme Sistem Tasarımı**

### **ÖZET**

Multimedya araçlarındaki gelişim ve değişimler hayatın birçok alanında aktif şekilde kullanılmakta ve büyük oranda artı değer kazandırmaktadır. Yapay zekâ kavramının son derece gelişmiş olduğu günümüzde, özellikle engelli bireylerin yaşam standartlarını destekleyecek yüzlerce uygulama ve metot bulunmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen sistem özellikle görme engelli bireylerin izledikleri film, belgesel gibi video formatındaki medya çıktı sahnelerinin görüntü imgeleme tekniği sayesinde otomatik olarak betimlenmesini ve sonuçların kullanıcılara sesli olarak aktarılmasını sağlamaktadır. Sistemin görselleştirilmesinde HTML5 ve CSS, programlanmasında PHP ve JAVASCRIPT dilleri kullanılmıştır. Sistemin veritabanı olarak MySQL tercih edilmiştir. Yapay zekâ ve bilişim teknolojilerinden olan bilgisayarlı görü, metinden konuşmaya çevirme ve bir dilden başka bir dile çeviri, bu çalışmada kullanılan temel enstrümanlardır. Görüntü imgeleme işlemleri için bulut tabanlı Microsoft AZURE Computer Vision API, metinden sese çevirme için Javascript Responce.js kütüphanesi, bir dilden başka bir dile çeviri işlemlerinde ise Google Cloud Text-To-Speech ve Microsoft Azure Text to Speech API'leri kullanılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sesli Betimleme, Bilgisayarlı Görü, Metinden Konuşmaya Çeviri, Makina Çevirisi, Bulut Bilişim.

### **1. INTRODUCTION**

Media with visual features such as videos, documentaries and films can become meaningful for visually impaired individuals with the help of dubbing. This method, called audio description (AD), is the technique used for making theatre, movies and TV programmes accessible to blind and visually impaired people: an additional narration describes the action, body language, facial expressions, scenery and costumes (Benecke, 2004: 78). As a vital service for all visually impaired people, AD is used in cinemas, playfields and museums (Whitehead, 2005: 962). AD is a labour-intensive action based on certain rules, where the descriptor must be trained and voiced by experts in his/her field. In addition, the number of people working for audio description of a 2-hour movie can be up to 60 people (Lakritz and Salway, 2006: 2). There are some guidelines for AD that require professional talent. The American Council of the Blind and the Lifelong Learning Program under the European Union developed several guidelines (ADI AD Guidelines Committee, 2003; Remael et al, n.d.). In

addition, Netflix, which includes AD in some of its publications, also has its own AD manual (Netflix, 2019).

A number of studies have been carried out to facilitate the process of AD, which is a costly, labour intensive and professional process, to increase the accessibility of visually depicted media content for visually impaired individuals. Lakritz and Salway (2006) showed that they could create AD text semi-automatically from the film scenarios and their work could help create AD text. Delgado et al. (2015) presented a semi-automated AD system using speech recognition, machine translation and text-to-speech (TtS) translation. In the study of Jang et al. (2014), they presented a semi-automatic descriptive video service by using the audio and subtitles in the videos and placing AD text in these spaces. Gagnon et al. (2010) accelerated the process of video annotation using computer vision (CV) technologies for voice and face recognition and developed an application that can automatically detect many elements of video annotation. In their study, Rohrbach et al. (2017) explained exactly what is in the image in AD texts and that AD texts are more suitable to train possible software that recognizes the objects in the images.

These studies are applications that will provide a source of data for voice over AD, text creation or machine learning (ML). The main point of this study is the description of the actions and elements of AD using CV which is a branch of artificial intelligence (AI).

This study has been developed especially for the use of visually impaired individuals. The system, which was created by using CV, depicts the related image automatically in the specified time intervals by means of AI, and the actions in the video are presented to the users through TtS. Since the texts returned from CV system are in English, they are also translated into Turkish for Turkish speaking individuals.

## **2. COMPUTER VISION**

Today, keeping up with the endless speed of technology requires a great effort for users. Especially AI applications bring many advantages and offer solutions for different kind of problems. In addition to these solutions, AI's ability to mimic human intelligence is able to create added value for production with less human labour in production processes. AI is used in many fields such as banking, insurance, security, health, military, natural language processing and image processing (Aydemir, 2018: 29).

CV, a branch of AI, is used to identify objects that the computer sees by imitating human vision. CV is generally defined as a scientific field that extracts information from digital images, algorithms that can understand the content of images and use them for other applications (Krishna, 2017: 17). Thanks to CV, images and videos can be analysed automatically by computers (Dawson-Howe, 2014: 1).

CV is an interdisciplinary concept of AI, ML, robotics and geometry. These systems enable the renewal of production processes, reduce production costs, increase product quality and guarantee human safety (Klancnik et al., 2015: 571).

Different algorithms are used to perform CV operations. Commonly used algorithms are Viola / Jones Algorithm, Feature-Checking Algorithm, The Detection / Rejection Classifier Algorithm and Artificial Neural Network Algorithms.

In CV processes, MATLAB Computer Vision Toolbox, Microsoft Azure Computer Vision (MACV) and OpenCV tools are used as a software and platforms.

### **3. TEXT TO SPEECH TRANSLATION**

TtS is a computer-based system where the input is text and the output are a simulated vocalization of that text (Pagani, 2005: 957). TtS conversion transforms linguistic information stored as data or text into speech. It is widely used in audio reading devices for blind people (O'Malley, 1990: 17).

A TtS system is a two-step process in which text is converted to its equivalent digital audio. A text and linguistic analysis module process the input text to generate its phonetic equivalent and performs linguistic analysis to determine the prosodic characteristics of the text. A waveform generator then produces the synthesized speech (Carvalho et al., 1998: 1). Nabiyevev (2016: 699) divided the transformation from text to speech synthetically into two parts:

- Human read and record words: Requires large memory usage. Restricted words reduce the success of the system and hinder the flexibility of the system. For end-added languages such as Turkish, this approach remains simple.
- Reading and recording syllables by human: It is formed by combining letter sounds in appropriate tone according to the location of the letters forming syllables.



While softwares for TtS was used in the past, there are now TtS systems that serve as cloud-based Application Programming Interface (API). Examples of these are Google Cloud Text-To-Speech, IBM Watson Text to Speech, Microsoft Azure Text to Speech (MATtS), and Amazon Polly.

#### **4. MACHINE TRANSLATION**

Machine translation (MT) is the automatic translation of texts from one language to another with computers and mobile devices without human intervention (Aslan, 2018: 89). The MT system has a large database and has a wide range of applications including information communication in foreign languages, fast access to information in multilingual international organizations, translation of foreign trade documents and synchronous translation (Nabiyev, 2016: 477). MT is one of the subfields of automatic translation and it is a field of AI and computational linguistics. Today, Google Cloud Translate (GCT) and Microsoft Azure Translator Text (MATT) are the most popular MT applications.

GCT enables enterprises to dynamically translate between languages using Google's pre-trained or custom ML models based on your content needs. With AutoML Translation, it allows developers with limited ML expertise to train high-quality custom models (Google Cloud, n.d.).

MATT API supports text translation across more than 60 supported languages in mobile, desktop and web applications through the open REST interface (Microsoft Azure, n.d.).

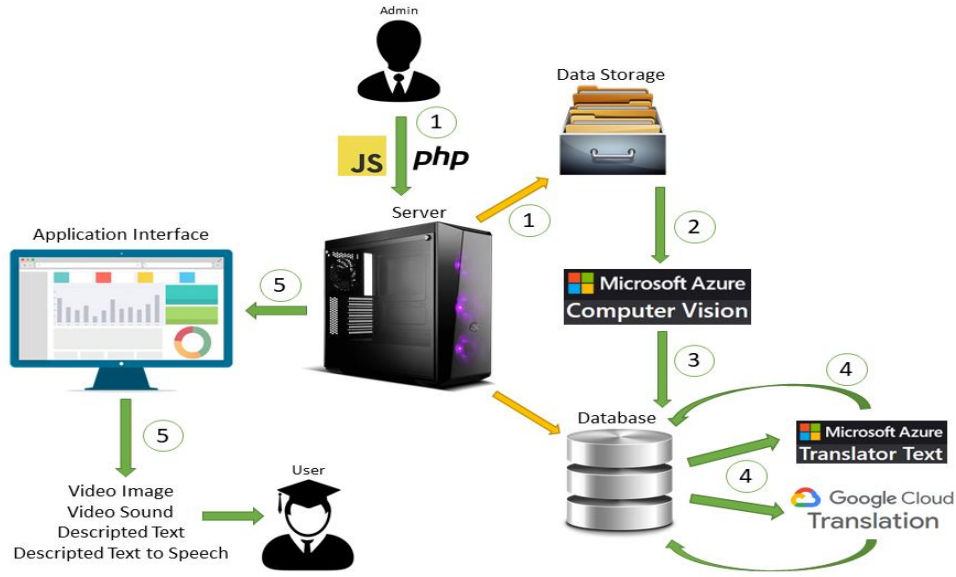
#### **5. SYSTEM DESIGN**

This study is a prototype study based on the process of analysing video frames per second of some sample videos with CV. The aim of the study is to help visual depictions of visually impaired individuals while watching visual media. A 64-bit server based on Linux is used to make the system work, Javascript and PHP are used as system programming languages. The main reason for choosing these languages is to establish a web-based structure that will enable easy integration and accessibility of the system to each location. MySQL is the preferred database. When the system is taken as a whole, the processes are shown in Figure 1.

The steps from the management area to the user area are as shown in Figure 1. Firstly, the selected video is uploaded to the server and the pictures are stored in the system by taking one frame from each video (Figure 1, (1)). Each of these image files is called the time of the

frame in the video to which it relates. For example, the name of the image in the 10th second is set to 10.jpeg. Then, each of these photos is sent to the MACV API (Figure 1, (2)), the result from the API (with the help of AI, description of actions in the images) and the confidence (with the help of AI, the score between 0 and 1, indicating the accuracy of the description of actions in the images) are added in related tables in the database (Figure 1, (3)). After this operation, the ID numbers are identified by matching the MACV data stored in the database with the pictures. The results from MACV are in English and each text in the database is translated from English to Turkish with the help of MATT and GCT APIs and the texts are added to the related fields in the database (Figure 1, (4)). The purpose of using both the MATT and GCT APIs is to measure the accuracy of both machine converter APIs. Table 1 shows the example data in the database.

After all these operations are done, the user can watch the videos and the relevant data is taken from the database at the time intervals defined by the system administrator (eg. 1 frame / 5 sec) and transmitted to the user via MATtS (Figure 1, (5)). In addition, the MACV result of the relevant scene in the area at the bottom of the screen is displayed in Turkish and English languages. The MACV API delivers results at a certain confidence level. For example, if the MACV output for a scene yields a confidence level of 0.90, it is highly probable that the objects on the scene are accurately predicted although in some scenes is estimated as 0.30, 0.40 by MACV. The administrator is able to ignore the underlying database data by setting a specific threshold level. That is, if a threshold of 0.85 is set, lower rate responses in the database are ignored. This enables the user to transmit more successful and more accurate answers. The system currently has 10 videos for users. Figure 2 shows the user interface.



**Figure 1.** System working process: (1) The video is captured every second and stored on the server. (2) These images are then sent to MACV API. (3) MACV responses (results and confidence) are added to the database. (4) Each MACV printout stored in the database is translated from English to Turkish by MATT and GCT. (5) While the user watches the videos, he/she pulls the relevant data from the database and transfers it to the user by voice.

**Table 1.** Example data from the database

id	Frame	Content	Confidence	GCT Results	MATT Results
1	0	a group of clouds in the dark.	0.603847	-	-
2	1	a group of clouds in the sky.	0.85317	gökyüzünde bulutlar bir grup.	gökyüzünde bir grup bulutlar.
3	2	a castle on a cloudy day.	0.813688	bulutlu bir günde bir kale.	bulutlu bir gün bir kale.
4	3	a castle on a cloudy day.	0.823829	bulutlu bir günde bir kale.	bulutlu bir gün bir kale.
5	4	-	0	-	-
6	5	a group of clouds in the sky.	0.877947	gökyüzünde bulutlar bir grup.	gökyüzünde bir grup bulutlar.
7	6	a castle on a cloudy day.	0.790941	bulutlu bir günde bir kale.	bulutlu bir gün bir kale.
8	7	a group of people walking down a street.	0.95886	bir grup insan bir sokakta yürürken.	bir grup insan sokakta yürüyor.
9	8	a group of people walking down the street.	0.982836	bir grup insan sokakta yürürken.	sokakta yürüyen bir grup insan.
10	9	a group of people walking down a street.	0.955556	bir grup insan bir sokakta yürürken.	bir grup insan sokakta yürüyor.
11	10	a group of people walking down the street.	0.961385	bir grup insan sokakta yürürken.	sokakta yürüyen bir grup insan.

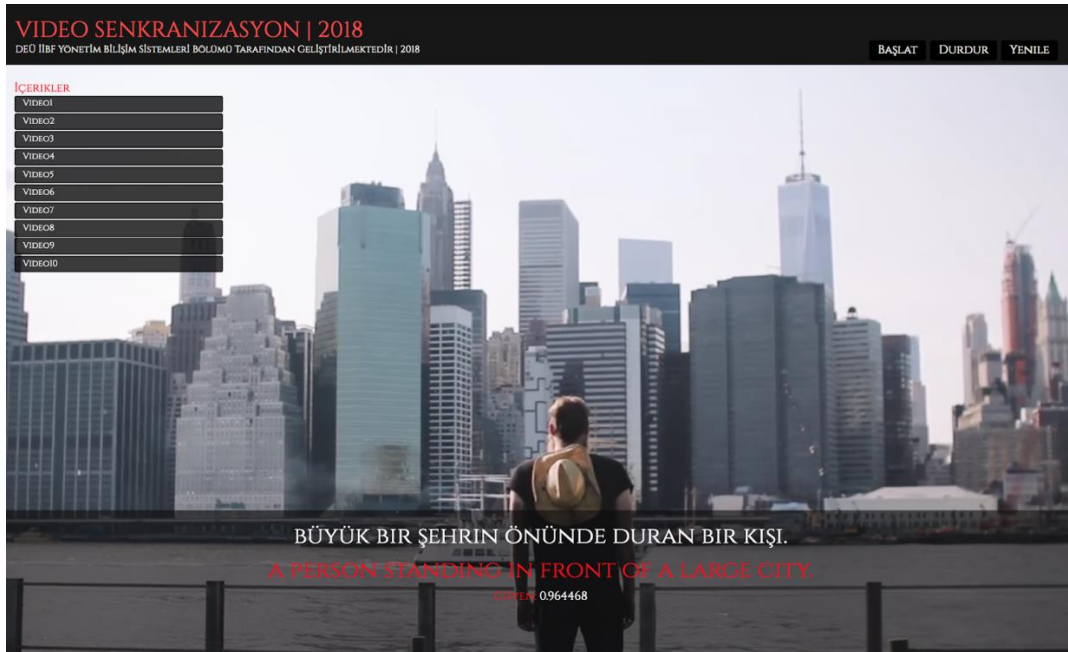


Figure 2. User interface

## 6. RESULTS

This study is based on the answers given by MACV, MATT and GCT APIs. These responses were examined one by one by the system administrators at 5 second intervals and their accuracy were determined. One author made an optimistic and more tolerable assessment while the other author made a pessimistic assessment. Table 2 shows optimistic evaluation results, while Table 3 shows pessimistic evaluation results.

Table 2. Optimistic result table

Video ID	Total Frame	MACV Correct	MACV Wrong	MACV Correct Wrong Ratio	GCT Correct	GCT Wrong	GCT Correct Wrong Ratio	MATT Correct	MATT Wrong	MATT Correct Wrong Ratio
Video1	91	60	31	1.94	71	20	3.55	78	13	6
Video2	90	71	19	3.74	83	7	11.86	89	1	89
Video3	76	63	13	4.85	55	21	2.62	70	6	11.67
Video4	112	92	20	4.6	84	28	3	106	6	17.67
Video5	137	99	38	2.61	110	27	4.07	122	15	8.13
Video6	51	37	14	2.64	38	13	2.92	45	6	7.5
Video7	176	135	41	3.29	171	5	34.2	171	5	34.2
Video8	121	80	41	1.95	104	17	6.12	114	7	16.29
Video9	48	34	14	2.43	43	5	8.6	46	2	23
Video10	87	70	17	4.12	73	14	5.21	60	27	2.22
Total	989	741	248		832	157		901	88	
%		74.92	25.08		84.13	15.87		91.1	8.9	

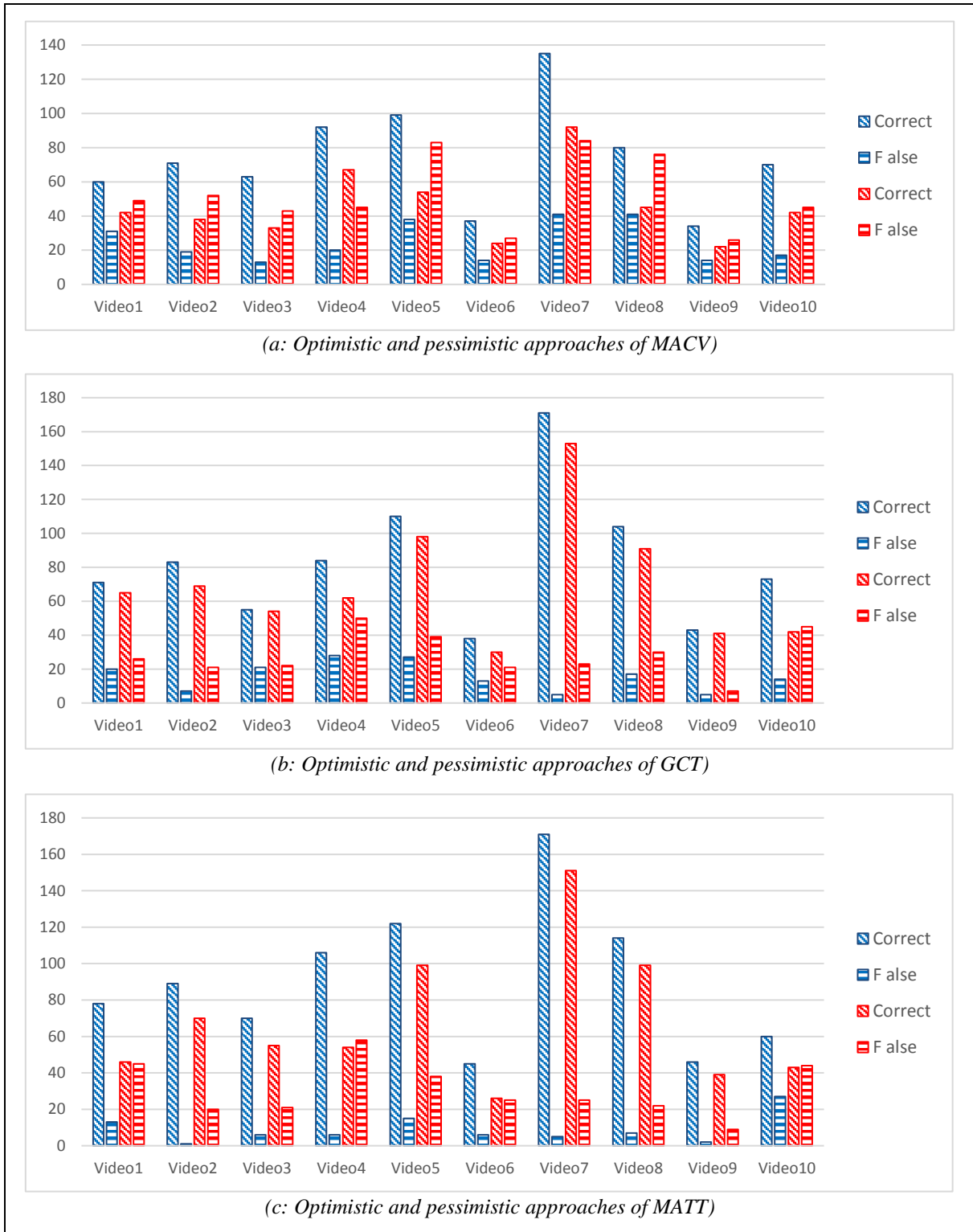
As shown in Table 2, 91 scenes were selected for video 1, and with an optimistic assessment of MACV API responses, 60 were accepted to be correct and 31 were wrong. Confidence levels of MACV responses were ignored when performing these evaluations. Therefore, MACV outputs that are considered wrong by the evaluator seem likely to have a low confidence level. Likewise, for the 1st video, 71 of the GCT API's English to Turkish translations were considered correct, 20 were wrong, and 78 of the MATT API translations were considered correct and 13 were false. The MACV API accuracy for all videos is 75.92%. When GCT and MATT were compared, the translation rates into Turkish were 84.13% and 91.1%, respectively.

**Table 3.** Pessimistic result table

Video ID	Total Frame	MACV Correct	MACV Wrong	MACV Correct Wrong Ratio	GCT Correct	GCT Wrong	GCT Correct Wrong Ratio	MATT Correct	MATT Wrong	MATT Correct Wrong Ratio
Video1	91	42	49	0.86	65	26	2.5	46	45	1.02
Video2	90	38	52	0.73	69	21	3.29	70	20	3.5
Video3	76	33	43	0.77	54	22	2.45	55	21	2.62
Video4	112	67	45	1.49	62	50	1.24	54	58	0.93
Video5	137	54	83	0.65	98	39	2.51	99	38	2.61
Video6	51	24	27	0.89	30	21	1.43	26	25	1.04
Video7	176	92	84	1.1	153	23	6.65	151	25	6.04
Video8	121	45	76	0.59	91	30	3.03	99	22	4.5
Video9	48	22	26	0.85	41	7	5.86	39	9	4.33
Video10	87	42	45	0.93	42	45	0.93	43	44	0.98
Total	989	459	530		705	284		682	307	
%		46.41	53.59		71.28	28.72		68.96	31.04	

According to the pessimistic assessment, Table 3, 42 of the MACV results of 91 scenes for the 1st video was accepted as correct and 49 of them were wrong. For the same video, 65 of the GCT results were considered correct, 26 of them were incorrect, and 46 of the MATT results were considered correct, and 45 were considered incorrect.

For all videos, the accuracy of the MACV API is 46.41% according to the pessimistic evaluation. When GCT and MATT were compared, the conversion rates into Turkish were 71.28% and 68.96%, respectively. Figure 3a (MACV), 3b (GCT) and 3c (MATT) are graphical representations of the results produced by optimistic and pessimistic approaches.



**Figure 3.** Graphical representations of the results produced by optimistic (blue) and pessimistic (red) approaches

## 7. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

This study has been developed to provide support for visually impaired individuals to follow visual media such as video. The analyses were performed on the basis of MACV and

the authors attempted to evaluate them subjectively. MACV yields 74.92% optimistic and 46.41% correct results in 10 videos. Therefore, obtaining the results of the other CV libraries on the same data and then comparing them with the MACV data in the study is a matter that should be discussed in future studies. According to obtained results, the library with the best results should be used.

Since the results from MACV are in English, texts for Turkish speaking users have been translated into Turkish with the help of GCT and MATT APIs. Accuracy rate of GCT with optimistic and pessimistic approach is 84.13% and 71.28%, respectively. The accuracy of MATT with optimistic and pessimistic approach is 91.10% and 68.96%, respectively. According to these results, it is seen that MATT is more successful in machine translation in 989 sentences.

Image data added to the database were obtained at a 1 second interval. However, in one video, different scene transitions can occur within 1 second and this is causing errors in the transfer of results to the user. It is thought that it can be a more positive and correct method to determine these stage transitions with another algorithm and to realize information transfer while the user is watching video.

10 videos were used in the study and these results were evaluated and tried to test the success. The integration of more videos into the system can help to achieve more accurate results. In addition, more people performing video evaluations will be useful in measuring the effectiveness of the system.

The system is thought to provide a separate data source for the AD text writers and can be used as a semi-automatic AD text generator.

It is thought that this method can be used for different purposes such as selecting the English equivalents of objects on the screen in fields such as foreign language education.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

ADI AD Guidelines Committee. (2003). Guidelines for Audio Description, Retrieved: 23.06.2019, from <http://www.acb.org/adp/guidelines.html>

Aslan, E. (2018). Otomatik çeviri araçlarının yabancı dil öğretiminde kullanımı: Google çeviri örneği. *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 0(39), 87-104.

- Aydemir, E. (2018). *Weka ile yapay zeka*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Benecke, B. (2004). Audio-description. *Meta*, 49(1), 78-80.
- Carvalho, P., Trancoso, I. M. & Oliveira, L. C. (1998). Automatic Segment Alignment for Concatenative Speech Synthesis in Portuguese, *Proc. of the 10th Portuguese Conference on Pattern Recognition, RECPAD'98*, Lisbon.
- Dawson-Howe, K. (2014). A practical introduction to computer vision with opencv. ABD: John Wiley & Sons.
- Delgado, H., Matamala, A. & Serrano, J. (2015). Speaker diarization and speech recognition in the semi-automatization of audio description: An exploratory study on future possibilities? *Cadernos de Tradução*, 35(2), 308-324.
- Gagnon, L., Chapdelaine, C., Byrns, D., Foucher, S., Heritier, M. & Gupt, V. (2010). A computer-vision-assisted system for Videodescription scripting. *2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition - Workshops*, San Francisco, CA, USA, 1-8.
- Google Cloud. (n.d.). *Cloud translation*. Retrieved: 15.05.2019, <https://cloud.google.com/translate/>
- Jang, I., Ahn, C. & Jang, Y. (2014). Semi-automatic DVS authoring method. *Computers Helping People with Special Needs: 14th International Conference, ICCHP 2014*, Springer International Publishing, Switzerland.
- Klancnik, S., Ficko, M., Balic, J. & Pahole, I. (2015). Computer vision-based approach to end mill tool monitoring. *International Journal of Simulation Modelling*, 14(4), 571-583.
- Krishna, R. (2017). *Computer vision: Foundations and applications*. Stanford: Stanford University.
- Lakritz, J. & Salway, A. (2006). *The semi-automatic generation of audio description from screenplays*, Dept. of Computing Technical Report, University of Surrey, UK.
- Microsoft Azure. (n.d.). *Translator text API*. Retrieved: 26.06.2019, <https://azure.microsoft.com/en-gb/services/cognitive-services/translator-text-api>
- Nabiyev, V.V. (2016). *Yapay zeka (5th Ed.)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Netflix. *Netflix audio description style guide v2.1*. Retrieved: 12.11.2019, <https://partnerhelp.netflixstudios.com/hc/en-us/articles/215510667-Audio-Description-Style-Guide-v2-1>.
- O'Malley, M. H. (1990). Text-to-speech conversion technology. *Computer*, 23(8), 17-23.
- Pagani, M. (2005). *Encyclopedia of multimedia technology and networking*. Hershey PA, USA: Idea Group Inc.
- Remael, A., Reviere, N. & Vercauteren, G. (n.d.). *ADLAB Audio Description guideline*. Retrieved: 24.06.2019, <http://www.adlabproject.eu/Docs/adlab%20book/index.html>.
- Rohrbach, A., Torabi, A., Rohrbach, M., Tandon, N., Pal, C., Larochelle, H., Courville, A. & Schiele, B. (2017). Movie description. *International Journal of Computer Vision*, 123(1), 94-120.
- Whitehead, J. (2015). What is audio description. *International Congress Series*, 1282, 960-963.





## Simulation of PMSM Operating at Different Speeds and Optimization of PI Controller Parameters

Fatih Alpaslan KAZAN<sup>1\*</sup> , Osman BİLGİN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dr., Konya Technical University, Technical Sciences Vocational School, Electronic and Automation Department, Konya, Turkey

<sup>2</sup>Prof. Dr., Karamanoglu Mehmetbey University, Faculty of Engineering, Electrical Electronics Engineering Department, Karaman, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 15.01.2020  
Kabul Tarihi/Accepted: 04.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.673400  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ABSTRACT

This study aims to contribute to design and development studies by investigating current, speed and torque responses of permanent magnet synchronous motor (PMSM) with different loads and powers without any experimental study. For this reason, firstly, PMSM was simulated using Matlab/Simulink package program. The simulation results were then tested using a 0.25 kW PMSM coded MCS06C41, a motor driver coded EVS9322-ESV004, and the Global Drive Control interface program produced by Lenze. In addition, the model was tested on another PMSM (1.1 kW) to determine the validity of the model. Since the driver used during the experiment was designed according to field-oriented vector control, the field-oriented vector control was also preferred in the simulation. The PI controller parameters in driver simulation were optimized by using the Signal Constraint Block in Simulink Response Optimization toolbox of Matlab.

**Keywords:** PMSM, Field-Oriented Vector Control, Simulation, PI Parameters, Optimization.

### Farklı Hızlarda Çalışan PMSM'nin Simülasyonu ve PI Denetleyici Parametrelerinin Optimizasyonu

#### ÖZET

Bu çalışma, farklı yüklerle ve güçlere sahip kalıcı mıknatıslı senkron motorun (PMSM) herhangi bir deneysel çalışma yapmadan akım, hız ve tork tepkilerini araştırarak tasarım ve geliştirme

çalışmalarına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, öncelikle PMSM'nin Matlab/Simulink paket programı kullanılarak simülasyonu yapılmıştır. Ardından simülasyon sonuçları 0.25 kW'lık MCS06C41 kodlu bir PMSM, EVS9322-ESV004 kodlu motor sürücüsü ve Lenze tarafından üretilen Global Drive Control isimli arayüz programı kullanılarak test edilmiştir. Ayrıca, model başka bir PMSM (1.1 kW) üzerinde test edilerek modelin geçerliliği incelenmiştir. Deney sırasında kullanılan sürücü alan yönlendirmeli vektör kontrolüne göre tasarlandığından, simülasyonda da alan yönlendirmeli vektör kontrolü tercih edilmiştir. Sürücü simülasyonundaki PI denetleyici parametreleri, Matlab'ın Simulink Response Optimization araç kutusundaki Signal Constraint Block kullanılarak optimize edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** PMSM, Alan Yönlendirmeli Vektör Kontrol, Simülasyon, PI Parametreleri, Optimizasyon.

## **1. INTRODUCTION**

As it is known, synchronous motors are dual-excitation machines rotating with synchronous speed depending on the frequency of power supply and the number of motor poles. The stators of these motors are supplied with alternating current, while their rotors are supplied with direct current (DC). However, the second power supply is not needed when the rotor magnetic field is produced with permanent magnet (PM) which is placed on the rotor. Already PMSMs are also produced in this way. PMSMs use electronic drivers that provide power to the appropriate windings.

There is no rotor copper loss as there is no current on the rotor. Therefore, their efficiency is higher compared to asynchronous motors. The power factor of the motor is increased by the elimination of the component of the magnetizing current of stator current (Pragasen Pillay and Krishnan, 1989). Thus, compared to other motors it is possible to design at the same power but in smaller sizes and with better performance. When compared to asynchronous motors with the same capacity, PMSM's have advantages like a fast reaction by the reason lower inertia, a high performance due to no rotor copper loses, and smaller dimensions (Pragasen Pillay and Krishnan, 1991). These are demanded specifications by robot and plane technologies that need high power/weight ratio.

Different simulation and modeling tools are used for improving and understanding transient and steady-state behaviors of electrical driving systems. There are many studies in literature related to PMSM and its control by using Matlab/Simulink software. The validity of

these studies is decided by checking the results of the simulation (Cui et al., 2019; Lu et al., 2011; Modran, 2008; Ping and Lan, 2012; Song and Peng, 2009; Xia et al., 2019; Xiao-Ling and Hong-Hua, 2009). But comparing simulation results with results acquired from experimental studies and proving simulation validity will provide to get more realistic and correct results for further research and improvement studies. Thus, in this study, a simulation that can overlap with the experimental results of the motor is aimed.

## **2. MATHEMATICAL MODEL OF PMSM**

The mathematical model of the motor must be well known for its control. Because the control will be done according to the designed mathematical model. Therefore the mistake on the mathematical model of the motor will cause failure in the analysis process.

The modeling of PMSM includes three mathematical models. These are;

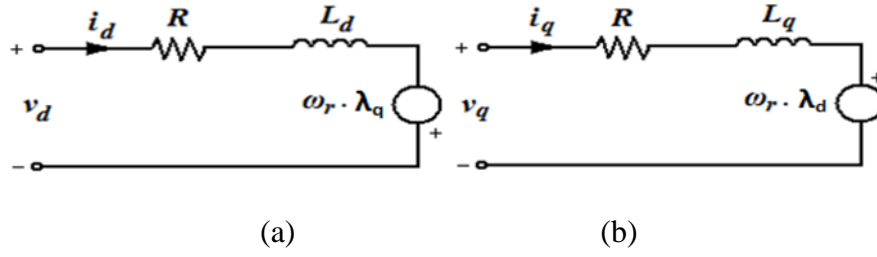
- 3 phase model expressed on stator reference plane of variables.
- 2 phase d-q model expressed on rotor reference plane of variables.
- 2 phase  $\alpha$ - $\beta$  model quoting variables into 2 phase stable plane.

Conversion of the three-phase motor model into a two-phase model reduces the complexity of dynamic equations. 2 phases d-q model is similar to separately excited DC motor and using of this model makes control easier. Thus, solution times of equations are shortened. As it is known, in the field-oriented vector control d axis current is kept at zero, produced torque is controlled by q axis current. The mathematical model of PMSM on the rotor reference plane will be submitted with details. PMSM to be modeled is a motor that has three-phase and surface mounted.

The following assumptions are made before modeling of PMSM mathematically (Krause et al., 1986; Muni et al., 1996; Pragasan Pillay and Krishnan, 1988; Pragasen Pillay and Krishnan, 1989).

- Flux produced by PM in the air gap is sinusoidal. Hence, back electromotive force, inducted in stator windings, is sinusoidal.
- The distribution of stator windings is sinusoidal.
- There is no damper winding on the rotor.
- Polar flux depends on PM is constant.
- Saturation, eddy current, and hysteresis loss are ignored.

Accordingly, equivalent circuits of PMSM may be drawn as in Figure 1.



**Figure 1.** The equivalent circuits of PMSM (a) d axis equivalent circuit, (b) q axis equivalent circuit

By these assumptions, stator d-q voltage equations of the PMSM can be written as in Eq. (1) (Pragasan Pillay and Krishnan, 1988).

$$\begin{bmatrix} v_d \\ v_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} L_d & 0 \\ 0 & L_q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \omega_r \begin{bmatrix} -\psi_q \\ \psi_d \end{bmatrix} \quad (1)$$

In Eq. (1),  $v_d$  and  $v_q$  symbolize the d-q components of the input voltage,  $i_d$  and  $i_q$  symbolize the d-q components of the phase currents,  $R$  symbolizes the resistance of the stator winding,  $L_d$  and  $L_q$  symbolize d-q axis inductances,  $\omega_r$  symbolizes angular speed of the motor, finally  $\psi_d$  and  $\psi_q$  symbolize d-q axis magnetic fluxes. The d-q axis magnetic fluxes equations are given subsequently in Eq. (2).

$$\begin{bmatrix} \psi_d \\ \psi_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_d & 0 \\ 0 & L_q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_m \\ 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

The expression of  $\psi_m$  in Eq. (2) is the magnetic flux occurred due to the PM. If Eq. (1) is written in state space form, Eq. (3) is achieved (Bilgin & Kazan, 2016).

$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} v_d \\ v_q \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \omega_r \begin{bmatrix} 0 & L_q \\ -L_d & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} - \omega_r \begin{bmatrix} 0 \\ \psi_m \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} \frac{1}{L_d} & 0 \\ 0 & \frac{1}{L_q} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Electromagnetic torque ( $T_e$ ) produced by the motor is seen at Eq. (4). The expression of  $p$  in Eq. (4) symbolizes the number of pole pairs of the motor.

$$T_e = \frac{3}{2} p \left[ \lambda_m i_q + (L_d - L_q) i_q i_d \right] \quad (4)$$

When Eq. (4) is rewritten considering the equality of d-q axis inductances (Chin and Soulard, 2003; Juming et al., 2003; Modran, 2008) in surface-mounted PMSM, Eq. (5) is obtained.

$$T_e = \frac{3}{2} p \lambda_m i_q \quad (5)$$

When the Eq. (5) is examined, it will be seen that the torque to be generated by the motor can be controlled depending upon the q axis current. The angular speed ( $\omega_r$ ) and the position ( $\theta_r$ ) expressions of the rotor are seen at Eqs. (6)-(7) respectively.

$$\frac{d}{dt} \omega_r = \frac{T_e - B_m \omega_r - T_l}{J} \quad (6)$$

$$\frac{d}{dt} \theta_r = \omega_r \quad (7)$$

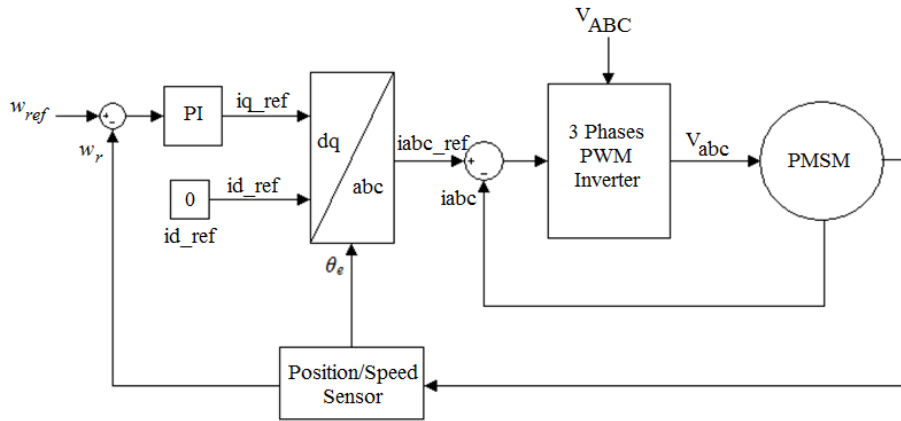
### 3. THE CONTROL OF PMSM BY USING VECTOR CONTROL METHOD

PMSMs can be controlled in three different ways. These are V/f control, directly torque control (DTC) and field effect control.

V/f control method has an advantage in middle and high-speed regions due to low cost and simple structure. Rotor position info and the high-performance processor are not needed due to an open-loop control structure. Control variables in this control method are frequency and voltage. Rate between the output frequency and the output voltage is kept constant to get a constant flux (Itoh et al., 2002).

Control variables at DTC are magnetizing flux and torque. High performance and the highest torque response are achieved at this control method in which only one PI controller is enough for speed control. The switching frequency of inverter is variable and depends on hysteresis band size and flux.

It is possible to divide field effect control into field-oriented control (FOC) and field-weakening control (FWC). The control process in both methods is done through inverting stator current into the rotating d-q axis. Q constituent of these currents is directly proportional to torque. FOC method in which d axis current is kept as zero is used especially at surface-mounted PMSM. FWC method in which the d axis current is kept at a value other than zero is widely used in internal PMSMs. FOC method has been preferred in the simulation due to the motor used in the experiment is surface mounted PMSM and the used driver is designed according to the FOC method. The block scheme of this control method is seen in Figure 2.

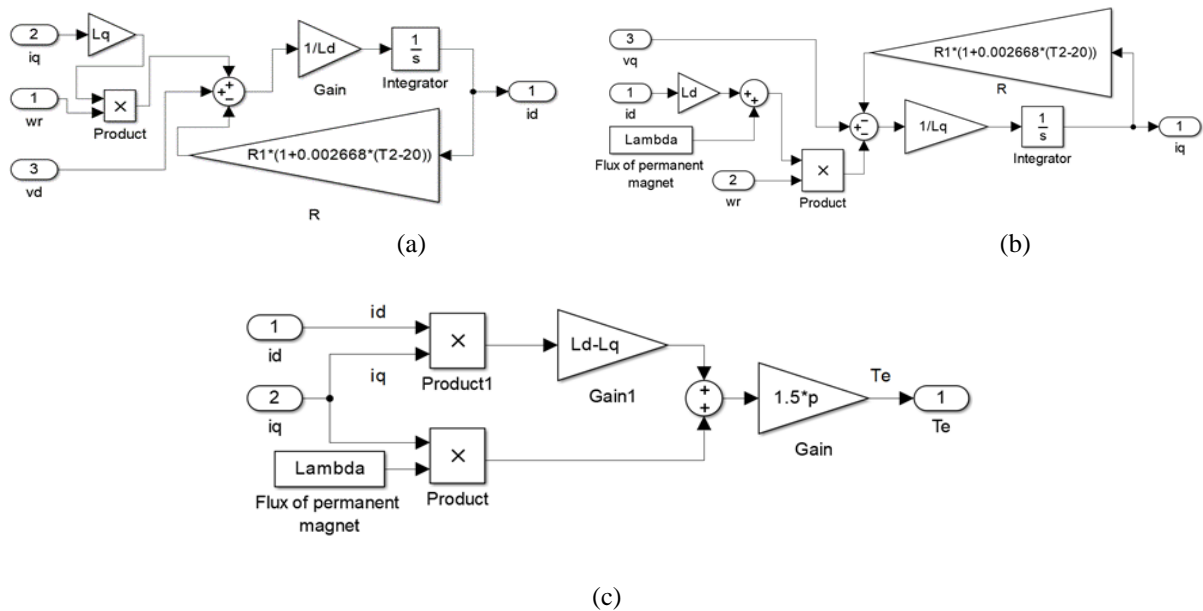


**Figure 2.** Principle scheme of the FOC method

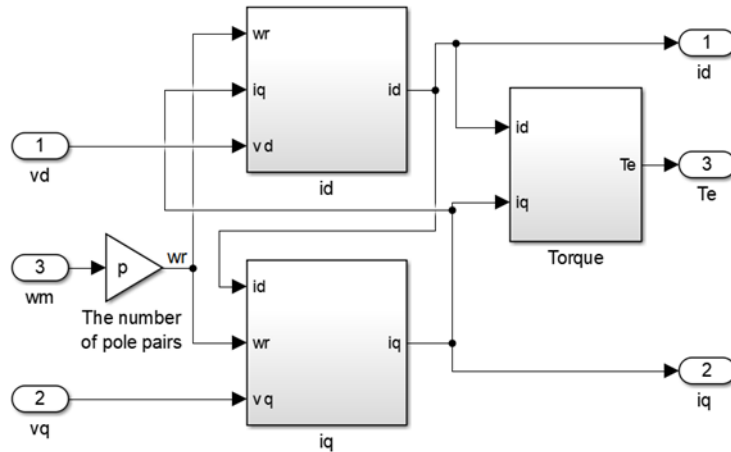
#### 4. SIMULATION OF PMSM

Simulation of PMSM was conducted by Matlab/Simulink software by using (1), (3), (4), (6), and (7) numbered equations above mentioned.

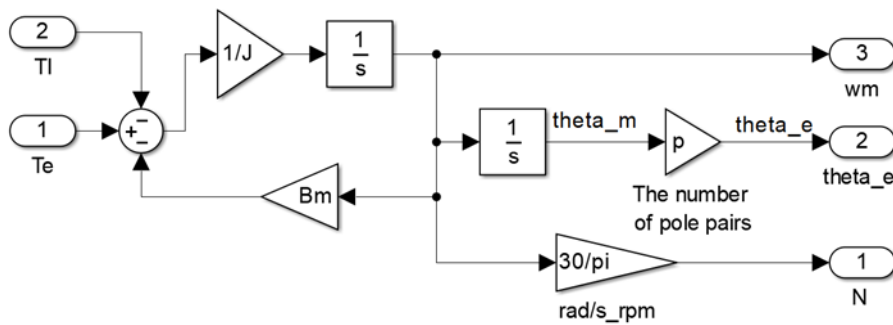
Each of the blocks created for the simulation of the motor is shown below. The blocks were formed as subsystems to enable the model to be understood and developed (Figure 3). The blocks were then combined to form the d-q axis model of the motor (Figure 4). Finally, the electromechanical speed model of the motor was created seen in Figure 5.



**Figure 3.** The internal structure of blocks which the d-q axis model (a)  $i_d$  current model, (b)  $i_q$  current model, (c) Model of the electromagnetic torque generated by the motor

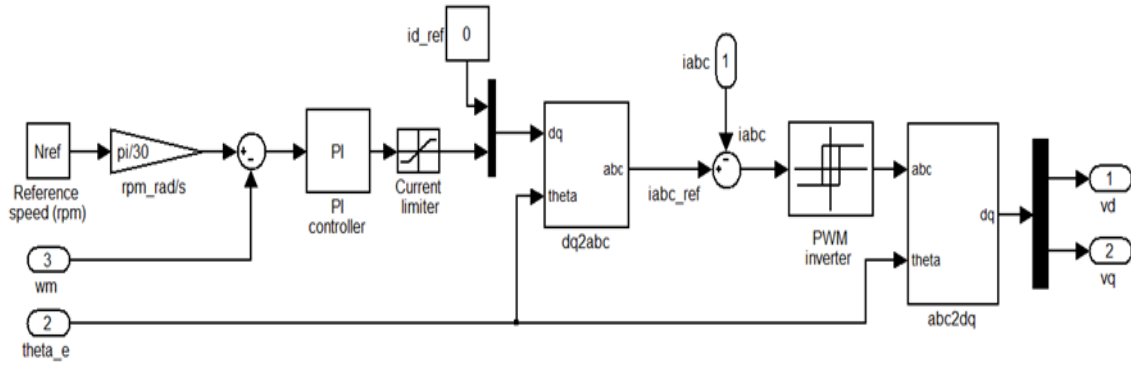


**Figure 4.** The d-q axis model of the PMSM



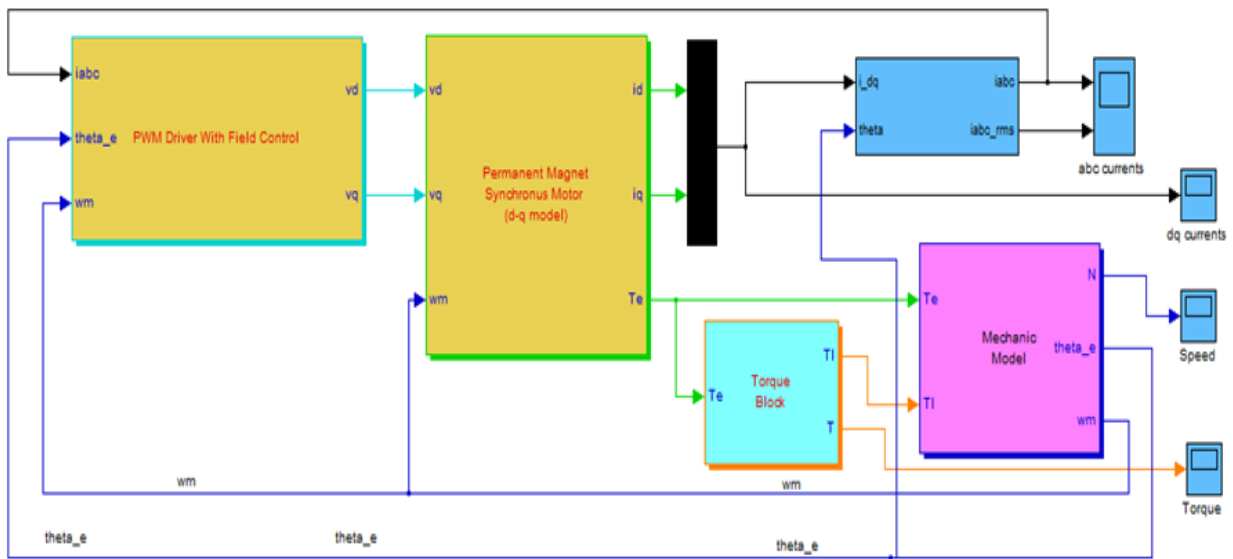
**Figure 5.** Electromechanical speed model of the PMSM

PWM inverter which has hysteresis current control was preferred in the simulation. In the driver simulation (Figure 6), the mechanical speed feedback was compared with the reference speed to obtain an error signal. This signal was passed through the PI controller to obtain the reference value for the current  $i_q$ . The current limiting block was used to prevent the reference current value from exceeding the maximum current value of the motor. Since the FOC method was used, the reference value for the d axis current was kept at zero. Then, the d-q current references were converted to a three-phase system with the conversion block (dq2abc) and reference current values for the three phases were obtained. These values were compared with the actual three-phase current values to generate an error signal for the three phases. It was checked whether the obtained error signals were outside the hysteresis range specified in the PWM block. If the signal was out of the hysteresis band, the polarity of the voltage applied to the respective phase winding was reversed. These processes, which were realized in a three-phase system, were transferred to the d-q plane by abc2dq block so that the motor produced the desired torque (Kazan, 2009).



**Figure 6.** The simulink model of PMW driver with FOC.

PMSM's complete Simulink model with FOC is seen in Figure 7.

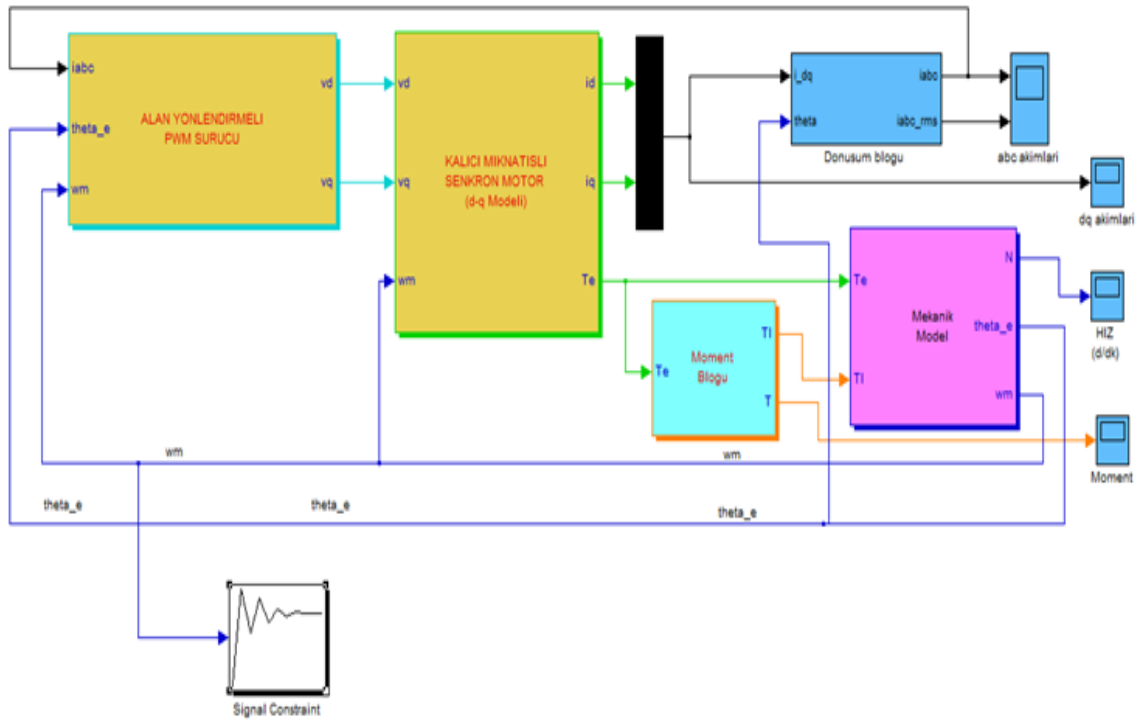


**Figure 7.** PMSM's complete simulink model with FOC

## 5. OPTIMIZATION OF PI CONTROLLER PARAMETERS

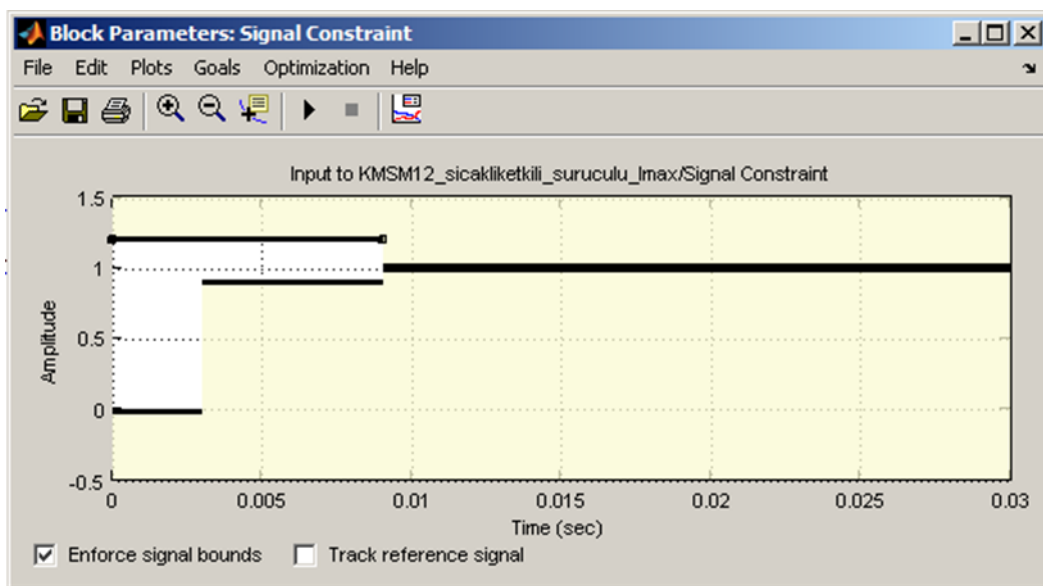
The parameters of the PI controller in the field-oriented PWM driver shown in Figure 8 were optimized by the Signal Constraint block in the Simulink Response Optimization toolbox. The optimization is done by placing this block in the relevant section where it is desired to optimize the step response of the system. Since the speed response will be optimized in the simulation, the relevant block was placed on the speed feedback as shown in Figure 8.



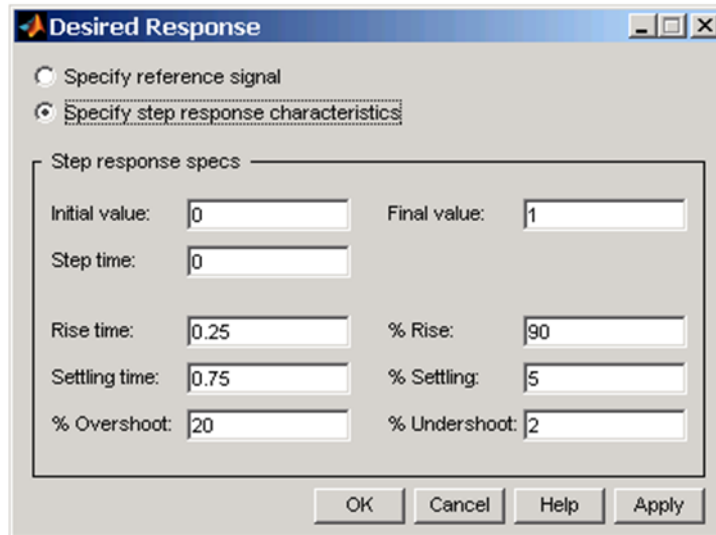


**Figure 8.** Inserting of the signal constraint block into the PMSM model

It is possible to determine the desired step response characteristics such as rise time, settling time and overshoot. *Desired Response* under the Goals menu in the *Signal Constraint* window is selected to determine the step response characteristics (Figure 9). Another way to achieve this is by clicking the right mouse button in an empty space in the *Signal Constraint* window and clicking *Desired Response* from the pop-up menu. When this process is done, the window shown in Figure 10 will be reached.

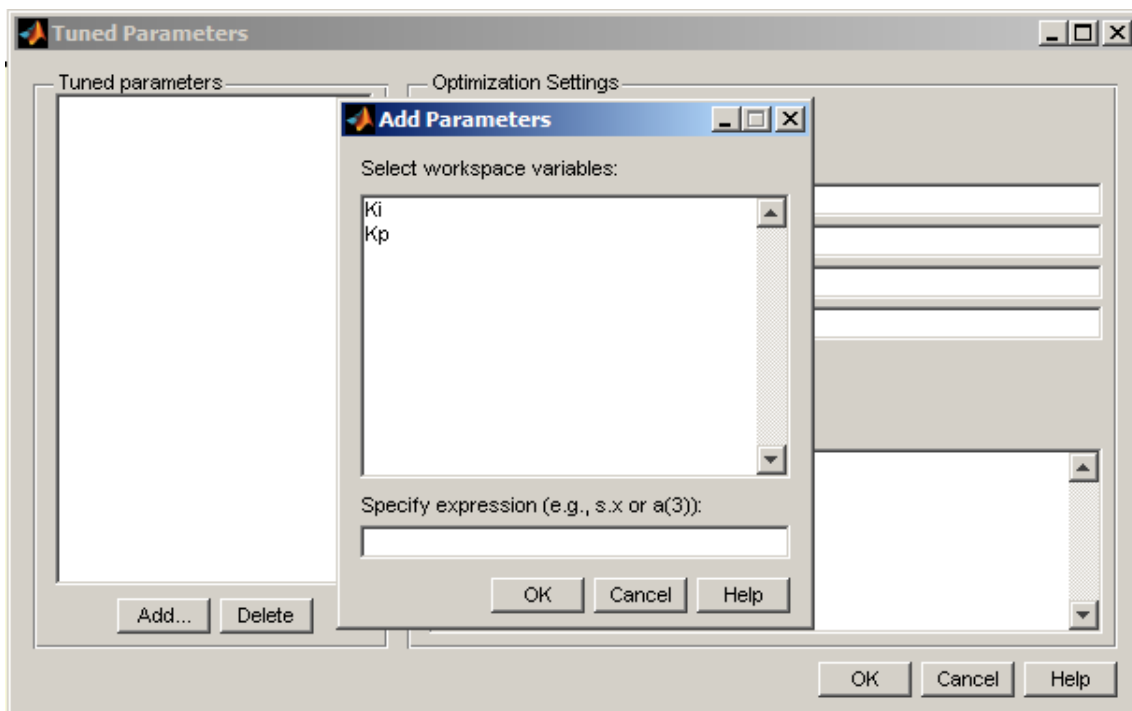


**Figure 9.** Signal Constraint window that the optimization process is managed



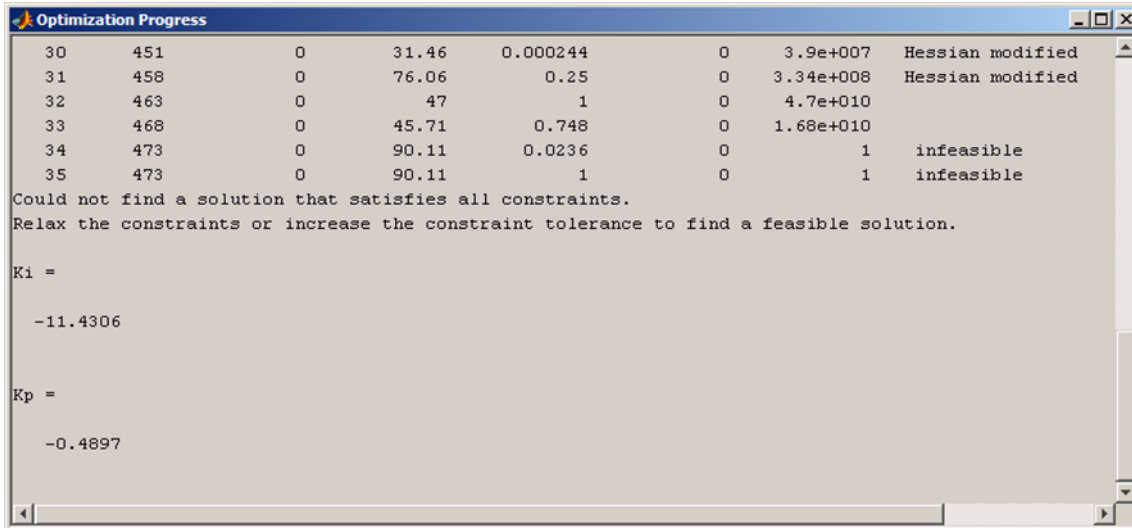
**Figure 10.** Desired Response window that step response characteristics are determined

In the window of Figure 10, the desired initial value, final value, step time, rise time, rise in %, settling in %, overshoot and undershoot in % are determined. Thus the limits of optimization are determined. The PI parameters ( $K_p$  and  $K_i$ ) are then assigned as variables in the Matlab (workspace). These variables are assigned as variables in the optimization process using the *Tuned Parameters* option under the *Optimization* menu shown in the window in Figure 9. This screen is shown in Figure 11.



**Figure 11.** Introducing of PI parameters to Signal Constraint block as a variable

After all this, the optimization process is started. The result of the optimization process may take a period of 3-4 hours, depending on the state of the limit values. In this optimization, if the limit values are too suppressed, the operation will fail (Figure 12). If the limit values are re-entered with a little more tolerance, it will be possible to achieve the desired result in the optimization process.



**Figure 12.** Screenshot showing optimization failed

After the optimization process, the values of  $K_p=0,1786$  and  $K_i = 1,87$  were reached.

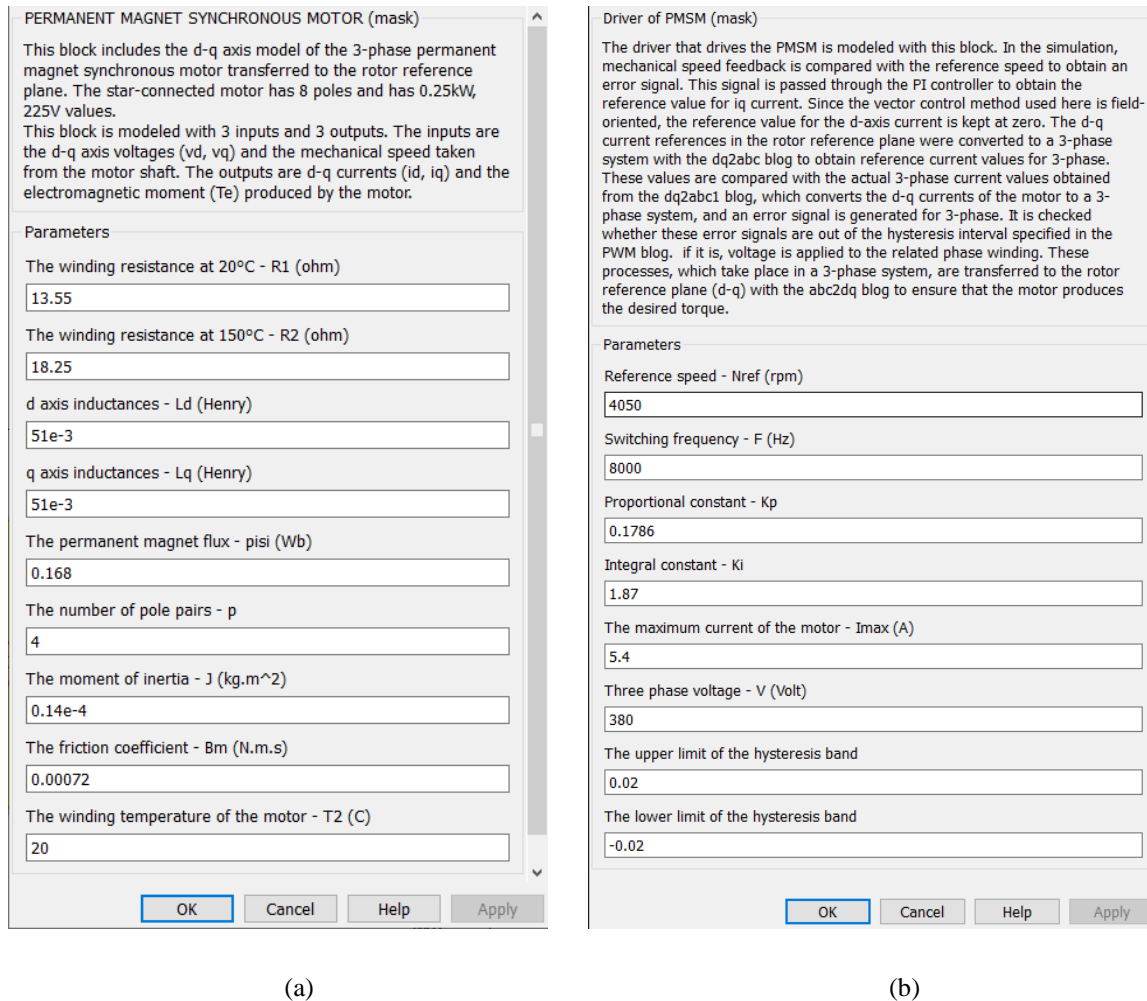
## 6. INTERFACES USED DURING SIMULATION

The motor parameters used in the simulation were collected at a point. This made easier to enter the data and to repeat for different values. The motor temperature was also included in the calculation to see the effect of the change in winding temperature on winding resistance and thus on current and other data and to make the simulation more realistic. In the catalog information of PMSM used in the experimental study, the values of winding resistances for 20 °C and 150 °C are given as 13.55  $\Omega$  and 18.25, respectively. In light of this information, the winding resistance corresponding to the temperature reached by the motor during the experiments was calculated by Eq. (8).

$$R_2 = R_1 [1 + \alpha_1(t_2 - t_1)] \quad (8)$$

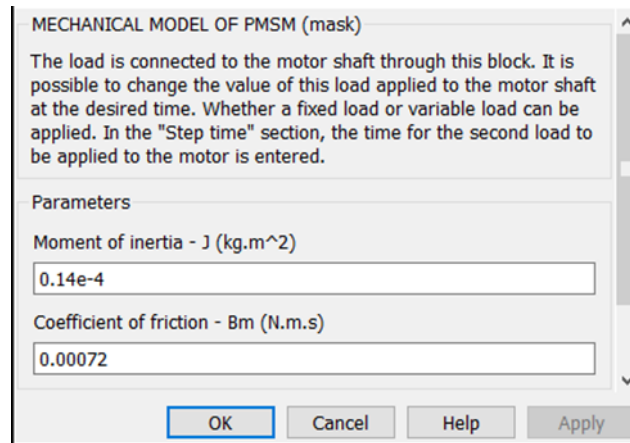
In the equation,  $R_1$  represents the winding resistance at  $t_1$  temperature,  $R_2$  is the winding resistance at  $t_2$  temperature.  $\alpha_1$  is the resistance temperature coefficient at  $t_1$  temperature and was calculated as 0.002668.

The interface designed for entering the motor parameters is shown in Figure 13 (a). The values in the interface are those of the PMSM used in the experimental study. The interface of the field-oriented PWM driver used to drive the PMSM is given in Figure 13 (b). Via to this interface shown in Figure 13 (b), it is much easier to see the responses of the motor for different speed, switching frequency, PI values, and hysteresis band. Since the switching frequency of the driver was 8 kHz, the switching frequency was also taken as 8 kHz. All values except Kp and Ki in the interface are the actual values of the motor and driver.



**Figure 13.** The interfaces designed for entering of parameters (a) For PMSM (b) For driver

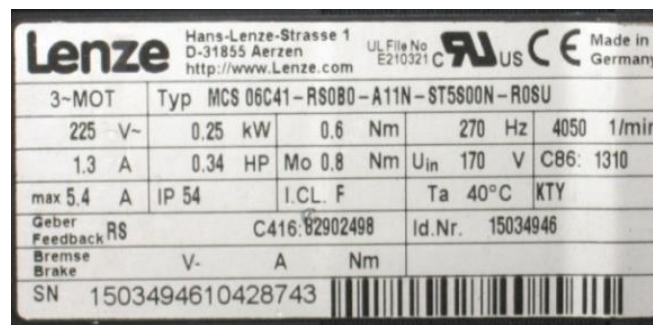
The interface of the torque block that allows the motor to be loaded at different values is shown in Figure 14. Via to this interface, it is possible to change the value of the load applied to the motor shaft at any time and examine the response of the motor to different loads.



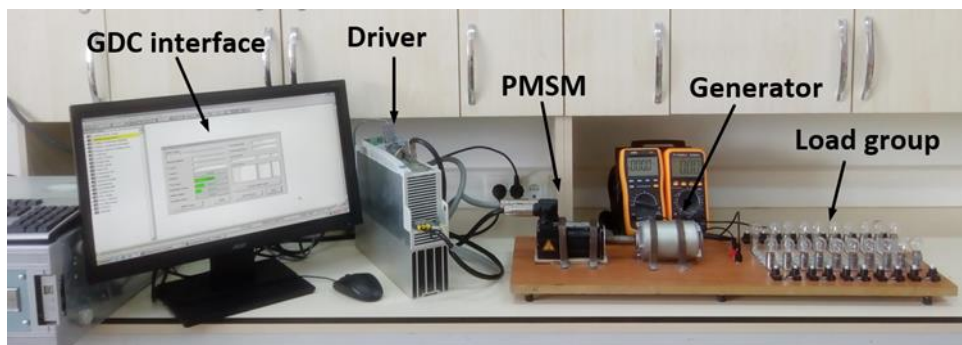
**Figure 14.** Interface of the torque block that allows the motor to be loaded with different loads

## 7. THE EXPERIMENT AND SIMULATION RESULTS

The label information of 8-pole PMSM used during experimental study is shown in Figure 15. Figure 16 shows the layout of the experimental work. As can be seen in Figure 16, DC Generator is coupled to the motor shaft in order to load the PMSM. The generator is manufactured by the company named KORMAS with product code 671 150 01 (12V) and has plate values of 12 V, 0.8A-13A, 190 W, 2900 rpm. The generator is loaded by using 12 V, 20 W lamps.



**Figure 15.** The PMSM label used during experiment



**Figure 16.** Experimental set-up

The driver which was manufactured by LENZE with EVS9322-ESV004 product code was used for driving the motor. The Global Drive Control (GDC) is an interface program which is produced by the company in order to provide programming of 8200 and 9300 driver series by users.

The speed, current, resistance and torque values of the motor and the temperatures of motor and cooler have been obtained by GDC and by other various measurement devices. The calculations show that when the generator is connected to the shaft of the PMSM without load, the generator causes an additional load of 16W. The calculation is as follows:

GDC interface program was used to calculate shaft power. The generator was coupled to PMSM in no-load condition and the motor operated at its rated speed. Torque and speed information was achieved from GDC. This information was included in the Eq. (9) and the shaft power of the motor was calculated as 38 W. Afterwards the generator which was coupled to the motor shaft was removed and the motor was re-operated. Torque and speed values were re-achieved from GDC. In this situation, the shaft power of the motor was calculated as 22 W. Finally, taking the difference of these two values, the load caused by the unloaded generator was calculated.

$$P_{shaft} = T \cdot \omega_r \quad (9)$$

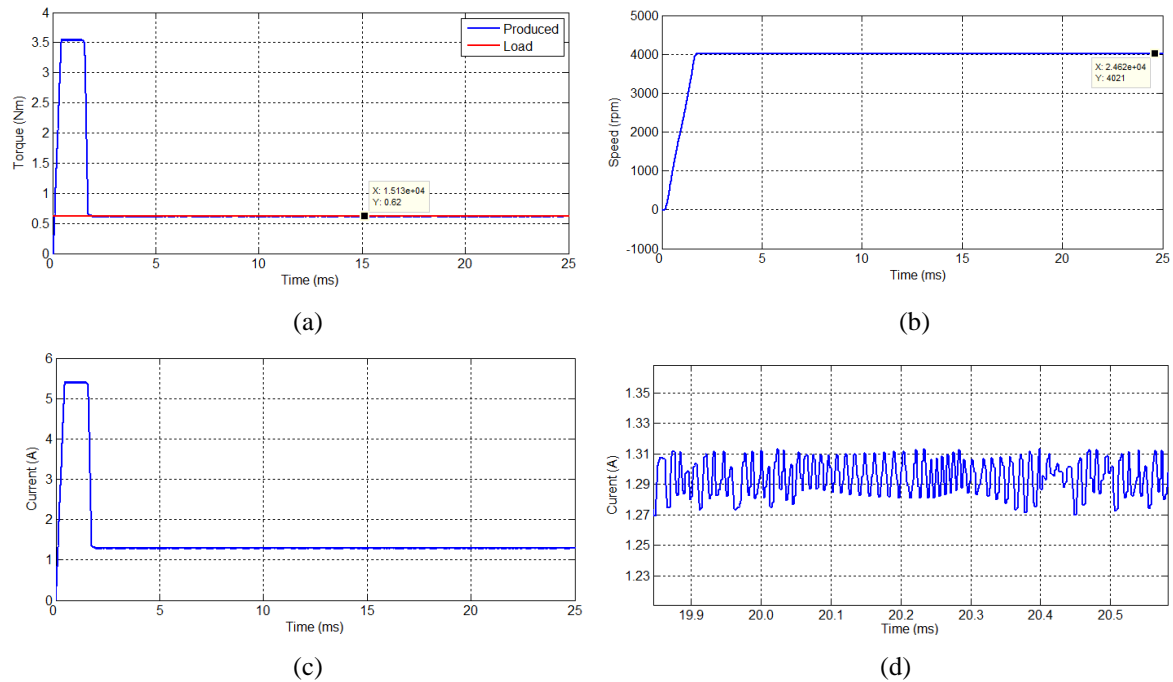
The expressions  $P_{shaft}$  and  $T$  in Eq. (9) symbolize the shaft power and torque of the motor, respectively.

Firstly, PMSM was loaded with a full load. To achieve this, all the lamps connected to the generator were switched on. Then the same experiment was repeated by gradually reducing the number of lamps. In this case, the power provided to the lamps by the generator with an armature winding resistance of 0.3  $\Omega$  and the shaft power of PMSM is seen in detail in Table 1. Since the motor speed oscillates between 4020 and 4050 rpm in the experiments, the average value (4035 rpm) was given in Table 1.

The torque calculated as a result of the experiment, and the temperature of the motor reached during the experiment were entered into the interface, then the simulation was started. Since the experiments were performed at the nominal speed, the simulations were performed at the nominal speed. Speed, torque and current curves were obtained from the simulations performed for each load stage separately. The speed, current and torque values obtained from

the simulations where the reference speed is entered as 4050 rpm are presented in Table 1 together with the experiment results.

Experimental and simulation results were obtained for 10 different load stages. However, here, the curves of the torque, speed, and effective value of the phase currents obtained from the simulation for only full load (0.62 Nm) operation were given. These curves are seen in Figure 17.



**Figure 17.** The simulation results for 0,62 Nm (a) Torque (b) Speed (c) The rms value of phase current (d) The enlarged version of the phase current rms value for a certain range

The experiment and simulation results of PMSM's rated speed are given in Table 1. When Table 1 is examined, it is seen that the experimental and simulation results are very close to each other in the regions where the motor is tried to load at rated power. If the results are evaluated separately for torque, current, and speed:

- The simulation produces the desired torque value accurately in accordance with the hysteresis band of the driver.
- The speed results obtained from the simulation are within the speed range between 4020 rpm and 4050 rpm. The only difference is the 10 rpm when the motor is no-load. This is a 0.2 % error and is negligible.
- When the current results are compared, it is seen that the results are very close to each other in the rated power of the motor and the regions close to it. For example, when the

simulation results of 0.62 Nm are examined, it is seen that the motor phase current is obtained as 1.30 A in the experiment and 1.29 A in the simulation. The difference of 0.01 is a 0.7 % error and it occurred because of the above-mentioned assumes. In regions close to the no-load operation, there is a difference of 0.13 A between the results. These differences are due to the measuring instrument.

**Table 1.** Experimental and simulation results at rated speed

Number of loads	PMSM's Measurement Results			Results of DC Generator					Calculation Results of PMSM		Simulation Results				Error	
				Measurement		Calculation										
	T (°C)	n (d/d)	I (A)	I (A)	U (V)	P (W)	P <sub>cu</sub> (W)	∑P (W)	P <sub>shaft</sub> (W)	T <sub>e</sub> (Nm)	T <sub>e</sub> (N.m.)	I (A)	n (d/d)	e <sub>i</sub> (A)	e <sub>m</sub> (Nm)	
20	41	4035	1,3	20,5	5,8	119	127	245	261	0,62	0,62	1,29	4021	0,01	0	
18	45	4035	1,25	19,1	6	115	109	224	240	0,57	0,57	1,22	4024	0,03	0	
16	49	4035	1,16	17,8	6,5	115	96	211	227	0,54	0,54	1,18	4026	-0,02	0	
14	51	4035	1,12	17,1	6,6	113	88	201	217	0,51	0,51	1,14	4028	-0,02	0	
12	52	4035	1,01	15	7,5	112	67	179	195	0,46	0,46	1,07	4031	-0,06	0	
10	54	4035	0,97	14,1	7,8	110	59	169	185	0,44	0,44	1,04	4033	-0,07	0	
8	54	4035	0,83	11,4	9,1	104	39	143	159	0,38	0,38	0,96	4037	-0,13	0	
6	54	4035	0,74	9,2	10,1	93	26	118	134	0,32	0,32	0,87	4041	-0,13	0	
4	54	4035	0,61	6,6	11,3	75	13	88,1	104	0,25	0,25	0,78	4046	-0,17	0	
0	45	4035	0,36	-	15,3	-	-	-	38	0,04	0,04	0,48	4060	-0,12	0	

## 8. TESTING OF SIMULINK MODEL AT DIFFERENT SPEED AND DIFFERENT LOAD LEVELS

Experiment and simulation results of PMSM with different speed and load levels are given in Table 2. The experiments are repeated at speeds 3000 rpm and 3500 rpm with different load levels. During the experiments where the reference speed was 3000 rpm, the speed of the motor varied from 2970 rpm to 3000 rpm. Therefore, the average of these values (2985 rpm) is given in the table. Similarly, in experiments where the reference speed was 3500 rpm, the speed of the motor varied from 3470 rpm to 3500 rpm. Therefore, 3485 rpm, which is the average of these values, was written in the table. So, no separate column was created for speed error in the table.



**Table 2.** Experimental and simulation results at different speed and load levels

Number of loads	PMSM's Measurement Results			Results of DC Generator					Calculation Results of PMSM		Simulation Results			Error	
				Measurement		Calculation									
	T (°C)	n (d/d)	I (A)	I (A)	U (V)	P (W)	P <sub>cu</sub> (W)	ΣP (W)	P <sub>shaft</sub> (W)	T <sub>e</sub> (Nm)	T <sub>e</sub> (N.m.)	I (A)	n (d/d)	e <sub>i</sub> (A)	e <sub>m</sub> (Nm)
19	44	3485	1,14	17,04	5,76	98,2	87,1	185,3	201,3	0,55	0,55	1,14	3471	0,00	0
12	49	3485	0,94	13,62	6,86	93,4	55,7	149,1	165,1	0,45	0,45	1,00	3476	0,06	0
4	35	3485	0,62	6,19	10,48	64,9	11,5	76,4	92,4	0,25	0,25	0,72	3490	0,10	0
19	48	2985	1,02	15,85	4,50	71,3	75,4	146,7	162,7	0,52	0,52	1,05	2967	0,03	0
12	50	2985	0,84	12,06	5,96	71,9	43,6	115,5	131,5	0,42	0,42	0,91	2974	0,07	0
4	38	2985	0,57	5,67	8,90	50,5	9,6	60,1	76,1	0,24	0,24	0,65	2987	0,08	0

If the results in Table 2 are evaluated separately for torque, current, and speed:

- The simulation produces the desired torque values accurately in accordance with the hysteresis band of the driver.
- The speed values obtained from the simulation are within the speed range obtained in the experiment.
- When the current values are compared, it is seen that the results are very close to each other in the rated power of the motor and the regions close to it.

### 9. TESTING OF SIMULINK MODEL ON A DIFFERENT PMSM

The Simulink model will be applied to another PMSM and the accuracy of the model will be tested in this section. The PMSM parameters that will be used in the simulation belongs to the experimental study in (Güngör et al., 2007). The parameters of the PMSM used in the corresponding experimental study have been shown in Table 3.

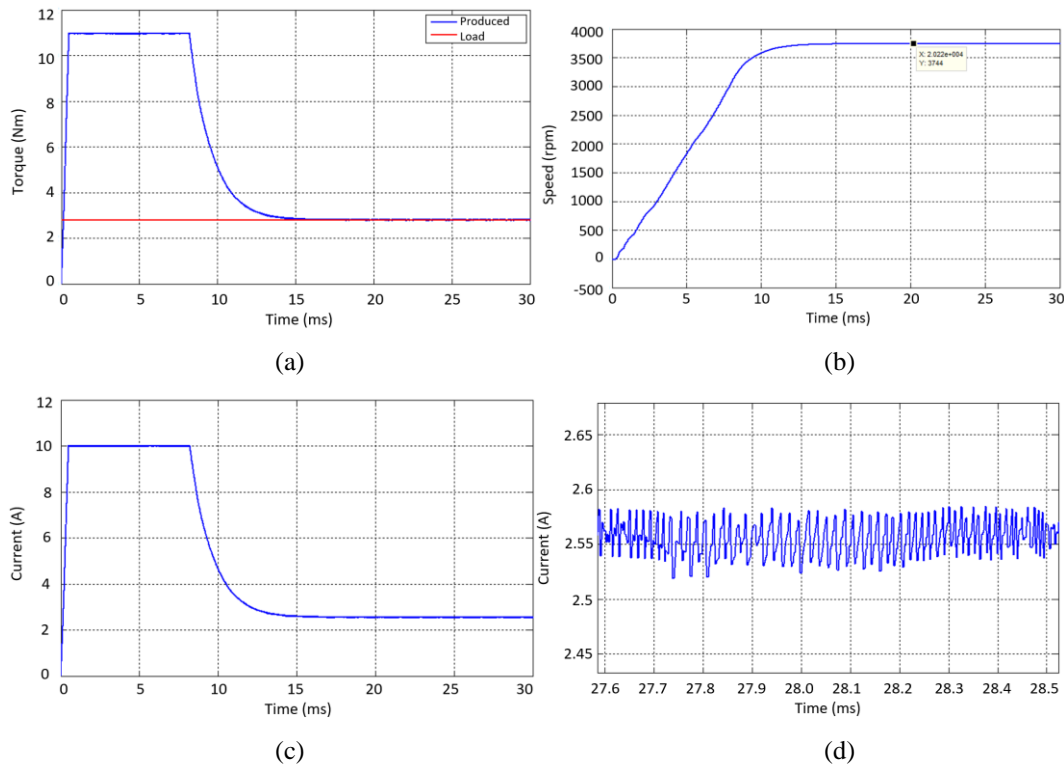
**Table 3.** The characteristics of PMSM to be used in testing the model

Company	Lenze	Rated voltage (V)	330
Pole number	6	Rated frequency (Hz)	190
Rated speed (rpm)	3800	Moment of inertia (kg m <sup>2</sup> . 10 <sup>-4</sup> )	1,2
Rated torque (Nm)	2,8	Resistance of stator coil (Ω)	5,2
Rated power (kW)	1,1	d-q axis inductances (mH)	16
Rated current (A)	2,3	Flux linkages of rotor (Wb)	0,345

**Reference:** Güngör et al., 2007

The simulation was started after the motor parameters in Table 3 were entered into the interfaces created in the model. In the study in (Güngör et al., 2007), no-load operation and 1

Nm load tests were performed. Then the speed, torque and  $i_q$  current curves of the motor were given. However, the current value of the motor, which is one of the important data during the experimental study, is not known. For this reason, during the simulation, the motor was loaded with a load of 2.8 Nm, which is the rated torque, and the state of the rated speed and rated current on the motor label was examined. The simulation results obtained for the effective value of torque, speed and phase currents are seen in Figure 18.



**Figure 18.** The simulation results for 2,8 Nm (a)Torque (b) Speed (c) The rms value of phase current (d) The enlarged version of the phase current rms value for a certain range

When the simulation results in Figure 18 are examined, it is seen that the motor accurately compensates the load torque in accordance with the hysteresis band which is determined by the driver.

- The motor accurately compensates the load torque in accordance with the hysteresis band which is determined by the driver.
- The motor accelerates stably at 15 ms without any oscillation and reaches 3744 rpm. Although the rated speed is 3800 rpm on label information, how much speed rpm does the motor speed reaches is not known during operation. Therefore the motor has produced an error of 56 rpm according to label information. And this corresponds to 1.47 % speed error.

- The motor draws a current of 2.55 A at full load. Therefore, there is a current error of 0.25 A according to the label information. However, since there is no experimental study on the full load condition of the related motor, it will not be healthy to make an exact error estimate for the motor speed and the current in full load condition.

## 10. CONCLUSIONS

In this study, PMSM was simulated based on the FOC method. It was seen that the current results obtained from experimental studies and simulations for 0.25 kW PMSM coincide with a negligible error percentage in the regions close to the rated power of the motor. In the simulation, where the driver produced the desired moment within the limits of the designed hysteresis band, the speed response was also within the limits measured in the experiment and it was seen that there is an acceptable speed error of 0.2 % only when the motor is no-load.

In order to test the validity of simulation, simulation results were compared according to label information of another PMSM (1.1 kW). During the comparison, it was seen that the motor produced the load torque accurately according to the desired hysteresis band and reached to rated speed entered as a reference with an error of 1.47 %. The current, 0.25 A exceeded.

In this study, it was tried to reach the goal of contributing to design and development studies by examining the current, velocity and moment responses of different PMSMs to different loads without performing experimental studies. This study is of particular importance in terms of optimizing PI controller parameters with the Signal Constraint Block in the Simulink Response Optimization toolbox, including winding temperature in the simulation, and plotting of the rms value curves of the current.

## ACKNOWLEDGE

This study was produced from Fatih Alpaslan KAZAN's master thesis named "Control of Permanent Magnet Synchronous Motor".

## REFERENCES / KAYNAKLAR

Bilgin, O. & Kazan, F. A. (2016). The effect of magnet temperature on speed, current and torque in PMSMs. *Paper presented at the 2016 XXII International Conference on Electrical Machines (ICEM)*.

Chin, Y. & Soulard, J. (2003). A permanent magnet synchronous motor for traction applications of electric vehicles. *Paper presented at the IEEE International Electric Machines and Drives Conference, 2003 IEMDC'03*.

Cui, B., Han, Z., Li, J. & Mu, J. (2019, 13-15 June). Research on PMSM speed control system based on improved reaching law. *Paper presented at the 3rd International Conference on Circuits, System and Simulation (ICCSS)*, Nanjing, China.

Güngör, B., Özgenel, M. C. & Demirbaş, Ş. (2007). Performance analysis of vector controlled permanent magnet synchronous motor with space vector pulse width modulation. *Journal of Polytechnic*, 10(1), 7-13.

Itoh, J.-I., Nomura, N. & Ohsawa, H. (2002). A comparison between V/f control and position-sensorless vector control for the permanent magnet synchronous motor. *Paper presented at the Proceedings of the Power Conversion Conference-Osaka 2002*.

Juming, S., Ming, Z. & Yanmin, S. (2003). Study of optimal efficient control of permanent magnet synchronous motor. *Paper presented at the Sixth International Conference on Electrical Machines and Systems, 2003 ICEMS*.

Kazan, F. A. (2009). *Control of permanent magnet synchronous motor* (Master's thesis). Selcuk University, Konya.

Krause, P. C., Wasynczuk, O. & Sudhoff, S. D. (1986). *Analysis of electric machinery* (Vol. 564). New York: McGraw-Hill.

Lu, Y., Xie, W., Qu, L. & Zhang, Y. (2011). Dynamic simulation of permanent magnet synchronous motor fed by voltage source inverter. *Paper presented at the 2011 International Conference of Information Technology, Computer Engineering and Management Sciences*.

Modran, L. (2008). Digital simulation of induction and permanent magnet synchronous motor starting. *Paper presented at the 2008 11th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment*.

Muni, B., Pillai, S. & Saxena, S. (1996). Digital simulation of internal power factor angle controlled surface mounted permanent magnet synchronous motor. *Paper presented at the Proceedings of International Conference on Power Electronics, Drives and Energy Systems for Industrial Growth*.

Pillay, P. & Krishnan, R. (1988). Modeling of permanent magnet motor drives. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 35(4), 537-541.

Pillay, P. & Krishnan, R. (1989). Modeling, simulation, and analysis of permanent-magnet motor drives. I. The permanent-magnet synchronous motor drive. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 25(2), 265-273.

Pillay, P. & Krishnan, R. (1991). Application characteristics of permanent magnet synchronous and brushless DC motors for servo drives. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 27(5), 986-996.

Ping, L. & Lan, C. (2012). Study on controlling and simulation of drive system for permanent magnet synchronous motor in electrical vehicle. *Paper presented at the 2012 Power Engineering and Automation Conference*.




Song, L. & Peng, J. (2009). The study of fuzzy-PI controller of permanent magnet synchronous motor. *Paper presented at the 2009 IEEE 6th International Power Electronics and Motion Control Conference*.

Xia, Y., Yi, X., Wen, Z., Chen, Y. & Zhang, J. (2019). Direct torque control of hybrid excitation permanent magnet synchronous motor. *Paper presented at the 2019 22nd International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS)*.

Xiao-Ling, Y. & Hong-Hua, W. (2009). Intelligent sensorless control of permanent magnet synchronous motor drive. *Paper presented at the 2009 Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation*.



## Metin Sınıflandırmada Yapay Sinir Ağları ile Bitcoin Fiyatları ve Sosyal Medyadaki Beklentilerin Analizi

Cihan ÇILGIN<sup>1\*</sup> , Ceyda ÜNAL<sup>2</sup> , Serkan ALICI<sup>3</sup> , Ekin AKKOL<sup>4</sup> ,  
Yılmaz GÖKŞEN<sup>5</sup> 

<sup>1</sup>Research Asst., Bolu Abant İzzet Baysal University, Department of Management Information Systems, Bolu, Turkey

<sup>2</sup>Research Asst., Dokuz Eylül University, Department of Management Information Systems, İzmir, Turkey

<sup>3</sup>Research Asst., Dokuz Eylül University, Department of Management Information Systems, İzmir, Turkey

<sup>4</sup>Research Asst., İzmir Bakırçay University, Department of Management Information Systems, İzmir, Turkey

<sup>5</sup>Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Department of Management Information Systems, İzmir, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 27.11.2019  
Kabul Tarihi/Accepted: 06.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.651904  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Son yıllarda, bloglar, tweet'ler, forumlar, e-postalar gibi Web 2.0 hizmetleri iletişim kanalı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca sosyal medya; gerek bilgi paylaşımı gerekse istek, şikayet ve dilekler gibi görüşleri belirtmenin en kolay ve en güncel yolu olarak düşünülmektedir. Sosyal medyanın, birçok alana olduğu gibi Bitcoin fiyatlarına olan etkisi de son yıllarda tartışılmaktadır.

Bitcoin yıllardır üzerinde durulan ve popülerliği her geçen gün artan bir yatırım aracıdır. Merkezi olmayan bir elektronik para birimi sistemi olan Bitcoin, çok sayıda kullanıcının ilgisini çeken, finansal sistemlerdeki köklü bir değişikliği ifade etmektedir. Bu çalışmada sosyal medyanın, özellikle Twitter kanalından elde edilen tweet'ler bazında, Bitcoin fiyatı ile etkileşimi ortaya konulmuştur. Bunun için 06.10.2018-19.05.2019 tarihleri arasında Twitter kullanıcıları tarafından atılan toplam 2.819.784 tweet üzerinden makine öğrenmesi yöntemlerinden sınıflandırma algoritmaları kullanılarak çeşitli analizler gerçekleştirilmiştir. Bulgular değerlendirildiğinde metin sınıflandırmada %90 ile en yüksek doğruluk oranına sahip olan Yapay Sinir Ağları kullanılmıştır. Ayrıca Bitcoin fiyatları ve sınıflandırılmış olumlu/olumsuz tweet oranları ile ikili korelasyon yapılmıştır. Elde edilen 0,681 korelasyon katsayısı ile pozitif yönde orta üstü kuvvetli ilişki tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları, Metin Sınıflandırma, Bitcoin, Twitter.

## **In Text Classification, Bitcoin Prices and Analysis of Expectations in Social Media with Artificial Neural Networks**

### **ABSTRACT**

In recent years, Web 2.0 services such as blogs, tweets, forums, emails have been widely used as communication channel. Also, social media; it is considered to be the easiest and most up-to-date way to both share information and express opinions such as requests, complaints, and wishes. As in many fields, the effect of social media on Bitcoin prices has been addressed in the last few years.

Bitcoin is an investment tool that has been underlined for years, and is increasing in popularity day by day. Bitcoin, an electronic currency system that is decentralized, states a radical change in financial systems that has attracted many users. In this study, interaction of social media with Bitcoin price was revealed, particularly based on tweets obtained from Twitter channel. For this purpose, various analyses were carried out by using classification algorithms in machine learning methods over a total of 2,819,784 tweets posted by Twitter users between 06.10.2018-19.05.2019. When the findings were evaluated, Artificial Neural Networks with the highest accuracy rate of 90% was used in text classification. In addition, bilateral correlations were made with Bitcoin prices and classified positive / negative tweet rates. The correlation coefficient of 0.681 was found to be positively correlated with higher than moderate strength.

**Keywords:** Multilayer Perceptrons, Text Classification, Bitcoin, Twitter.

### **1. GİRİŞ**

Merkezi olmayan dijital para birimi Bitcoin 2008 yılında Satoshi Nakamoto takma adını kullanan, kimliği bilinmeyen bir kişi tarafından yaratılmıştır (Nakamoto, 2008: 1). Bitcoin herhangi bir şekilde kontrol mekanizmasına tabi değildir ve bu nedenle aracısız ve kimliksiz bir biçimde işlemlerin gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Bitcoin, aynı zamanda borsa üzerinden satın alınabilmekte veya karmaşık/matematikselsel yapılar çözülerek madencilik (mining) ile elde edilebilmektedir (Shah ve Zhang, 2014: 411).

İnternet teknolojilerinin gelişmesi ve Web 2.0 kavramının hayatımıza girmesiyle birlikte, insanlara duygu ve düşüncelerini paylaşma imkânı sunan sosyal medyanın kullanımı

gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış insan hayatında birtakım değişimleri de beraberinde getirmektedir. Sosyal medyadaki söylentiler kimi zaman dünya gündeminin değişmesine dahi yol açmaktadır.

İnsanların farklı konular üzerindeki görüşlerini analiz etmek araştırmacılar için önemli konulardan biridir. Bu nedenle sosyal medya platformları farklı konular hakkındaki fikirleri analiz etmek için yararlı bir kaynak olduğundan farklı sosyal medya platformlarındaki tartışmalar analiz için kullanılmaktadır (Khan vd., 2016: 855). Bununla birlikte, Twitter farklı alanlardaki kullanıcıların çok sayıda konuyu tartıştıkları ana platformlardan biridir (Kouloumpis vd., 2011: 538). Yapılan incelemeler sonucunda Twitter verileri kullanılarak çeşitli analizler yapılan birçok çalışma bulunmaktadır (Matta vd., 2015; Ceyhan vd., 2018; Alghobiri vd., 2019; Colianni vd., 2015; Kaminski, 2014). İnternetin yaygın olarak benimsenmesi, sosyal ağların popülaritesinin artması ve kurum içindeki bilgilerin dijitalleştirilmesi, geniş dijital belge koleksiyonlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda tüm kategorilerde dijital bilgilerin işlenmesinde otomatik sınıflandırma ve etiketleme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Ghiassi vd., 2012: 10967). Metin belgeleri için sınıflandırma, araştırmacılar ve uygulayıcılar tarafından sıklıkla kullanılan önemli bir tekniktir. Metin sınıflandırma araştırmaları 1960 yıllara kadar dayanmaktadır (Maron, 1961: 404). Metin kategorizasyonu olarak da bilinen metin sınıflandırma, içeriğine göre önceden tanımlanmış bir etiket veya kategori setinden bir belgeye bir veya daha fazla sınıf etiketi veya kategori atama işlemidir (Dumais, 1998: 148, Basu vd., 2003: 1). Günümüzde özellikle sosyal medya analizinde ve metin sınıflandırmada yapay sinir ağları modelleri kullanımı her geçen gün artmaktadır. Özellikle çalışma kapsamında uygulanan metin madenciliği yöntemleri ile elde edilen veriler sınıflandırılarak, gruplandırılarak veya metinler arasında ilişkiler ve istatistiksel sonuçlar oluşturularak modeller geliştirilmektedir. Geliştirilen bu model vasıtasıyla veri kümesinde yer almayan yeni bir metin hakkında sınıflandırma yapmak mümkündür (Coşkun ve Baykal, 2011: 1).

Özellikle Twitter gibi sürekli etkileşime açık mecralarda, çok sayıda takipçisi olan hesaplar spekülatif tweet'ler atarak kripto para borsasında ani dalgalanmalara sebep olmaktadır. Ancak bu konuda tweet atan bütün kullanıcıların genel etkisi anlamında herhangi bir yorumda bulunmak ilgili veriler analiz edilmeden mümkün değildir. Bu çalışmanın amacı Bitcoin etiketi (hashtag) baz alınarak elde edilen tweet'lere metin sınıflandırma uygulanarak yapay sinir ağları yöntemiyle Bitcoin fiyatları ile sosyal medya arasındaki etkileşimi ortaya koymaktır.

Çalışma, üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde literatürdeki ilgili çalışmalardan söz edilmiştir. İkinci bölümde çalışma kapsamında kullanılan yöntemler detaylı bir biçimde açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise uygulama adımlarına yer verilmiştir. Sonrasında ise bulgular ve sonuçlar paylaşılmıştır.

## 2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Literatürde bu konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalar, Tablo 1’de karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 1.** İlgili çalışmaların karşılaştırılması

Yayın Yılı	Yazarlar	Makale İsmi	Kullanılan Metin	Kullanılan Algoritmalar/Modeller
2018	Kinderis, M., Bezbradica, M., & Crane, M	Bitcoin Currency Fluctuation	Haber Makaleleri, Tweet	k-En Yakın Komşu, Lojistik Regresyon, Karar Ağaçları, Destek Vektör Makineleri, Gaussian Naive Bayes, Doğrusal Ayrımçılık Analizi
2015	Matta, M., Lunesu, I., & Marchesi, M.	Bitcoin Spread Prediction Using Social and Web Search Media	Tweet, Web arama sonuçları	
2018	Ceyhan, K., Kurtulmaz, E., Sert, O. C., & Özyer, T.	Bitcoin movement prediction with text mining	Günlük haber başlıkları	Lojistik Regresyon, Destek Vektör Makineleri, Yapay Sinir Ağları, Adaboost ve Rastgele Orman
2019	Alghobiri, M.	Using data mining algorithm for sentiment analysis of users’ opinions about Bitcoin cryptocurrency	Tweet	Naive Bayes
2019	Shintate, T. & Pichl, L.	Trend prediction classification for high frequency bitcoin time series with deep learning	Bitcoin Fiyatları	Çok katmanlı algılayıcı, LSTM
2015	Colianni, S., Rosales, S. & Signorotti, M.	Algorithmic trading of cryptocurrency based on Twitter sentiment analysis	Tweet	Naive Bayes, Lojistik Regresyon ve Destek vektör makinesi
2017	Lamon, C., Nielsen, E., & Redondo, E.	Cryptocurrency price prediction using news and social media sentiment	Haber ve sosyal medya verileri	Lojistik Regresyon, Naive Bayes, Doğrusal destek vektör makinesi
2019	Burnie, A., & Yilmaz, E.	Social media and bitcoin metrics: which words matter	Reddit gönderileri	

**Kaynak:** Yazarlar



Kinderis vd. (2018), çalışmalarında haber makaleleri/tweet'lerden alınan veriler ve kripto para değerlerinin gidişatı arasındaki ilişkiyi veri madenciliği teknikleri ile ortaya koyan bir model önermişlerdir. Bunun için Uzun-Kısa Süreli Bellek Tekrarlayan Sinir Ağları (The Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network- LSTM RNN) kullanılmıştır. Bu yöntem, tahmine dayalı makine öğrenmesinin yanı sıra, duygu analiz tekniklerinden oluşan karma bir modelin ortaya çıkarılmasına yardımcı olması amacıyla kullanılmıştır. Kestirimci modellemede, yatırım karar verme sürecinde ikili bir tahmin vermek için finansal ve duygusal verileri sınıflandırma amaçlı olarak çeşitli makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Quandl's API'sinden önemli miktarda finansal veri toplanmasının ardından, Bitcoin ile ilgili tweet'ler ve duygu analizi için gerekli makaleleri etkin bir şekilde harmanlamak için Selenium kütüphanesinden yararlanılmıştır. Belirli bir tarihte ortalama 6000 tweet toplanmasına rağmen, kaynaklar makinenin RAM kapasitesi ile sınırlandırılmıştır. 2013 yılından itibaren, bir ay içerisinde 8620 makale ve 7.000.000'in üzerinde tweet toplanmıştır. Bir duyguyu nitelendirmek için, TextBlob kütüphanesiyle Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing), metinden bilgilendirici bir veri seti çıkarılarak gerçekleştirilmiş ve bu da Bitcoin hakkındaki düşünceye dair genel bir duygu göstergesi vermiştir. Farklı günlerin duygularını ve ertesi güne ilişkin finansal tahminleri açıklayan değerler belirlendikten sonra, Bitcoin'in fiyatının yönünü tahmin etmek için sınıflandırma algoritmalarından k-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbour), Lojistik Regresyon (Logistic Regression), Karar Ağaçları (Decision Trees), Destek Vektör Makineleri (Support Vector Machine), Gaussian Naive Bayes ve Doğrusal Ayrımcılık Analizi (Linear Discriminant Analysis) uygulanmıştır. Gaussian Naive Bayes ve Doğrusal Ayrımcılık Analizinin en doğru tahminleri verdiği gözlenmiştir (Sırasıyla %67.4 ve %67.6). Modelin başarısı, Bitcoin fiyat değişikliklerinin yönünü tahmin etme bağlamında değerlendirildiğinde, bulguların, piyasadaki diğer mevcut modellerle karşılaştırıldığında Bitcoin fiyatlarındaki dalgalanmaların daha doğru ve gerçek zamanlı tahminler verdiğini ortaya koymuştur.

Matta vd. (2015), Bitcoin fiyatlarının, tweet'lerin hacimleriyle veya Web Arama medya sonuçlarıyla ilgili olup olmadığını araştırmışlardır. Ayrıca, fiyat eğilimlerini Google Trends verileriyle, tweet'lerin hacmiyle ve özellikle de olumlu bir duyguyla ifade edenlerle karşılaştırmışlardır. Tweet'ler, Twitter Streaming API kullanılarak #Bitcoin veya @bitcoin hashtag'ini oluşturarak toplanmıştır. Twitter'da Ocak 2015-Mart 2015 (60 gün) arasında yayınlanan Bitcoin ile ilgili 1.924.891 tweet analiz edilmiştir. Bitcoin pazarındaki tweet'lerin zaman çizelgesi ve dalgalanmalarını karşılaştırarak daha iyi bir korelasyon değeri sağlayan belirli bir gün belirlenmiş ve daha sonra Twitter'dan çıkarılan yorumları değerlendirmek için

SentiStrenght uygulaması kullanılmıştır. Tüm tweet'lerin girdisi olarak sistem pozitif duygu için 1, negatif duygu için -1 ve nötr için 0 değeri verilmiştir. Özellikle Bitcoin fiyatı ile Google Trends verileri arasında anlamlı bir korelasyon değeri bulunmuştur (0.64). Zaman serileri arasındaki çapraz korelasyon analizinin sonuçlarından, pozitif tweet'lerin Bitcoin'in fiyatının birkaç gün içindeki hareketini tahmin etmeye katkıda bulunabileceği vurgulanmıştır.

Ceyhan vd. (2018), metin madenciliği ve yapay zekanın birleşiminden oluşan bir model ortaya koyarak Bitcoin hareket yönünü tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Tahminleme amaçlı olarak Yapay Sinir Ağları, Destek Vektör Makineleri ve Lojistik Regresyondan yararlanılmıştır. Aynı zamanda günlük haber başlıkları metin madenciliği teknikleriyle analiz edilmiş ve tahminleme sonuçlarına olan etkileri gözlemlenmiştir. Çalışmada Bitcoin'in geçmiş verileri ve günlük haber başlıklarını içeren iki veri seti kullanılmıştır. Her iki veri seti için, Temmuz 2010 ve Haziran 2016 tarihleri arasında veri toplanmış ve 1466 adet örnek oluşturulmuştur. Çalışmada 250 ve 750 adet öznitelik üretilerek Bitcoin Geçmiş Verileri ile Günlük Haber Başlıkları veri setleri birleştirilmiş ve Lojistik Regresyon, Destek Vektör Makineleri, Yapay Sinir Ağları, Adaboost ve Rastgele Orman (Random Forest) modelleri uygulanmıştır. Modeller Bitcoin Geçmiş Verileri veri seti üzerinde %75 eğitim ve %25 test olarak gruplandırılmıştır. Model analizlerinde Lojistik Regresyon (LR), Destek Vektör Makineleri (SVM) ve Yapay Sinir Ağları (ANN) en yüksek performans gösteren modeller olarak gözlemlenmiş ve doğruluğu artırmak için optimizasyon uygulanmıştır. Ayrıca, model parametrelerinin son haline gelebilmesi için Grid Search yöntemi uygulanmış ve bunun sonucunda LR %65, SVM %66 ve ANN %67 doğruluk oranlarını vermiştir. Bitcoin Geçmiş Verileri ve Günlük Haber Başlıkları veri seti birleştirildiğinde ise, Bitcoin hareket yönü için tahmin başarısı Adaboost ile %91'e yükseltilmiştir.

Alghobiri (2019), çalışmasında, kullanıcı tweet'lerinin Bitcoin konusundaki duygu analizini yapmıştır. Bu amaçla, Bitcoin ile ilgili Twitter'dan elde edilen gerçek veri seti kullanılmıştır. Veri seti, daha iyi karşılaştırmalı analizler için tweet'ler, retweet'ler, bahsetmeler (mention), harici linkler içeren tweet'ler ve Bitcoin kripto para birimi ile ilgili tartışan kullanıcılar hakkında genel kapsamlı veri analizi de dahil olmak üzere beş ayrı bölüme ayrılmıştır. Sınıflandırma algoritması olarak Naive Bayes kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri seti Kaggle'dan alınmıştır. Veri kümesi, farklı kullanıcıların 50.859 tweet'ini içermektedir. Veri seti, tweet'in oluşturulduğu zaman, tweet'i oluşturan kullanıcı, tweet'in metni ve tweet'in duygu (sentiment) skoru ile ilgili tüm ayrıntıları içermektedir. Verilerin sınıflandırılması aşamasında tweet'ler pozitif (4) ve negatif (0) olarak sınıflandırmak için tweet

veri setinde Naive Bayes modeli uygulanmıştır. Terim-doküman matrisi, her tweet'te bulunan belirteçler temelinde oluşturulmuş ve frekans, matrislerin her biri için hesaplanmıştır, daha sonra, frekansa dayalı olarak, Naive Bayes sınıflandırma modeli, test veri kümesi için duyguyu tahmin etme amaçlı eğitilmiştir. Sistemin performansı, standart performans değerlendirme teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, Genel başarı %67 ile %77 arasında kalmıştır; bunların arasında kripto para birimli tweet'lerin sonuçları %67 iken, genel doğruluk sonuçları muhtemelen daha iyi bir eğitim ve test veri seti nedeniyle % 77 olarak ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca, veri setinin genel duyguları olumlu olduğundan ve kullanıcıların Bitcoin hakkında çok az olumsuz görüşü olduğundan, duyarlılık sonuçları % 87 ile % 93 değerleri arasında kalmıştır.

Shintate ve Pichl (2019), durağan olmayan kripto para zaman serileri için rastgele örnekleme yöntemi (Random Sampling Method-RSM) olarak adlandırılan bir trend tahmini sınıflandırma yaklaşımı ortaya koymuşlardır. Bu çerçevede derin öğrenmeye dayanmaktadır. Girdi sınıflandırmak istenilen bir dizi (sequence) çifti ve son geçmişten örneklenen diziler (sırasıyla yukarı, aşağı ve statik olarak etiketlenmiş üç dizi) vardır. Daha sonra, her bir dizi bağımsız olarak kodlanmış ve gizli gösterimler elde edilmiştir ve sonuç olarak giriş dizisinin gizli gösterimini ve örneklenen dizilerin gizli gösterimleri karşılaştırılarak en benzer sınıf ortaya çıkarılmıştır. Bunun için, OkCoin Bitcoin market (Çin Yuanı ve Amerikan Doları için) zaman serisi verileri 13 Haziran 2013-18 Mart 2017 tarihleri arasında dakika bazlı olarak elde edilmiştir. Veri seti, Kaiko (Dijital Varlık Veri Sağlayıcısı) tarafından sağlanmıştır. Veri seti (BTCCNY); eğitim, doğrulama ve test bölümlerine ayrılmıştır. Temel modeller için, eğitim seti 920.484 dakika, 120.000 dakikalık doğrulama ve 120.000 dakikalık testten oluşmuştur. Mevcut yöntem için, rastgele örnekleme metodu, eğitim süresi 910,352 dakikaya kısaltılırken, doğrulama ve test setlerinin ikisi de 120,000 dakika olarak ortaya çıkmıştır. Sonuçlar, çok katmanlı algılayıcı (Multi Layer Perceptron) ve LSTM yöntemiyle karşılaştırılmış ve çalışma kapsamında ortaya konulan modelin en yüksek doğruluk elde ettiği gözlemlenmiştir (%57).

Colianni vd. (2015), Twitter'dan elde edilen verilerin denetimli yapay öğrenme yöntemleri kullanılarak kripto paraların gidiş yönünün tahminlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaçla, öğrenme algoritmaları için bir eğitim ve test verisi oluşturulmuş ve bunun için açık kaynaklı bir Python kütüphanesi olan Tweepy kullanılmıştır. Anahtar kelime, Bitcoin, gerçek zamanlı olarak Twitter üzerinden aranmıştır. Twitter veri seti ile dijital para piyasası hareketini belirlemek için, metin sınıflandırma ve duygu analizi algoritmaları kullanılmıştır. Her bir algoritmanın amacı, Bitcoin fiyatının belirli bir zaman diliminde artacağını veya azaltacağını

tahmin etmektir. Metin sınıflandırma yaklaşımı için, Naive Bayes, Lojistik Regresyon ve SVM uygulanmıştır. Verilerin %70'i eğitim ve %30'u test için ayrılmıştır. Sınıflandırmanın ilk adımında, bir tweet'teki sözcükler, her sınıflandırıcı için özellik vektörünün öğeleri olarak ele alınmış ve Bernoulli Naive Bayes, günden güne %95.00 ve saatten saate %76.23'lük doğruluğu elde ederek tüm metin sınıflandırma algoritmalarından en iyi sonuca ulaşmıştır.

Lamon vd. (2017), haber ve sosyal medya verileri kullanarak, üç kripto para birimi için fiyat dalgalanmalarının tahmini üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada Bitcoin, Litecoin ve Ethereum para birimleri kullanılmıştır. Günlük haberler ve sosyal medya verileri, olumlu ya da olumsuz duygulardan ziyade, her para birimi için gerçek fiyat değişikliklerine dayanarak etiketlenmiştir. Birçok farklı sınıflandırma algoritmasının kullanıldığı çalışmada, Bitcoin ve Litecoin fiyatları için en iyi sonucu Lojistik Regresyon (Logistic Regression), ethereum fiyatları için en iyi sonucu Bernoulli Naive Bayes vermiştir.

Burnie ve Yılmaz (2019), çalışmalarında Reddit gönderilerinin Google aramaları ile güçlü korelasyonuna dayanarak hangi kelimelerin Bitcoin fiyatlandırma dinamiğinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında Reddit seçilmesinin sebebi Google aramaları ile Reddit aramaları arasındaki uyumun yüksek oranda olmasıdır. Aynı zamanda kelimelerin fiyat dinamiğinde etkili olup olmadığını anlamak için DDPWI yöntemi geliştirilmiştir.

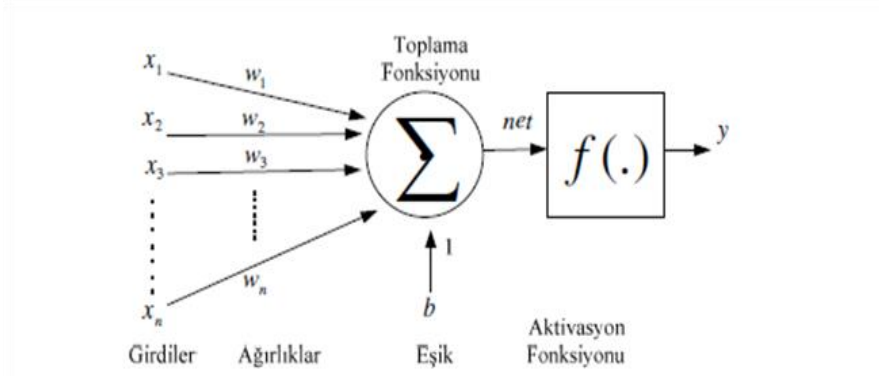
Mai vd. (2018), yaptıkları çalışmada metin madenciliği ve vektör hata düzeltme modellerini kullanarak sosyal medyanın Bitcoin değeri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, forumlarda yazılanların Twitter gibi diğer mecralarda yazılanlara göre Bitcoin değeri üzerinde daha büyük etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tüm sosyal medya mesajlarının eşit etkiye sahip olmadığı da ortaya konulmuştur.

### **3. METODOLOJİ**

Belgeleri otomatik olarak sınıflandırmak için, son on yılda K-En Yakın Komşu yöntemi, Naive Bayes, çok değişkenli regresyon modelleri, karar ağaçları, Destek Vektör Makineleri, Yapay Sinir Ağları ve Genetik Algoritma tabanlı yöntemler gibi birçok istatistiksel ve makine öğrenme tekniği tasarlanmıştır (Deng vd., 2019: 3797). Bu çalışma kapsamında Yapay Sinir Ağları, Lojistik Regresyon, Destek Vektör Makineleri ve Naive Bayes sınıflandırma modelleri uygulanmıştır.

Yapay sinir ağları, insan beyninin özelliklerinden oluşan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım

almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir. Kısaca, yapay sinir ağları insan beyninin çalışma mekanizmasından esinlenmektedir. Biyolojik sinir ağlarının sinir hücreleri olduğu gibi yapay sinir ağlarının da yapay sinir hücreleri bulunmaktadır. Yapay sinir hücrelerinin çalışmasına olanak sağlayan en küçük birimler, proses/işlem elemanı olarak adlandırılmaktadır. Her işlem elemanının girdiler, ağırlıklar, toplama fonksiyonu, aktivasyon fonksiyonu ve çıktılar olmak üzere beş temel elemanı vardır (Öztemel, 2016: 48). En basit anlamda bir yapay sinir hücresinin yapısı Şekil 1 de görülmektedir. Yapay Sinir Ağları ilk olarak metin sınıflandırmada Wiener vd. (1995) tarafından kullanılmıştır. Wiener vd. (1995), modellerinde, her kategoride giriş katmanından bir kategoriye doğrusal olmayan bir işlemeyi öğretmek için üç katmanlı bir sinir ağı yapısı kullanmışlardır.



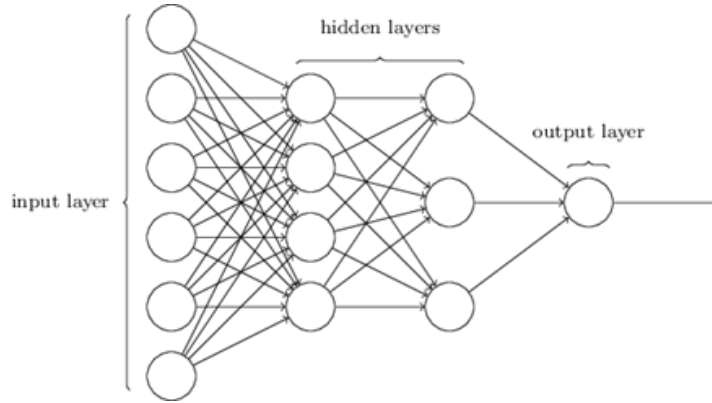
**Şekil 1.** Yapay sinir hücresinin yapısı

Girdiler, bir yapay sinir hücresine dış dünyadan gelen bilgileri kapsamaktadır. Ağırlıklar ise, hücreye gelen bilgilerin o hücre üzerindeki etkisini ve önemini göstermektedir. Toplama fonksiyonu, net girdinin hesaplanabilmesi için girdi değerleri ve ağırlıklar çarpılarak toplanmaktadır. Eşitlikte toplama fonksiyonunun matematiksel ifadesine yer verilmiştir.

$$net = \sum_{i=1}^n w_i x_i + b$$

Yapay sinir ağlarında nöronlar, katmanlar içerisinde bulunmaktadır. Bu katmanlar girdi katmanı, ara katmanlar ve çıktı katmanı olarak ifade edilmektedir. Tek katmanlı algılayıcılarda ara katman bulunmamaktadır. Ara katmanlar, girdi katmanından gelen verileri işleyerek bir sonraki katmana gönderme işlevini gerçekleştirmektedir. Yapay sinir ağlarının girdi ve çıktıları arasında doğrusal bir ilişki olmaması durumunda öğrenmenin gerçekleşebilmesi için Çok

Katmanlı Algılayıcılar (ÇKA-Multilayer Perceptron) kullanılmaktadır. Bu yüzden çalışma kapsamında bu metottan yararlanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmada kullanılan ÇKA modeli

Çalışmada kullanılan yapay sinir ağı topolojisi, bir giriş katmanı, gizli bir katman ve bir çıkış katmanından oluşan üç katmanlı, tamamen bağlantılı bir ileri besleme ağıdır. İlgili literatür çalışmaları incelendiğinde (Lam ve Lee, 1999: 195; Wiener vd., 1995: 332, Basu vd., 2003: 7) metin sınıflandırmada kullanılan yapay sinir ağları topolojilerinin genelde üç katmandan oluştuğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanılan bu ağ yapısının alternatifleri üzerine yapılan deneyler sonucunda da ağın başarısının kayda değer bir oranda artmadığı gözlemlenmiş ve katman sayısındaki bir artışın değerlendirilecek veri miktarı göz önünde bulundurulduğunda ağın hem eğitim süresini hem de değerlendirme sürecini oldukça artırdığı gözlemlenmiştir. Giriş katmanında 512 giriş proses elemanı bulunmaktadır. Giriş katmanında, giriş birimi sayısı azaltılmış özellik alanının boyutuna eşittir. Başka bir ifade ile her metin (tweet) içinde yer alan kelimelerin sayı ile ifade edilen vektör matrisinin oluşturulmasında kelime maksimizasyonunun 512 seçilmesinden dolayı giriş katmanındaki giriş birim sayısı da 512 olarak belirlenmiştir. Şekil 2’de görüldüğü gibi uygulanan modelde bir gizli katman ve gizli katmanda 512 nöron bulunmaktadır ( $n=512$ ), gizli katmanlardan bir tanesi Dropout (Seyreltme) amaçlı kullanılmıştır. Katmanlarda belirlenen eşğin altındaki düğümler başarımın artması amacıyla seyreltilmiştir. Gizli katmanlarda 512 nöron bulunmaktadır. Gizli katmanda yer alan nöron sayısı yapılan çeşitli denemeler sonucunda ve bu alanda yapılan diğer çalışmaların incelenmesinin ardından belirlenmiştir. Bu çerçevede sürekli artan ve sürekli azalan bir iterasyon yapısı ile denenen gizli katman nöron sayılarındaki değişikliklerin sinir ağının performansı üzerinde olumlu anlamda bir etkisi olmadığı gözlemlenmiş ve bu sayıya karar verilmiştir. Aynı zamanda sinir ağında bir çıkış katmanı da bulunmaktadır. Gizli

katmanlarda aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU (Rectified Linear Unit) ve çıkış katmanında “Softmax” fonksiyonu kullanılmıştır.

ReLU (Rectified Linear Unit) işlem karmaşıklığı çok az olan ve oldukça hızlı çalışan bir aktivasyon fonksiyonudur. Sonuçlara ulaşılma hızı fazla olduğundan derin öğrenme uygulamalarında sıklıkla tercih edilmektedir. ReLU fonksiyonu aşağıdaki gibi formülize edilmektedir.

$$f(x) = \max(0, x)$$

Özetle ReLU fonksiyonu gönderilen değer pozitif ise aynı değeri çıktı olarak verirken, negatif girdileri sıfır olarak değiştirmektedir. ReLU'nun çıktı aralığı  $[0, \infty)$  şeklinde ifade edilmektedir (Eriş, 2018: 38).

Softmax fonksiyonu, karşılıklı olarak  $k$  kadar sınıfı tahmin etmek için kullanılır ve  $\mathbf{1} \times \mathbf{k}$  boyutlu olasılık vektörünü çıkarmaktadır. Vektöre ait tüm olasılıkların toplamı bire eşit olmaktadır (Hinton vd., 2006: 1527). Çalışmada kategorizasyon işlemi uygulandığından Softmax fonksiyonu tercih edilmiştir. Softmax fonksiyonu eşitlikte gösterilmektedir.

$$f(x) = \frac{e^{z_j}}{\sum_k e^{z_k}}$$

Veri setinde yer alan yaklaşık 3 milyon verinin ağa katılabilmesi için hızlı olduğundan bu fonksiyon tercih edilmiştir. Optimizasyon fonksiyonu olarak “adam” fonksiyonundan yararlanılmıştır. Adam (Adaptive Moment Estimation), stokastik gradyan azaltma yöntemi yerine tercih edilebilecek daha verimli, adaptif bir optimizasyon algoritmasıdır (Gülcü ve Kuş, 2019: 508). Adam algoritması, her bir parametre için dinamik bir şekilde öğrenme oranını güncellemektedir. (Kingma vd., 2014: 1; Ruder, 2016: 1). Bunun yanında, hesaplama yükü olarak verimli olup, düşük bellek gereksinimleriyle etkili bir biçimde çalışabilmektedir. Adam optimizasyonu, en çok kullanılan yöntem olarak gözlemlenmektedir. Adam optimizasyon fonksiyonunda ağırlıkların güncellenmesi eşitlikteki gibi formülize edilmektedir.

$$\omega - \alpha \frac{v_{d\omega}}{\sqrt{\theta_{d\omega} + \epsilon}}$$

Naive Bayes sınıflandırıcı, istatistiksel bir sınıflandırıcıdır. Bayes teoremine dayanır. Belirli bir grubun belirli bir sınıfa ait olma olasılığını mevcut sınıflanmış durumdaki örnek verileri kullanarak yeni bir verinin mevcut sınıflardan herhangi birini hesaplayan bir yaklaşımdır. Naive Bayes sınıflandırıcıları, bir nitelik değerinin verilen bir sınıf üzerindeki

etkisinin, diğer niteliklerin değerlerinden bağımsız olduğunu varsaymaktadır (Han vd., 2011: 83).

$$L(X, Y) = \prod_{i=1}^m p(z^i, y^i)$$

Destek Vektör Makineleri, istatistiksel öğrenme teorisi alanında ortaya çıkmış bir öğrenme metodudur (Cortes ve Vapnik, 1995: 273). Destek Vektör Makineleri, Vapnik vd. (1998) tarafından, sınıflandırma görevleri için pozitif ve negatif veri örneklerinden oluşan bir dizi veri noktasını ayırmak için mümkün olan en geniş marjlı optimum bir hiper düzlem inşa etmek için yapısal risk minimizasyonu prensibine dayalı bir yöntem olarak tanıtılmıştır (Deng vd., 2019: 3797). Bu yöntem sınıflandırmayı doğrusal veya doğrusal olmayan bir fonksiyon kullanılmasıyla gerçekleştirir. Verileri ayırt etmek için en uygun fonksiyon tahmin edilmektedir (Özkan, 2016: 169).

$$R = \sum_{i=1}^l L_z + \Omega(l, h)$$

Lojistik Regresyon bir dizi tahmin unsuru değişkenin değerlerine dayanan niteliğin varlığı veya yokluğunu tahmin etmede kullanılan çok değişkenli bir analiz modelidir (Lee, 2004: 223). Lojistik regresyon analizi diğer analizlere göre sağladığı avantajlar sayesinde kategorik veri analizinde önemli bir yere sahiptir.

$$\sigma(x) = \frac{1}{1 + \exp(-W^T x)}$$

$$l(x) = \sum_{i=1}^m x^i \log \sigma(x^{(i)}) + (1 - y^{(i)}) \log(1 - \sigma(x^{(i)}))$$

Çalışma kapsamında ayrıca vektör oluşturmada öznitelik seçiminde BoW (Bag of Words) yöntemi kullanılmıştır. BoW yöntemi ile vektörü oluşturacak öznitelikler, veri kümesini oluşturan metinler üzerindeki kelimelerin köklerine ayrıştırılmasıyla veya en çok rastlanan kelimelerin atlanmasıyla belirlenmektedir (Blanzieri ve Bryl, 2008: 63).

### 3.1. Veri Seti

Bu çalışmada veri seti olarak kullanılan “Bitcoin” etiketi altında Twitter kullanıcıları tarafından atılan İngilizce tweet’ler Python Scrapy kütüphanesi kullanılarak elde edilmiştir.



Veri seti 06.10.2018-19.05.2019 tarihleri arasında Twitter kullanıcıları tarafından atılan toplam 2.819.784 İngilizce Twitter gönderisinden meydana gelmektedir.

JSON formatında elde edilen bu veri içerisinde tarih bilgisi, mesaj içeriği, kullanıcı bilgisi, URL, retweet sayısı, beğeni sayısı ve kullanıcı id gibi bilgiler yer almaktadır. Bu verilerden öncelikli olarak ilgisiz olan alanlar (URL, retweet sayısı, kullanıcı bilgisi gibi) çıkarılarak sınıflandırma yapmak için gerekli olacak metin bilgileri ve tarih bilgileri bir veri tablosu haline getirilmiştir. Sonrasında elde edilen bu tweet'ler Tablo 2'de gösterildiği üzere metin madenciliği ön işleme aşamalarından geçirilerek her birinden 500 adet olmak üzere pozitif (1), negatif (2) ve nötr (3) olarak etiketlenmiş ve eğitim verisi olarak belirlenip yapay öğrenme işlemi gerçekleştirilmiştir. Eğitim verisi için etiketlenen tweet'ler yaklaşık 200.000 tweet arasından seçilmiştir.

Özellikle tweet'lerin etiketlenmesi aşamasında olumlu yöndeki beklentiler, Bitcoin üzerine yapılan devlet düzenlemeleri veya şirketlerin Bitcoin kullanımına başlaması veya desteklemesi gibi tweet'ler 0 olarak (pozitif) etiketlenmiştir. Öte yandan Bitcoin kullanımı ve fiyatları üzerine yapılan olumsuz yorumlar ve beklentiler ise 1 olarak (negatif) etiketlenmiştir. Ayrıca çalışmada direkt kullanılmayacak olsa da elde edilen örneklemin yapısını bozmaması için tespit edilmek istenen nötr tweet'ler de bulunmaktadır. Bu tweet'ler genel itibari ile reklamlardan, anlık fiyat bildirimlerinden vb. Bitcoin üzerine direkt etkisi olmayan tweet'lerden oluşmaktadır. Bu nötr tweet'ler ise 2 (nötr) olarak etiketlenmiştir. Bulunan bu nötr tweet'ler öğrenmeyi olumsuz etkilediği tespit edilmiş olup ilerleyen aşamalardan öğretim veri setinden çıkarılmışlardır.

Çalışmada, kolay öğrenilebilen, kolay okunan ve birçok hazır veri bilimi kütüphanesi bulunduran Python (Python 3.6) programlama dilinden yararlanılmıştır. Veri bilimi çalışmaları için en temel ve en yaygın kullanılan; Numpy, Pandas, Scikit-Learn ve Keras gibi kütüphanelerini içerisinde barındırması sebebiyle Python yazılım dili tercih edilmiştir.

**Tablo 2.** Manuel olarak etiketlenen tweet'ler

Metin (Tweet)	Etiket
Arabia will be launching its own digital currency next year CryptoNewsReview <a href="http://dlvr.it/R50dnm">http://dlvr.it/R50dnm</a> Å btc bitcoin	0
There are 5 or 6 coin that will change the world economy. The rest are short term speculative trading until they fizzle out. cryptocurrency bitcoinSaudi	1
Are you are serious about EARNING FREE Bitcoin you sleep? Install CryptoTab browser and get real Bitcoin for using it. I have successfully done PAYOUTS Become financially free Crypto <a href="http://bit.ly/freebytes">http:// bit.ly/freebytes</a> Å fintech btc PassiveIncome eth cryptomining	2

#### **Kaynak:** Yazarlar

Metin sınıflandırma aşamasında ise Pozitif (1) 825.495, Negatif (2) 730.140 ve Nötr (3) 1.264.149 olmak üzere toplam 2.819.784 tweet sınıflandırılmıştır. Ayrıca sosyal medya (Twitter) ve Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacıyla tweet'lerin elde edildikleri tarih aralığındaki Bitcoin kapanış fiyatları ve sınıflandırılmış olumlu/olumsuz tweet oranları ile veri seti oluşturulmuştur.

#### **4. BULGULAR**

Çalışma kapsamında öncelikli olarak metin sınıflandırmada sıklıkla kullanılan Naive Bayes, Destek Vektör Makineleri, Lojistik Regresyon ve Yapay Sinir Ağları yöntemleri, belirlenen metrikler doğrultusunda en iyi başarı oranını elde etmek için karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan tüm sınıflandırma yöntemlerinde yukarıda da bahsedildiği üzere toplam 1500 tane etiketlenmiş verinin %70'i eğitim, %30 ise test veri seti olarak kullanılmıştır. Eğitim ve test veri setinin oluşturulması aşamasından doğru bir sınıflandırma yapılabilmesi açısından her tür sınıftan eşit sayıda verinin ayrılmasına dikkat edilmiştir. Sınıflandırma algoritmalarının etiketler bazında değerlendirilmesine ait başarı metrikleri aşağıda yer alan Tablo 3'te detaylı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Sınıflandırma algoritmalarının etiketler bazında değerlendirilmesi

Algoritma	Etiketler (1=pozitif, 2=negatif, 3=nötr)	Kesinlik (Precision)	F- Ölçütü (F1-Score)
Naive Bayes	1	0.68	0.72
	2	0.70	0.73
	3	0.77	0.68
Destek Vektör Makineleri	1	0.74	0.74
	2	0.64	0.70
	3	0.63	0.66
Lojistik Regresyon	1	0.67	0.70
	2	0.68	0.70
	3	0.69	0.64

**Kaynak:** Yazarlar

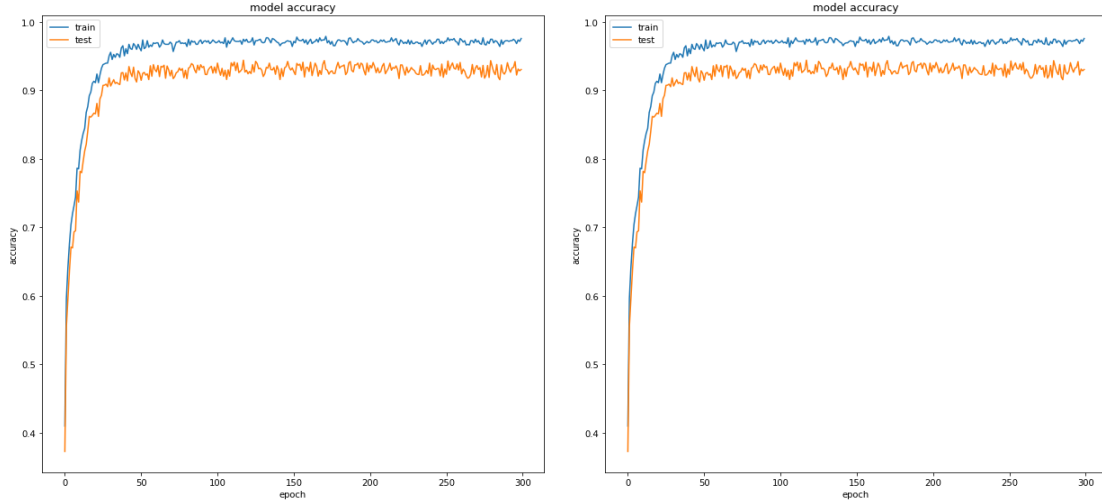
Doğruluk (accuracy) değerleri Tablo 4’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Sınıflandırma algoritmalarının değerlendirilmesi

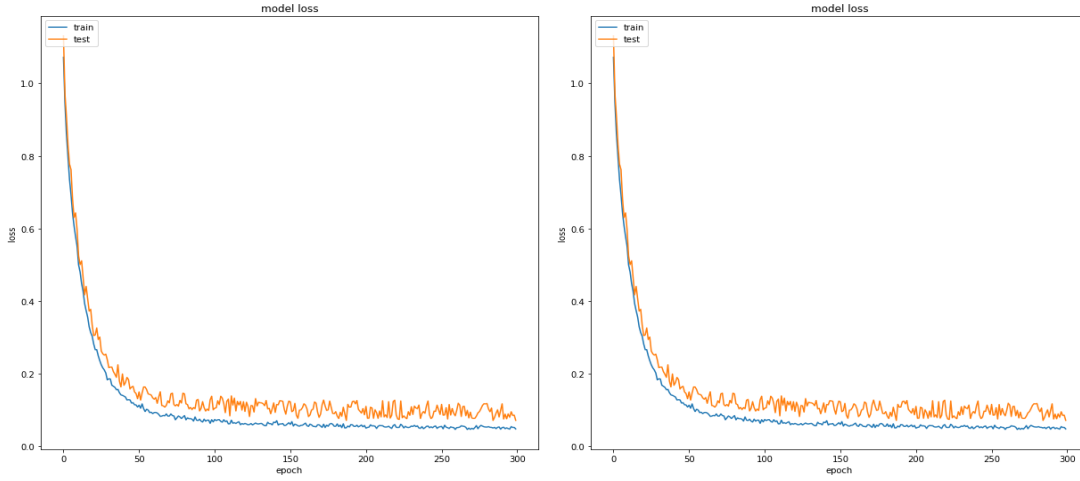
Algoritma	Doğruluk (Accuracy) Değeri
Naive Bayes	0.71
Destek Vektör Makineleri	0.70
Lojistik Regresyon	0.68
Yapay Sinir Ağları	0.9058

**Kaynak:** Yazarlar

Çalışma kapsamında kullanılan sınıflandırma algoritmalarının testi ve veri setinden elde edilen doğruluk oranları Tablo 5’te gösterildiği gibi olup 0.9058’lik başarı oranı ile yapay sinir ağları modelinin en başarılı olduğu görülmektedir. Bu nedenle metin sınıflandırma aşamasında yani sınıflandırılmamış tweet’lerin etiketlemesi aşamasında yapay sinir ağları modeli kullanılmıştır.



Şekil 3. YSA modeli eğitim ve test veri seti için doğruluk değerleri



Şekil 4. YSA modeli eğitim ve test veri seti için loss değerleri

Şekil 3 ve Şekil 4'te gösterildiği üzere oluşturulan sinir ağı topolojisi 300 epoch sonucunda yukarıda gösterilen doğruluk ve loss değerlerine ulaşmaktadır. Yukarıda yer alan Şekil 3 ve Şekil 4'ten de anlaşılacağı üzere 200 ile 300 epoch arasında hem başarı oranında hem de loss değerlerinde görüldüğü üzere, ağın öğrenmesi yavaşlamış, yapılan denemelerden sonra ise 300 epoch'tan sonra ağın öğrenme gerçekleştirmediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle ağın eğitim veri seti ile eğitilmesinde daha fazla iterasyona gerek duyulmamıştır. Oluşturulan Yapay Sinir Ağının ağırlıklarının değiştirilme zamanı olarak bütün eğitim veri setinin ağ gösterilmesi yani epoch temelli eğitim kullanılmıştır. Bu yaklaşımda eğitim veri setindeki tüm örnekler ağa tek tek gösterilmekte ve daha sonra tüm eğitim veri setinin ağa gösterimi tamamlandıktan sonra eğitim setinde meydana gelen hatalar toplanmaktadır (Öztemel, 2016). Diğer bir ifade ile ağın ağırlık değerleri eğitim veri setindeki tüm örneklerin sinir ağına

gösterilmesinin ardından değiştirilmektedir. Aynı zamanda, kayıp fonksiyonu için kategorik çapraz entropi (categorical cross-entropy) fonksiyonu tercih edilmiştir. Bunun sebebi özellikle ikiden fazla etiket olmasıdır. Birden fazla çıktı sınıfını tahmin ederken kullanılan ortak kayıp fonksiyonu kategorik çapraz entropi fonksiyonu olarak adlandırılmakta ve aşağıdaki gibi formülize edilmektedir (Escontrela, 2018).

$$H(y, \hat{y}) = \sum_i y_i \log \frac{1}{\hat{y}_i} = - \sum_i y_i \log \hat{y}_i$$

Tasarlanan sinir ağının eğitim veri seti ile eğitim tamamlanmasının ardından etiketlenmek istenen metinler ağa tek tek sunulmuştur. Bu işlem ile sınıflandırma aşamasında ise Tablo 5'te gösterildiği üzere toplamda 2.819.784 adet tweet Pozitif, Negatif ve Nötr olarak etiketlenmiştir.

**Tablo 5.** Sınıflandırılmış (etiketlenilmiş) tweet sayıları

Sınıf (Etiket)	Sayı
Pozitif (0)	825.495
Negatif (1)	730.140
Nötr (2)	1.264.149

#### Kaynak: Yazarlar

Twitter üzerinden toplanan tüm tweet'ler etiketlendikten sonra nötr olarak etiketlenen tweet'lerin analiz üzerine bir etkisi bulunmamasından dolayı çıkarılmıştır. Burada nötr tweet'lerin tespit edilme amacı pozitif veya negatif etkisi olmayan bu tweet'lerin Pozitif veya Negatif olarak etiketlenmesini engelleyerek daha doğru bir sınıflandırma elde etmektir. Bu aşamadan sonra elde edilen sınıflandırılmış metinler Tablo 6'da gösterildiği üzere tarih bazlı olarak toplanmış ve günlük bazda olumlu tweet oranları hesaplanmıştır.

**Tablo 6.** Tarih bazlı sınıflandırılmış (etiketlenilmiş) tweet sayıları

Tarih	Olumlu Tweet Sayısı	Olumsuz Tweet Sayısı	Olumlu Tweet Oranı
31.01.2019	3429	2849	0,5462
30.01.2019	3566	2946	0,54761
29.01.2019	3585	3116	0,5350
28.01.2019	3303	3209	0,5072
27.01.2019	2765	2459	0,4908
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

#### Kaynak: Yazarlar

Tablo 6’da gösterilen olumlu tweet oranı her gün için aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$\text{Olumlu Tweet Oranı} = \frac{\text{Olumlu Tweet Sayısı}}{\text{Olumlu Tweet Sayısı} + \text{Olumsuz Tweet Sayısı}}$$

19.5.2019 ile 10.6.2018 tarihleri arasındaki tüm günler için hesaplanan olumlu tweet oranı ile günlük bazda Bitcoin fiyatlarının kapanış fiyatları alınarak Tablo 7’de gösterildiği gibi üç sütundan oluşan bir veri seti haline getirilmiştir.

**Tablo 7.** Tarih bazlı sınıflandırılmış (etiketlendirilmiş) tweet sayıları

Tarih	BTC Kapanış Fiyatı	Olumlu Tweet Oranı
31.1.2019	3.529,70	0,5462
30.1.2019	3.478,00	0,5476
29.1.2019	3.501,10	0,535
28.1.2019	3.597,10	0,5072
27.1.2019	3.630,70	0,4908
.	.	.
.	.	.
.	.	.

**Kaynak:** Yazarlar

Tablo 7’de gösterilmekte olan BTC Kapanış Fiyatı ve Olumlu Tweet Oranı üzerinde aşağıda gösterilmekte olan korelasyon formülü kullanılarak korelasyon analizi yapılmıştır.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

BTC kapanış fiyatı ve sınıflandırılmış olan olumlu/olumsuz tweet oranları ile ikili korelasyon yapılmıştır. Elde edilen 0,681 korelasyon katsayısı ile bu iki değişken arasında pozitif yönde orta üstü kuvvetli ilişki bulunmuştur.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bitcoin fiyat dinamikleri, kripto para biriminin popülerliği her geçen gün arttığı ve daha geniş bir kitle tarafından tanındığından dolayı tartışmalı bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada, Twitter üzerindeki sosyal medya faaliyetlerinden elde edilen veriler ile Bitcoin fiyatlarının etkileşimi araştırılmıştır. Bitcoin kullanımı giderek yaygınlaştığından, fiyatlar ve Twitter verilerinin birbirlerine olan etkisi analiz edilmiştir. Atılan tweet’ler ile bitcoin fiyatlarının arasında bir etkileşimin var olup olmadığı, özellikle kripto para borsasında yatırım yapan yatırımcılara anlamlı ve yol gösterici nitelikte olacaktır. Kripto para yatırımcıları için çok hızlı değişim gösteren bitcoin fiyatını etkileyen etkenleri bilmek hayati önem taşımaktadır.

Özellikle sosyal medyadaki yorumlar yatırımcıların kararlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Bu kapsamda Bitcoin etiketi (hashtag) altında 10.06.2018-19.05.2019 tarihleri arasında atılan 2.819.784 tweet kullanılarak yapay sinir ağları ile metin sınıflandırma yöntemi uygulanmıştır. Özellikle yukarıda bahsedilen diğer metin sınıflandırma yöntemlerine kıyasla metin sınıflandırmada yapay sinir ağları daha yüksek bir doğruluk oranı verdiği için yöntem olarak YSA modeli kullanılmıştır.

Çalışmanın kısıtları, çalışmada sosyal medya platformlarından sadece Twitter'ın kullanılması, Twitter'ın belirli bir kesime hitap etmesi ve baz alınan zaman olarak özetlenebilir.

Bitcoin fiyatları ve sınıflandırılmış olumlu/olumsuz tweet oranları ile ikili korelasyon yapılmıştır. Elde edilen 0,681 korelasyon katsayısı ile pozitif yönde orta üstü kuvvetli ilişki bulunmuştur. Genel olarak, kripto para birimleri özellikle Bitcoin hala gelişme döneminde olduğundan, sosyal medyadan elde edilen verilerin kripto para piyasasıyla olan etkileşimini tahmin etmek zorlaşmaktadır. Bu nedenle, çalışma kapsamında geliştirilen model, sadece Twitterdan elde edilen Bitcoin hashtagli verilerin Bitcoin fiyatlarına etkisini öngörmekle kalmayıp aynı zamanda bu iki durumun birbirleriyle nasıl bir etkileşim halinde olduklarını değerlendirme ve tahmin etme potansiyeline sahip olduğu için bu konuya ışık tutmaktadır. Gelecek çalışmalarda makine öğrenmesi algoritmalarının doğruluğunu artırmak için hata analizi alanında ek araştırmalar yapılabilir. Yapay sinir ağları ve yapay öğrenme yöntemleriyle zaman serisi tahminlerinde, metin madenciliği ile gerçekleştirilen tweet sınıfları tahmin gücünü artırmak üzere birleşik bir model olarak kullanılabilir. Aynı zamanda farklı kaynaklardan elde edilen verilerle niyet analizi çalışmalarına yön verilebilir. Ayrıca, farklı sosyal medya platformlarından elde edilecek veriler entegre edilerek birçok sosyal medya platformlarının Bitcoin fiyatına etkisi incelenebilir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Alghobiri, M. (2019). Using data mining algorithm for sentiment analysis of users' opinions about Bitcoin cryptocurrency. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 97(8), 2195-2205.
- Basu, A., Walters, C. & Shepherd, M. (2003). Support vector machines for text categorization. *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 4(4), 1-8.
- Blanzieri, E. & Bryl, A. (2008). A survey of learning-based techniques of email spam filtering. *Artificial Intelligence Review*, 29(1), 63-92.
- Burnie, A. & Yilmaz, E. (2019). Social media and bitcoin metrics: which words matter. *Royal Society Open Science*, 6(10), 191068, 1-18.

- Ceyhan, K., Kurtulmaz, E., Sert, O. C. & Özyer, T. (2018). Bitcoin movement prediction with text mining. *26th Signal Processing and Communications Applications Conference*, 1-4.
- Cheque Cerda, G. & L Reutter, J. (2019). Bitcoin price prediction through opinion mining. *In Companion Proceedings of The 2019 World Wide Web Conference*, 755-762.
- Colianni, S., Rosales, S. & Signorotti, M. (2015). Algorithmic trading of cryptocurrency based on Twitter sentiment analysis (ss. 1-5). Erişim Tarihi: 25.07.2019, [http://cs229.stanford.edu/proj2015/029\\_report.pdf](http://cs229.stanford.edu/proj2015/029_report.pdf)
- Cortes, C. & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning*, 20(3), 273-297.
- Coşkun, C. & Baykal, A. (2011). Veri madenciliğinde sınıflandırma algoritmalarının bir örnek üzerinde karşılaştırılması. *Akademik Bilişim*, 1-8.
- Deng, X., Li, Y., Weng, J. & Zhang, J. (2019). Feature selection for text classification: A review. *Multimedia Tools and Applications*, 78(3), 3797-3816.
- Dumais, S., Platt, J., Heckerman, D. & Sahami, M. (1998). Inductive learning algorithms and representations for text categorization. *In: Proceedings of the seventh international conference on Information and knowledge management*, ACM, 148-155.
- Erdal, H. (2015). Makine öğrenmesi yöntemlerinin inşaat sektörüne katkısı: basınç dayanımı tahminlemesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 109-114.
- Eriş, M. (2006). *Derin öğrenme yöntemleri kullanarak adli bilişim incelemelerinde delil çıkarımının gerçekleştirilmesi* (Basılmamış yüksek lisans tezi), Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Escontrela, A. (2018). *Convolutional neural networks from the ground up*. Erişim tarihi: 23.08.2019, <https://towardsdatascience.com/convolutional-neural-networks-from-the-ground-up-c67bb41454e1>.
- Ghiassi, M., Olschimke, M., Moon, B. & Arnaudo, P. (2012). Automated text classification using a dynamic artificial neural network model. *Expert Systems with Applications*, 39(12), 10967-10976.
- Gülcü, A. & Kuş, Z. (2019). Konvolüsyonel sinir ağlarında hiper-parametre optimizasyonu yöntemlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 7(2), 503-522.
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J. (2011). *Data mining concepts and techniques (3rd Edition)*. ABD: The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems.
- Hinton, G. E., Osindero, S. & Teh, Y. W. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation*, 18(7), 1527-1554.
- Kaminski, J. (2014). Nowcasting the Bitcoin market with twitter signals. *arXiv preprint arXiv:1406.7577*.
- Kinderis, M., Bezbradica, M. & Crane, M. (2018). Bitcoin currency fluctuation. *3rd International Conference on Complexity, Future Information Systems and Risk*, 31-41.
- Kingma, D. P. & Ba, J. (2014). Adam: A method for stochastic optimization. *arXiv preprint arXiv:1412.6980*.
- Khan, R., Khan, H. U., Faisal, M. S., Iqbal, K. & Malik, M. S. I. (2016). An analysis of Twitter users of Pakistan. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 14(8), 855-864.
- Kouloumpis, E., Wilson, T. & Moore, J. (2011). Twitter sentiment analysis: The good the bad and the omg! *Fifth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 538-541.
- Lam, S. L., & Lee, D. L. (1999). Feature reduction for neural network based text categorization. *Proceedings of 6th International Conference on Advanced Systems for Advanced Applications*, 195-202.
- Lamon, C., Nielsen, E. & Redondo, E. (2017). Cryptocurrency price prediction using news and social media sentiment. *SMU Data Sci. Rev*, 1(3), 1-22.



- Lee, S. (2004). Application of likelihood ratio and logistic regression models to landslide susceptibility mapping using GIS. *Environmental Management*, 34(2), 223-232.
- Mai, F., Shan, Z., Bai, Q., Wang, X. & Chiang, R. H. (2018). How does social media impact Bitcoin value? A test of the silent majority hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 19-52.
- Maron, M. E. (1961). Automatic indexing: An experimental inquiry. *Journal of the ACM (JACM)*, 8(3), 404-417.
- Matta, M., Lunesu, I. & Marchesi, M. (2015). Bitcoin spread prediction using social and web search media. *Workshop Deep Content Analytics Techniques for Personalized & Intelligent Services*, 1-10.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.
- Özkan, Y. (2016). *Veri madenciliği yöntemleri*. İstanbul: Papatya Bilim.
- Öztemel, E. (2016). *Yapay sinir ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Ruder, S. (2016). An overview of gradient descent optimization algorithms. *arXiv preprint arXiv:1609.04747*.
- Shah, D. & Zhang, K. (2014). Bayesian regression and Bitcoin. 52nd annual Allerton conference on communication, control, and computing (Allerton). 409-414
- Shintate, T. & Pichl, L. (2019). Trend prediction classification for high frequency bitcoin time series with deep learning. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(1), 1-15.
- Vapnik, V. N & Vapnik, V. (1998). *Statistical learning theory*. Wiley: New York
- Wiener, E., Pedersen, J. O. & Weigend, A. S. (1995). A neural network approach to topic spotting. *Proceedings of SDAIR-95, 4th Annual Symposium on Document Analysis and Information Retrieval*, 317-332.



## Postmodern Bir Film Anlatısı: Kayıp Otoban (Lost Highway)

Ali ÖZTÜRK<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Asst., Prof. Dr., İstanbul Ayvansaray University, Faculty of Fine Arts, Design and Architecture, Department of Radio, Television and Cinema, İstanbul, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 22.01.2020  
Kabul Tarihi/Accepted: 18.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.678945  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Sanat dallarından mimari, edebiyat ve sinema başta olmak üzere birçok alanda kendisini hissettiren postmodernizm, batı medeniyetini sürükleyen politik tepki hareketlerinin bir yansıması olarak bilinir. Genel anlamda yeni bir kültürel olgu olarak, modernizme karşı oluşan bir tepki hareketi olarak nitelendirilebilir. Ancak her ne kadar modernizmin teklifine karşı var olmuş bir olgu olarak görülse de postmodernist kuramcılarının olan Foucault ve Lyotard'a göre, estetik anlatının günlük hayat pratiklerine karışması sonucu oluşan bir yaklaşımdır.

Eklektik bir anlatı yapısına sahip olan postmodernizm, her türlü sanatsal anlayışı irdeleyip kullanabilme potansiyelini bünyesinde taşır. Bu yapıyla hikâye aktarımında iç içe geçmiş örgüsel olay akışı üzerinden ilerler. Ancak film anlatısında kullanılan bu yöntem, izleyicinin filmi anlamlandırmasını zorlaştırabilmektedir. Bu zorluğun temelinde ise olay örgüsünde yaratılmış olan alt ve üst katmanlar arasındaki bağlantıyı anlamlandıramamasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı postmodern anlatı örneklerinden olan *Kayıp Otoban (Lost Highway 1997)* filminin türün özelliklerini yansıtmayı yansıtmadığını üzerinde bir analiz yapmaktır. Ancak bu analizi postmodern sinemanın özelliklerinden olan pastiş, parodi ya da ironi üzerinden yapılmayacaktır. Bunun nedeni David Lynch'in olay aktarımında gerçeklik ve kurgu yoluyla aktarımını yaparken aynı zamanda gerçek ve gerçekdışılık arasındaki ayrımın bulanıklaştırmasıdır.

**Anahtar kelimeler:** Postmodernizm, Postmodern Sinema, Kayıp Otoban, David Lynch.

## A Postmodern Film Narrative: Lost Highway

### ABSTRACT

Postmodernism, which makes itself felt in many fields of art, especially architecture, literature and cinema, is known as a reflection of the political reaction movements that have driven Western civilization. In general, postmodernism is referred to as a reaction to modernism as a new cultural phenomenon. However, although Postmodernism is said to be a phenomenon that has existed against the uniqueness of modernism, according to Foucault and Lyotard, one of the postmodernist theorists, it is the result of interfering aesthetic narrative with daily life practices. Postmodernism, which has an eclectic narrative structure, has the potential to examine and use any artistic understanding. With this approach, the story proceeds through the nested mesh event transfer. This method used in film narrative may make it difficult for the viewer to make sense of the film. This is due to the difficulty of the audience in establishing the connection created between the lower and upper layers created in the plot.

The aim of this study is to analyze whether the film *Lost Highway* (1997), one of the postmodern narrative examples, reflects the characteristics of the genre. However, this analysis will not be based on pastiche, parody or irony, which is one of the characteristics of postmodern cinema. The reason for this is that while David Lynch transmits through reality and fiction in the transfer of events, it does not blur the distinction between real and unreal.

**Keywords:** Postmodernism, Postmodern Cinema, Lost Highway, David Lynch.

### 1. GİRİŞ

Rönesans'tan sonrası ortaya çıkan modernizm, yeni olanı elde etmeye yönelik bir üretim aşamasını getirmekle birlikte, bilimselliği öne çıkaran bir kültürün de ifadesidir. Bilimin sağladığı kazanımlarla insanlığın refaha ulaşabileceğini ileri süren ve 19. yüzyılın sonlarında ortaya çıkan modernizm, kendine özgü sanat aktarımlarıyla öne çıkmıştır. Modernizm sanayileşen toplumun estetiğinin ifadesi olduğunu belirten Lyotard'a göre bu anlayış doğrultusunda üretilen sanat eserinde önemli olan şey, özgün olma ve bireyselliktir (Lyotard, 2014: 156).

Modernist anlayışa karşı sert bir tavır sergileyen postmodernizm ise bünyesinde eklektik bir yapıyı bulundurur. Bu yapı, özgün ve belli bir üsluba sahip olma gibi seçkin nitelikleri olmayan kuralsız bir yapı anlayışıyla aktarımlarını yapar. Bu aktarım anlayışla oluşturulan eserlerde sanatın metalaşması, sürekli yenilikçilik, geçmişin reddi gibi konularına

yönelik eleştirel bir tavır geliştirir. Giddens'a göre postmodernizmin bu tavrı yiten, kaybolan değerleri taşıyan, standartlaşmış yaşam biçimlerine eleştirel bir bakıştır (Giddens, 1998: 28). Bu konuda Best ve Kellner da benzer bir duruş sergilemektedir. Postmodernizm çeşitli sanatsal biçimlerindeki modernist üslubu red ederek, daha eski modern biçimler üzerinde tahakküm kuran, yeni bilinç ve tecrübe biçimleri yaratan genç kapitalist toplumun kültürel egemenliği olduğunu belirten Best ve Kellner'a göre postmodernist sanat, herhangi bir ilkeye bağlı kalmaksızın sanat eserini oluşturan bir anlayışın ifadesidir (Best ve Kellner, 1998: 223- 224).

Modern sanat anlayışında önemsenen özgün olma, öncülük etme, yenilik ve soyut gibi kavramları, postmodern sanat anlayışta karşılık bulmamış, bunun yerine nostalji, pastiş, eklektizm, figür, yüzeysellik ve parçalılık gibi unsurlar kabul görmüştür. Lyotard'a göre bu yaklaşımın temelinde sanat anlayışındaki çoğulculuktan kaynaklanmaktadır. Ancak bu çoğulcu yapısına rağmen uygun formların temsili ile imkânsız olanın nostaljisinin birlikte yaşam beğeni anlayışını reddeder (Lyotard, 1990: 57-58). Başka bir ifadeyle sanat anlayışında modern ve modern öncesinin gerçekçi, nesnel temsil tekniklerine dönebilmekle birlikte, eski olan sanatı yeniden canlandırma amacı taşımamaktadır.

Toplumsal yapıdaki hareketlerden ortaya çıkan Postmodernizm 1970'li yılların sonlarında başlayarak zaman içerisinde artan bir biçimde sinema anlatı dilinde etkili hale gelmiştir. Küreselleşme olgusu ile birlikte kültürel formların esnek ve akışkan, çoklu bir yapıya doğru evrilmesi postmodern düşünceyi tanımlayan unsurlar sinemada sinemada bu dönemde kendisini hissettirmeye başlamıştır (Urry, 1999: 39-40).

1990'lı yıllarla birlikte bu süreç hızlanmış (Smith, 2003) ve sinemada postmodern anlatının kullanılmaya başlanması, sadece film anlatı dilinin değişimini değil, aynı zamanda gerek toplumsal ve gerekse de politik hayattaki değişimlerin film içeriklerine aktarımını da getirmiştir. Özellikle bu dönem ile birlikte sinemada gerçeklik, bellek yitimi, ya da fantezi evreni arasındaki sınırların şeffaflaşması, filmsel gerçekliğin farklı biçimlerde aktarılabilirliği olması bu yönde film sayısının artmasına neden olmuştur.

Sinema anlatı dilinde yarattığı çoklu ve parçalanmışlık yapısı, film karakterlerinin gerçekliklerinin farklılaşması, parçalanması ve bunun sonucunda da karışık bir ruh haline girmesi, farklı kimlikler ve dünyaların karışmasına yol açmıştır. Bu dönemde çekilen postmodern filmlere örnek olarak başta çalışma konusu olan yönetmenliğini David Lynch'in yaptığı *Kayıp Otopan (Lost Highway 1997)* olmak üzere Quentin Tarantino filmler, Christopher Nolan'ın 2000 yılında çektiği *Memento*, James Mangold'un *Kimlik (Identity 2003)* Brad

Anderson'ın yönetmenliğini yaptığı *Makinist*, (*The Machinist* 2004) filmleri verilebilir. Bu filmlerin ortak özellikleri gerek mekân ve gerekse de zaman kavramına ilişkin bütünlük algısının parçalanmasıdır. Sennett, bu durumu zaman ve mekân algısının parçalara ayrılması ya da yeniden yaratılma süreci olarak tarif etmektedir (Sennett, 2019: 40-42).

Bu çalışmada kendine özgü anlatım diliyle, zaman ve mekâna ilişkin film karakterlerinin çevrelenen gerçeklerini farklı bir bakış açısıyla sunan David Lynch'in 1997 yılında çektiği *Kayıp Otopan* (*Lost Highway*) filmi incelenmiştir. Bu inceleme kapsamında film, parçalanmış gerçeklik ve kimlik, bellek kaybı, şizofreni, mekân ve zaman algısında sürekliliğin ve doğrusallığın yitirilişi gibi postmodernist sinema anlayışı bağlamında değerlendirilmiştir. Ancak bu analizi postmodern sinemanın özelliklerinden olan pastiş ya da ironi üzerinden yapılmamaktadır. Bunun nedeni David Lynch'in gerçeklik ve kurgu yoluyla olay aktarımını yaparken aynı zamanda gerçek ve gerçekdışılık arasındaki ayrımın bulanıklaştırmasıdır. Lynch, ilk olarak olay örgüsü aktarımında gerçek ile kurgu arasında bir fark olabileceğine yönelik bir algı oluşturduktan sonra, ikinci olarak görüneni olayın dışında bırakarak neyin gerçek ve neyin yanılsama olduğuna ilişkin belirsizliği üzerinden anlatısını kurmaktadır.

## 2. POSTMODERNİZMİ OLUŞTURAN YAPI

Kavram olarak postmodernizm ilk olarak bakıldığında modernizemden sonra düşünsel oluşumun geldiğini gösteriyor olsa da gerçek anlamda tanımlanması zor bir kavramdır. Kelime olarak “post”un modern olandan farklı bir dönemin işareti olarak mı, yoksa düşünsel yapıda modernizemden kopmayı mı göstermektedir. Bu konuyla ilgili farklı görüşlerin olduğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı düşünürler böyle bir yaklaşımı kabul etmemekte yâda bu durumu bir süreklilik ilişkisi içerisinde ele almak eğilimindedirler. Bu iki yaklaşım çerçevesinde bakıldığında, postmodernizmin kavramlaştırılmasının ilk olarak Federico de Onis tarafından 1930'lu yıllarda modernizme karşı ortaya konulan bir tepkiyi aktarmak için kullanılmış olduğu görülmektedir. Ancak 1960'lı yıllarda Rauschenberg, Cge, Fiedler Buroughs ve Hassan gibi eleştirmenler tarafından akademilerde kurumlaşmış olan “tükenmiş yüksek modernizmin ötesinde yer almak” düşüncesi üzerinden kullanılmıştır. 1970 ve 1980'li yıllarda ise başta mimaride olmak üzere, görsel sanatlarda sanatın birçok alanında gittikçe yaygınlaşan bir kavram olarak kullanılmıştır (Featherstone, 1996: 27-28). Ancak postmodernizm kavramı Lyotard, Vattimo, Derrida, Foucault, Habermas, Baudrillard ve

Jameson gibi teorisyenin çalışmalarıyla birlikte felsefi bir söyleme dönüşmüştür (Bertens, 1995: 111).

Postmodernizmin ortaya çıkışında modernizmde yaşanan başarısızlıkların etkili olduğu söylenebilir. Bu başarısızlığın nedeni, 20 yüzyıl yaşanan iki dünya savaşı, sosyalizm ve faşizm gibi totaliter rejimlerin ortaya çıkışı, sömürgecilik girişimlerine ve araçsal rasyonalizm gibi gelişmelerdir. Yaşanan tüm bu gelişmeler modernizmin mutlu bir geleceğe yönelik öngörüsünü kuşkulu hale getirmiştir. Oluşan bu kuşku başta sanat ve felsefe olmak üzere farklı alanlara yansımıştır. Modernizmin hayal kırıklığı yaratması, ideallerinin zafiyet göstermesiyle birlikte, farklı disiplinlerin pozitif bilgiye bakışı olumsuz yönde etkilenmiştir (Brown, 1995: 2-3). Gelner'a göre postmodernizm yapısalıcılıktan sonra ortaya çıkan bir felsefedir. Bu felsefenin yöntemi ve okuma tarzlarını ise Amerikan akademik dünyasındaki yansımaları ve daha çok çağdaş düşüncenin bilişsel temellerinin sorgulamasıdır. David Ashley de Gelner gibi postmodernizmi yapısalcılık sonrası felsefeye ilişkilendirerek aktarmaktadır. Ona göre postmodernizm olarak nitelendirilen felsefe, Durkheim'in yapısalcılığının başarıya ulaşamamasına yönelik postyapısalcı reaksiyonun aydınlar üzerindeki etkisi ile anlaşılabilir (Ashley, 1997: 34). Jean Wahl'in postmodernizme yaklaşımı ise varoluş felsefesi üzerinedir. Ona göre felsefenin amacı değişmez gerçeği bulup onu yansıtmak değil, insani eylemler ile hayatın anlamı arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir (Murphy, 2000: 35).

Modernizme yönelik yapılan eleştirilerin odağında da modern felsefenin yaşam karşısı bir karaktere bürünüp, varoluşu görmemesi ya da görmezden gelmesidir. Vattimo'nun, postmodernizme yönelik yaklaşımı daha çok Nietzsche ve Heidegger'in felsefeye bakışları üzerinden ilerletmektedir. Ona göre modernliği bilimsel bilginin, postmodernliği ise enformasyon teknolojilerinin karakterize etmektedir. Modernizmden postmoderne geçişi mitlerden arındırılması olarak gören Vattimo, bu geçişi felsefi formunu Nietzsche'nin felsefik düşüncesinde bulduğunu belirtmektedir (Vattimo, 1992: 41-42).

Postmodern felsefesinin önemli temsilcilerinden olan Baudrillard gerek Marksizmi ve gerekse de yapısalcılığı sert bir biçimde eleştirmektedir. Ona göre içinde yaşadığımız dönemin klasik teorilerinin önemini yitirdiğini; modeller, kodlar. Enformasyon ve medya yoluyla gerçeğin yerini taklitler aldığını, gerçek olanla taklit arasındaki ayırımın kalmamıştır (Sim, 1999: 11). Reklam ve televizyonun kamusal alan ile özel alanı parçaladığını belirten Baudrillard, bunun sonucunda postmodern dönemde toplumsalın da sonunun geldiğini belirtmektedir. Buda tahrip edilmiş olan moderniteden geriye kalanlar ile oynanan bir oyundan

ibarettir (Bertens, 1995: 277-278). Baudrillard 'a benzer bir yaklaşım da Foucault dile getirmektedir. Foucault, iktidarın karmaşık ve çoğul bir karaktere sahip olduğunu, postmodern dönemde bunun tamamen soyut bir hale geldiğini belirtmektedir (Best ve Kellner, 1998: 153).

Postmodernizmi dönemsel bir kavram olarak değerlendiren Jameson, postmodernizmin kapitalizmin gelişme mantığı içerisindeki bir sürece denk geldiğini belirtmektedir. Bu dönemi pazar kapitalizmi, tekel kapitalizmi ve geç kapitalizm olarak üç ayrı evreye ayırır. Her bir evre ise aynı bir kültürel görünüme sahip olup postmodernizm de geç kapitalizmin kültürel egemeni veya mantığıyla aynı anlama gelmektedir (Bertens, 1995: 162). Postmodernizmin biçimsel bir yapı olmasından ziyade tarihsel bir kavram olduğunu belirten Jameson, girişiminin tarih içerisinde şimdilik zaman üzerine diyalektik girişim olduğunu belirtmektedir (Jameson, 1994: 161-162). Jameson, önceki kültürden radikal bir şekilde yaşanan kopuşun postmodern kültürün ortaya çıkışını 1950'lerin sonuna, başka bir ifadeyle elektronik ve nükleer güçle çalışan araçların üretilmiş olmasıyla ilişkilendirir (Dear, 1993: 102).

Şizofren kavramına yaklaşımı Lacan'ın bakış açısıyla ele alan Jameson, bu kavramı öznenin dil ve konuşma alanı içinde iktidar kurmadaki başarısızlığından kaynaklanan dilsel bir düzensizlik olarak ele alır. Bu doğrultuda postmodernizmi gerçeğin imajlar içinde zamanın şizofrenik parçalanışının daimî şimdi içinde bir dönüşümü olarak ifade eder (Bertans, 1995: 163). Böyle bir dönüşüm gerçekleştiği postmodernizmin en belirgin özelliği ise, derinliğin kaybı ve neden kavramının solmasıdır. Önemli postmodernist kuramcılardan olan Lyotard ise "*Postmodern Durum*" adlı çalışmasında, modern çağın meşrulaştırıcı söylemlerini ve bu doğrultuda oluşmuş olan felsefik düşünceleri eleştirmiştir. Lyotard, modern bilimin kendisini meşrulaştırmak için kullandığı söylemin felsefe olarak aktarıldığına dikkat çekmektedir (Appleby, 1996: 138). Lyotard'ın vurgulamaya çalıştığı husus, toplumların post endüstriyel, kültürlerin de postmodern diye nitelenen çağa girmesiyle birlikte bilginin konumlandırıldığı yer konusunda önemli değişikliklerin oluştuğudur.

Frankfurt okulu içerisinde konumlandırılabilir olan eleştirel teorinin önemli isimlerinden olan Habermas da postmodernizmin kavramlaştırılması konusunda eleştirel bir tavır sergilemiştir. Modernitenin tamamlanmamış bir proje olduğunu belirten Habermas, Lyotard'ın postmodern olarak nitelendirdiği hususun Nietzscheci irrasyonelizme gitmek anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle Lyotard'ın postmodern olarak adlandırdığı fenomenin gerçekte anti-modern olduğudur.

Aydınlanmanın özgürleştirici projesinin terk edilmemesi gerektiği hususunda ısrarcı olan Habermas, tıpkı postyapısalcıların aksine, söz konusu sorunların yegâne sebebi olarak bütüncül rasyonaliteyi görmez (Bertens, 1995: 113). Habermas'ın daha çok karşısında durduğu rasyonellik, doğa üzerinde egemenlik kurmaya yönelik, öznelci bir bakış açısıyla öznelci bir yapı üzerinde oluşturulan ve öznelarasılık boyutundan yoksun araçsal rasyonalizmdir.

### 3. POSTMODERNİZM VE SANAT İLİŞKİSİ

Dünyada yaşanan teknolojik gelişmeler beraberinde düşünce ve anlayışlarda köklü değişiklikleri getirmiştir. Bu durum, düşünsel dünyada modernizmi de etkilemiş, bununla da kalmayarak sanat ve toplum ilişkilerine de yansımıştır. II. Dünya Savaşı sonrası farklı coğrafyalarda ve farklı sanat çevrelerinde, modern sanatın dönemini kapattığı, dolayısıyla sanatta yeni bir estetik anlayışının gerekliliği düşüncesi oluşmaya başlanmıştır.

Postmodernist düşünce işte böyle bir ortam içerisinde ortaya çıkmış bir akımdır. Bu düşünce anlayışına göre, eski olan ve eskiye dair her şey geçerliliğini yitirmiş; estetik, kültürel değerlerin ya da eğilimler geçerliliğini kaybetmiştir (Best ve Kellner, 1998: 19). Modern sanatın seçkincilik, misyon ve özgünlük gibi özelliklerini sorgulayan bir tutum sergileyen postmodernist sanat, modern sanatın katı ve kısıtlayıcı bir anlayışa sahip olduğunu belirtmiştir. Bu düşünceyle hareket eden postmodernist sanat anlayışı, modern sanattaki yüksek ve popüler kültür ayrımını yok etmeye çalışmış ve modern estetik olgusunu değiştirmeye çalışmıştır. Bu değişimi teknolojik imkanları kullanarak, geçmişten alınan unsurlar ile eski ve yeniye eklektik bir şekilde kullanıp, farklı anlatım biçimleri oluşturmuştur (Şaylan, 2016: 119).

Postmodernizm üzerine yapılan tartışmalar beraberinde bazı kavram farklılıkları üzerine durulmasını getirmiştir. Örneğin 1980'li yıllara kadar İngilizce metinlerde geçtiği görülen ve aynı anlamda kullanılan "*modern art*" (*modern sanat*) ifadesi ve "*contemporary art*" (*çağdaş sanat*) ifadelerinin farklı anlamlar taşıdığı yönünde görüşler oluşmuştur. "*Contemporary art*" terimi Türkçe de "*çağdaş sanat*", başka bir ifadeyle "*günümüz sanatı*" olarak çevrilmekte, "*modern sanat*" terimi ise, "*çağcıl*", "*yeni*" olarak ifade edilmektedir (Danto, 2010: 33-34). Bu iki kavram arasındaki fark, modernizme atfedilen yeni ve ilerleme vurgusuyla bağlantılıdır. Postmodern sanat ifadesi ise, çağdaş sanat içinde eklektik bir eğilimi belirtmek için kullanılmaktadır (Yılmaz, 2006: 12-13).

Sanat anlayışı bakımından modernizmden keskin bir şekilde ayrılan Postmodernizmin, modernizmin biçimi önemseyen, estetik sınırları olan, seçkinci sanat anlayışı, saflık ve kesinlik



ilkelerine karşı bir duruş sergiler. Bununla birlikte postmodernizm, ironiyi kullanan, estetik sınırları zorlayan, alaycı bir anlatı yapısı sergileyen, melezlik ve muğlaklığın olduğu bir sanat anlayışı söz konusudur. Pastiş, eleştiri ve nihilist tavrı benimseyebilen postmodern sanat, gündelik hayatla arasındaki sınırları bulanıklaştıran çoğulcu bir anlayışla ilerler. Dolayısıyla postmodernizmin başta pop art olmak üzere mimari, edebiyat ve sinemada görülebilen “*her şey kullanılabilir*” düşüncesiyle hareket ettiği söylenebilir. Sanatsal anlayışta köklü bir değişimin yaşanmasına neden olmuş olan bu durum sanatın çok yönlü, çok dilli yapısı; deneyimi öne alan, dilsel, performatif ve kavramsal önermelerin, teknolojik yeniliklerle uzam ve zaman algısında köklü değişimler sunmuştur. Oluşturulan bu yapı sanatta parçalı, karmaşık ve eklemli bir yapılaşmayı görünür kılmıştır. (Connor, 2008: 12). Postmodernizm sanat anlayışının temelinde olan bu çoğulculuk ve modernizmden farklı olarak biçimsel formların kullanılması, (Lyotard, 1990: 57-58), sanat anlayışındaki biçimsel normlar ile biçimsel yöntem çeşitliliğidir (Sarup, 2010: 240). Hal Foster’a göre ikisi arasındaki farkın ise normun modernist bir kavram iken yöntemin postmodernist bir kavram olarak öne çıkmasıdır. Normların saygın ve oturmuşluk olarak gösterilirken, biçimsel yöntem değişken, çeşiklilik gibi özellikler içermektedir (Foster, 2009: 254). Dolayısıyla postmodernist dönem sanat anlayışı, popüler ürünler ve yaşamın sanata dönüşmesine neden olmasından ötürü yüksek sanatı olumsuz etkilemiştir. Baudrillard’a göre bu durum tüketim nesnelere sanat eklemesi ile postmodernizmin sanatsal yansıması ve popüler kültür imgelerinin 20. yüzyıl başında, hazır nesnelere sanat eseri olarak sunulmasına neden olmuştur (Baudrillard, 2012: 2).

Nesneler de sanat eseri olabilir. Çünkü burada önemli olanın onu yaratan sanatçının ne şekilde düşündüğü veya tasarladığıdır. Dolayısıyla postmodernizmin, modern sanatın kurumsallaşmış yapısına, sanat yapının kutsanmasına karşı bir duruş sergilediği söylenebilir. Sanatı gündelik yaşamın objelerinden sinema yıldızlarına kadar her şeyi dahil eden bu anlayış, bütün objeleri birer popüler kültür nesnesi haline getirmektedir (Baudrillard, 2012: 133). Bu yaklaşım bir bakıma tüketim toplumunun ve imajların gerçekliğinin kabulüdür (Featherstone, 2005: 55). Buda modernizmin sanat eseri olarak ifade ettiği özgün yapıtların, postmoderniz sanat anlayışında çoğaltılıp ve aynı zamanda kopyalanabilir birer ürüne dönüşebileceği anlamına gelmektedir.

#### **4. POSTMODERNİZM VE SİNEMA İLİŞKİSİ**

Çalışma konusu olan David Lynch’in “*Kayıp Otopan*” filminin postmodernist bir bakış açısıyla analiz etmeden önce postmodernist sinema anlayışını ve postmodernizmi bir sanat

formu olarak gerçek manada neyi tanımladığını bilmek gerekir. Modernizm sonrası anlamı anlamına gelen postmodernizm kapitalizm, sanayileşme ile başlayan ve ağır toplumsal sorunları beraberinde getiren bir süreç sonrası modernite ile ilişkili bu sosyal formların başlatanı başlatanı olarak ifade edilebilir. Bu formlardan biride 20.yüzyılda var olmuş ve sonraki dönemde büyük gelişme göstermiş olan sinemadır. Dolayısıyla postmodernizmin sinema üzerindeki etkisini anlamının yolu, öncelikle postmodernizmin sinema ile olan ilişkisinin bilinmesinden geçer.

Farklı üslup ve yönelişleri bünyesinde barındıran postmodernizmin film anlatı yapısı ile kurduğu ilişkiye bakıldığında bazı özellikler açısından avangart sinemaya yakınlığının olduğu görülmektedir. Bu yakınlık, avangart sinemada kullanılan filmsel ritim, simge ve konunun zor anlaşılmasını kolaylaştıran ancak bunu yaparken de filmin olay örgüsü ve anlamının izleyici tarafından kolayca anlaşılmasına izin vermeyen bir anlatı dilidir.

Avangard (öncü) sinema tarihi, 20. yüzyılın ilk çeyreğinde Fransız deneysel sinemasıyla başlamaktadır. 1920'de Paris'de (Yedinci Sanatın Dostları) CASA' nın faaliyete geçmesiyle başlayan sinemayı ciddiye alma süreci, daha sonra Quartier Latin'in aydın ve elit izleyicilerine yönelik kurulan "Stüdio 28", "L'oeil du Paris", "Studio des Ursulines" gibi salonların açılmasıyla hızlanmış ve bu salonlarda gösterilen ve üzerinde tartışılan filmlerin yapımı özendirilmiştir (Richter, 1998: 84-86).

Postmodernist anlatı yapısına sahip olan bu filmler, olay örgüsü içerisinde yer alan psikolojik sorunlar üzerine oluşan odipal süreçlerle bağlantılı karmaşık olay aktarımları sergileme potansiyeli taşır. Bununla birlikte sembolik göndermeler, yaratılan metaforlar ve çağrışımlar bu film anlatı yapısını kapsamaktadır (Abisel ve Eryılmaz, 2010: 163). Postmodern sinema küreselleşen dünyanın ideolojik yansıyışın bir ürünü olarak, içeriğinde gerek toplumsal, politik, kültürel gerekse de psikolojik özellikler taşımakla birlikte daha çok estetik bir kategori olarak kendisini dışa vurur. Bu dışa vuruşta her şeyin sanat olabileceğine dair bir ön kabul hareket eder. Bir melez sanatsal yaklaşım olan postmodernist sinema, kendisini toplumsal bir boşluğun içerisine yerleştirir ve sunar.

Avrupa merkezli bir akım olan modernizmin dayandığı güç 18. yüzyıldaki aydınlanma hareketinden gelmektedir (Harvey, 2014: 25). İlerleyen zamanla birlikte modernist düşüncenin etkin olduğu bir evrende yaşanan birinci ve ikinci dünya savaşı, ekonomik ve siyasi çalkantılar, soğuk savaş dönemi ve sonrasında toplumda yaşanan dönüşüm, beraberinde yeni bir anlayışın oluşmasına olanak tanımıştır. Bu anlayışla birlikte sanatta soyutun yanına tekrar figür geçmiş, geçmişten esinlenmeler sanatta alan bulmuş, pastiş ve eklektik anlayışın öznel olana karşı çıkmasıyla birlikte sanata postmodern anlayış ortaya çıkmıştır. Bu ortaya çıkış 1960'larda değişken şiddette de olsa sanatın alanlarında kendisini göstermiştir. Sanatta postmodern

anlayışın sinemada karşılık bulması ise 1980’li yıllara doğru olmuştur. Bu yıllardan itibaren film anlatısında çok zamanlılık, metinlerarasılık, pastiş, parçalı kurgu gibi postmodern olarak tanımlanan unsurlarla kendini göstermiştir. Postmodernizmin sinema aktarımlarına bakıldığında başta nostalji olmak üzere vurgunun içerikten biçime kayması, klasik gerçekçi anlatının yerine görüntünün önde olduğu bir temsil sinemasının önem kazandığı görülmektedir (Büyükdüvenci ve Öztürk, 1997: 22-23). Ayrıca zamanın yaşanan anın içine hapsolmesi, tüketim kültürü, yabancılaşma, kopuş konuları da ele alınmıştır.

Modern sinema veya modernist sinema terimi ‘*yaratıcı sinema*’ veya bir başka aktarımla ‘*auteur sinema*’ anlayışı olarak bilinmektedir. Modernist sinema anlayışının temelinde, çağını sinema yoluyla anlama ve onu sorgulayan ve aynı zamanda bu sorgulamaya seyirciyi de katan bir sinema anlayışıdır. Postmodern sinemanın her ne kadar modernist sinema anlayışıyla dönemi sorgulama bakımından ortak bir yaklaşım içinde olduğu görülse de sinemadan yaratıcılık kavramından kopmuş olmasıyla ayrılmaktadır (Connor, 2001: 261). Pastiche varlığını ‘*bireysel öznenin kaybolması*’ olarak niteleyen Jameson, bunun sonucu olarak, kişisel üslubun giderek zorlaştığını belirtmektedir (Jameson, 1990: 76). Bu duruma örnek olarak ‘*Amerikan Grafitisi*’ (*American Graffiti-1973*), ‘*Çin Mahallesi (Chinatown-1974)*’, ‘*Yıldız Savaşları*’ (*Star Wars (Yıldız Savaşları)*) gibi filmleri verilebilir. Bu yapımlar tarihsel bir duruma dikkat çekmekten ziyade, bir dönemin kültürel yaşam deneyimlerini yeniden aktarmaktadırlar (Jameson, 1990: 79).

Sinema filmlerindeki üslup ideolojisinin gerilemesiyle birlikte, postmodernist anlatıda sanatçının başvurabileceği tek kaynak vardır ve bu kaynakta geçmiştir. Postmodern sinema geçmişten aldığı motif ve imgeler aracılığıyla yüzeysel ve parçalanmış hikâyeler aktarır. Jameson’a göre bu durum yaşanan zaman eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Jameson, 1990: 78). Sinemada postmodern söylemin birincil aktarım biçimi kolajdır (Harvey, 2014: 65-67). Kolaj kullanımına örnek olarak Tarantino filmleri verilebilir. ‘*Kill Bill 1- Kill Bill 2*’ (*Bill'i Öldür 1-2*) filmi, Bill tarafından yönetilen çeteden ayrılan eski 'kara mamba' lakaplı, gelinin düğün gününde kendisine yapılanları hatırlaması ve ona büyük kötülükler yapan bu ölüm çetesinden intikam almasını anlatmaktadır. Filmin kadın karakteri çete ile bir mücadeleye girişirken, üzerinde uzak doğu savunma sporlarının önemli isimlerinden ve aynı zamanda aksiyon filmlerinin öncü isimlerinden biri olan Bruce Lee ile bütünleşmiş olan sarı-siyah kostüm ve elinde silah olarak bir Japon samuray kılıcı bulunmaktadır. Tarantino bu filmde sinema tarihinden ödünç aldığı birçok metni kendi içinde eriterek yeni bir anlatı yaratmıştır.

Dolayısıyla “saf olan türler” yerini “melez” türlere, filmlerdeki metinsel yapılar da yerini metinlerarasılığa bırakmıştır.

Modleski, bu tür filmlerde rahatsızlık boyutunda kullanılan ve bazen de parodileştirilen şiddet ve ölümün burjuva kültürünün değer verdiği aile ve ideolojiye bir saldırı olarak nitelendirmektedir (Modleski, 1998: 201). Bu duruma verilecek bir diğer örnek ise David Lynch’in “Mavi Kadife” (Blue Velvet-1986) filmidir. Filmin başında sıradan insanların sıradan ve aynı zamanda monoton olarak ilerleyen günlük hayatlarından bir kesit aktarılmakta olduğu hissi, filmin karakterlerinden biri olan Jeffrey’in kesik bir kulak bulmasıyla değişir. Filmdeki bu değişim giderek artan bir rahatsızlık boyutuna ulaşır. Yaşanan bu durum film karakterlerinden Jeffrey’nin, hiçbir şeyin görüldüğü gibi olmadığını fark etmesine neden olur. Filmde sunulan kesik kulak mutlu ve huzurlu olarak sunulan Lumberton’dan, karanlık ve bilinmezliklerle dolu olan Lumberton’a geçişi sağlayan sadece bir araçtır. Kulağın bulunması sırasında müzik değişir ve atmosfer kararır. Film anlatısındaki bu göstergeler seyirciye iki farklı yaşam biçimiyle karşı karşıya olduğunu gösterir (Easthope, 2004: 129). Buda sıradan olanla olmayan arasında bir sınır olmadığı göstermektedir (Connor, 2001: 260-264). Eaglaton’a göre Postmodernizm, yerel, bölgesel veya kendine özgü olanın gücünü açığa çıkarmış, onu özgürleştirmiş ve yeryüzünde homojenleşmesine katkı sunmuştur (Eaglaton, 2015: 43).

Postmodernizmin göstergelerinden bir diğeri de teknolojinin gelişimiyle bağlantılı olarak imaj kopyalanmasıdır. Başka bir ifadeyle gerçekte, gerçek olmayan arasındaki farkın fark edilmemesidir. Bu duruma örnek olarak Ridley Scott’un “Bıçak Sırtı” (Blade Runner-1982) filmi verilebilir (Harvey, 2014: 323). Filmde Deckard’ın görevi insan olmak isteyen androidleri bulmak ve yok etmektir. Ancak bu robotların tasarımlar mükemmellik boyutundadır. Bundan dolayı onları insanlardan ayırmak mümkün değildir. Bu objeler Baudrillard’ın bahsettiği “suretler”, nesnelerin ya da olayların temsilleri ya da kopyalarıdır. Kellner’a göre toplumsal hayatın üzerinde egemenlik kuran bu suretlerin teknoloji sayesinde üretilebilmektedir. Artık bu dünyada modeller hüküm sürmektedir (Kellner, 2000: 372-373). “Gerçek” olanı önceleyen modeller olarak “taklitler”, bir müddet sonra toplumsal düzene egemen olmaya ve toplumu “hipergerçeklik” olarak oluşturmaya başlar (Baudrillard, 2014: 72-73).

## 5. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada sinemada 1980’li yıllardan itibaren varlığını hissettiren postmodernist anlatının David Lynch’in yönetmenliğini yaptığı *Kayıp Otoban* filmi bağlamında incelenmiştir. Çalışma konusu olan bu filmin seçilme nedeni klasik anlatı dışında kalması, çoklu parçalanmışlık yapısını kullanması ve kapalı bir içerik aktarımı tercih etmesidir. *Kayıp Otoban* filmi, neoformalist yaklaşım çerçevesinde incelenmiştir.

Neoformalizm, temeli Rus Biçimciliği’ne dayanan, David Bordwell ve Kristin Thompson tarafından geliştirilen bir yöntemdir. Bu yöntem sanat dallarında anlatsal olarak tamamlanmış bir sanat eserin oluşumunu ve ilkelerini inceler.

Neoformalist kuram, bir filmi algısal ve gösterebilimsel özellikleri arasında fark olduğu, sinema perdesine yansıyan ile perdeden zihne yansıyan arasında farkın olabileceğinden hareket etmektedir. Bu yaklaşım sanatçıdan ziyade sanat eserini merkeze almakta ve eseri izleyicinin algısında tamamlamaktadır. Söz konusu yaklaşım açısından yönetmen, filmi oluşturmak için teknik imkanları kullanarak hikâye üzerinde seyircinin hafızasında bir fabula yaratmakla mükelleftir. Dolayısıyla David Lynch’in yönetmenliğini yaptığı *Kayıp Otoban* filmi klasik sinema anlatısından farklı bir olay aktarımına sahip olması ve alışkanlığı bozacak bir biçim oluşturmuş olması nedeniyle yukarıda da belirtildiği gibi neoformalist yaklaşımla ele alınması, filmin anlatısının anlaşılmasını kolaylaştıracaktır (Bordwell, 1989: 370-372). Neoformalist yaklaşım, seyirciyi sanat yapıtına aktif olarak katmaktadır. Burada seyirci gerek sanat yapıtındaki ipuçlarından ve gerekse de önceki sanatsal ve günlük yaşam deneyimlerinden yola çıkarak yapıtı değerlendirebilmektedir. Thompson’a göre bu yaklaşım, çekilmiş olan bir filmin algısal ve gösterebilimsel özellikleri arasında bir ayrımdır (Thompson, 1988: 5-10).

Neoformalist yaklaşım için, sanatta önemli kavramlardan birisi de eseri yaratırken kullanılan araçlardır. Burada kastedilen araçlar, sanat yapıtında kullanılan kamera ve kamera hareketi, diyalog, kostüm, tema gibi anlatı unsurlarıdır. Bu yaklaşım için sinemanın anlatı unsurları ve bu unsurların biçimsel organizasyonunda, farklılaştırma yaratmak ve sinemasal yapıyı inşa etmek için eşit öneme sahiptir (Bordwell, 1987: 374). Thompson’a göre araçların sadece yapıttaki anlamı ifade etmek için değil, aynı zamanda farklılaştırma yaratabilmek için de kullanılmaktadır (Thompson, 1995: 106-107). Dolayısıyla çalışmanın neoformalist yaklaşım doğrultusunda incelenmesinin temel sebebi, sinemanın çok katmanlı yapısından kaynaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle ortaya çıkarılan eserin metinsel aktarımların dışında, sinemanın başka anlam yaratma unsurlarının kullanılarak oluşturulabilmesidir.

Anlatı yapısı bakımından göreceli bir karışıklık sergileyen postmodern filmlerde, bu anlatılara özgü anlam yaratan unsurlar göz önünde tutan analiz yöntemleri ile irdelenmesi önem teşkil etmektedir. Aksi takdirde bu tarz filmlerin sadece içerik üzerinden ele alınarak film estetiğinin analiz edilmesi, yapının sanatsal yapısının bir bütünlük içinde kavranmasını zorlaştıracaktır. Bundan dolayı çalışmanın neoformalist yaklaşım çerçevesinde analize tabi tutulmasının temel motivasyonlarından birini oluşturmaktadır. Bu yöntemin tercih edilmesinin bir diğer nedeni ise bitmiş bir anlatı yapısı olan filmin kendisini irdeleyerek sonuca yönelik alternatif bir anlayışın geliştirmesidir.

### 5.1. Kayıp Otoban (Lost Highway-1997)



**Yönetmen:** David Lynch

**Oyuncular:** Bill Pullman, Patricia Arquette, John Roselius, Louis Eppolito, Michael Masee, Robert Blake

**Senaryo:** David Lynch, Barry Gifford

**Filmin Konusu:** Film, bir gece kulübünde müzisyen olarak çalan Fred Madison’ın (Bill Pullman) başından geçen garip olayları anlatıyor. Filmin olay örgüsüne bakıldığında, bir gece vakti hızla ilerleyen bir arabanın farlarının aydınlattığı ve işaret çizgilerinin arabanın hızına paralel bir biçimde aktığı bir sahneyle başlıyor. Zifiri karanlık bir alana girildikten sonra, filmin karakterlerinden Fred’in gergin bir ifadeyle sigarasını içtiği görülmektedir. Gecedен sabaha doğru geçen zaman aktarımında karakter hala aynı yerdedir. Sabah ışıklarıyla birlikte yüzünün iyice görülmesiyle birlikte filmin karakterlerinde Fred’in yorgun olduğu seyirciye yansımaktadır. Kapı zilinın çalması ve ardından interkomdan “Dick Laurent öldü” sesini duyulmasıyla sahne devam etmektedir.

Bir sonraki sahnede Fred elindeki müzik enstümanını yerine koyarken görülmektedir. Bu arada koridorun diğer tarafında ise üzerinde kırmızı bir gecelik ve elinde bir kadeh Fred'in eşi Renee (Patricia Arquette) görünür. Her ikisi farklı köşelerde durmaktadır. Aynı zamanda sahne içerisinde Fred karanlık tarafta dururken, Renee ise ışığın vurduğu aydınlık taraftadır. Fred çalışacağı kulübe gideceğini ve onunda gelmesini istediğini belirtir. Ancak eşi Renee kitap okuyacağını bundan dolayı gelemeyeceğini söyler.

“Luna Lounge” adlı klüpte sahneye çıkan Fred, sahne sonrası karısını arar ancak cevap alamaz. Cevap alamamasından dolayı yüzünden hayal kırıklığı ve öfke vardır. Bu öfke ve hayal kırıklığının sebebi, karısının onu aldatmış olabileceği şüphelenmesinde kaynaklanmaktadır. Fred'in yüzüne yansıyan kırmızı ışıktan evin duvarına yansıyan ışığa yapılan geçişle onu merdivenlerden yukarıya doğru çıkmakta olduğu gösterilir. Yatak odasına ilerleyen Fred, karısını uyurken bulur. Denee'nin üzerindeki gecelik, yüzüne vuran kırmızı ışık ile bir arzu nesnesi olarak sunulur. Bununla birlikte Renee, Fred için aynı zamanda kötülük bekleme potansiyeli taşıyan, güvenilmez ve yakınında olduğu halde ulaşılamayandır.

Sonraki sabah kapıya bırakılan gazeteyi almak için dışarıya çıkan Renee, eşige bırakılmış bir paket bulur. Yukarı çıkarken elindeki paketi Fred görür. Fred kuşkulu bir şekilde elindekinin ne olduğunu sorar. Paket açıldığında çıkanın bir video kaseti olduğu anlaşılır. Tereddüt içerisinde pakette çıkan kaseti izlemeye başlarlar. Kasette, sadece evlerinin dışardan çekilmiş bir görüntüsü vardır.

Bir başka sahnede yatakta uzanmış olan Fred, bir önceki geceyi düşünmektedir. Sanki kendisi sahnedeysen karısının başka bir adamla salondan çıktığı düşüncesine kapılır. Fred korku ve tedirginlik içerisinde. Karısına ilişkin hissettiklerinden rahatsız gibidir. Karısına gördüğü bir rüyadan bahsetmeye başlar. Rüyasında eve geldiğinde karısının sesini duymasına rağmen kendisini göremediğini anlatır. Koridorda ise bir sis perdesinden söz eder. Ancak rüyasındaki bir sahneyi anlatmaz. Bu sahne yatak odasına girdiğinde karısının yatakta yattığını ancak yaklaştığında onu öldürülmüş olarak bulduğudur.

Sonraki saban Renee gazeteyi almak için dışarı çıktığında yeni bir paket görür. Fred ve Renee de endişe derinleşir ancak gene de gelen kaseti izlemeye başlarlar. Kasette evlerinin ön cephesinde çekilmiş bir görüntüyü içermektedir. Ancak bu sefer kasette evin içinin de görüntüleri bulunmaktadır. Bu görüntülerde ikisinin uyurken ki görüntüleridir. Bundan dolayı tedirgin olan ikili polisi ararlar ve eve gelen polisler gerekli araştırmalar yapar ve onlara çeşitli

sorular sorar. Bu sorulardan bazıları özel hayatlarına ilişkin imalar içermektedir. Bu imalar polisler ile Fred arasında soğuk bir hava oluşturur.

Polislerden biri evde kamera olup olmadığına yönelik sorular sorar. Renee, olmadığını çünkü kocasının görüntülenmeyi sevmediğini belirtir. Bunun üzerine Fred, kamera kullanmaktan çok, kendi yöntemleriyle hatırlamayı sevdiğini belirtir. Burada kamerayla kaydetme ve görüntüleme, bellek ve duygu arasındaki ilişki, sözde kamera “objektifliği” gibi postmodern dönem insanını en çok ilgilendiren konulara küçük bir gönderme söz konusudur. Polislerden biri, kamerayla ilgili Fred’in yaklaşımının anlamının ne olduğunu sorduğunda ise Fred ne olduğunu değil, onu nasıl hatırladığını önemseydiğini belirtir.

Filmin bir başka sahnesi filmin karakterlerinde Andy’nin evinde verdiği partidir. Herkesin keyfinin yerinde olduğu partide Renee, kocası Fred’den kendisine bir içki getirmesini ister. Fred içki almaya gittiği sırada, kalabalığın içerisinde kendisine birinin yaklaştığını görür. Bir ölünün yüzünü andıran bembeyaz bir surat ve siyah gözleriyle huzursuz edici bir havası olan adam, daha önce tanıştıklarını belirtir. Onu hatırlamadığını belirten Fred, kendisiyle nerede tanıştığını sorar. Esrarengiz adamın cevabı “senin evinde” olur. Gizemli adam, Fred’in ona kuşkuyla baktığını görünce cebinde bir telefon çıkarır ve onu aramasını ister. İnanmamasına rağmen kendi telefon numarasını çeviren Fred, karşısında duran adamın sesini duyar. Bunu nasıl yaptığını sorduğunda ise, adam telefonun ucundakine sor der. Fred, telefondaki adama evine nasıl girdiğini sorduğunda aldığı cevap “beni sen davet ettin. Davet edilmediğim yere gitmem” şeklinde olur. Kim olduğunu soran Fred, yankılanan bir kahkaha ile cevabını alır.

Ev sahibi Andy’e gizemli adamın kim olduğunu soran Fred, onun Dick Laurent’in bir arkadaşı olabileceğini öğrenir. Bu durumdan rahatsız olan çift partiden ayrılır. Fred yolda karısına partiyi veren Andy’i nereden tanıdığını sorduğunda “Moke’s” adlı bir bar da cevabını alır. Onunla bir iş hakkında konuştuğunu söyler ancak şu anda ne tür bir iş olduğunu hatırlamadığını belirtir. Renee’nin bu cevabı filmin ilerleyen bölümlerinde yaşanacak gizeme yönelik bilgiler barındırmaktadır.

Eve döndüklerinde Fred pencereden yansıyan gölge ve ışıkların olduğunu görür. Karısını arabada bırakan Fred eve bakmak için yalnız gider. Kendisini karanlık bir koridorda bir karanlığın içinde bulur. Yaşadıkları ona bir başka dünyanın kapılarını aralamış gibidir. Karşısında gizemli bir şey varmış gibi kameranın odak noktasına bakar. Kameranın bakış açısı izleyicinin bakışına dönüşür. Bu bakış açısı Fred’in baktığı boşluğa doğru yerleştirilir. Daha



sonra Fred kameraya sırtını dönerek oradan uzaklaşır. Kapıda bekleyen karısını alır ve içeri girerler.

Sonraki sahnede Fred elinde içinde kaset olan bir paketle salona geçerken görülmektedir. İçinde kaset olan paketi açar ve izlemeye başlar. Önceki kaset görüntüleriyle paralellik içermektedir. Evin dışarıdan çekilmiş görüntüsüyle başlar. Sonra evin içinden çekilmiş görüntüler belirir. Görüntülerde kamera evin koridorlarından ilerleyerek yatak odasını gösterir. Burada Fred'in üstünün kana boyanmış olduğu, yatağın hemen yanı başında vahşice öldürülmüş karısının cesedi başında göstermektedir. Biranda patlayan flaşlar sonrası Fred kendisini polis karakolunda bulur. Sorguda yöneltilen suçlamaları kabul etmeyen Fred, buna rağmen tutuklanır, yargılanır ve ölüm cezasına çarptırılır.

Hücrede tek başına kalan Fred'in gözlerinin önünde karısının öldürülmüş biçimini gitmemektedir. Uykusuzluk çeken Fred, sürekli bir şeyler görmektedir. Bunlardan biri de kumsalda alevler içinde yanan bir kulübe görselidir. Yanan kulübenin görüntüsü sondan başa doğru ve ağır çekim ile gösterilir ve yangının bir patlamayla başladığı vurgulanır. Yanan kulübenin kapısında bir adam belirir. Duruma şaşırmış gözlerle bakar. Fred'in kaldığı hücrede ışıkların belirdiği görülmektedir. Koridorlardaki ışıklar söner ve karanlık her tarafı kaplar. Bu karanlıktan filmin başında verilen otoyola geçilir. Otoyol kenarında duran biri, gök gürültüsü sonrası çakan şimşeklerle fark edilir. Bu adama bir anda beliren üç adamın seslendiği görülür. Buradaki görüntülerin tersten verilmesi (sondan başa doğru) zaman ve film anlatı düzeyi ile gerçekliğin aktarımına yönelik bir yaklaşımdır. Bununla birlikte David Lynch'in *Kayıp Otopan* filmi, aslında bilinçten alt bilince doğru giden yoldur. Üst benliğin kabul edilmezliğinden dolayı bastırıldığı, yok sayıldığı bir yere giden yola bir bağlantıdır.

Film anlatısının sonraki sahnesinde hücre kontrolü yapıldığı görülmektedir. Ancak yapılan kontrolde Fred'in bulunduğu yerde bir tuhafılık vardır. Tuhaflığın nedeni ise az önce yol kenarında görülen Pote adında genç adam yatmaktadır. Bu tuaf durum sorgulanır ve suçlu olmadığı anlaşılan Pote serbest bırakılır.

Filmin bir başka sahnesinde Pete, çalıştığı tamircide görünür. Ancak onu takip eden iki dedektif vardır. Pete'in çalıştığı tamirci dükkânına sert bir görünüme sahip olan Dick Laurent adında biri gelir. Arabasının bakımının yapılmasını ister. Pete arabanın motorunu kontrol ederken Dick Laurent onu kast ederek şehirde Pete'nin en hassas kulaklara sahip olduğunu söyler. Pete'ye onun canını sıkın bir durum varsa müdahale edebileceğini söyler. Bu benzetme

önemlidir. Çünkü Fred bir caz müzisyenidir ve doğal olarak tıpkı Pete gibi kulakları çok hassastır.

Sonraki sahnelerden birinde ise Pete’i çalışırken görmekteyiz. Fonda ise filmin başında Fred’in çaldığı caz şarkısı duyulmaktadır. Ancak Pete bu şarkıdan rahatsız olur ve radyoyu kapatır. Bu sırada Dick Laurend içinde sarışın bir kadın arabasıyla tamirhaneye gelir. Gelmesindeki neden arabasını tamir ettirmektir.

Filmin bir başka sahnesinde Alice ve Pete’in olay yerinden uzaklaşmak için hareket halindedirler. Alice değerli bulduğu takıları toplar ve beraber evden ayrılırlar. Gidecekleri yer Alice’in bahsettiği adamın bulunduğu yerdir. Aslında Alice’in bahsettiği bu gizemli adam, aslında bilinçaltına yapılan bir göndermedir.

Geldikleri yerde kapıyı açan olmayınca Alice kapıyı iterek açar. Alice için engeller söz konusu olamaz. Ancak içerde kimse yoktur. Bunun üzerine arabada beklemeye karar verirler. Arabada belli süre bekledikten sonra Alice kulübeye girmek için arabadan iner. Pete, ayağa kalkmak için doğrulur ve arkasını döndüğünde Fred’e dönüşmüş olduğu görülür. Fred arabanın içerisinde bekledikleri gizemli adamı görür. İçeri giren adamı takip eden Fred, içerde Alice’i arar ancak bulamaz. Bunun üzerine gizemli adama Alice’in nerede olduğunu sorar. Adam onun Alice olmadığını, adının Renee olduğunu söyler. Paniğe kapılan Fred olay yerinden uzaklaşır.

Yine otoban görülür. Burası bir anlamda alt benlikteki ara bölgededir. Yol sonunda “*Kayıp Otoban Moteli*” (*Lost Highway Motel*) kadrja girer. Motelden içeri giren Fred, 26 numarada Renee ve Eddy’yi görür. Ancak kapıyı açmaz. Belli bir süre sonra odadan çıkan Renee olur. Üzerinde beraber partiye gittikleri elbise vardır. Arabaya binerek oradan uzaklaşır. İçeriye giren Fred, Eddy’yi zorla dışarı çıkarır ve çölün yolunu tutarlar. Çölde onu arabadan çıkarır ve öldürür.

## 5.2. Filmde Postmodern Unsurlar

*Kayıp Otoban (Lost Highway)* filmi, postmodern bireyin yaşam şartları içerisinde kendini oluşturma durumunda kalması üzerinden ilerleyen postmodernist bir hikâye anlatısına sahip bir yapımdır. Los Angeles’in banliyösünde geçen filmde Fred’in varoluş sorunu, karısının (Renee) onu aldatmasında şüphelenmesiyle başlar. İyimserlik, umut ve mutluluktan söz edilemeyen bu ortam içerisinde filmin karakterleri belirsizlik ve korkuyla baş etmek zorundadırlar.

Neoformalizm, soyut ve genel varsayımlarla hareket etmeden filmin anlatısını sinemanın yaratımı içinde anlamaya çalışır. Bunu yaparken de seyircinin gerek algısal ve gerekse de bilişsel etkinliğini göz önünde bulundurarak, aktif bir yerde konumlandırır. Bu doğrultuda bakıldığında izleyiciye sınırlı bir bakış açısı sunan film, yeterli bir anlama yönelik bilgi aktarımı yapmamaktadır. Bu aktarım şekliyle izleyici, anlatım metni içerisine yerleştirilmiş olan kapalı anlamları çözmek zorunda bırakılır. *Kayıp Otoban* filmi içerisinde yaratılan bu bilinmezlik seviyesini karakterler üzerinde yapar. Ancak bu aktarımda hiyerarşik bir durum söz konusu da değildir. Söz konusu olan bu durumun nasıl oluştuğu ise bir bilinmezliktir. Mevcut durumdan çıkış için gerekli olan bilgiler ise çalışmanın çeşitli yerlerine serpilmiştir (Araz, 1999: 21).

Filmin yönetmeni David Lynch filmde yarattığı ve bilinmezliklerle örülmüş anlatım diliyle gerçeküstü bir atmosfer oluşturmaktadır. Yönetmenin anlatı dilinde belirsiz bellek birey tarafından güvenilirliği sorgulanan ve sorun yaratan bir olgudur. Bu olgudan dolayı onun filmlerinde bilinmezlik, paronoya mevcut dünyada var olan ama görülemeyen bir cehennemdir. Yönetmenin anlatısında olan bilinç altına yönelik yaklaşım, sürreal filmlerdeki ruhsal dengesizlikler içerir. Film karakterlerinin ruhsal yapılarında takıntılı cinsellik, tutkuyla örülmüş melankoli, kötümserlik ve belirsizlik söz konusudur. Sahip oldukları bu özellikleri doğrultusunda yaptıklarıyla hayatları anlam kazanmaktadır (Özdemir, 2003: 15) Lynch'in filmlerinde insan özne olarak evrenin merkezinde yer almamaktadır. Tıpkı bu film karakterlerinde olduğu gibi, karakterler özne olma vasıflarını yitirmişlerdir. Yaratılmış olan bu durum, bireyin bilinç yapısının derinliklerinde yatanı bulmaya yöneliktir. Tıpkı Fred gibi var olan dünyanın içine girmeye çalışırsa da kabul görmemekte ve geldiği yere savrulmaktadır.

*Kayıp Otoban* filmi belli bir izlek üzerinden ilerler ve film karakterleri bu izleğin peşinde gitmektedirler. Bu doğrultuda anlatısını gerçekleştiren filmde seyirci "öteki" olan karakterlerle karşılaşır. *Kayıp Otoban* filminde bu durum, müzisyen Fred Madison üzerinden paronoya, kaos ve karmaşa üzerinden aktarır. Bu aktarım sırasında kurgudaki parçalılık ve metine sağlanan gerek anlamsal ve gerekse de göstergesel olarak katmanlar yaratılmıştır.

Film anlatı yapısı karakterlerin iç dünyası üzerinde ilerlemekte ve zihnin derinliklerinde var olan tutku, paronoya ve karmaşayı yansıtmaktadır. Karakterler, bilinç altında yatan şizofrenik duygularla birbirlerine yönelirler. Film karakterlerinde olan Fred Madison'un (Bill Pulman) karısı olan Renee'in (Patricia Arquette) kendisini aldattığına yönelik kuşkuyla başlamaktadır. Karısının nasıl bir geçmişe sahip olduğu konusunda bir fikri olmayan Fred

Madison bundan dolayı kafası sürekli olarak soru işaretleriyle dolaşmaktadır. Bunun sonucunda da yaşadığı kişilik bölünmeleriyle gelişen olaylar sonunda cinayetle sonuçlanır. Film anlatısında her ne kadar şizofren birinin bir katile dönüşmesi olarak görülse de bir anlamda başka birinin içine sığınmış olan bir şizofren katildir. Zizek'e göre filmin karakterlerinden Fred Madison imkânsız olanı isteyen ve etrafı engellerle çevrilmiş biridir. Filmde görünürde kocasına sadakati olmayan Renee'yi öldürüldüğü için idama cezasına çarptırılmıştır. Ancak Fred'in hücrede bir anda başka birine (Pete) dönüşmesi ve sonrasında ortaya çıkan Renee'nin sarışın *femme fatale* olarak ortaya çıkışı (Alice) ve baştan çıkartılan genç, aynı zamanda tehlikeli yaşamına geçilmesidir. Yaşanan bu geçiş Renee'nin katilinden sonra Fred'in kendisini güçlü bir âşık olarak sunmasıdır (Zizek, 2001: 7-8).

### 5.3. Filmde Karakterin Sunumu

Geleneksel sinema anlatısındaki karaktere seyircinin ilgisi, kahraman olarak görmesi ve özdeşleşme kurma isteği, postmodernist filmi için söz konusu değildir. Bunun nedeni, postmodern film anlatılarındaki karakterlerinin sahip oldukları özelliklerden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte geleneksel sinemada anlatısında var olan güçlü erkek ve güzel kadın imgeleri, postmodern sinemada yerini günlük yaşamda var olan sıradan insanlara dönüşmektedir. Bu sıradanlık içerisinde karakterler, birileri tarafından amaçları doğrultusunda yönlendirilebilmektedir. Tıpkı çalışma konusu olan filmde Renee tarafından yönlendirilen Fred veya Alice tarafından yönlendirilen Pete gibi.

Filmin erkek karakterlerinden olan Fred, geceleri kulüplerde müzisyen olarak çalışan biridir. Bu durum ona gerek çevreden ve gerekse de toplumdan uzaklaşmasına neden olmuştur. Karısı Renee ile büyük bir evde yaşayan Fred, onu yeterince tanımamaktadır ve neler yapabileceği yönünde kuşku taşımaktadır. Bu kuşku başında Renee'nin sadakati üzerine duyduğu şüphe. Bu şüphe filmin anlatısının kurgulandığı temel unsurlardan bir tanesidir.

İkincisi ise yatak odasında olanların başkaları tarafından bilinmesidir. Gerçek anlamda karısı Renee'ye sahip olamayan Fred, sonraki süreçte Peter aktarımında da Alice'e sahip olmak için gösterdiği yoğun çabanın temelinde de bu vardır. Alice önceki aktarımda karısı Renee'yi temsil ediyor. Alice, kendisine asla sahip olamayacağını söylediğinde Peter'in Fred'e dönüşmesi onun yaşadığı travmatik durumun etkisi olduğu söylenebilir.

Renee'nin Fred'e karşı tutumu onun etkinliğini göstermektedir. Bu duruma örnek olarak ikili arasında geçen diyalog verilebilir. Fred'in Renee'ye "*Hala seni güldürmeyi*

*başarabiliyorum*” demesi sonrası Renee “*Gülmeyi sevdiğini*” belirtiyor. Burada Renee’nin vurgulamaya çalıştığı aslında beni güldürenin sen değilsin. Gülmeyi sevdiğim için güldüğümdür.

Postmodern filmlerin erkek karakterler birileri tarafından harekete geçirilen, ilgi duyduğu kadının peşinden gidendir. Peşinden gittikleri kadınlar, olay örgüsü içerisinde bazen etkin bir konuma yükselirler. Pete’in Alice ile çalıştığı mekânda ilk karşılaştıkları sahne bu duruma örnek olarak verilebilir. Alice’in Dick Laurent ile Pete’in iş yerine gelişi, arabadan inişi sırasında Pete’e baştan çıkarıcı bakışı ve sonrası gelişmeler bu yaklaşımı destekleyen unsurlardır. Alice, adeta Fred’in eşi Renee’nin bir başka halidir. Baştan çıkarıcı tavrıyla bir sarışın *femme fatale*’dir.

Gelişen süreçle birlikte baştan çıkarıcı tavırlar sergileyen Alice, Pete’i yemeğe davet eder. Kadının erkeği yemeğe davet etmesi, geleneksel kadın imgesini dışında bir durumdur. Bu tavır moderniteyle birlikte yeniden şekillenmiş olan kadının toplum içerisindeki duruşuna bir vurgudur. Kadının edilgen alandan, kendine yer açarak daha etkin bir konuma geçmiştir. Bu etkinlikten dolayı kendisini sergilemekten de çekinmez. Ancak diğer taraftan bakıldığında ise çekici ve güzel olan arzu nesnesi bir kadın olarak görülebilir.

Kadın ile erkek karakter (Pete) arasında duran baba figürünü (*Dick Laurent*) temsil eden bir engelin olmasıdır. Bu engel, David Lynch filmlerinin en önemli temalardan birini oluşturan Odipal üçgenini tamamlamasıdır.

Tutkulu bir birliktelik yaşamaya başlayan Pete ve Alice, sık sık bir araya geldikleri görülmektedir. Bu buluşmalar Pete’te bir bağımlılığa dönüşmüştür. Alice’in perden yansıyış hali bazen Renee’i anımsatır. Bu durum Alice ile Renee arasındaki geçirgenliği göstermek adına yapılmaktadır.

Pete, Alice’le buluşmak için Andy’nin evine gider. İçeri girdiğinde Alice’in başka biriyle yakınlaştığını görür. Barın arkasına saklanan Pete, Andy’nin bir şeyler almak için aşağıya indiğinde, eline geçirdiği cisimle Andy’e vurur. Andy cansız bir şekilde yatmaktadır. Kurbanın başında bekleyen Pete’nin bakış üzerinden Alice’in ekrana yansıyan görüntüsü görülmektedir. Yukardan olayın gerçekleştiği yere Alice gelir. Alice, Pete’nin yaptığından memnun gibi görünmektedir. Bu sırada bir anda ayağa kalkan Andy, Pete’e saldırır. Ancak Pete buna sert bir karşılık vererek ölümüne neden olur. Andy’nin yerde cansız ve her tarafı kan içinde yatması Lynch filmlerinde aktarılan bir sahnedir. Alice bu durumu soğukkanlılıkla

karşılamaştır. Bir ara Peta'in gözü salondaki fotoğraflara ilişir. Bu fotoğraflar Eddy, Renee ve Alice birliktedir. Renee ve Alice yan yana gelmiştir. Pete, fotoğraflara bakar ve Alice fotoğraftakinin o olup olmadığını sorar. Fotoğraftaki sarışın olanı gösterir ve o olduğunu belirtir. Bu durum gerçek olanla, hayali bir araya getirerek çarpıştırmasıdır.

#### 5.4. Filmde Zaman ve Mekânın Sunumu

Postmodern sinemanın temel özelliklerinden biri kullanılan zaman ve mekânın değişiklik gösterebilen yapısıdır. Bu yapı içerisinde nostaljik yapı ve pastiş unsurları kullanılmasıyla birlikte anlatıda değişimler olabilmektedir. Çünkü postmodernist anlatıya göre geçmiş ile yaşanan zaman arasında kesin bir ayırım söz konusu değildir. Başka bir ifadeyle anlatı yapısı içerisinde aktarılan parçalanmış durum, zaman ve mekân unsurlarının neden sonuç ilişkisi içerisinde ilerlemesini ortadan kaldırmaktadır. Bundan dolayı bütünsel bir zaman ve mekândan söz etmek olası değildir ve bunun üzerinden kurulacak olay örgüsü içinde zaman ve mekânın bütünsellik içerisinden aktarımını beklemekte mümkün olamamaktadır (Şaylan, 2016: 97). Zamanın anlatıda ortaya koyduğu belirsizlik ile mekânın bilinenin dışında bir yapı içermesi film parçalı bir anlatı ve birbirinin içine geçmiş bir yapıyı oluşturmaktadır. Bu doğrultuda çalışma konusu olan Kayıp Otoban filmine bakıldığında, zaman ve mekân arasındaki engellerin kalktığı, anlatı yapısındaki zamana uygunluk içermeyen unsurların var olduğu görülmektedir.

Filmde kullanılan mekanlar açısından değerlendirildiğinde, filmin çekildiği mekanların tam olarak neresi olduğu yönünde bir belirsizlik söz konusudur. Ancak filmin bir sahnesi olan, Eddy ve Pete'in dolaştıkları yolun Hollywood tepelerinden şehre doğru ilerleyen yer olabileceği yönünde fikir yürütülebilir. Bunu destekleyen bir başka unsur ise çöle çok yakın olmasıdır.

Filmde kullanılan mekanlardan biri de Fred ve Renee'in yaşadıkları evdir. Bu evin üst katı gerçek bir mekândan çok, adeta bir rüya gerçekliği gibidir. Filmde Pete'in 25 numaralı bir kapıdan geçip 26 numaralı kapının önüne gelip durduğu görülmektedir. Bu aktarım aynı zamanda David Lynch'in önceki filmlerinden olan Eraserhead filminin karakterlerinden Henry'nin kapı numarasıdır (Zizek, 2002: 148). Bu yapı içerisinde postmodern anti kahramanı olan Fred'in yaşadığı evren yıkıcı bir ruhsal enerji sahiptir. Bu atmosfer içerisinde olay örgüsü gerçeğin fantastikleştirilerek, mazoşist eylemlerin bilinmezliklerle dolu evreniyle izleyiciye aktarılır.

## 6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma konusu olan David Lynch'in *Kayıp Otoban (Lost Highway)* filmi gerek biçimsel ve gerekse de karmaşık anlatı yapısıyla birlikte belirsizlikler üzerine kurulan bir atmosferinde üzerinden ilerlemektedir. Paronaya, gizem ve cinayetin birlikte anlatısını aktaran film, istenenin her zaman kontrol altında tutulamayacağı üzerinde durarak izleyiciyi bu tekinsiz ortam içerisine sürüklemektedir.

Neoformalist yaklaşımın' e göre film anlatısının her bileşeni, seyircinin izlediği bütünsel modelin bir parçasıdır. Dolayısıyla konu, soyut düşünceler ve anlam gibi içerik olarak görülen birçok unsur, sanat yapıtının birbiri ile ilişkili bütünsel sistemine yani biçime dâhildir. Bu bağlamda bakıldığında, David Lynch'in film anlatıları sinemanın, fantezi, düş ve film karakterlerinin filmi izleyenlerin yarattığı kolektif imgelemin ve hafıza yoluyla oluşturulan gerçekliğe sırtını yaslayan bir gerçeklikten hareket eder.

Çalışma konusu olan *Kayıp Otoban* filmin anlatı yapısına bu doğrultuda bakıldığında yönetmenin önceki filmlerde kullandığı yaklaşıma ek olarak olay örgüsü üzerinden anlatısını gerçekleştirdiği görülmektedir. Film karakterleri üzerinde yaşanan değişim ve zaman zaman birbirlerini tamamlayan, aynı zamanda çatışmaya da dönüşen bir anlatı söz konusudur. Bu anlatı birbiriyle iç içe geçmiş, Fred ve Pete'nin olduğu iki ayrı anlatı üzerinden ilerlemektedir. Bu anlatılardan ilki, hikâyenin başladığı yerde son bulması, ikincisi ise karakterin benzer özellikler gösteren iki kadın, ya da görsel değişim yaşamış olan bir kadın üzerinden ilerlemektedir.

*Kayıp Otoban* filminin ilk düzlemi, sorunlu ve mutsuz olan karakterin şizofren bir çıkışla cevap vermesi üzerinden ilerlemektedir. Örneğin filmin ana karakterlerinden olan Fred, karısı (Renee) hakkında öğrendikleri sonrası durumu kabullenmek yerine kafasında fantazj üretmesi verilebilir. Film fantazinin oluşturduğu bilinmezlik içerisinde çırpınan bir adamın iç dünyasını yansıtmakla birlikte, iç güdülerin merkezine doğru yapılan yolculuğa dönüşmektedir. Bununla birlikte filmin ikinci düzlemi ise, yönetmenin önceki filmlerinde de kullandığı kötü, bilinmezlik ve kabusu doğru yol alınmasıdır. Bu yolculuğunda Fred'in sığındığı ikinci kimliği olan Pete ile yeni bir bilinmezlik ortamına girmektedir. Filmin anlatısında ilk başlarda var olan yabancılaşma üzerinden ilerlesede, devamında farklı bir yapı oluşmaktadır. Bu yapı içerisinde iletişimsizlik, özel hayata ilişkin sorunlar, güvensizlik ve yalanlar vardır.

Filmde öne çıkan bir başka husus, zihinde oluşturulan fantezi de bile çıkışsızlık, buna çözüm üretememe durumudur. Bununla birlikte filmde iki farklı cinsel edim yaşanmakta

olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisi Fred ve Renee arasındaki soğuk ve birbirlerine yabancılaşmış bir ilişkinin bulunması, ikincisi ise Pete ile Alice arasındaki tutkulu aşktır. Ancak bu her iki ilişkide de erkeğin başarısızlığıyla sonuçlanmaktadır. Bu durum karakterlerin kendilerini güçlü kılan odipal üçgenin parametreleri yeniden oluşturulduğu bir sarmala dönüşür. Alice'in (Patricia Arquette) Pete'e "bana asla sahip olamayacaksın" dedikten sonra gerçekliğe geri dönüş yapılır ve Pete, Fred'e dönüşür. Başka bir ifadeyle fantazinin başarısızlığıyla birlikte bu gerçekleşir. Bundan dolayı kurulan fantazinin başarısızlığıyla birlikte Pete, Fred'e geri dönüştürülür.

Postmodern sinema anlatısında kullanılan yöntemlerden biri de anlatı dilinde doğrusallığın kullanılmaması ve düzensizliği kendisine yöntem olarak benimsemesidir. Filmde bu duruma örnek verilebilecek sahne, filmin başında gösterilmektedir. Bu sahnede, interkomda "Dick Laurent öldü" sesi duyulur. Bu söz gerek zamansal gerekse de anlamsal düzlemde klasik anlatının dışındadır. Bundan dolayı sözün izleyici üzerinde etki seviyesi düşüktür. Başka bir ifadeyle herhangi bir anlam çağrıştırmamaktadır. Çünkü olay aktarımı neden sonuç ilişkisi üzerinden ilerlememektedir. Bu duruma verilebilecek bir başka örnek ise Fred'in hücreindeki dönüşüm anında yaşanmaktadır. Bulanık bir şekilde seçilen slüet görüntü, aslında çölde araba farlarının Alice'nin görüntüsüne yansımalarıdır.

Filmin olay örgüsü içerisinde Fred'in gördüğü rüya, kaset ve cinayet üç düzlemin birbiri içerisine girmesiyle ilerler. Gerçekleşecek olan cinayet eyleminden önce görüntüsü verilir. Varlık ve bilinç birbirinden ayrılmıştır. Film izleyicisinin buradan yeni bir gerçeklik kurma girişiminin başarılı olma olasılığı fazla olası değildir. Bu durum Quentin Tarantino'nun filmlerinde kullanılan "sıra bozumuna" denk bir aktarımdır. Film olay örgüsü içerisinde önce cevap verilip sonra soru sıralama durumuna geçilir. Quentin Tarantino'nun *Rezervuar Köpekleri* filminde hangarda yerde vurulmuş olarak gösterilen karakterin yaşadıkları gibi, çalışma konusu olan *Kayıp Otoban* filminde de benzer aktarımlarla düzen bozma gerçekleştirilmektedir.

Filmin anlatı dilindeki bir başka aktarım ise karakterlerin belirsizliğidir. Karakterler üzerinde yaratılan bu belirsizlik, filmin anlatısında doğrular yaratma ve bunu aktarma gibi bir kaygı taşımamasından kaynaklanmaktadır. Bundan dolayı film karakterlerinin tutum ve davranışlarında belirsizlik vardır. Örneğin filmin kadın karakterlerinden olan Alice veya Renee'nin gerçekte kim olduklarının yönelik bir belirsizlik söz konusudur. Fred'in eşi olan Renee'nin ölümü belirsizliklerle örülü bir aktarımla yapılır. Aynı belirsizlik erkek



karakterlerinin anlatı aktarımlarında da mevcuttur. *Kayıp Otopan* filminin anlatısında yaratılan belirsizlik bilinçli bir tasarımın ürünüdür. Türe özgü ve David Lynch'in anlam yaratma becerisiyle ilgili olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak *Kayıp Otopan (Lost Highway)* filmi anlatısında cinselliği, şiddeti ödipal yapının öne çıktığı bir yapımla olduğu söylenebilir. David Lynch'in film anlatı dilinde karakterlerin izledikleri yolu, bedenlen fiziksel engellerinden kurtulmaları gibi aktarımlarla anlam yaratma unsurlarından olan ışığı başarılı bir şekilde kullanarak karakterlerin sanki hiçliğin orta yerinden çıkıp gelmiş gibi yansıtmaktadır. Bunu da Freud'un insan motivasyonunun temel döngüsü olarak belirlediği hayat döngüsünün sürmesi için cinsellik ve onun benliğin oluşumundaki etkisi karakterlerin iç dünyası üzerinden aranmaktadır. Filmin sembolik imgelemler, metaforlar ve iç içe geçen hikayeler açısından zengin bir içeriğe sahip olan postmodernist bir film özelliği taşıdığı söylenebilir. Film anlatı yapısı içerisinde ödipal evrene geçiş, ise Fred'in karısını öldürmesinden sonraki süreçte başlamaktadır. Bu süreçte Fred'in başka birine dönüşmesi, Renee'nin bir *femme fatale* bedende var olması, Alice ve çiftin arasına giren karakter de Eddy üzerinden gerçekleşmektedir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

Abisel, N. & Eryılmaz, T. (1980). Sinemanın çağdaşlaşması: Yeni gerçekçilik, yeni dalga. İçinde, *Sinema araştırmaları*. İstanbul: Derin Yayınları.

Andrew, G. (2004). *Stranger than paradise: Maverick film makers in recent American cinema*. London: Prion Books.

Appleby, C. (1996). *Knowledge and postmodernism in historical perspective routledge*. Great Britain: Psychology Press.

Araz, T. (1999). *Coming to terms with a postmodern world: Donald Bhabha's dissident stance in show white and other stories*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Ashley, D. (1997). *History without a subject -the postmodern condition westview*. United States of America, Colorado: Press.

Baudrillard, J. (2012). *Sanat komplosu: Yeni sanat düzeni ve çağdaş estetik* (E. Gen & I. Ergüden, Çev.; A. Artun, Ed.). İstanbul: İletişim Yayınları.

Baudrillard, J. (2014). *Simülakrlar ve simülasyon*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Bertens, H. (1995). *The idea of the postmodern: A history*. USA and Canada: Routledge.

Best, S. & Kelner, D. (1998). *Postmodern Teori* (M. Küçük, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

- Brown, D. H. (1995). *Postmodern representations*. University of Illinois Press: Urbana and Chicago.
- Büyükdüvenci, S. & Öztürk, S. R. (1997). *Postmodernizm ve sinema (1. Baskı)*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Connor, S. (2001). *Postmodernist kültür (1. Baskı)* (D. Şahiner, Çev.). İstanbul: YKY.
- Danto, A. C. (2010). *Sanatın sonundan sonra* (Zeynep Demirsü, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Dear, M. (1993). *Multiculturalism difference and postmodernism* (L. G. Clark, D. K. Forbes & R. Francis, Eds.). Malaysia: Logman Cheshire.
- Eagleton, T. (2015). *Postmodernizmin yanulsamaları* (M. Küçük, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Featherstone, M. (1996). *Postmodernizm ve tüketim kültürü* (M. Küçük, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Foster, H. (2009). *Gerçeğin geri dönüşü yüzyılın sonunda avangard* (E. Hoşsucu, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Giddens, A. (1998). *Modernliğin sonuçları (2. Basım)* (E. Kuşdil, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları
- Harvey, D. (2014). *Postmodernliğin durumu (2. Baskı)* (S. Savran, Çev.). İstanbul: Metis Yayınları.
- Jameson, F. (1994). *Postmodernizm ya da geç kapitalizmin kültürel mantığı* (N. Plümer, Çev.). İstanbul: Y.K.Y.
- Lyotard, J. F. (1990). Postmodern nedir sorusuna cevap. İçinde N. Zekâ (Edited by), *Postmodernizm*. İstanbul: Kıyı Yayınları.
- Lyotard, J. F. (2014). *Postmodern durum* (Dr. İ. Birkan, Çev.). Ankara: Bilgesu Yayıncılık.
- Murphy, J. (2000). *Postmodern sosyal analiz ve postmodern eleştiri* (H. Arslan, Çev.). İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Özdemir, S. T. (2003). *Kara filmler: Neo noir'den future noir'a*. İstanbul: Altıkırkbeş Yayınları.
- Richter, H. (1998). *Activism, modernism and the avangt-garde* (S. C. Foster, Edited by). London: The MIT Press.
- Sarup, M. (2010). *Post-yapısalcılık ve postmodernizm* (A. Güçlü, Çev.). İstanbul: Kırk Gece Yayınlar.
- Sennett, R. (2019). *Karakter aşınması/yeni kapitalizmde işin kişilik üzerindeki etkileri* (B. Yıldırım, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Sim, S. (1999). *The routledge critical dictionary of postmodern thought*. New York: Routledge.
- Shinner, L. (2010). *Sanatın icadı* (İ. Türkmen, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Smith, H. (2003). *Beyond the postmodern mind: The place of meaning in a global civilization*. Paperback – July
- Şaylan, G. (2016). *Postmodernizm*. Ankara: İmge Kitapevi.
- Urry, J. (1999). *Mekânları tüketmek* (R. Ögdül, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları
- Vattimo, G. (1992). *The transparent society* (D. Webb, Trans.). Cambridge: Polity Pres.
- Yılmaz, M. (2012). *Sanatın günceli güncelin sanatı*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Zizek, S. (2001). *David Lynch ya da Gülünç Yücenin sanatı. Gülünç Yüce'nin sanatı: David Lynch'in kayıp otoban'ı üzerine* (S. Gürses, Çev.) İstanbul: Om Yayınları.
- Zizek, S. (2002). *Kırılgan temas* (T. Birkan, Çev.). İstanbul: Metis Yayınları.



## Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

Çetin Önder İNCEKARA<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Dr., BOTAŞ Genel Müdürlüğü, Ankara, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 21.01.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.678400

Kabul Tarihi/Accepted: 27.02.2020

Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Teknolojik gelişmeler sanayii sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Yönetim Sistemlerinin uygulamalarını artırmıştır. Bu kapsamda iş yerlerinde insana daha fazla değer vermeyi ve daha fazla İSG yatırımını gerekli kılmıştır. Endüstriyel tesislerde iş kazalarını, iş/meslek hastalıklarını önlemek amacıyla; işyerindeki olası risklerin belirlendiği, söz konusu riskleri kaldırmak için yasal yönetmeliklere/standartlara uyumlu uygulamaların yapıldığı, gerekli iş/işbaşı İSG eğitimlerinin verilip uygulandığı, kontrol edildiği, iş yerinde acil eylem planlarının hazır olduğu, performansın izlendiği, düzeltici/iyileştirme faaliyetleri ile sürekli iyileştirme faaliyetlerinin yapıldığı, İSG faaliyetlerinin denetlendiği, gözden geçirildiği, sürekli iyileştirme yaklaşımı içerisinde olan bütün İSG çalışmalarının belli bir sistematik içinde dokümante edildiği bir İSG Yönetim Sistemi olan OHSAS 18001 uygulanmaktadır. Dünyada endüstriyel tesislerde en yaygın kullanılan/uygulanan standartlardan biri OHSAS 18001'dir. OHSAS 18001 uygulamaları ile tesislerde İSG riskleri sistematik yaklaşımla sürekli izlenerek azaltılmakta, performans göstergeleri/ölçümleri ve çalışanların aktif katılımı ile iş riskleri kontrol altına alınarak, izlenmekte ve iyileştirmeler yapılmaktadır. Çalışmada endüstriyel tesislerdeki OHSAS 18001 uygulamaları ve dikkat edilmesi gereken hususlar/adımlar tanımlanmış, tanımlanan adımlar kapsamında ülkemizdeki uluslararası bir enerji tesisinin İSG yönetim sistemleri uygulamaları değerlendirilmiştir. Tesiste kaza risklerini düşürmek için Karar Vericilerle (KV) görüşülmüş; alınması gereken eylemler, alınması gereken ilave tedbirler için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesinden (AHP) ve TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemlerinden faydalanılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi, Endüstriyel Tesisler, Risk Değerlendirmesi, Risk Düzeyi, AHP/TOPSIS.

## **Occupational Health and Safety Management System in One of the Company Operating in Energy Sector**

### **ABSTRACT**

Technological developments have increased the applications of Occupational Health and Safety (OHS) Management Systems in the industrial sector. In this context more attention is given to workers in workplaces and related OHS investments will be increased. In order to prevent exposure to OHS accidents/diseases in industrial plants OHS Management System which is OHSAS 18001 is applied; i.e. to identify possible risks to create a healthy and safe working environment, to create and implement programs in accordance with legal regulations/legislations/standards to eliminate the risks, to give appropriate on-the-job OHS trainings, to be ready for emergencies at the workplace, to monitor performance, to improve activities with continuous improvements, to audit and review OHS activities and studies within the framework of continuous improvement approach are documented in a systematic manner. OHSAS 18001 is one of the most widely used standard in industrial plants in the world. With the help of OHSAS 18001 applications, OHS risks in plants are continuously monitored and reduced by systematic approach; performance related risks are monitored and related improvements are made by using performance indicators/measurements and by active participation of employees. In this study, OHSAS 18001 applications in industrial plants and the related issues/steps to be considered are defined and within this scope, one of the international energy facility in Turkey is evaluated. Analytical Hierarchy Process (AHP) and TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), which are multi-criteria decision making (MCDM) methods, are used to define/reduce accident risks and additional measures to be taken at the facility by conducting interviews with Decision Makers (DM).

**Keywords:** Occupational Health and Safety Management System, Industrial Plants, Risk Assessment, Risk Level, AHP/TOPSIS.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde sanayii sektörünün en önemli sorunlarından birisi; işyerindeki İş Sağlığı ve Güvenlik (İSG) önlemlerinin yeterince alınmamasıdır. Bu kapsamda dünyadaki ilk İSG ile ilgili yasa; "Çırakların Sağlığı ve Morali" olup 1802 yılında İngiltere’de kabul edilmiştir. Yasa ile çalışma saati günde 12 saat olarak sınırlandırılmış ve işyerlerinin havalandırılması zorunlu hale getirilmiştir.

İşletmeler günümüzde İSG kurallarına uyması/uygulaması yasal bir zorunluluk olup işlerini/aktivitelerini buna dikkat ederek gerçekleştirmesi/yürütmesi gerekmektedir. Bu kapsamda işyerlerinde/tesislerde İSG kurallarını uygulamak üzere kalite ve çevre yönetim sistemleri (ISO 9001 ve ISO 14001) gibi İSG üzerine yoğunlaşmış ayrı bir standarda/yönetim sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Bu gereksinim doğrultuda İngiliz Standartlar Enstitüsü-BSI; İSG standardı OHSAS 18001 (OHSAS 18001, 1999: 352) geliştirmiştir.

Sağlıklı çalışma ortamları işte mutluluğun ön şartı olup bir iş yerindeki kaza ve ramak kalma sayıları, düzenli ve kaliteli bir çalışma ortamına sahip olması; o işyerinin yeni işe başlayacak çalışanlar/çalışanlar tarafından tercih edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde İSG ile ilgili kazalar şirketlerin imajlarını/değerlerini düşürmekte ve şirketlere ağır faturalar ödemeye mahkûm etmektedir. Günümüzde klasik "kalite" tanımı geçerliliğini yitirmiştir, artık "kalite" tanımının içinde İSG kavramı yerleşmiş hatta tanıma çevresel ve sosyal olgularda eklenerek anlamı daha da genişlemiştir. Günümüzde "kalite" kavramı; şirketlerin İSG mevzuatlarını ne kadar uyduğu/hareket ettiği, çalışanları için güvenli bir ortam sağlayıp sağlamadığı, çalışma ortamını sürekli denetlenip denetlenmediği, iyileştirilip iyileştirilmediği sorgulanmakta, bu durum tercih nedeni olmaktadır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre her 15 saniyede bir işçi işyerinde yeteri kadar İSG önlemi alınmaması nedeniyle hayatını kaybetmektedir (ILO, 2001: 342). Bu nedenle işletmelerin güvenli bir iş ortamını sağlanması/oluşturulması en önemli sorumluluklarından biridir. Bu kapsamda ülkemizde 6331 sayılı İSG Kanunu ile şirketlerin risk analizi yapmaları, işyerlerini çalışanlar için sağlıklı ve güvenli hale getirmeleri, işyerlerini İSG kurallarına uyarak/uygulayarak güvenli hale getirmeleri yasal bir zorunluluktur.

## 2. OHSAS 18001: İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

İşverenler işyerlerinde İSG kurallarını uygulamak/takip etmek yasal bir zorunluluk olması sebebiyle işyeri risklerini azaltmak, çalışanlarına güvenli bir işyeri sağlamak için

önlemler almak için bir sistem dahilinde takipler/iyileştirmeler yapılmalıdır, bu sisteme İSG Yönetim Sistemi (İSGYS) denir. İSGYS; işyerindeki/tesisteki İSG aktivitelerini şirketin stratejisine/politikalarına uyumunu kontrol ederek gerekli düzeltmeleri/iyileştirmeleri sürekli yapan bir bakış açısıyla (PUKÖ Döngüsü ile) İSG problemlerinin/gözlemlerinin çözümlenmesi için bir araçtır.

İSGYS; tesislerde/işyerinde hem mer'î mevzuatlara uyulmasını hem de PUKÖ Döngüsünün kullanılması ile tesisteki iş verimliliğini/performansını/iyileştirmelerin devamlı denetlenmesini garanti altına almış oluruz. Bu kapsamda İngilizler-BSI (British Standards Institute) 1999'da OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment System) 18001 İSG Yönetim Sistemi Standardı (İSGYS) geliştirmiştir. OHSAS 18001 İSGYS; hem şirketlerin İSG ile ilgili mer'î mevzuatlara uyulması sağlanırken, tesisin İSG açısından devamlı denetlenmesi ile tesisteki üretkenliğin, verimliliğin artması sağlanmış olacaktır.

OHSAS 18001 İSGYS; işyerindeki/tesisteki İSG güvenliğinin değerlendirildiği, önlemlerin alındığı, sürekli iyileştirilmelerin yapıldığı, tesiste uymakla yükümlü olunan yasal mevzuatlara uyulduğu, İSG ile ilgili şirket hedeflerinin olduğu, İSG faaliyetlerine gereken önemin verildiği/denetlendiği, İSG spesifikasyonlarının kullanıldığı/verildiği bir sistemin kurulmasını garanti eder. OHSAS 18001 İSGYS diğer uluslararası Kalite ve Çevre Yönetim Sistemleri ile uyumludur.

Endüstriyel tesislerde; değişen yasal mevzuatlara uyum sağlamak, değişiklikleri takip etmek ve iş gücünü koruyarak işle ilgili risklerin yönetilebildiği bir İSGYS uygulanmalıdır. OHSAS 18001 İSGYS; şirketlerin İSG gerekliliklerini belirlemesine/tanımlamasına/denetlemesine/izlenmesine, iş risklerinin azaltılmasına yardımcı olur. OHSAS 18001 İSGYS ile şirketler;

- Tesisteki İSG ile ilgili risklerinin belirlendiği ve yönetildiği, azaltılmasını/indirgenmiş olmasını,
- Endüstriyel tesis ile ilgili mevzuat, yasa ve kanunların gerekliliklerini yerine getirerek dünya Standardlarını yakalanmış olmasını,
- İSG sistemine yönelik hedefleri belirlemiş ve bu hedeflere ulaşmak için yönetim programlarının geliştirilmiş olmasını,
- Tesiste gerekli eğitimleri uygun kişilere verilmesinin sağlanmış olmasını,
- Tesisteki acil durumlara (kazalar, yangın, vb) yönelik gerekli hazırlıkların yapılmış olmasını,

- İSG performansının izlenmesini, buna bağlı olarak gerekli düzeltici/iyileştirici faaliyetlerin yapılmasını,
- Kârlılığını artırılmış olmasını,
- İSG sistemi ile şirket içi motivasyon ve katılımın artmış olmasını,
- İSG faaliyetlerinin sistematik olarak yayılmasını ve bir Kurum kültürü olmasını sağlandığını,
- Düzeltici, önleyici faaliyetlerin yapıldığını,
- Tesis içi tehlike tanımlama ve risk değerlendirilmesinin yapılmış olmasını,
- Acil durum yönetim prosedürünün yapıldığını ve uygulanmasını,
- Organizasyon, yetki ve sorumluluklarının dağıtılmasını ve denetlenmesini,
- İSG konusunda denetimlerin/iç denetimlerin yapılmasını,
- Tesis içinde iş risklerinin değerlendirilmesinin yapıldığı,
- Şirkette/tesiste sıfır iş kazası, sıfır meslek hastalığı hedefinin benimsenmesini sağlayarak bu kapsamda gerekli önlemlerin alınması suretiyle verimliliğin artırılmasını,
- İSG bilincinin oluşturulması ve geliştirilmesi için eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesini,
- İş kazaları konusunda bilinçlendirerek azaltılmasının sağlanmasını,
- İSG risklerinin denetlenmesini, önlemlerinin alınmasını, ilgili iyileştirmelerin yapılmasını,
- İş kazaları sebebiyle işgücü kaybını ve ilgili risklerin azaltılmasını,
- Risk Değerlendirme Ekibinin kurulmasını,
- Bu kapsamda şirketin imajının güçlendirilmesini,
- Tesiste İSG önlemlerinin, planlarının oluşturulmasının sağlanmasını,
- Sahadaki çalışandan en üst düzey yöneticilere kadar bütün çalışanların katılımıyla İSG kapsamında görüşlerinin alınarak şirket içi bir öneri sisteminin geliştirilmesini/oluşturulmasını,
- Düzenli sağlık kontrollerinin yapılmasını,
- Tesisin İSG açısından sürekli denetlenmesini,
- Tesis içinde bulunan tehlikeli/basınçlı/elektrikli ekipmanların sürekli kontrol edilerek ilgili testlerinin yapılmasını,
- İSG eğitim programının uygulanmasını,
- Endüstriyel tesislerde yasal mevzuatın talep ettiği sürelerde yapılan eğitimlerin yapılmasını,

- Acil durumlara hazırlıklı olunmasını: Acil durumlarda anında müdahale prosedürlerine ve eğitilmiş Acil Durum ekiplerine sahip olmasını,
- İSG yönelik çalışmaların dokümente edilerek, sonuçlarının kayıt altına alınmasını,

garanti altına almış olacaktır (Frick, 2000: 73; Fernandez-Muniz, vd., 2007: 56; Fahlbruch, 2002: 347; Goosen, 2005: 138; İSGİP, 2013: 58). İSG Yönetim Sistemi'nin şirketlere/kurumlara sağladığı faydalar aşağıda sunulmuştur (NSC, 1980: 67; UCL, 2000: 431; Waeyenbergh, 2002: 301):

- Tesisin/işyerinin kazasız ve güvenli olması,
- İşçilerin motivasyonunun artması,
- Kaza/hastalık sebebiyle oluşacak kayıpların minimize edilerek, verimliliğin/performansın artması sağlanarak bu kapsamda oluşacak maliyetlerin düşmesi,
- Tesiste İSGYS kapsamında alınan tedbirler ile olası kazaların/risklerinin azalması,
- Çalışanların İSG bilgisine/kültürüne/görev bilincine sahibi olması,
- İSG sistemine sahip olunması ile rakiplerine karşı üstünlüğe sahip olması,
- Uluslararası alanlarda, resmi makamlar önünde; şirketin iş güvenliğine olan duyarlılığının bir göstergesidir.

6331 sayılı İSG Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu ile 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanunlara bağlı olarak çıkarılan yönetmelik vb. gereği bir endüstriyel tesiste;

- Tesiste kazaların önlenmesi/azaltılması kapsamında tesiste İSG önlemlerinin alınması,
- Çevresel etkinin en az düzeyde tutulmasına yönelik önlemler alınması,
- Gerekli dokümantasyonun hazırlanması,

sağlanmalı ve iş süreçlerindeki tüm faaliyetlerin bu doğrultuda planlanması/gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda endüstriyel tesislerde Kalite, Çevre ve İSG sorumlusu/sorumluları iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi için saha/tesis çalışmalarında aktif rol üstlenirler. Tesislerde çalışan personellerin sağlığını riske sokmayacak şekilde tüm önlemler alınmalıdır, bu kapsamda endüstriyel tesislerde dikkat edilmesi gereken İSG kuralları/uygulamaları (Goetsch, 2008: 125; Jallon vd., 2011: 238; Walter, 2000: 284; Wang, 2010: 129; Wassell, 2008: 247; WF, 2007: 335) aşağıda sunulmuştur:



- Çalışanların tehlikeli hareket yapmaları engellenecek olup çalışanlar tesiste sürekli takip edilip eğitilmelidir.
- Çalışanlar etkin/aktif bir şekilde İSG faaliyetlerine katılmalıdır.
- Tesisteki riskler takip edilmeli, risk seviye tehlikeli düzeyde ise çalışma durdurulmalıdır.
- Tesisteki kaldırma ekipmanları ve bu kapsamda kullanılan iş makinelerinde sonradan eklenen kancaların, ilgili teknik personel tarafından uygunluğu hakkında Makine Mühendisleri Odasından uygunluk raporu (test raporu) olmalıdır ve kancaların emniyet mandalları bulunmalıdır.
- Kaldırma ekipmanlarının (hi-up, vinç, side-boom) periyodik kontrolleri yapılmalıdır.
- Tesiste makinaların/ekipmanların basınç altındaki hortumlar ve bağlantı yerleri iyi durumda olduğu sürekli kontrol edilmelidir.
- Elektrikli aletlerin günlük ve periyodik kontrolleri yaptırılmalıdır.
- Operatörler askıda malzeme varken iş makinalarını terk etmemelidir.
- Tesisteki personelin eğitimleri tam olacaktır, düzenli olarak eğitimleri kontrol edilmelidir.
- Tesiste radyasyon kaynağı (varsa) için "Tehlike Durum Planı" hazırlanmalıdır.
- İş makinalarına ve gerekmesi durumunda yol geçişlerine işaretçi/bayrakçı konulmalıdır.
- Yüksekte yapılan çalışmaların risk çalışması yapılmalı, ekipmanları kontrolleri/bakımları yapılmalıdır.
- Elektrik panolarında koruma topraklaması düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Elektrik hatlarının/kablolarının kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır.
- Tesisteki tüm jeneratörlerin bakımı ve topraklaması yapılmalıdır.
- Tesiste yangın söndürme cihazları yeterli sayıda olacak ve periyodik bakımları yapılmalıdır.
- Tesiste yangın boru hattı sistemi kurulmalıdır.
- Tesisteki tüm kimyasal maddelerin Güvenlik Bilgi Formları (GBF) şantiyede bulunacak ve kimyasallar bu koşula göre depolanmalıdır.
- Tesiste tahribatsız muayene (Non-Destructive Test: NDT) çalışmalarında (varsa) kullanılmak üzere radyasyon ölçüm dedektörü, dozimetreler, maşa, levha, güvenlik şeritleri olmalıdır. NDT sahasına izinsiz girişleri önlemek için uyarı levhaları konularak güvenlik şeritleri çekilmelidir.

- NDT çalışmalarında görevli çalışanların dozimetrelerinin iki ayda bir doz ölçümüne gönderilmelidir.
- Tesisin düzenli olarak genel kontrolü yapılmalı, güvensiz yerlerde/bölgelerde/işlerde çalışma yapılmaması sağlanmalıdır.
- Tesisin düzenli olarak İSG risk değerlendirmesi yapılarak ilgili düzeltici akviteler uygulanmalıdır.
- Tesisteki çalışmalar için iş izinleri prosedürü (ateş/kaynak çalışması, elektrik/elektronik sistemleri çalışması, gazlı ortam çalışması, inşaat ve yıkım işleri çalışması, kazı çalışması, mekanik sistemler çalışması, klima/kalorifer çalışması, seyyar ekipman ve nakliye çalışması, yüksekte çalışmalar, dar alan/kapalı alan çalışması, yüklenici çalışması vb) uygulanmalıdır.
- Çalışanların işe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri yapılmalıdır.
- Gerçekleştirilecek İSG faaliyetlerinin yer aldığı yıllık çalışma planı hazırlanmalıdır.
- Tesiste çalışanlara işbaşı eğitimleri verilmelidir.
- Acil durum planı ve acil durum müdahale ekipleri oluşturulmalıdır.
- Tesisteki iş ekipmanlarının günlük/haftalık/aylık/üç ve altı aylık kontrolleri/muayeneleri yapılarak onarımları defterine işlenmelidir.
- Elektrikli/canlı hatlardaki çalışmalar uyarı-ikaz levha ve şeritlerinin kullanılmalıdır.
- Tesiste iş makinası çarpması/devrilmesi ihtimaline karşı dikkatli olunmalıdır.
- Tesiste elektrik ana ve tali panoların kaçık akım rölesi bulunduğu ve elektrik panolarının topraklamasının yapıldığının kontrolü yapılmalıdır.
- Tesiste yüksek gürültü olabilecek yerlerde (kompresör, jeneratör vb.) işitme kaybını engellemek için kulaklık/kulak tıkacı kullanılmalıdır.
- Tüm tesis aktivitelerinde uygun KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) kullanımı zorunlu olmalıdır.
- Tesiste uyarı-ikaz levha ve şeritlerinin kullanımında emniyet renkleri dikkate alınmalıdır (Kırmızı: Yasak İşareti/Tehlike alarmı; Sarı: Uyarı işareti; Mavi: Zorunluluk işareti; Yeşil: Tehlike yok).
- Tesiste tel örgü ile çevrilmiş proses sahası ve riskli bölgeler (petrol, doğal gaz, yanıcı gazın olduğu bölgeler) gibi riskli çalışmaların yapıldığı çalışma bölgesi Tehlikeli Alanlar olarak kabul edilmektedir.
- Tesiste çalışanların ilgili İSG eğitimleri verilmeli, eğitimler yasal zorunluluk süreleri çerçevesinde yenilenmelidir.

- Tesiste ağır yük indirme/yükleme yapılırken iş makinalarına ve yüke uzak durulmalıdır ve taşıma ekipmanı kontrol edilmelidir, çalışma sahasına önlemler alınarak (şeritler çekilerek...) girilmesi engellenmelidir.
- NDT işlemi sırasında denetimli alana kesinlikle girilmemesi, gözetimli alana ise gerekli durumlarda radyasyon korunma sorumlusunun refakati eşliğinde daha önceden belirlenen ilgili personel dışında kesinlikle sahada bulunulmaması sağlanmalıdır.
- Tesiste gerekli olan yerlerde/işlerde toz ve gaz maskesinin kullanılması zorunludur.
- İş makinası ve araç kullanan tüm çalışanların emniyet kemeri kullanmaları ve hız kurallarına uymaları zorunludur.
- Tesiste çalışma yapılacak bölgelerde (varsa) kanalın/şevin çökmesini engelleyici gerekli önlemler (iksa, şev yapılması, vb.) alınmalıdır.
- Tesiste çalışan yabancı uyruklu vatandaşların çalışması durumunda (varsa) ilgili mevzuata uygun çalıştırılmalıdır.

İSG Yönetim Sistemi kapsamında yapılması gereken önemli adımlar aşağıda sunulmuştur:

- Tesiste İSG Kurulları (İSG Üst ve Uygulama Kurulları), Acil Durum Yönetim Grubu ve Olay Komuta Sistemi (Yangın Olay Komuta Sistemi, Deprem Olay Komuta Sistemi...) ve ilgili planlar (Tahliye Planı, Deprem Eylem Planı, Acil Durumlar ve Müdahale Planı...) oluşturulmalıdır.
- Tesiste İSG Üst Kurulu'nun mevzuatta belirtilen kişilerden oluşturulması sağlanmalıdır.
- İSG Kurulu tesise uygun bir İSG iç yönergesi hazırlamalı, takip ederek, gerekli tedbirleri alınmalıdır. Burada amaç İSG konularında o işyerinde çalışanlara yol göstermelidir.
- Tesisteki tüm bakım/onarım çalışmaları İSG kurallarına uygun ve güvenli bir ortamda yapılması sağlanmalıdır.
- Tesiste İSG eğitimleri planlamalıdır.
- Tesiste İSG durumuyla ilgili yıllık raporlar (Değerlendirme Raporu, Çalışma Planı, Eğitim Programı...) hazırlanmalıdır, yapılan çalışmalar değerlendirilmelidir.
- Tesiste uygunsuzluk, olay, kaza veya risk değerlendirme sonucu tespit edilen eksiklerin Düzeltici Faaliyetleri değerlendirilmeli ve ilgili aksiyon planları oluşturulmalıdır.
- Tesiste Yangın Söndürme Ekibi, Tahliye Sorumluları belirlenerek, görevlendirilmelidir. Ayrıca Güvenlik Amiri, İşyeri Hekimi görevlendirilmelidir.

- Çevresel Acil Durumlar ve Müdahale Bölümü'nün uygulanmasından/uygulatılmasından; Çevresel Acil Durum Ekibi sorumludur.
- Tesiste İSG Uygulama Kurulu toplantılarında; İSG hedefleri ve programı ile varsa aksiyonları, çözümlenemeyen düzeltici faaliyetler, İSG performans ölçme ve izleme sonuçları, İSG Risk değerlendirmesi sonucu belirlenen aksiyonlar ve gerçekleştirmeleri ile fırsatlar, İSG Sağlık Konuları, İSG Yıllık Değerlendirme Raporu, Yıllık Çalışma Planı, Yıllık Eğitim Programı, İş kazaları ve ramak kala olayları, düzeltici aksiyonlar, uyulması gereken yasal mevzuat gereklilikleri görüşülmelidir.
- Tesiste acil durumda kullanılmak üzere Acil Durum Malzeme ve Araç Envanter listesi (yangın tüpü...) oluşturulmalıdır.
- Tesiste yer alan acil durum ekiplerini oluşturan personel sayıları İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca ve madde 5.4.'da yer alan ilkyardım ekibini oluşturan personel sayısı İlk Yardım Yönetmeliği uyarınca belirlenen kriterlere uygun olmalıdır.
- Arama ve Kurtarma Ekibi, Yangın Koruma Ekibi, Tahliye ve Haberleşme Ekibi, Yangınla Mücadele Ekipleri, İlk Yardım Ekibi, Acil Durum Haberleşme Listesi, Acil Durum Destek Kuruluşları Listesi, Acil Durum Sorumluları Listesi oluşturulmalıdır.
- Tesisteki acil durum planı oluşturulmalı, uygulanmalı (minimum 1/yıl), gerektiğinde revize edilerek yenilenmelidir.
- Tesiste tehlikeli alan olarak tanımlanmış lokasyonlarda bulunan tehlikelerin tespit edilmesi ve kontrol altına alınması ile ilgili faaliyetlerde bulunan, İSG sistemleri çerçevesinde tehlikeli alan içindeki faaliyetlerin yürütülmesini kontrol eden, devamlılığını takip eden ve bu alanlarda yürütülecek çalışmalar ile ilgili olarak gerekli önlemlerin alınmasını sağlayan bir sorumlu atanmalıdır.
- Tesiste İSG risklerinin değerlendirilmesi "Risk Değerlendirme Takımı/Ekibi" tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Tesiste risk değerlendirme ekibinin yapacağı seçim doğrultusunda 5x5 Matris (Tehlike Büyüklüğü \* Tehlike Sıklığı) veya Fine Kinney risk değerlendirme metotları kullanılmalıdır.
- Tesiste tehlikeli alanlar; Zone 0 (Yüksek oranda patlayıcı gazın/buharının, devamlı veya uzun süreli bulunduğu ortam) ve Zone 1 (Yüksek oranda patlayıcı gazın/buharının, tamir/bakım/onarım kapsamında ortaya çıkan sızıntıların bulunduğu ortam) tanımlanmalıdır.

- Tesiste periyodik muayeneler sürelerinde yapılmalıdır.
- Tehlike sınıfına göre; çok tehlikeli işlerde çalışanların yılda bir kez, az tehlikeli işlerde çalışanların beş yılda bir sağlık kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır.
- Gürültülü ortamlarda çalışanlara ve işyeri hekimince uygun görülenlere odiyometrik test yaptırılmalıdır.
- Gazlı ve tozlu ortamda çalışanlara işyeri hekimince uygun görülen personelin uygun görülen aralıklarla "Solunum Fonksiyon Testi" ve "Akciğer Grafiği" ile kontrolü yaptırılmalıdır.

## 2.1. OHSAS 18001: 2008 İSG Yönetim Sistemi Kurulması Aşamaları

2İSGYS; tesisin/işyerinin İSG kapsamında uymakla yükümlü olduğu mevzuatlar doğrultusunda, şirketteki/tesisteki İSG risklerini indirerek (mümkünse tamamen ortadan kaldırarak) çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlayarak, İSG risklerini irdeleyerek/değerlendirerek/iyileştirerek, tesisin İSG yönetim sistemidir. Endüstriyel tesiste İSGYS kurulmasının amaçları/hedefleri aşağıda sunulmuştur (Chinniah vd., 2011: 136; Kamrahi, 1997: 142; Khanzode vd., 2012: 85; Laitinen, vd., 2013: 168; Marhaviyas vd., 2011: 264; MIT, 2004: 462; Rantanen, 2010: 281; Robson, 2005: 342; Roslin, 2008: 413; Shikdar, 2003: 564; Tompkins vd., 2010: 483):

1. Çalışanları iş kazalarına karşı korumak/bilinçlendirmek: Tesisteki/işyerinde kaza riskini ortadan kaldırmak, kazasız/güvenli bir çalışma ortamı sağlayarak, iş kazalarına karşı bilinçlendirmek/önlemler almak İSG ilk amaçlarındandır.
2. Tesiste üretim güvenliğini garantiye almak: Tesiste İSG ile ilgili kazaları/hastalıkların önlenmesi amacı doğrultusunda çalışma verimini artırarak, İSG kaynaklı risklerinin etkilerinin azaltarak (makul bir seviyeye indirerek) tesis üretiminin korunması İSG yönetim sistemi amaçlarındandır.
3. Tesis güvenliğini garantiye almak: Tesiste alınan önlemler ile endüstriyel tesisi risklerden/tehlikelerden/arızalardan koruyabilmek için/ortadan kaldırılması için İSG kapsamında alınan önlemler/tedbirler ile işletme güvenliği sağlanacaktır.
4. Şirketin itibarını zedeleyecek olaylardan kaçınmak: İş kazası, yangın olması durumunda şirket/tesis hakkında medyada çıkacak olan olumsuz haberlerin şirket itibarını zedelememesi durumu İSG yönetimine geçilmesi ile önlenecektir.

Endüstriyel tesislerde OHSAS 18001 İSGYS kurulması aşamaları; tesisin mevcut durumunun tespiti (İSG riskleri/uygulamaları/kazaları/hastalıkları değerlendirilir, gerekçeleri irdelenir), İSGYS planı ile İSG eğitim planının oluşturulması (İSG sorumluları/planı/eğitim planı/çizelgesi/gözden geçirmeleri/ekibi belirlenir/tanımlanır), İSGYS kurulması (İSG tehlikeleri/risk değerlendirmeleri/acil durum prosedürü/planları/performans parametreleri hazırlanır), gerekli denetimlerin yapılması, yönetimin gözden geçirmesi aşamalarından oluşmaktadır.

## **2.2. 5x5 Matris Metodu: Risk Değerlendirmesi**

Endüstriyel tesislerde risk değerlendirme ekibinin yapacağı seçim doğrultusunda 5x5 Matris (Tehlike Büyüklüğü\*Tehlike Sıklığı) veya Fine Kinney risk değerlendirme metotları kullanılmaktadır. Risk Derecelendirme Matrisi Tablo 1' de verilmiş olup Tablo 1' de kullanılan Tehlike Büyüklüğü ve Tehlike Sıklığı kavramlarının tanımları aşağıda verilmiştir:

Tehlike Büyüklüğü (Şiddet): Tehlikenin gerçekleşmesi neticesinde insana, malzemeye, makineye ve çevreye verdiği zararın büyüklüğüdür.

Tehlike Oluşum Sıklığı (Olasılık): Tehlikenin belirli bir tesiste oluşma sıklığıdır. Tehlike oluşum sıklığı için ayrı bir 5x5 metodundan faydalanılır. Tehlike oluşum sıklığı en az bir tesis göz önüne alınarak değerlendirilir. Tesiste Oluşum Sıklığı çok nadir olmasına rağmen bakım zamanları geçmiş veya olma ihtimali çok yüksek olan tehlikeler için Oluşum Sıklığı Çok Yüksek olarak işaretlenmelidir.

**Tablo 1.** Risk derecelendirme matrisi

TEHLİKE		BÜYÜKLÜK/ ŞİDDET	1 Çok Hafif	2 Hafif	3 Orta	4 Ciddi	5 Çok Ciddi
SIKLIK/OLASILIK			İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren, 1.000\$ altında maddi hasar	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi, ilkyardım gerektiren, 1.000-10.000\$ arası maddi hasar	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektirir, 10.000-100.000\$ arası maddi hasar	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı, 100.000-1.000.000\$ arası maddi hasar	Ölüm, sürekli iş göremezlik, 1.000.000\$'dan yüksek maddi hasar
1 Çok Küçük	Hemen hemen hiç	Tolere edilebilir 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5	
2 Küçük	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10	
3 Orta	Az (yılda birkaç kez)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15	
4 Yüksek	Sıklıkla (ayda bir)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20	
5 Çok Yüksek	Çok sıklıkla (haftada bir), normal çalışma şartlarında	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Katlanılamaz Riskler 25	

**Kaynak:** Garvey (1998: 21)

Risk Kontrol Sistematiği: Risk Derecelendirme Matrisi ile belirlenen risk büyüklüklerinin Tablo 2’ de belirtilen yöntemler ile önceliklendirilerek kontrol altına alınması çalışmalarıdır. Risk kontrol yaklaşımı proaktif tespit ve izleme temellidir. Kontrol altına alma yöntemlerinin kullanılmasında kesin sınırları yoktur.

**Tablo 2.** Riski kontrol altına alma yöntemleri

Risk Grubu	Açıklama	Kontrol Altına Alma Yöntemleri
<b>Tolere edilebilir (1)</b>	Tesis için tehlike arz eden bir risk söz konusu değildir.	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol, iş başı bilgilendirme, DF (Düzeltilici Faaliyet İsteği) yapılmasına gerek olmayabilir.
<b>Katlanılabilir Riskler (2-6) (DÜŞÜK)</b>	Rutin kontroller ve prosedürler devam ettirilmelidir.	Tespit edilen riskleri azaltmak için ilave önlemlere/kontrollere ihtiyaç duyulmayabilir. Mevcut kontroller takip edilmeli/ denetlenmelidir. İş başı bilgilendirme, KKD ve uyarı levhaları, DF, doküman gereksinimi vardır.
<b>Orta Düzeydeki Riskler (8-12) (ORTA)</b>	Tespit edilen risklerin azaltılması için faaliyetler/önlemler alınmalıdır.	Mekanik önlemler, KKD ile uyarı levhaları, eğitim, DF, doküman gereksinimi, performans ölçümü ve izleme yapılmalıdır.
<b>Önemli Riskler (15-20) (YÜKSEK)</b>	Önlemler en kısa sürede hayata geçirilip risk derecesi katlanılabilir seviyeye çekilmelidir ve bu esnada işe ara verilmelidir.	İş yapılırken risk devam ediyorsa önlemler alınmalıdır, önlemlerin işe yarayıp yaramadığı kontrol edilmelidir. Buna göre aktiviteye devam edilmeli veya ara verilmelidir. Mekanik önlemler, tasarım ve iş akışı değişikliği, eğitim, KKD ve uyarı levhaları, DF, doküman gereksinimi, acil durum planlaması ve tatbikatı, çalışma koşullarının değişikliği, performans ölçümü ve izleme yapılmalıdır.
<b>Katlanılamaz Riskler (20-25) (ÇOK YÜKSEK)</b>	Önlemler en kısa sürede hayata geçirilip risk derecesi katlanılabilir seviyeye çekilmelidir ve bu esnada işe durdurulmalıdır.	Aktiviteyle ilgili risk devam ediyorsa –önlemler yetersiz kalmışsa- işe ara verilmelidir/durdurulmalıdır. Önlemler yetersiz kalıyorsa işe başlanmamalıdır. Yatırım, eğitim, tasarım ve iş akışı değişikliği, çalışma koşullarının değişikliği, performans ölçümü ve izleme ve riske bağlı olarak diğer risk gruplarındaki önlemler alınmalıdır.

**Kaynak:** Garvey (1998: 22)

### 2.3. Fine Kinney metodu

1976 yılında G.F. Kinney ve A.D Wiruth tarafından geliştirilen yöntem inşaat ve çimento sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Fine Kinney Metodu ile Risk Değeri;

(R) = O \* S \* Ş hesaplanır. Formülde yer alan O, S, Ş tanımları şöyledir (Kinney, 1976: 137):

O=Olasılık (0,2-10 arası bir değer alır.) Detay için bakınız Tablo 3.

S=Sıklık (0,5-10 arası bir değer alır.) Detay için bakınız Tablo 4.

Ş=Şiddet (1-100 arası bir değer alır.) Detay için bakınız Tablo 5.

"Olasılık" tanımı; zararın gerçekleşme ihtimalidir. Olasılık aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 3.** Olasılık değeri ve açıklaması

Olasılık Değeri (O)	Açıklaması
0.2	Olasılık durumu: İmkânsız bir durumu ifade eder.
0.5	Olasılık durumu: Zayıf ihtimalli bir durumu ifade eder.
1	Olasılık durumu: Çok düşük ihtimalli bir durumu ifade eder.
3	Olasılık durumu: Olma ihtimali çok az ama olabilir bir durumu ifade eder.
6	Olasılık durumu: Kuvvetle Muhtemelen bir durumu ifade eder.
10	Olasılık durumu: Çok Kuvvetli İhtimalle bir durumu ifade eder.

**Kaynak:** Kinney (1976: 137)

"Sıklık" tanımı; zarara/hasara/tehlikeye maruz kalma sıklığı olarak verilebilir. Sıklık Skalası Tablo 4' de verilmiştir.

**Tablo 4.** Sıklık (maruziyet) skalası

Sıklık Değeri (S)	Olasılık Durumu	Açıklaması
0.5	Çok çok az/nadir	Yılda bir veya daha az olabilir
1	Çok az	Yılda bir veya birkaç kez olabilir
2	Az bir ihtimalle	Ayda bir veya birkaç kez olabilir
3	Bazen	Haftada bir veya birkaç kez olabilir
6	Sıklıkla	Günde bir veya daha fazla olabilir
10	Devamlı/Sürekli	Sürekli veya saatte birden fazla olabilir

**Kaynak:** Kinney (1976: 138)



"Şiddet" tanımı; zararın/hasarın/tehlikenin gerçekleşmesi/olması durumunda çalışanlara/insana/tesise/işyerine verdiği hasar/zarar olarak verilebilir. Şiddet Derecesi Skalası Tablo 5' de verilmiştir.

**Tablo 5.** Şiddet derecesi (etki/zarar/sonuç) skalası

Şiddet Derecesi Değeri (Ş)	Olasılık Durumu	Açıklaması
1	Az	Önemsiz bir durum
3	Önemli	Küçük hasarlı bir durum
7	Çok Önemli	Önemli zarar veren bir durum
15	Çok çok Önemli/Ciddi	Sakatlıklara sebep olan bir durum
40	Çok Kötü	Ölümlü/Ağır etkisi olan bir durum
100	Felaket	Birden çok ölümlü/çok ağır etkisi olan bir durum

**Kaynak:** Kinney (1976: 138)

### 2.3.1. Risk değeri, karar ve eylem sistematığı

Risk Değeri,  $R = O \times S \times \text{Ş}$  olarak hesaplanır. Risk Değeri ve ilgili karar ile eylemler ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur (Kinney, 1976: 140).

**Tablo 6.** Risk değeri

No	Risk Aralığı/Değeri	Açıklaması	İlgili Eylemler
1	$R < 20$	Kabul edilebilir bir risk durumunu gösterir	Aktivite ile ilgili acil tedbirlere gerek yoktur.
2	$20 \leq R < 70$	Kesin riskli bir durumu gösterir	Aktivite ile ilgili eylem planına ihtiyaç vardır.
3	$70 \leq R < 200$	Önemli riskli bir durumu gösterir	Aktivite dikkatle gözlenmeli, yıllık aksiyon planlarının içine alınmalıdır.
4	$200 \leq R < 400$	Yüksek riskli bir durumu gösterir	Aktivite ile ilgili eylemler kısa vadeli aksiyon planına alınmalıdır.
5	$R \geq 400$	Çok yüksek riskli bir durumu gösterir	Aktivite ile ilgili eylemlere/çalışmalara durdurulmalı, ivedi olarak tedbirler alınmalıdır.

**Kaynak:** Kinney (1976: 140)

Yapılmış olan risk değerlendirmesi; risk/tehlike seviyesine göre değişmekte olup çok tehlikeli seviyede en geç iki yılda bir, tehlikeli seviyede dört yılda bir, az tehlikeli tesislerde altı yılda bir yenilenmelidir.

### **2.3.2. Bulanık Fine Kinney yaklaşımı**

Fine Kinney risk analiz yönteminde parametrelerinin puanlandırılması sırasında karşılaşılan belirsizliği ortadan kaldırmak için olasılık, frekans ve şiddet parametreleri bulanıklaştırılır ve karar kuralları oluşturulur. Bulanık Fine Kinney yaklaşımında olasılık, frekans ve şiddet parametreleri girdi; Risk Skoru değeri de çıktı olarak alınır. Çalışmada üçgen üyelik fonksiyonlarına sahip girdiler ve çıktı için oluşturulan karar kurallarında “Mamdani Bulanık Modeli Min Max” metodu kullanılmış olup (Mamdani, 1975: 13) Matlab Fuzzy Logic Designer programında kodlanmıştır. Olasılık, frekans ve şiddet girdileri ve Risk Skoru çıktısı için oluşturulan üçgen üyelik fonksiyonları ile oluşturulmuştur. Üyelik fonksiyonları oluşturulurken parametreye ait skala tablosunda bulunan bir alt ve bir üst değerden faydalanılmıştır.

### **2.4. Uluslararası Enerji Tesisinin Risk Hesabı**

Çalışma kapsamında ülkemizdeki bir uluslararası enerji tesisinin risk değerlendirmesi yapılmıştır. Tesiste yapılan dolun çalışmasının Fine Kinney Metodu ile Risk Değerleri hesaplanmıştır. Tesiste riskli/çok tehlikeli bölgelerden biri olan dolun istasyonlarındaki dolun sırasındaki kıvılcım/kaza riskini (Zone 0: gazlı ortam) düşürmek için alınması gereken eylemler/önlemler Uzmanlar/Karar Vericiler (KV'ler) ile gözden geçirilmiş, ilave tedbirlerin değerlendirilmesi (uygulamada/sahada alınan tedbirler, riski ortadan kaldırma/indirme eylem planları, eylemlerin dikkatle izleme, var olan işaret ve uyarı levhalara yenilerinin eklenmesi, saha uygulama planı (MoS) gözden geçirilerek ilaveler yapılması durumu) için Analitik Hiyerarşi Prosesinden (AHP) ve öncelik sıralaması için TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada 7 temel, ilgili 22 alt kriter önerilmiş, söz konusu kriterler değerlendirilmiştir. AHP, aktivite ile ilgili KV'lerin hem objektif hem de sübjektif düşünceleri dikkate alabilmekte, aktivite hedefleri/amaçları, kriterleri, alt kriterleri ve alternatif eylemler arasındaki ilişkiyi gösterip ilgili risklerin değerlendirilebildiği, mantıksal düşünceyle irdelenebildiği bir hiyerarşik yapıda modellenmesine/değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında ülkemizdeki uluslararası bir enerji tesisinde kaza risklerini düşürmek için alınması gereken eylemler, alınması gereken ilave tedbirler, tesiste ilgili İSG kontrol formları/check-list oluşturulurken AHP ve TOPSIS yöntemlerinden faydalanılmıştır (AHP; ÇKKV yöntemler içinde çok sık kullanıldığından bu yöntem seçilmiştir). AHP yöntemi ikili karşılaştırmalar yöntemi olarak kabul edilmekte olup; yöntemde karşılaştırmalar KV'ler

yardımıyla uzmanların tecrübelerini yansıtmakta olup karar verme aşamasında seçim kriterlerini (kriterleri/alt kriterleri) birleştirme seçeneğini sunan bir yöntem olduğu için literatürde çok sık kullanılmaktadır (İncekara, 2018: 186). Çalışmada değerlendirmeler/puanlamalar/karşılaştırmalar; enerji tesislerinde tecrübesi olan enerji konusunda uzman kamuda ve özel sektörde çalışan müdür, şef, başmühendis, mühendis, teknisyen/tekniker olan KV'ler tarafından (toplam 38 kişi ile görüşülmüştür) AHP (Saaty, 1980: 83) (seçenekler/alternatifler arasında ikili karşılaştırmalarla 1-9 arasında bir değerle değerlendirilebilen bir yöntem olup çalışmada aktivite ile ilgili ikili karşılaştırma matrisleri, öncelik vektörleri, ilgili tutarlılık oranları (CR) hesaplanmıştır (CR<0,10)) ve TOPSIS yöntemleri (aktivite/eylem ile ilgili karar noktaları ile değerlendirme kriterleri yer alan karar matrisi(A) oluşturulmuş, normalleştirilerek standart karar matrisi oluşturulmuş, ağırlıklandırılmış, ideal (A+) ve negatif ideal (A-) çözümleri oluşturulmuş/hesaplanmış, ayırım ölçütleri hesaplanmış, ideal çözüme göre göreceli çözüm hesaplanmıştır) kullanılarak oluşturulan/doldurulan anketler ve görüşmeler neticesinde değerlendirilerek/önceliklendirilerek/ağırlıklandırılarak, söz konusu saha kontrol formları/listesi oluşturulmuştur. 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) yönteminin temelinde; karar noktalarının pozitif ve negatif ideal çözümden uzaklıklarının belirlenmesi (çözüm alternatifinin pozitif ideal çözüme en kısa, negatif ideal çözüme en uzak mesafe olması durumuna/çözümüne göre oluşturulmuştur) ve karar noktaları arasında bir sıralama yapılması yatmaktadır (Wang, 2009: 378).

1970'lerde Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen AHP, birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme yöntemi olup birden fazla kriterle dayalı karar verme problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. AHP, karar vericilerin karmaşık problemleri; problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterleri ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak vermektedir. AHP'nin en önemli özelliği Tablo 7' de gösterilen ikili karşılaştırmalar ile karar vericinin hem objektif hem de subjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesidir. AHP yönteminde; bilginin, tecrübenin, deneyimin, bireyin düşüncelerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir yöntemdir. AHP çok geniş bir uygulama alanına sahiptir ve pek çok karar probleminde etkin olarak kullanılmaktadır. AHP, bileşenleri arasında karmaşık ilişkiler bulunan sistemlere ait karar problemlerinde; sistemi alt sistemleriyle ilişkili hiyerarşik bir yapıda oldukça basitleştirerek ifade edip, sezgisel ve mantıksal düşünceyle irdeleyebilen ve bunların

modellenmelerine olanak sağlayan bir yaklaşımdır. AHP yönteminde; birçok değerlendirme kriterin rol oynadığı karar problemlerinde, kriterlerin amaca katkısının belirlenebilmesi için kriter ağırlıkları hesaplanabilmekte, uygun karar alternatifi seçilebilmektedir.

**Tablo 7.** AHP-ikili karşılaştırma yönteminde kullanılan skala

Dereceler	Tanım
1	Eşit Önemli
3	Biraz Daha Fazla Önemli
5	Kuvvetli Derece Önemli
7	Çok Kuvvetli Derece Önemli
9	Aşırı Derece Önemli
2/4/6/8	Uzlaşma Değerleri

**Kaynak:** Saaty (1980: 83)

AHP'nin ilk adımında, karar problem hiyerarşik olarak düzenlenir. Karar probleminin ana hedefi, kriterler, alt kriterler ve alternatifleri hiyerarşik bir yapıda hazırlanır. İkinci adımda; karar kriterleri ve her bir karar kriterine göre karar seçenekleri ikili karşılaştırmalarla (Tablo 7) yapılarak değerlendirilir. Üçüncü adımda; kriterler için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Dördüncü adımda; öncelik veya ağırlık vektörlerinin hesaplanması için öncelikle ilişki matrisleri normalleştirilir. Beşinci adımda; alternatiflerin/kriterlerin göreceli önem düzeyleri bulunarak karşılaştırma matrisinin tutarlılığı hesaplanır. Tutarlılık oranı (CR) karar vericinin her kritere dayalı değerlendirme aşamalarında kullanılabilir ve son kararın kalitesi ve geçerliliği açısından önemli bir kavramdır. Tutarlılığın test edilmesine imkân vermesi yönüyle AHP yöntemi diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre daha güven vermektedir. Karar matrisinin tutarlı olabilmesi için  $CR < 0,10$  olması istenir. CR ne kadar sıfıra yakınsa karşılaştırma sonuçları daha tutarlı olacaktır.

TOPSIS yönteminde alternatif çözüm noktasının pozitif-ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif-ideal çözüme en uzak mesafede olacağı varsayımına göre oluşturulmuştur. TOPSIS yöntemi nitel bir çevrim yapılmaksızın, direkt veri üzerinde uygulanabilmektedir. TOPSIS yönteminin ilk adımında karar matrisi (A) oluşturulur. Karar matrisi oluşturulurken satırlarda üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarda ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri yer almaktadır. İkinci adımda karar matrisindeki (A) her bir değer bulduğu sütundaki değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünerek matris normalize edilir. R matrisi elde edilir. Üçüncü adımda öncelikle değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık değerleri ( $w_i$ ) belirlenir. Sonrasında R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili  $w_i$  değeri ile çarpılarak Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V) matrisi oluşturulur. Değerlendirme

kriterlerine ilişkin ağırlıklar (W) belirlenir. Oluşturulacak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi için, R matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme kriteri ağırlık değerleri ile çarpılarak V matrisinin sütunları hesaplanır. TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme kriterinin monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. Dördüncü adımda; ideal çözümün oluşturulabilmesi için ağırlıklı standart karar matrisindeki değerlendirme kriterlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri seçilir. Negatif ideal çözüm seti ise, ağırlıklı standart karar matrisindeki değerlendirme kriterlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri seçilerek oluşturulur. TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme kriteri değerinin ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Beşinci adımda elde edilen alternatiflere ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım ( $S_i^*$ ) ve Negatif İdeal Ayırım ( $S_i^-$ ) ölçütü olarak adlandırılmaktadır. Altıncı adımda her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçütlerinden yararlanılmaktadır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçütünün toplam ayırım ölçütü içindeki payıdır.

Çalışma kapsamında ilk olarak tespit edilen kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış, sonrasında TOPSIS yöntemi ile çözümün alternatif çözümleri/yaklaşımları ideal çözüme yakınlık değerleri hesaplanarak, çözümlerin öncelik ilişkisi değerlendirilmiştir. Söz konusu alternatifler için ideal çözüm tablosu oluşturulmuş TOPSIS yöntemi kullanarak alternatifler sıralanmış ve tesise en uygun İSG kontrol formları/check-list maddeleri (önem sırasına göre) oluşturulmuştur. Problemin çözümünde Microsoft firmasının Excel programı kullanılmıştır. Tesisin risk değerlendirmesi ise; Risk Değeri(R) = O \* S \* Ş formülü ile (Fine Kinney Metodu ile) hesaplanmıştır. Burada;

O=Olasılık değeri olarak Tablo 3' ten "Kuvvetle Muhtemel" değeri olan 6 değeri almıştır. (Dolum işlemi çok sık ve sürekli olarak yapıldığı için olasılığı "Kuvvetle Muhtemel" değeri alınmıştır.)

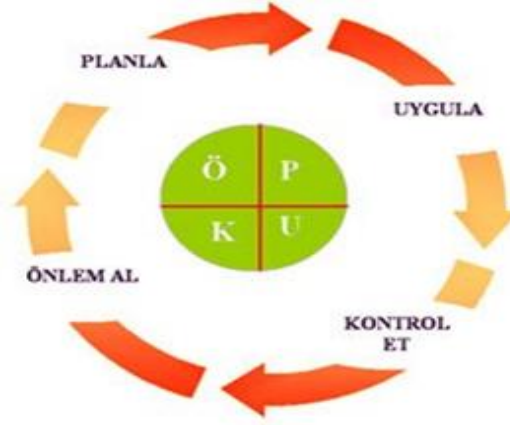
S=Sıklık değeri olarak Tablo 4' ten "Sürekli" değeri olan 10 değeri almıştır. (Sürekli dolum işlemi yapıldığı için)

Ş=Şiddet değeri olarak Tablo 5' ten "Felaket" değeri olan 40 değeri almıştır. (Dolum işlemi sırasındaki sızıntı, patlama bir çevre felaketine sebep olacağı için)

Çalışmada risk analizi için ilk adımda tehlikeler KV'lerle birlikte saptanarak Fine-Kinney yöntemi ile tehlikelerin risk puanları ve bu puanların karşılık geldiği risk seviyeleri belirlenmiştir. Daha sonra aynı uygulama bulanık Fine Kinney yöntemi (Bölüm 2.3.2. de detaylı anlatılan yöntem) ile tekrar hesaplanmıştır/değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu "Risk Değeri" Tablo 6' a göre  $R > 400$  "Çok Yüksek Risk" olduğu için iş aktivitesi kapsamında çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmıştır. Bu kapsamda "Riski Kontrol Altına Alma Yöntemleri" nde yer alan "Kontrol Altına Alma Yöntemleri" vasıtasıyla "Çok Yüksek Risk" seviyesindeki önlemler vasıtasıyla (alınan önlemler: mekanik önlemler, gerekli detay eğitimler, işbaşı eğitimleri, ilave KKD ve uyarı levhaları, DF, acil durum planlaması ve ilave tatbikatlar, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, işbaşı performans ölçümü ve izleme) ile risk kontrol altına alınmış ve seviyesi "Önemli Riskler" seviyesine düşürülmüştür. Bu seviyede önerilen önlem; "Dikkatle izlenmeli ve yıllık aksiyon planına alınarak giderilmelidir". Bu kapsamda işletmenin yıllık aksiyon planları revize edilmiş, söz konusu aktivite eklenmiştir. Tesiste uygulanan acil durum planının uygulama adımlarının ve ilgili iş aktivitesi risk analizlerinin üzerinden geçilmiş bu kapsamda tesiste yılda en az iki defa tatbikat yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında sahadaki uygulamaların risk takip sistemi revize edilmiş ve operasyon sırasındaki risklerin azaltılması sağlanmıştır. Ayrıca iş aktivitesinin risk değerlendirmesi sonucu; aktivitenin "çok tehlikeli" sınıfta olduğu için işletmecisi firma yetkilileri ile görüşülmüş ve yılda bir aktivite değerlendirmesinin yeniden yapılmasına/gözden geçirilmesine karar verilmiştir.

## **2.5. PUKÖ Döngüsü**

İSG standardı; "Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al(PUKÖ)" yönetim metodolojisini temel alır. PUKÖ; William Edwards Deming tarafından geliştirilmiş olup toplam kalite yönetimi kapsamında pek çok çalışması mevcuttur. Deming; kalite kültürünün/yönetiminin bir şirket kültürü olması gerektiğini belirtmiştir. Deming tarafından geliştirilen PUKÖ döngüsü; şirket/tesis/ünite hedeflerinin ne ölçüde ulaşıldığı/yakaladığı/iyileştirildiği tespit edilir. OHSAS 18001 İSG Yönetim Sistemi ile tesis içindeki yapılan uygulamalarda; yukarıdaki paragrafta detaylı anlatılan Toplam Kalite Yönetimi'nin temellerinden Şekil-1'de gösterilen PUKÖ döngüsü uygulanır. PUKÖ döngüsü tesiste devamlı iyileştirilmenin uygulanmasını garanti eder.



Şekil 1. PUKÖ Döngüsü

**Kaynak:** Deming (1982: 36)

OHSAS 18001 İSG Yönetim Sistemi şirketin/tesisın İSG performansı için sürekli iyileştirme sürecine (PUKÖ) odaklanır. Şekil 1’ de gösterilen PUKÖ döngüsü kısaca aşağıda özetlenmiştir:

- **Planla:** İSGYS şirket/tesis üst yönetiminin desteği/sorumluluğu altında bir enerji politikası/hedefi oluşturularak, İSG çalışma ekibi kurulması sağlanır. Şirketin/tesisın belirlenen İSG politikasına uygun olarak; tesisteki İSG performans göstergeleri, hedefler/amaçlar ile aksiyon planları oluşturulur.
- **Uygula:** Tesiste İSGYS hedef ve süreçleri doğrultusunda oluşturulan İSG yönetim faaliyet planları uygulanır. Bu adımda şirket/tesis planlarının çalışanlar, üst yönetim, denetleyenler tarafından uygulanması sağlanır.
- **Kontrol et:** Tesiste İSGYS ile ilgili yapılan değişikliklerin/uygulamaların kontrol edildiği/değerlendirildiği bir adımdır/süreçtir. Şirket İSGYS politikasına ve hedeflerine uygun İSG performansını belirleyen/değerlendirilen temel karakteristikleri, süreçleri tanımlanır, ilgili kontrol noktalarının raporları oluşturulur.
- **Önlem al:** Tesisin İSGYS performansı; şirket enerji politikaları kapsamında alınması gereken düzeltici işlemler/önlemler bu adımda tanımlanmıştır.

OHSAS 18001 İSG Yönetim Sistemi standardı; PUKÖ metodolojisi ile şirket/tesis içi günlük uygulamaları denetleyerek, iyileştirir.

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Endüstriyel tesislerde; İSG performansları, kazalar/hastalıklar, tehlikeli durumlar/aktiviteler, düzeltici/iyileştirici işlemler kayıt altına alınmalı, sonuçlarının, verileri

kaydedilmeli, tesiste sürekli iyileştirmeler yapılmalıdır. OHSAS 18001 İSGYS; endüstriyel tesislerde gerekli önlemler alınarak, hedeflere ulaşılması izlenir, İSGYS sürecinin performansı, işletme kriterleri ve tesisin uymakla yükümlü olduğu yasal mevzuat şartlarını ve uygunluğunu izleyen proaktif tedbirleri içerir.

Endüstriyel tesislerde OHSAS 18001 İSGYS uygulanmaktadır. İSG yönetim sistemi; İSG hedeflerine ulaşılması için riskleri bir sistem dahilinde ele alır, kontrol eder, performansını takip eder. İSGYS için gönüllük esas olmasına rağmen endüstriyel tesislerde (yüksek kaza oranları ve risklerinden dolayı...) uygulanması bir zorunluluktur ve uygulama adımları/uygulamaları sıkı bir şekilde kontrol (hem tesisteki İSG ekipleri hem de dışarıdan üçüncü taraf muayenesi (third party inspection) firmaları vasıtasıyla) edilmelidir. OHSAS 18001 İSGYS tesisin/işletmenin kendi ihtiyaçlarına uygun prosedür ve düzenlemeler geliştirmesi gerekmektedir. İSGYS standart şartları, yasal ve ilgili mevzuatları (sektörel şartlar...) dikkate alarak; tesiste bulunan tehlike, risk ve İSG fırsatlarını tespit etmeyi, riskleri ortadan kaldırmayı veya gerekli önlemleri alarak kabul edilebilir risk seviyesine indirmeyi, olay ve kazaların yaşanmasını engellemeyi hedefler. İSGYS kapsamında her endüstriyel tesislerde; İSG ekipleri tarafından tesisteki tehlikeler tespit edilerek ilgili adımlar doğru olarak uygulanmalı; uygulamalar periyodik aralıklarla gözden geçirilmeli, değişen şartlara ve tesise göre geliştirmeli, çalışanların riskleri ve İSG fırsatlarını görebilme yeteneği geliştirilmelidir.

Endüstriyel tesislerde İSG kapsamında uymakla yükümlü olduğu mevzuatlar doğrultusunda, şirketteki/tesisteki İSG risklerini indirerek, çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlayarak, İSG risklerini irdeleyerek/değerlendirerek/iyileştirerek, İSG yönetim sistemi kurulmalıdır. Burada amaç çalışanları iş kazalarına karşı korumak/bilinçlendirmek, tesiste üretim güvenliğini ve tesis güvenliğini garantiye almak, şirketin itibarını zedeleyecek olaylardan kaçınmaktır.

Çalışma kapsamında ülkemizdeki bir uluslararası enerji tesisinde kaza risklerini düşürmek için alınması gereken eylemler, alınması gereken ilave tedbirler, ilgili İSG formları/check-list/kontrol listesi oluşturulurken çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden AHP ve TOPSIS yöntemlerinden faydalanılmıştır. (ÇKKV yöntemler içinde AHP çok sık kullanıldığından bu yöntem seçilmiştir). AHP yöntemi ikili karşılaştırmalar yöntemi olarak kabul edilmekte olup; yöntemde karşılaştırmalar KV'ler yardımıyla uzmanların tecrübelerini yansıtmakta olup karar verme aşamasında seçim kriterlerini (kriterleri/alt kriterleri) birleştirme seçeneğini sunan bir yöntem olduğu için literatürde çok sık



kullanılmaktadır (İncekara, 2018: 186). Çalışmada değerlendirmeler/puanlamalar/karşılaştırmalar; enerji tesislerinde tecrübesi olan enerji konusunda uzman kamuda ve özel sektörde çalışan müdür, şef, başmühendis, mühendis, teknisyen/tekniker olan KV'ler tarafından (toplam 38 kişi ile görüşülmüştür) AHP skalası:1-9 skalasına göre (Saaty, 1980: 83) doldurulan anketler ve görüşmeler neticesinde değerlendirilerek/önceliklendirilerek/ ağırlıklandırılarak, söz konusu formlar oluşturulmuştur. TOPSIS yöntemi (aktivite/eylem ile ilgili karar noktaları ile değerlendirme kriterleri yer alan karar matrisi(A) oluşturulmuş, normalleştirilerek standart karar matrisi oluşturulmuş, ağırlıklandırılmış, ideal (A+) ve negatif ideal (A-) çözümleri oluşturulmuş/hesaplanmış, ayırım ölçütleri hesaplanmış, ideal çözüme göre göreceli çözüm hesaplanmıştır) ile çözümün alternatif çözümleri/yaklaşımları ideal çözüme yakınlık değerleri hesaplanarak, çözümlerin öncelik ilişkisi değerlendirilmiştir. Söz konusu alternatifler için ideal çözüm tablosu oluşturulmuş, TOPSIS yöntemi kullanarak alternatifler sıralanmış ve tesise en uygun İSG kontrol formları/check-list maddeleri (önem sırasına göre) oluşturulmuştur. Tesis içindeki tehlike tanımlama ve risk değerlendirme faaliyetleri kapsamında tesisteki İSG gereksinimleri için uzmanları vasıtası ile belirlenmiş, öncelikler değerlendirilmiş (çalışmada AHP/TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır), dokümanite edilmiş ve tesisin durumuna uygun olarak kontroller/revizyonlar yapılarak; çalışanlar için gerekli eğitimler planlanmış, tesis kontrollerinin geliştirilmesi adına önleyici bir yapı (proaktif bir anlayışla) ile yürütülmesi sağlanmıştır.

Endüstriyel tesisler için risk değerlendirmesi; risk/tehlike seviyesine göre değişmekte olup çok tehlikeli seviyede en geç iki yılda bir, tehlikeli seviyede dört yılda bir, az tehlikeli tesislerde altı yılda bir yenilenmelidir. Tesiste iş kazalarını önlemek için gerekli sorumluluk bilinci, birim sorumlularından başlayarak en alt birimde çalışanlara/tüm kademedeki personele verilmelidir. Çalışma kapsamında ülkemizdeki uluslararası enerji tesisinin risk/tehlike seviyeleri yeniden gözden geçirilerek, gerekli değişiklikler/düzenlemeler yapılmıştır.

Endüstriyel tesiste öncelikli olarak tehlikeli bölgeler/alanlar; Zone 0 ve Zone 1 bölgeleri belirlenmelidir/tanımlanmalıdır. Tesiste bu alanlara özel önlemler alınmalı, değerlendirilmeli ve personel konu hakkında bilgilendirilmeli, eğitilmelidir. Endüstriyel tesislerde tehlikeli alanlar/riskler; 5x5 Risk Matrisi ile Fine Kinney Metodu'na göre değerlendirilir. 5x5 Matris Metodunda tesisin risk değerlendirmesi; risk değerlendirme ekibinin "Tehlike Büyüklüğü" ve "Tehlike Sıklığı" puanlamasına göre Tablo 1' de yer alan "Risk Derecelendirme Matrisine" göre hesaplanır. Çıkan risk seviyesi Tablo 2'de yer alan "Risk Kontrol Altına Alma Yöntemleri" ile tesisin/aktivitenin risk seviyesi düşürülmelidir. Fine Kinney Metodunda tesisin

risk değeri;  $R = O \times S \times \text{Ş}$  (R: Risk, O: Olasılık-Tablo 3, S: Sıklık-Tablo 4, Ş: Şiddet-Tablo 5) ile hesaplanır. Bu yöntemde hesaplanan "R: Risk Değeri"ne göre Tablo 6' da yer alan risk düşürme eylem planı uygulanmalıdır. Endüstriyel tesiste "riski düşürme eylem planı" kapsamında; alınacak önlemlerde öncelik hiyerarşisine uygun bir eylem planı (tedbirler alma/almama, ortadan kaldırma, mühendislik kontrolleri ve uygulamalar, ikame eylem yöntemleri/yolları, dikkatle izleme, işaret ve uyarı levhaları kullanma, saha kontrolleri, işe özel kişisel koruyucu donanım kullanma, detaylı uygulama planı (MoS) hazırlama ve uygulama, çalışmaya ara verme) ile riskin durumu ile ilgili "takip sistemi" oluşturularak risklerin azaltılması sağlanmalıdır. Tesisteki İSGYS performansı düzenli bir şekilde ilgili prosedürler doğrultusunda izlenmeli, ölçülmeli ve üst yönetime düzenli olarak raporlanmalıdır. Çalışma kapsamında ülkemizdeki bir uluslararası enerji tesisinin risk değerlendirmesi yapılmıştır. Tesiste yapılan çalışmaların; Fine Kinney Metodu ile (klasik ve bulanık yöntemler kullanarak) Risk Değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada risk analizi için ilk adımda tehlikeler (KV' lerle birlikte) saptanarak Fine Kinney yöntemi ile tehlikelerin risk puanları ve bu puanların karşılık geldiği risk seviyeleri belirlenmiştir. Daha sonra aynı uygulama bulanık Fine Kinney yöntemi ile tekrar hesaplanmıştır/değerlendirilmiştir. Çalışmada üçgen üyelik fonksiyonlarına sahip girdiler ve çıktı için oluşturulan karar kurallarında "Mamdani Bulanık Modeli" kullanılmıştır (Mamdani, 1975: 13). Bu kapsamda tesiste riskli/çok tehlikeli bölgelerden biri olan dolun istasyonlarındaki dolun sırasındaki kıvılcım/kaza riskini (Zone 0: gazlı ortam) düşürmek için alınması gereken eylemler gözden geçirilerek, ilave tedbirler (uygulamada/sahada alınan tedbirler, riski ortadan kaldırma/indirme eylem planları, eylemlerin dikkatle izleme, var olan işaret ve uyarı levhalarına yenilerinin eklenmesi, saha uygulama planı (MoS) gözden geçirilerek ilaveler yapılmıştır) irdelenmiştir. Değerlendirme sonucu "Risk Değeri" Tablo 6' a göre  $R > 400$  "Çok Yüksek Risk" olduğu için iş aktivitesi kapsamında çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmıştır. Bu kapsamda "Riskli Kontrol Altına Alma Yöntemleri" nde yer alan "Kontrol Altına Alma Yöntemleri" vasıtasıyla "Çok Yüksek Risk" seviyesindeki önlemler vasıtasıyla (sahada alınan önlemler: mekanik önlemler, gerekli eğitimler, işbaşı eğitimleri, ilave KKD ve uyarı levhaları, DF, acil durum planlaması ve ilave tatbikatlar, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, işbaşı performans ölçümü ve izleme) ile risk kontrol altına alınmış ve risk seviyesi "Önemli Riskler" seviyesine düşürülmüştür. Tesiste uygulanan acil durum planının uygulama adımları ve ilgili iş aktivitesi risk analizleri gözden geçirilmiş; bu kapsamda tesiste yılda en az iki defa tatbikat yapılmasına karar verilmiştir. Tesisin PUKÖ metodolojisi ile uygulamalar denetlenerek, sahadaki uygulamaların risk takip sistemi revize edilmiş, ilgili iyileştirmeler yapılmış ve operasyon sırasındaki risklerin azaltılması sağlamak amacıyla; işletmenin yıllık

aksiyon planları revize edilerek, ilgili aktiviteler/eylemler/adımlar revize edilmiştir. Ayrıca iş aktivitelerinin risk değerlendirmesi sonucu; tesiste pek çok aktivitenin “çok tehlikeli” sınıfta olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda özellikle dolun istasyonlarındaki dolun sırasındaki kıvılcım/kaza riskini (Zone 0: gazlı ortam) düşürmek için alınması gereken eylemler/önlemler için işletmeci firma yetkilileri ile görüşülmüş, söz konusu aktivitenin yılda bir değerlendirmesinin yeniden yapılmasına/gözden geçirilmesine karar verilmiştir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Chinniah, Y., Gauthier, F., Lambert, S. & Moulet, F. (2011). Experimental analysis of tools used for estimating risk associated with industrial machines. *Studies and Research Projects/Report R-684, Montreal, IRSST*.
- Deming, W. E. (1982). *Quality, productivity and competitive position*. Cambridge, MA: MIT, Center of Advance Engineering.
- Fahlbruch, B. & Wilpert, B. (2002). *System safety: Challenges and pitfalls of intervention*. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.
- Fernandez-Muniz, B., Montes-Peon, J. M. & Vazquez-Ordas, C. J. (2007). Safety Management System: Development and Validation of a Multidimensional Scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 20(1), 52-68.
- Frick, K. & W. J. (2000). *Reviewing occupational health and safety management-multiple roots*. Amsterdam: Elsevier.
- Garvey, P. R. & Lansdowne, Z. F. (1998). Risk matrix: An approach for identifying, assessing, and ranking program risks. *Air Force Journal of Logistics*, 22(1), 18-21.
- Goetsch, D. L. (2008). *Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Goosen, P. (2005). *Management system in OHS, analysis and comparison of OHS management system norms*. Ankara: ISAG.
- ILO. (2001). *Guidelines on occupational safety and health management systems*. Geneva: International Labour Office.
- İncekara, Ç. Ö. (2018). Ülkemizdeki enerji santral yatırımlarının AHP yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 33(4), 185-196.
- İSGİP. (2013). *AB İSG yönetim sistemleri iyi uygulamaları*. Ankara.
- Jallon, R., Imbeau, D. & De Marcellis-Warin, N. (2011). A process mapping model for calculating indirect costs of workplace accidents. *Journal of Safety Research*, 42(5), 333-344.
- Kamrahi, A. & Parsaei, H. (1994). A methodology for the design of manufacturing systems using group technology. *Production Planning & Control*, 5(5), 450-464.
- Khanzode, V., Maiti, J. & Ray, P. K. (2012). Occupational injury and accident research: A comprehensive review. *Safety Science*, 50(5), 1355-1367.

- Laitinen, H., Vuorinen, M., Simola, A. & Yrjänheikki, E. (2013). Observation based proactive OHS outcome indicators-validity of the elmeri+ method. *Safety Science*, 54, 69-79.
- Mamdani, E. & Assilian, S. (1975). An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. *International Journal Man-Machine Studies*, 7(1), 1-13.
- Marhavilas, P., Koulouriotis, D. & Gemeni, V. (2011). Risk analysis and assessment methodologies in the work sites: On a review, classification and comparative study of the scientific literature of the period 2000-2009. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 24(5), 477-523.
- MIT. (2004). *A guide to job flexibility at MIT: Tools for employees and supervisors considering flexible work arrangements.* Center for Work, Family & Personal Life. [http://hrweb.mit.edu/system/files/all/worklife/flexible\\_work\\_arrangements.pdf](http://hrweb.mit.edu/system/files/all/worklife/flexible_work_arrangements.pdf)
- National Safety Council-NSC. (1980). *Accident prevention manual for industrial operations.*
- OHSAS 18001. (1999). *Occupational health and safety management systems.*
- Rantanen, J. (2010). Grand challenges for occupational health from globalization. *Journal of Occupational Safety and Health.*
- Robson, L. C. J. (2005). The effectiveness of occupational health and safety management systems: A Systematic review. *Institute for Work and Health.*
- Roslin, E. N. & Seang, O. G. (2008). A study on facility layout in manufacturing production line using WITNESS. *Proceedings of the 9th Asia Pasific Industrial Engineering & Management Systems Conference*, Nusa Dua, Bali-Indonesia.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process.* New York, ABD: McGraw-Hill.
- Shikdar, A. A., & Sawaqed, N. M. (2003). Worker productivity and occupational health and safety issues in selected industries. *Journal of Computers & Industrial Engineering*, 45(4), 563-572.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., Frazelle, E. H., Tanchoco, J. M. A. & Trevino, J. (2010). *Facilities planning.* United States of America: John Wiley and Sons Inc.
- University College London-UCL. (2000). *A guide to safety maintenance operatives handbook.* Health & Safety at Work Act 1974. <http://www.ucl.ac.uk/efd/maintenance/construction/handbooks/MAINTOP2000A4.pdf>
- Waeyenbergh, G. & Pintelon, L. (2002). A framework for maintenance concept development. *International Journal of Production Economics*, 77(3), 299-313.
- Walter, K. F. (2000). *Workers participation and the management of occupational health and safety: Reinforcing or conflicting strategies.* Oxford: Pergamon.
- Wang, J. X. (2010). *Lean manufacturing: Business bottom-line based.* ABD: CRC Press.
- Wang, J.-W., Cheng, C.-H. & Kun-Cheng, H. (2009). Fuzzy hierarchical TOPSIS for supplier selection. *Applied Soft Computing*, 9(1), 377-386.
- Wassell, J. T. (2008). A literature review and synthesis of the current methods of risk identification in the workplace. *The National Institute for Occupational Safety and Health.*
- Work Safe-WF. (2007). *Machinery and equipment safety: An introduction.* Department of Consumer and Employment Protection Government of Western Australia. [http://www.commerce.wa.gov.au/worksafe/PDF/National\\_Standards/VWA\\_Machine\\_Safety\\_1.pdf](http://www.commerce.wa.gov.au/worksafe/PDF/National_Standards/VWA_Machine_Safety_1.pdf)



## Üniversitenin Markalaşması: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Markalaşma Sürecinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Celile GÜRBÜZ<sup>1\*</sup>, Özlem ÇETİNKAYA BOZKURT<sup>2</sup>, Nil Esra DAL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD. Student, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Social Sciences Institute, Burdur, Turkey, Orcid Id:

<sup>2</sup>Assoc. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak Faculty of Business, Burdur, Turkey, Orcid Id:

<sup>3</sup>Asst. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak Faculty of Business, Burdur, Turkey, Orcid Id:

Geliş Tarihi/Received: 09.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.686923

Kabul Tarihi/Accepted: 04.03.2020

Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Günümüzde ürün ve hizmetler gibi üniversiteler de marka olma yolunda ilerlemektedirler. Artan rekabet ortamları ve üniversitelerin ulusal ve uluslararası bilinirliğini artırma çabaları üniversitelerin markalaşmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışmanın amacı Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin marka üniversite olma sürecinde hangi adımları uyguladığını içerik analizi ile incelemek ve üniversitenin marka yönetim sürecine dair değerlendirmelerde ve önerilerde bulunmaktır. Elde edilen verilere göre markalaşma sürecine durum analizi yaparak başlayan üniversite, güçlü ve zayıf yönlerini analiz ederek çalışmalarını sürdürmüştür. Kendini Burdur ilinin can damarında yer alan Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ailesi olarak konumlandıran üniversite, 'İstiklalden İstikbale' sloganı ile insanların zihninde yer etme çabası ile süreci yönetmektedir. 'Hayvancılık ve Hayvancılığa Dayalı Sanayiciliğin Geliştirilmesi' alanında Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenecek 5 pilot üniversiteden biri olarak seçilen Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yöre ile ilintili olarak hayvancılık, hayvancılığa dayalı sanayi ve özellikle gıda sanayi konusunda da konumlandırma çalışmaları yapmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Marka, Marka Üniversite, Marka Yaratma, Marka Kimliği, Markalaşma.

<sup>1</sup> Bu çalışma 9-12 Mayıs 2018 tarihinde Burdur'da düzenlenen 7. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## **Branding of the University: Analysing of Building Brand of Burdur Mehmet Akif Ersoy University**

### **ABSTRACT**

Today, universities, like products and services, are on the way to become a brand. Increasing competition environments and efforts to increase the national and international awareness of universities require the branding of universities. The aim of this study is to analyze what steps Burdur Mehmet Akif Ersoy University has followed in the process of becoming a brand university with content analysis and to make evaluations and suggestions regarding the brand management process of the university. According to the data obtained, the university started its branding process by analyzing the situation and continued its studies by analyzing its strengths and weaknesses. Positioning itself as the family of Mehmet Akif Ersoy University, located in the heart of the province of Burdur, the university manages the process with the effort of being in the minds of people with the slogan “From Independence to Independence”. Burdur Mehmet Akif Ersoy University, which is selected as one of the 5 pilot universities to be supported by the Ministry of Development in the field of “Development of Livestock and Livestock-Based Industrialism”, also conducts positioning studies in the field of animal husbandry, animal husbandry-based industry and especially food industry.

**Keywords:** Brand, Brand University, Brand Creation, Brand Identity, Branding.

### **1. GİRİŞ**

Üniversiteler günümüzde ihtiyaç duyulan ileri düzeydeki yüksek nitelikli insan gücünü eğiten, gelecekteki hedefleri doğrultusunda bilimsel araştırmalar yapan kurumlardır. Toplumla bütünleşmeyi sağlayacak projeler üretip geliştirirler. Toplumun beklentilerine cevap vererek onların ilerlemelerine ve gelişmelerine katkıda bulunurlar (Çağlayandereli ve Güleş, 2013: 2).

Son yıllarda öğrencilerin yurt içi ve yurt dışındaki üniversite tercih seçeneklerinin artması, üniversiteler arası rekabeti de beraberinde getirmiştir. Öğrenciler üniversitenin sahip olduğu özellikleri tek tek incelemek yerine üniversite kalitesini belirleyen birçok özelliği bünyesinde barındıran üniversite markasına bakmayı yeterli görmektedir (Torlak ve Doğan, 2011: 98). Birçok hizmet sektöründeki organizasyonlarda olduğu gibi üniversiteler de rekabetçi ortamın artmasıyla kendilerini diğerlerinden farklılaştırması gerektiği gerçeğiyle yüz yüze gelmişlerdir. Bu nedenle üniversiteler kendilerini çevrelerine daha iyi anlatma gayreti içerisine girmektedirler (Judson vd., 2008: 57). Güçlü bir marka, hizmet edilen hedef kitlenin verilen

hizmetten memnun olarak ayrılmasını sağlar. Üniversitelerin marka olma yolundaki faaliyetleri sonucunda nitelikli öğretim elemanlarını ve başarılı öğrencileri bünyesine katabilmekte ve hedef kitlesi olan halka doğru ulaşabilmek için pazarlama faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler.

Alan yazında markalaşma üzerine pek çok çalışma yer almasına rağmen, üniversitelerin markalaşması konusunda pek fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile üniversitelerin markalaşma sürecinin nasıl işlediği konusunda alan yazına katkı sağlanması düşünülmektedir. Buradan hareketle; çalışmanın temel amacı, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin marka üniversite olma sürecinde hangi aşamada olduklarını içerik analizi ile incelemek ve elde edilen bulgular sonucunda üniversitenin markalaşma sürecine dair önerilerde bulunmaktır.

## **2. MARKA VE MARKALAŞMA İLE İLGİLİ KAVRAMLAR**

### **2.1. Marka Kavramı ve Marka Üniversite**

İşletmeler yaşanan yoğun rekabet ortamında varlıklarını devam ettirme ve büyüme sağlamak için sürekli yeni strateji ve yöntem arayışı içerisindeyler. Bu arayışlardan biri son yıllarda önemini artıran marka kavramıdır. Amerikan Pazarlama Birliği'ne (AMA) göre; marka; "bir satıcının mal ve hizmetlerini diğer satıcılarınkinden ayırarak betimleyen isim, terim, tasarım, sembol ya da diğer özelliklerdir". Daha kapsamlı bir tanımla marka kavramı; "bir kişinin (tüketicinin) ürünü, hizmeti, tecrübeyi, organizasyonu veya marka inşası sanatını algılaması, fark etmesi, kavraması" olarak açıklanabilir (Okur, 2007: 32). Bu tanımlara göre işletmeler markaları ile rakiplerine üstünlük sağlamakta, ürün ya da hizmetlerinde farklı ve özgün olabilmektedirler. Markalar tüketicilere büyük bir değer sunar ve işletme ile tüketici arasında ilişki kurar. Müşterileri ile güçlü ilişki kurabilen markalar; ayırt etme, tercih oluşturma ve prestij sağlama yetisine sahiptir (Çifci ve Cop, 2007: 70). Markalar, mesajlarını tüketicilere iletirken aslında onlara söz ve vaat taşımaktadırlar. Tüketicie sunulan ürün ya da hizmetle ilgili güçlü çağrışımlar yaratan, ürün ya da hizmetin özelliklerini, tüketiciye yararını, organizasyon değerlerini, kişilik özelliklerini ve hedef kitleyi odaklayan bir vaadi içermektedir. Ayrıca tüketicinin ürün ya da hizmeti deneyimlemesinin ardından kendisini nasıl hissedeceğine dair sözleri de içermektedir (Okur, 2007: 47).

Bir isim, tasarım ya da hizmet marka olarak adlandırılabilceği gibi bir organizasyon veya edinilen tecrübeler de marka olarak kabul edilebilir. Sivil toplum örgütlerinin marka olarak tanımlanmasını (AFAD, AKUT vb.) veya yükseköğretim hizmetlerini pazarlayan bir

üniversitenin marka olarak algılanmasını (HARVARD, ODTÜ vb.) bu duruma örnek olarak verilebilir (Okur, 2007: 32).

Üniversite markası, kurumun özelliklerini başkalarından ayıran, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama kapasitesini yansıtan, belirli bir tür ve yükseköğrenim seviyesi sunma gücüne olan güvenini kazandıran ve potansiyel yeni başlayacak olanlara kayıt esnasında yardım eden kurum özelliklerinin bir tezahürü olarak tanımlanmaktadır (Ali-Choudhury vd., 2009: 14). Diğer bir ifade ile üniversite markasına bakıldığında onun rakiplerinden farklı olan yönlerini, ihtiyaçlarını karşılamak üzere öğrencilere ne tür vaatlerde bulunduğunu, eğitim kalitesini ve üniversitenin sahip olduğu özellikleri hakkında çıkarım yapılabilir. Üniversitelerin markalaşma nedenlerine bakıldığında temel nedenin marka yardımıyla hedef kitle olan öğrencilerin ve onların ailelerinin, nitelikli öğretim elemanlarının, işveren kuruluşların dikkatini çekerek onlarla iletişim kurulması olduğu söylenebilir (Nardalı ve Tanyeri, 2011: 311).

Yoğunlaşan rekabet, akademide markalaşmanın önemini artırmıştır. Örneğin üniversiteler, öğrenci sayısını ve kalitesini arttırmayı, öğrenci sadakatini iyileştirmeyi, mezun bağlantılarını iyileştirmeyi, yetenekli çalışanları işe almayı ve kurumsal sektörden destek almanın yanı sıra kendilerini yükseköğretimdeki diğer aktörlerden daha fazla ayırt eder. Bununla birlikte, yüksek öğrenimin paydaş ortamına göre belirgin şekilde çok yönlü olduğu ve bu nedenle diğer birçok ortamdan farklı olduğu iddia edilmektedir (Clark vd.; 2019: 4).

Üniversitelerin marka oluşturma süreci kentlerin marka oluşturma süreci gibi düşünebilir. Kentlerin rekabet avantajı sağlaması için marka oluşturma gerektiği gibi üniversitelerin de rekabet avantajı sağlaması ve bilinirliğini artırması için marka üniversite olma yoluna gitmesi gerekmektedir. Güçlü bir marka imajına ve kimliğine sahip olmak, piyasadaki konumunu belirleyerek, onları rekabetten korumak ve pazar performansını iyileştirmek yoluyla üniversitenin yararına olabilir (Watkins ve Gonzenbach, 2013: 20).

Üniversiteler, tanıtım çabalarını güçlendirmek için entegre pazarlama tekniklerini giderek daha fazla uygulamaya başlamıştır (Wasmer vd., 1997: 31). Judson vd.ne göre (2008: 57) koordine edilmiş, müşteri odaklı bir pazarlama sistemine yönelik kurumsal çabaların bir parçası olarak, üniversiteler ayrıca üniversite markasını geliştirme üzerine odaklanmalıdırlar. Marka bilinci oluşturma, “örgütün kimliğinin niteliklerini, açıkça tanımlanmış bir marka önerisi şeklinde duyurmak” anlamına gelmektedir (Balmer, 2001: 281). Bunu yapabilmek için kuruluşun kendisi için öncelikle “ne” ve “kim” in özünü, değerler ve özellikler açısından “neyi” temsil ettiğini tanımlaması gerekir. Bu tanımın olabildiğince kesin ve tutarlı olması ve oldukça



tutarlı bir biçimde iletilmesi gerekmektedir. Ayrıca, sadece üst yönetimin marka özünü bilmesi yeterli değildir; tüm çalışanlar bir anlamda marka yöneticisi olmalı ve tercihen “markayı yaşamalıdır” (Waeraas ve Solbaak; 2009: 1-2). Taş ve Ergin (2012: 147) üniversitelerin sayısının ve yükseköğrenime yönelik genç nüfusun büyüklüğünün göz önünde bulundurulmasını, üniversite marka bilinci oluşturma konusunda daha fazla araştırma çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Günümüzde birçok üniversite marka üniversite olma çabası içine girmiştir. Üniversiteler; amacı, kimliği ve kalitesi belirsiz markayı tutundurmak maksadıyla yüksek bütçeli yatırımlar yapmasına rağmen yapılan yatırımların etkinliğine ve sonuca yönelik kamuya açık araştırmalara rastlanmamıştır (Başer, 2008: 105). Bu tür değerlendirmelerin yapılması üniversitelerin markalaşmada hangi düzeyde olduklarını gösterecek ve sonraki adımlar için referans sağlayacaktır.

## **2.2. Üniversitenin Marka Kişiliği ve Marka İmajı**

Güçlü ve başarılı marka yaratma ve bu markaları tüketicinin zihninde konumlandırma aşamasında ürünün dışsal özellikleri artık yeterli gelmemeye başlamıştır. Bu noktadan hareketle markaların da insanlar gibi farklı olabilmesi için bir kişiliğe sahip olması gerektiği düşünülmüş ve insana ait özellikler markalara aktarılmıştır (Aysen vd., 2012: 184). Marka kişiliği, insana ait birçok özelliğin markaya yüklenmesidir. İnsani unsurlar olan güven verme, önemseme, heyecan verici olma, ilham verici olma, yenilik getirme, daha iyi bir yaşam sunma, eğlence veya iş yapmaya yönelik zevk verme gibi temel değerleri içeren bir kavramdır (Ar, 2002: 69). Marka kişiliğinin insan kişiliğinden farklı olan yönü, genellikle pazarlama iletişimcileri tarafından pazarlama karmasından faydalanılarak planlı ve bilinçli çalışmalar yürütülmesiyle oluşturulmasıdır (Aaker, 1997: 347). Aaker (1997: 352) bireyin kişiliğinden yola çıkarak geliştirmiş olduğu marka kişiliği ölçeğinde marka kişiliğini niteleyen özellikleri beş boyutta ele almıştır. Bu boyutlar “samimiyet”, “coşku”, “ustalık”, “seçkinlik” ve “sertliktir”.

Bir markanın kişiliği hakkındaki ilk bilgiler; markanın isminden, renginden, hangi harflerle yazıldığından, logosundan ve ambleminden elde edilir. Tüketiciler bir markayla buluştuklarında o markayla ilgili bir deneyim yaşar ve o markanın kişiliği hakkında bilgi edinirler. Kişisiz markalar ise, insanlara güven vermez (Aksoy, 2015: 46).

Tüketiciler marka kişiliği ile ürün arasında kurdukları ilişkide; kendi kişilikleri ile marka kişiliği arasında ortak nokta yakaladıklarında o marka, tüketicinin zihninde farklı bir boyut

kazanmaktadır. Bu sebeple işletmeler markanın tüketiciler tarafından daha rahat benimsenmesini sağlamak için uyguladıkları stratejilerde marka kişiliğine önem vermektedirler (Aysen vd., 2012: 184). Marka kişiliğinin doğru belirlenerek tüketicilerle ürün arasında duygusal bağ oluşturulması markanın etkililiğinin artmasını olumlu yönde destekleyecektir. Torlak ve Doğan (2011: 110) çalışmalarında ODTÜ ve Boğaziçi üniversitelerinin tüm marka algısı boyutları bakımından ortalamasının üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir. ODTÜ uluslararası düzeyde öncü, bölgeyi ve dünyayı dönüştüren üniversite olma vizyonuyla markalama çalışmalarını sürdürmektedir. Dünyanın en iyi üniversitelerinden biri olarak görülen Harvard Üniversitesi eşsiz marka imajı ve marka vaadi olmasına rağmen yükseköğretim pazarındaki yerini sağlamlaştırabilmek adına büyük çaba sarf etmektedir. İlk kez bir nesilde müfredatını yenileyen üniversite daha çok küresel perspektife odaklanmaktadır. Akademik tekliflerini değişen dünyayı yansıtacak şekilde güncelleyen üniversite, ortak misyon duygusu ile katılımcı bir duygu oluşturmaya çalışmaktadır (Lockwood ve Hadd, 2007: 6).

Marka kişiliği ile marka imajı birbirinden ayrı düşünülmeyen kavramlardır (Aysen vd., 2012: 185). Marka imajı; tüketicinin ürün ya da hizmetle ilgili duygu, düşünce ve beklentileridir (Yıldız, 2015: 20). Marka imajı kavramı içerisinde gerçek tecrübeler, diğer müşterilerden alınan geribildirimler, marka ismi, ambalajı, dağıtım şekli, nerede satıldığı, reklamlarındaki ton ve biçimler, kullanılan medya, markayı kullanan, satın alan veya tavsiye eden insanların özellikleri yer almaktadır (Okur, 2007: 40).

Tüketiciler bilinçli olarak bir markayı tercih edebilirler ve bu şekilde zihinlerinde marka imajı oluşur. Tüketicilerin kendi kişiliğine benzer bir marka satın alma ihtimali yüksektir. Etkili bir marka, belirli bir tüketici grubu tarafından tutulur ve kendisine atfedilen kişilik özelliklerini korur ise kendi marka değerini arttırır. Markalar tüketiciler için bir seçim sağlar ve tüketici davranışlarını ortaya çıkarmak için onlara yol açar (Tayfur vd., 2016: 244).

Kâr amaçsız organizasyonlarda marka imajı, daha çok üretilen mal veya hizmete yapılan vurgu ve reklamın etkisi ile oluşur. Marka kişiliği ise sunulan ürün veya hizmetlerin etkinliği, sosyal fayda yoğunluğu, sürekliliği, ürün veya hizmetten faydalanan veya pazarlanmasında rol alan bireylerin sosyal ve manevi tatmini, izlenen pazarlama stratejileri ve geribildirimleri sonucu oluşur (Okur, 2007: 41). Son yıllarda üniversite imajının çeşitli yönlerini inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda kurumların imaj oluşturma, tanıtım ve pazardaki imajlarını farklılaştırmak için pazarlamayı nasıl kullandıkları; kurumsal imajın üniversite

seçimini nasıl etkilediği, kurumsal imajın öğrenci memnuniyeti üzerindeki etkisi, sadakat ve genel olarak destekleyici davranışlar incelenmiştir (Wilkins ve Huisman, 2013: 3).

Marka üniversite olma sürecinde üniversitenin imajı önemli noktalardan biridir. Sunulan hizmetin vurgulanması ve izlenecek etkin iletişim stratejileri ile hedef kitle üzerinde oluşturulacak olumlu imaj; üniversitenin rekabetini artıracak, kalıcı ve güçlü bir marka oluşturacaktır. Ekonomik alanda bir ticari marka imajının insanların satın alma davranışını etkilemesi gibi üniversitelerin imajı da öğrencilerin ve akademik personelin o üniversiteyi tercih etmesini etkilemektedir. Üniversite öğrencilerinin aldığı hizmetlerle ilgili tatmini ve değerlendirmeleri, üstün bir marka imajına sahip olan ilgili kurumun marka kişiliğini doğrudan etkileyecektir (Okur, 2007: 41).

### **2.3. Üniversitenin Marka Adının Belirlenmesi**

Ürün ya da hizmetlerin markalaşması sürecindeki önemli adımlardan biri marka isminin belirlenmesidir. Başarılı bir isim seçimi markaya güç katmakta, markanın pazarda tutunmasına yardımcı olmakta, hedef kitle ile duygusal bir bağ kurulmasına katkı sağlamaktadır. Seçilecek isim markanın konumlandırma stratejileri ile uyumlu olmalıdır. Marka ismini güçlü ve başarılı kılmak için sağlam marka stratejileri uygulanmalıdır. İsim belirlenirken rakiplerin isimleri de incelenmeli, farklılaşma noktaları belirlendikten sonra isim çalışmasına başlanmalıdır. Marka ismi hedef kitleye de hitap etmelidir (Borça, 2013: 109).

Üniversitelerin isminin belirlenmesi, üniversite adına son derece özel bir konuma sahiptir (Nardalı ve Tanyeri, 2011: 314). Üniversitelerin ismi genelde bulunduğu il ve çevrede tanınan, bölgeye katkısı bulunan, kahramanlığıyla gönüllere taht kurmuş kişilerin isimlerinden ya da yöreye özgü isimlerden oluşmaktadır. Örneğin Abdullah Gül Üniversitesi, Adnan Menderes Üniversitesi ismini yörede tanınan ünlü siyasetçilerden; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi ismini tarihi kişilerden ve Akdeniz Üniversitesi, Avrasya Üniversitesi ismini bulunduğu yöreden almaktadır. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi adını ünlü şairimiz Mehmet Akif Ersoy' dan almaktadır. Mehmet Akif Ersoy; Birinci Türkiye Büyük Millet Meclisinde Burdur Mebusu olarak görev yapan, Burdur ilinin önem verdiği, benimsediği bir şahsiyettir. Şaire verilen önem ve İstiklal Marşı' mızın yazarı olması vesilesiyle üniversiteye onun adı verilmiştir. Özel üniversitelere bakıldığında genellikle kurucu vakıfların isminin verildiği görülmektedir. Örneğin; Koç Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi. Ayrıca özel üniversitelere bulunduğu yerlerin isimleri de verilmektedir. Örneğin; İzmir Tınaztepe Üniversitesi, Yakın Doğu Üniversitesi.

### **3. ÜNİVERSİTENİN MARKALAŞMA STRATEJİLERİ**

Marka yönetim süreci markalaşma stratejilerinin belirlenmesi, uygulanması ve uygulama sonucunda elde edilen verilerin incelenmesi ile anlam kazanmaktadır. Aaker'ın (1996) stratejik marka analizine göre, marka stratejileri belirlenirken yapılması gereken ilk adım durum analizidir. İşletmelerin ürün ya da hizmetlerini markalarken müşteri analizi, rekabet analizi ve kişisel analiz yapmaları gerekmektedir. Markanın tüketici tarafından nasıl algılandığı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının neler olduğu tespit edilerek hedef pazar seçilmelidir. Aynı zamanda rakiplerin de dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Rakiplerin de hangi kimliğe sahip olduğu, imajı ve ne tür konumlandırma yaptıkları incelenmelidir. Onların da güçlü ve zayıf tarafları analiz edilmelidir. Son olarak kişisel durum analizini yaptıktan sonra mevcut veriler göz önünde bulundurularak stratejiler belirlenmelidir (Çifci ve Cop, 2007: 71).

Üniversitelerin markalaşma süreci de benzer şekilde işlemektedir. Üniversite yönetimi öncelikle 'markalama' kararı vermelidir. Üniversitenin marka olarak konumlandırılması ve bunun sebatkar şekilde sürdürülmesinde marka olmaya karar veren, güçlü ve vizyon sahibi paydaşlardan oluşan bir komisyon kurulması bu sürecin yapı taşıdır. Komisyon kurulmasının ardından markalama stratejilerine karar verilmesi gerekmektedir. Bu aşamada yapılması gereken ilk işlem durum analizidir. Üniversitelerin hizmetlerini markalarken hedef kitle, rakip ve marka analizi yapmaları gerekmektedir. Markanın hedef kitle tarafından nasıl algılandığı, hedef kitlenin istek ve ihtiyaçlarının neler olduğu tespit edilerek hedef pazar seçilmelidir. Aynı zamanda rakiplerin de dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Rakiplerin de hangi kimliğe sahip olduğunu, imajını ve ne tür konumlandırma yaptıkları incelenmelidir. Onların da güçlü ve zayıf tarafları analiz edilmelidir. Üniversite markası analizinde de üniversitenin marka kişiliği, marka imajı, üstün ve farklı yönleri analiz edilmelidir.

Üniversitelerin hedef pazarını oluşturan öğrencilerin üniversite seçimini %95 oranda hayallerindeki üniversiteyi okumak istemeleri etkilidir (Coşar, 2016: 5). Paydaşlar üniversite marka algısını oluştururken mezuniyet sonrası beklentileri, öğrenme çevresini ve sosyal çevreden oluşan vaatleri en fazla önemsemektedirler. Sembol ve tanıtım boyutu ikinci sırada yer almakta ve bu boyut üniversite ismi ve logosu ile pazarlama iletişim çabalarından oluşmaktadır (Torlak ve Doğan, 2011: 109). Ayrıca potansiyel öğrenciler karar alırken yükseköğretim kurumu tarafından sunulan eğitimin kalitesi ve kurum hakkındaki sosyal

çevreden edinilen bilgileri göz önünde bulundurarak üniversiteyi tercih etmektedir (Ekici, 2012: 164).

### **3.1. Üniversitenin Marka Kimliği**

Marka kimliği, insanların zihinlerinde markaya yönelik ilişki kurdukları her şeyi ifade eder. Yani müşterilerin markayı nasıl algıladıklarının özüdür. İşletmeler güçlü bir marka kimliği yaratarak farklılaşır, müşteriye satın almak için neden sunar, onlara güven verir, tüketicinin ürüne karşı hislerini etkiler ve pazarda güçlü bir konumlandırma sağlar (Çıfci ve Cop, 2007: 72).

Marka kimliği, markanın ne yapmak istediğini açıkça belirtir. Marka stratejisinin yaratmaya ve sürdürmeye çalıştığı bir dizi özellikler bütünüdür. Belirli bir markanın hedef kitle tarafından nasıl algılandığının vizyonunu temsil eder. Marka kimliği; markanın potansiyel faydalarını içeren ya da ilgili markayı destekleyen, güvenilirliğini temin eden bir değer üreterek marka ile müşteri arasında ilişki kurmaya olanak sağlar (Hassan vd., 2010: 274).

Aaker (1996: 68) kapsamlı bir marka kimlik planlaması geliştirmiştir. Bu modelin merkezinde marka kavramında dört katlı bir perspektif vardır. Bir firmanın marka kimliğine sahip olmasını sağlamak için markayı bir ürün, bir organizasyon, kişi ve bir sembol olarak düşünmesi gerekmektedir. Bunların dışında fonksiyonel, duygusal ve ifadesel faydaları içeren değer önermeleri oluşturularak marka ile tüketici arasında etkileşim sağlanmalıdır. Fonksiyonel ihtiyaçlar; tüketicilerin kullanım ile ilgili problemlerinden kaynaklanan, duygusal ihtiyaçlar; duyu organlarına yönelik zevklerden ortaya çıkan ihtiyaçlardır. İfadesel ihtiyaçlar ise kendini geliştirme, grup veya sınıf üyeliği vb. psikolojik ihtiyaçlardır (Şahin, 1998: 238).

Marka kimliğini oluştururken kullanılacak araçlar; marka adının tüketicinin zihninde çağrıştırması gereken olumlu sözcük, doğru, etkileyici ve tekrarlanabilir bir slogan, tutarlı bir renk grubu, iletişimi sağlayacak semboller ve logolar, olumlu ve ilginç bir yarar oluşturacak bir dizi öyküdür (Kotler, 2000: 92). Logo, markanın görsel sembolü olan bir amblem ile markanın isminin ayırt edici biçimde bir araya gelmesiyle oluşur (Torlak, 2015: 72). Sözcük olmayan işaret logolarına da genellikle semboller denir. Araştırmalara göre logo sadece tipografik öğelerden oluşabileceği gibi sembol içerikli de olabilmektedir. Başarılı bir logo özgün olmalıdır, basit ve anlaşılır olmalı, olumlu bir etki oluşturmalı ve sektöre uygun renklerle oluşturulmalıdır (Özer, 2015: 12).

**Tablo 1.** Marka kimliği planlama modeli

Müşteri Analizi		Rekabet Analizi		Kişisel Analiz
*Motivasyonu *İstek ve ihtiyaçları *Pazar bölümlendirme		*Marka imajı/ kimliği *Güçlü ve zayıf yönleri *Marka stratejileri		*Güçlü ve zayıf yönleri *İşletmenin değeri
Marka Kimliği				
Ürün olarak marka	Organizasyon olarak marka	Kişi olarak marka	Sembol olarak marka	
*Ürün kapsamı *Ürün katkıları *Kalite/ Değer *Kullanım *Kullanıcılar *Ülke/ Menşei	*Organizasyon katkıları (Yenilik, müşteri ilgisi, güvenilirlik) *Yerel ya da küresel faaliyet alanı	*Kişilik (dürüst, enerjik) *Müşteri- marka ilişkisi (Arkadaş, tavsiyeci)	*Görsel simgeler	
Değer Önerileri			Güvenirlilik	
Fonksiyonel faydalar	Duygusal faydalar	İfadesel faydalar	*Diğer markaları desteklemek	
Marka- Müşteri ilişkisi				
Marka Kimliği Yerleştirme Sistemi				
Marka Konumlandırma				
Uygulama				

**Kaynak:** Aaker, D. A. (1996). *Building strong brands*. New York: Free Press.

Sloganlar tekrarlanarak insanların zihninde yer eden sözlerdir. Sloganların eğlenceli, dikkat çekici, merak uyandırıcı ve anlamlı olması hedef kitlenin sloganları keyifli bir şekilde hatırlamasını sağlayacaktır (Torlak, 2015: 72).

Bir kuruluşu, ürünü, markayı temsil eden çizgi ve resimle yapılan soyut ya da nesnel simgelere amblem denir. Amblemin görsel ifadelerden oluşturulması, okuma yazma bilmeyen kişilerin de markayı algılamalarını kolaylaştıracaktır (Özer, 2015: 12). Üniversiteler logo ve amblemlerini kimi zaman profesyonel kişilere tasarlatmakta kimi zaman ise kamuya açık bir yarışmayla (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi) kimi zaman ise senato kararı ile (Karadeniz Teknik Üniversitesi) belirlemektedir. Tasarımcılar bu konuda daha çok üniversitenin bulunduğu şehrin tarihi ve kültürel unsurlarından yararlanarak logo ve amblemleri tasarlamaktadırlar (Çakır, 2013: 54).

Üniversite kimliği, bir öğrencinin yükseköğretim ile olan bağlılığına veya aidiyetine atıfta bulunan belirli bir sosyal kimlik biçimidir (Wilkins ve Huisman, 2013: 7). Üniversiteler; rakiplerinden farklılaşmak, hedef kitle tarafından olumlu algılanmak ve pazarda güçlü konumlandırma sağlamak için marka kimliğini oluşturmalıdır. Hedef kitleye sunulan fiziki altyapı, verilen hizmetlerin personel tarafından sunum tarzı, üniversitenin tüm paydaşların

zihnindeki yer, güçlü bir logo, etkileyici ve tekrarlanabilen slogan, üniversiteyi tarif eden bir marka adı, marka kimliğini oluştururken kullanılacak araçlardır (Okur, 2007: 42).

### 3.2. Konumlandırma ve Üniversitenin Marka Konumlandırması

İşletmeler başarılı ve güçlü marka yaratmak için öncelikle markalarını farklılaştırma yoluna giderler. Marka farkındalığının sağlanmasının ardından tüketicinin ürünü hangi kişilik ve kimlik öğeleriyle hatırlayacağını belirleyen unsur marka konumlandırmasıdır. Marka konumlandırma, marka kimliği öğeleri ile uyumlu bir şekilde farklılaştırıcı bir değer tüketicilerde yaratılma çabasıdır (Borça, 2013: 84). Ürünün ya da hizmetin konumlandırılması; insanların zihninde daha iyi bir imaj sağladığı için konumlandırma marka yönetiminin merkezi ve önemli bir unsurudur. İyi bir marka konumlandırma; bir markanın neyle alakalı olduğunu, onun benzersiz olan ve rekabetçi markalara benzeyen yönlerini, tüketicilerin neden markayı satın alıp kullanması gerektiğini netleştirerek pazarlama stratejisine rehberlik etmeye yardımcı olur (Keller, 2013: 79).

Hizmet sektörü içerisinde yer alan üniversiteler, güçlü oldukları yönlerini ön plana çıkararak marka olma yolunda ilerlemelidirler. Bu bağlamda yapılacak önemli işlemlerden biri konumlandırma çalışmalarıdır.

Gray vd. (2003: 117) Asya pazarı için yaptıkları araştırmalarında; üniversitelerin konumlandırılması aşamasında aşağıda verilen 5 temel marka konumlandırılması faktörlerine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir:

**Üniversitenin eğitim çevresi:** Üniversitenin sahip olduğu nitelikli öğretim elemanları, fiziki şartların yeterli olması ve araştırmalara ayrılan kaynaklardır.

**İtibar:** Üniversitenin marka ismi, üniversitenin gerçekleştirdiği başarılar ve yüksek eğitim standartları ve eğitimin kaliteli oluşudur.

**Mezunların kariyer olanakları:** Mezun olan öğrencilerin istihdam olanakları, elde edebilecekleri tahmini gelir ve işverenlerin ilgili mezunlara bakışıdır.

**Bölgesel imaj:** Ülkenin istikrarlı politik yapısı, ülkedeki güvenlik, yerel halkın misafirperverliğidir.

**Kültürel uyum:** Dini özgürlükler ve farklı kültürlere bakıştır.

Potansiyel öğrencilerin ve velilerinin, üniversitenin ne anlama geldiğini anladıkları zaman üniversitenin etkin bir şekilde konumlandırıldığı söylenebilir. Ayrıca kabul için üniversiteye başvuran öğrenci sayısının artışı da konumlandırmanın başarısını gösterir. Öğrenci pazarının ihtiyaçlarını karşılamak üzere okullar konumlandırıldıkça başarısız öğrenci sayısı da azalmaya başlayacaktır (Lowry ve Owens, 2001: 30).

Türkiye’deki üniversitelere bakıldığında öğrenciler tarafından en çok hayal edilen üniversite olan (Başer, 2008: 164) Boğaziçi Üniversitesi nitelikli eğitim ile konumlandırma çalışmalarını gerçekleştirmektedir. Eğitim, öğretim ve araştırmada öncü konumuyla geleceği şekillendiren üniversite olma vizyonu ile çalışmalarını sürdürmektedir. ÖSYS’de en çok tercih edilen ikinci devlet üniversitesi olan İstanbul Üniversitesi (Başer, 2008: 159) mezunların kariyer olanaklarına odaklı konumlandırma çalışması gerçekleştirmektedir. Öğrencilerin gerçek potansiyellerini ortaya çıkarmayı hedeflemekte, karşılaştıkları sorunlara çözüm önerisi sunabilen öğrenciler yetiştirebilmeyi hedeflemektedir.

Çatı vd. (2016) üniversitelerin tanıtım videosunu analiz ederek gerçekleştirdikleri çalışmalarında tanıtım videosuna erişebildikleri 90 üniversiteden 49’ünün kendilerini eğitim alanlarında konumlandıklarını belirtmişlerdir. Bu eğitim alanlarından özellikle sağlık, mühendislik ve iktisadi ve idari bilimler ön plana çıkmaktadır.

Dünyanın en iyi üniversiteleri arasında kabul edilen Harvard Üniversitesi markasını itibar faktörü ile konumlandırmaktadır. Öğretmeye hevesli ve insan bilgisinin sınırlarını zorlamaya yönelik araştırmaların yapıldığı üniversite, araştırmaya hevesli olan öğrencilere benzersiz bir deneyim sunmakta ve öğrencilere cömert bir maddi destek sağlamaktadır.

#### **4. ÜNİVERSİTELERİN MARKALAŞMASI ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR**

İlgili alan yazında markalaşma sürecine ilişkin pek çok çalışma olmasına rağmen üniversitelerin markalaşması ile ilgili yapılan fazla araştırmaya rastlanmamıştır. Örneğin; Nardalı ve Tanyeri (2011: 309) çalışmalarında üniversitede markalaşma ile ilgili literatür taraması yaparak üniversitelerin markalaşma nedenleri, markalaşma aşamasında yaşanan sorunları tespit ederek markalaşma bağlamında üniversite yöneticilerine önerilerde bulunmuşlardır. Torlak ve Doğan (2011: 97) üniversite adaylarının üniversite marka algılarının üniversite tercihlerine etkilerini ölçtükleri çalışmalarında genel olarak marka algılarının üniversite adayı öğrencilerin üniversite tercihlerine yansıdığını tespit etmişlerdir. Taş ve Ergin (2012: 146) ise; öğrencilerin ABD’de bir üniversitede yüksek lisans programını araştırırken



önemli olduklarını düşündükleri kriterleri belirlemek ve keşfetmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin tercihini etkileyen birçok faktör olduğunu, yüksek eğitim standartları ve mezuniyet sonrası iş ve kariyer hizmetleri kriterlerinin öğrenciler arasında benimsendiğini belirtmiştir.

Chapleo (2010: 169) üniversite marka etkinliği ile ilgili sorunları belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada başarılı markalara sahip olduğu düşünülen üniversitelerin ortak özelliklerini araştırmıştır. Judson vd. (2009: 64) yükseköğretimde düzenli olarak üniversite markası vaadini dış seçim bölgelerine iletme fırsatı bulan yöneticiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında sadece entegre pazarlama çabalarını kucaklayan bir endüstri içinde yükseköğretim markasının içsel tanıtımını araştırmışlardır. Çalışmada üniversitenin marka imajının, üniversite yöneticilerinin iş fonksiyonlarını yerine getirmeleri biçimine nispeten güçlü bir etkiye sahiptir. Ayrıca üniversite broşürlerinin, marka mesajının iç izleyicilere ulaştırılmasında kullanılan en yaygın ve en etkili medya olduğunu belirtmişlerdir.

Gray vd. (2003: 108) Asya pazarındaki üniversite markalaşmasını inceledikleri çalışmalarında üniversite hakkındaki bilgilere ulaşmada yazılı medyanın ve internetin en önemli kaynaklar olduğunu belirtmiş, üniversitelerin marka konumlandırmasında dikkat etmesi gereken faktörlerin neler olduğunu tespit etmişlerdir.

Clark vd. (2019: 1) derin görüşme ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, iç markalaşmanın yükseköğrenim marka yönetimi stratejisine göre değerli bir rolü olduğunu belirtmişlerdir. İç markalaşma planlama sürecinin ve kampanyasının üniversite başarısını ne derecede etkilediğini göstermektedir. Çalışma yeniden markalaşma sürecinin bütünsel bir görünümünü sunmaktadır. Yeniden markalaşma kampanyasının anlaşılmasını ve bunlarla etkileşime geçilmesini araştırır.

Balaji vd. (2016: 9) öğrenci-üniversite kimliğinin geliştirilmesinde üniversite marka kişiliği, üniversite marka saygınlığı ve üniversite marka bilgisinin rolünü inceleyen bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, marka bilgisi ve marka prestiji üniversite kimliğinin iki temel belirleyicisi olarak belirlenmiştir. Yazarlar, öğrencilerin üniversitenin kimliğini ne kadar çekici algıladıkları, o derecede kendilerini üniversiteyle özdeşleştireceklerini belirtmişlerdir.

## **5. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ**

Bu araştırmanın temel amacı; Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin marka üniversite olma sürecinde hangi adımları uyguladıklarını içerik analizi ile incelemek ve elde edilen

bulgular sonunda üniversitenin marka yönetim sürecine dair değerlendirmelerde ve önerilerde bulunmaktadır. Türkiye’ de üniversitelerin markalaşması ve markalaşma süreçleri hususunda sınırlı sayıda çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın, literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Çalışmada şu sorulara da cevap aranmaktadır:

- Markalaşma sürecinde paydaşlar bu sürece nasıl katkı sağlamaktadır?
- Üniversitenin hedef kitesinin istek ve ihtiyaçları nelerdir?
- Üniversitenin güçlü ve zayıf yönleri, fırsat ve tehditleri nelerdir?
- Üniversitenin marka imajı nedir?
- Üniversite marka kimliği planlamasını nasıl uygulamaktadır?
- Üniversite markasını nasıl konumlandırmaktadır?
- Üniversite marka iletişim stratejileri nelerdir?

Çalışmada Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi’nin marka üniversite olma sürecinde hangi adımları izlediğine dair verilere ikincil kaynaklar ile ulaşılmıştır. Araştırma verileri üniversitenin resmî web sitesinde yer alan bilgiler, 2012 ve 2018 yılları arasında yayımlanan İdare Faaliyet Raporları, Kurum İç Değerlendirme Raporları, 2008-2012 ve 2013-2017 Stratejik Planların analizi ile elde edilmiştir<sup>3</sup>. Bu veriler nitel araştırma yöntemlerinden biri olan içerik analizi ile incelenerek sorulara yanıtlar aranmıştır. İçerik analizi araştırmacı tarafından tanımlanmış araştırma sorusu açısından önem arz eden anlam içerikleri üzerinde odaklanan bir arama ve tarama stratejisidir (Bal, 2016: 258). Bir başka ifadeyle, eldeki yazılı bilgilerin temel içeriklerinin ve içerdikleri mesajların özetlenmesi ve belirtilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (Sert vd., 2012: 2). İçerik analizi belgeleri analiz etme yöntemi olarak da bilinmektedir. Araştırmacıya verilerin anlaşılmasını sağlamak için teorik konuları test etme imkânı sağlar. İçerik analizi sayesinde, kelimeleri daha az sayıda ilişkiyel kategoriye ayırmak mümkündür (Elo ve Kyngas, 2007: 108). Yıldırım ve Şimşek’e (2006) göre içerik analizinin temel amacı yazılı, görsel ve işitsel alanlardaki yayınlar irdelenerek elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizi verilerin oluşturulması ve kodlanması, temaların bulunması, kod ve temaların organize edilmesi ve bulguların yorumlanması şeklinde dört aşamadan oluşmaktadır (İslamoğlu, 2011). Bu çalışmada da önce veriler düzenlenmiş, temalar tespit edilerek organize edilmiştir. Son aşama olarak ise elde

---

<sup>3</sup> Bildiri olarak sunulan bu çalışma 2017 ve 2018 yılı verileri de çalışmaya dâhil edilerek güncellenmiş ve yayımlanmak üzere hazırlanmıştır.

edilen bulgular Aaker'ın (1996: 79) stratejik marka analizi çalışması uyarlanarak içerik analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma verilerinin İdare Faaliyet Raporları, Kurum İç Değerlendirme Raporları, 2008-2012 ve 2013-2017 Stratejik Planları ile analiz edilmesi araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

## 6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

### 6.1. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Markalaşma Sürecinde Paydaşların Katkısı

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yönetimi marka üniversite olma yolunda ilk adımı “2008-2012 Stratejik Planında” markalaşmaya dair karar alarak Mehmet Akif Ersoy üniversitesini diğer üniversiteler arasında öne çıkaracak bir kimlik ortaya koymayı hedeflemiştir. Marka üniversite olmak uzun bir süreç gerektirir ve bu bağlamda paydaşların görüş, destek ve önerileri son derece önemlidir. Bunun bilincinde olan üniversite yönetimi, markalaşma yolunda öncelikle tüm iç ve dış paydaşlarını belirleyerek onları da bu sürece dâhil etmiştir. Bu süreçte üniversite, paydaşlarının görüşlerini alarak bu konuda başarıyla ilerlemektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016a: 5).

Üniversite dış paydaşların aktif olarak katılımını sağlamak adına çalıştay, toplantı ve çeşitli etkinlikler düzenlemekte, ortaya konan rapor haline getirilerek sektöre sunulmaktadır. Bu süreçlerin etkin ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi için üniversite bünyesinde kurulan birimler ve merkezler, tüm bu adımlarda aktif olarak yer almaktadır. İş birliği faaliyetleri kapsamında akademik personelden oluşan, farklı alanlardan proje danışma ve gerçekleştirme ekiplerinin kurularak şehir ve bölge adına projeler geliştirilmesi teşvik edilmektedir. Şehir ve bölge aktörleri tarafından geliştirilen projelerin hazırlanmasında ve öğrencilerin hazırladıkları projelerde danışmanlık hizmeti verilmektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016a: 10).

**Tablo 2.** Paydaşlarla yürütülen eğitim, proje ve danışmanlık sayıları

	2014	2015	2016	2017	2018
Yürütülmesine destek verilen proje sayısı	88	27	27	236	178
Topluma yönelik verilen eğitim sayısı	15	13	32	35	26
Danışmanlık sayısı	14	19	4	14	21
Dış paydaşlara verilen eğitim sayısı	15	13	32	25	5

**Kaynak:** 2014- 2018 yılları Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi idare faaliyet raporları

## 6.2. Hedef Kitlenin İstek ve İhtiyaçları

Üniversite, öğrencilerin istek ve ihtiyaçlarını analiz etmek üzere 6 ayda bir öğrenci memnuniyet anketi uygulamaktadır. Ayrıca iç paydaşlarına da önem vererek akademik personel memnuniyet anketi uygulamaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016c). Ergün (2014: 228) üniversite- kent ilişkisi üzerine yaptığı çalışmasında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi öğrencileri üniversitenin en olumlu yanlarının ‘yeni gelişmekte olan bir üniversite olması’, ‘öğretim elemanı- öğrenci ilişkisinin iyi olması’ ve ‘memleketlerine yakın olması’ olarak belirtmişlerdir. En olumsuz yanlarını ise ‘kampüsün şehir merkezinin dışında olması’, ‘ulaşım sorununun olması ve kampüs otobüslerinin geç gelmesi’ ve ‘üniversitede gerçekleşen aktivitelerin az olması ve öğrencilerin olan aktivitelerden haberdar edilmemesi’ olarak belirtmişlerdir. Olumsuz yanların giderilmeye çalışılması ve belirli periyotlarla ihtiyaç analizi yapılarak daha etkili faaliyetler planlanabilir. Ayrıca üniversite 2018 yılında bir önceki yıla göre öğrenim deneyimi tatminkârlığı puanını en fazla yükselten en iyi 3 üniversite arasındadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2018b: 41).

**Tablo 3.** Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi memnuniyet düzeyleri

	2014	2015	2016	2017	2018
Öğrenci memnuniyet düzeyi (%)	-	75	64	68	70
Öğretim elemanı memnuniyet düzeyi (%)	-	69	84	69	72
Sosyal ve kültürel hizmetlerdeki öğrenci memnuniyet düzeyi (%)	-	65	61	62	66
Sosyal ve kültürel hizmetlerdeki personel memnuniyet düzeyi (%)	-	63	63.5	67	69

**Kaynak:** 2014- 2018 yılları arası Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi idare faaliyet raporları

## 6.3. Üniversitenin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Stratejik planlama süreci kapsamında çalıştaylar düzenlenerek üniversitenin güçlü ve zayıf yönleri, fırsat ve tehditlerini (GZTF) belirlemeye yönelik analizler yapılmıştır. Üniversitenin 2008-2012 stratejik planında tehdit olarak görülen ‘Şehrin sosyal olanaklarının yetersiz olması nedeniyle çekim oluşturamaması’ ve ‘Şehrin sanayi, turizm ve hizmet sektörü açısından yeterince gelişmemiş olması’ halen tehdit olarak devam etmektedir. Ayrıca ‘Üniversite sayısının ve rekabetin artması’ 2017- 2021 Stratejik planında tehditler kısmına eklenmiştir.

Zayıf görülen bazı noktalarda düzeltilme yoluna gidilmiştir. Üniversiteye olumsuz etkisi olduğu düşünülen merkezdeki akademik birimlerin dağınık yerleşmelerde olmaları; öğrencilerin barınma ve ulaşım sorununun giderilmesiyle beraber çözüme kavuşturulmuştur. Günden güne

fiziki ve teknolojik alt yapının artmasıyla üniversitenin yerleşke alanında olmamasının getirdiği olumsuzluk giderilmiştir. Üniversite; şehirde yaşamın ucuz, rahat ve kolay olması, bölgenin sosyal olarak huzurlu ve güvenli olması, şehrin eğitim düzeyinin çok yüksek olması ve adını eğitimle duyurması, çevrenin araştırma ve uygulamalara açık olması gibi fırsatları kullanarak zayıf görülen özelliklerini düzeltmiştir.

#### **6.4. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Marka İmajı**

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin imajını tespit edebilmesi için kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Üniversitenin hedef kitle tarafından nasıl algılandığının bilinmesi markalaşma sürecinin önemli adımlarından biridir. Üniversiteye hazırlanan öğrencilere yönelik tanıtım faaliyetlerinin artırılması ve bu öğrencilerin üniversitenin imajı hakkındaki görüşlerini elde etmek üzere online anketler düzenlenmelidir. Aday öğrencilerin kampüs ortamına çekilerek burada bir süre olumlu deneyim yaşamaları onların bakış açılarını değiştirecek ve onların bu ailenin bir üyesi olma isteklerini artıracaktır.

Burdur' un imajının belirlenmesine yönelik çalışmalar mevcuttur. Yapılan bu çalışmalar Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi' nin imajına olumlu olarak etki etse de direkt üniversitenin imajına yönelik yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Burdur' un sahip olacağı kent imajı üniversitenin imajını da olumlu olarak etkileyecektir. Örneğin, Burdur' un imajı ile ilgili yapılan çalışmada (Demirel, 2014: 239) üniversite öğrencilerinin hem Burdur halkına hem de Burdur kentine yönelik algılarının orta düzeyde olduğunu belirlenmiştir. Öğrencilerin kentin soyut imajına yönelik algıları sırasıyla kentin sakin, güvenli ve temiz oluşudur. Bir başka çalışmada Köksal ve Sarı (2014: 287) halkın genel imaja kısmen olumlu baktığını, üniversite öğrencilerinin ise, olumsuz görüş belirttiklerini tespit etmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrenciler kentin yeterince gelişmemiş olduğunu, kültürel ve sanatsal etkinliklerin az olduğunu, ticari faaliyetlerin ve alışveriş noktalarının yeterli sayıda olmadığını, aranan her şeyin kentte kolayca bulunamadığını ve kentin yeterince tanıtılmadığını düşünmektedir.

#### **6.5. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Marka Kimliği**

*Üniversite Markasının Kalitesi:* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi toplam kalite yönetim anlayışı çerçevesinde tüm eğitim, araştırma ve yönetim süreçlerini iç ve dış paydaşlarının katkılarıyla iyileştirerek sürekli gelişimi sağlamaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017b). Eğitim ve öğretim, araştırma ve geliştirme, yönetim sistemi kalite alt komisyonları

bulunmasına rağmen üniversite markasının kalitesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu alanda yapılacak çalışmalar, markalaşma sürecine katkı sağlayacaktır.

*Hedef Kitle:* Üniversitenin en önemli hedef kitlesini öğrenciler oluşturmaktadır. Aldığı eğitimden memnun olarak ayrılan öğrenciler üniversitenin gönüllü tanıtım elçisi olacaklardır. Üniversitenin diğer hedef kitlesi akademik personel, idari personel, potansiyel öğrenciler, ortaöğretim kurumları, fikir liderleri, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları, genel kamuoyu ve medyadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2008: 39).

Üniversite; eğitim öğretim alanında hizmet etmenin yanı sıra bölgenin kalkınmasına da katkı sağlama çabasıdadır. Bünyesinde bulunan Burdur Gelişim Merkezi ile üniversite- sanayi iş birliği ile çalışmalar yürütülmektedir. Üniversitelere ilişkin olarak çeşitli kuruluşlarca yapılan sıralamalar, rekabette farklılaşma ihtiyacı, hedef öğrenci kitlesi ile doğru iletişimi kurabilmek adına üniversitelerin markalaşma çabalarının önem kazandığının farkında olan üniversite, marka değeri oluşturma çabalarını bilinirlik odaklı gerçekleştirmeyi hedeflemektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017d).

*Kaynak Ülke veya Bölge:* Üniversite kendini Batı Akdeniz Bölümünde küçük bir şehrin can damarında yer alan Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ailesi olarak konumlandırmaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a). Burdur kentinin sosyal imkânlarına bakıldığında üniversitenin kentin gelişimine ve ekonomisine katkı sağladığı görülmektedir.

*Marka-Hedef Kitle İlişkisi:* Öğrencilerin sosyal yaşamını ve memnuniyetini artırmak için 2017 yılında Öğrenci Destek Merkezi (ÖDEMER) devreye girmiştir. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin öğrenci odaklı eğitim anlayışına katkıda bulunmayı, öğrencilerin karşılaşılabilecekleri sorunlara koruyucu ve önleyici çalışmalar yaparak yardımcı olmayı, problemler karşısında öğrencilerin var olan potansiyellerini kullanmalarını, sağlıklı ve doğru kararlar almalarını sağlamayı amaçlamaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017e). Üniversite tarafından Öğrenci Destek Merkezine başvuran öğrencilerin hangi amaçla başvurduklarını ve bu sorunlara karşı hangi çözüm önerilerinin sunulduğunun paylaşılması hem daha şeffaf bir yönetim yapısı olduğunu ortaya koyacak hem de öğrencilerin memnuniyet seviyesini artıracaktır.

Üniversitede, öğrencilerle olan iletişimi sürekli hale getirmek amacıyla oluşturulan mezun takip sistemi 2017 yılında aktifleştirilmiştir. Bu sistemin amacı; üniversitenin, mezun öğrencilerle olan iletişimini sürdürmenin yanı sıra, mezunların hangi kurum ve kuruluşlarda

istihdam edildikleri, hangi statüde ve hangi birimlerde çalıştıkları, tercih edilme nedenleri, yükselme olanakları ile ilgili bilgileri elde etmektir. Sistemden elde edilecek bilgiler, üniversitenin eğitim kalitesinin artırılmasına, mezunların iş olanaklarının artmasına, ilgili kurum ve kuruluşların kaliteli, mesleki bilgi ve beceriye sahip elemanları istihdam etmelerine katkı sağlayacaktır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017d). Bilgi İşlem Daire Başkanlığı ile Mezunlarla İlişkiler ve Kariyer Planlama Koordinatörlüğü tarafından geliştirilen web tabanlı uygulama ‘Kariyer Okulu’ hizmete girmiştir. Kişilik, Mesleki İlgi, Duygusal Zekâ ve İş Değerleri envanterleri ile öğrenciler kendilerini keşfetmekte ve kariyer danışmanları tarafından kendilerine uygun mesleklere yönlendirilmektedirler (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2018). Ayrıca hedef kitleyi oluşturan öğrencilerin karar alma süreçlerine daha etkin katılım sağlayacakları ortamların oluşturulması, öğrencilerin üniversite ile daha yakın bağ kurmalarını sağlayacaktır.

Üniversite, öğrencilerine aile gibi yaklaşarak onlara mutlu bir yaşam alanı sunmayı amaçlamaktadır. Her yıl Mayıs ayı içerisinde Bahar ve Bilim Şenlikleri düzenlenerek öğrencilerin sosyal faaliyetlerde bulunmaları ve birbirleriyle kaynaşmaları sağlanmaktadır. 2007 yılından itibaren 11 Bahar şenliği düzenlenmiştir. Üniversite maddi durumu yetersiz öğrencilere sağladığı burslarla başarılı öğrencileri bünyesine kazandırmaktadır. 2018- 2019 eğitim öğretim yılında 2 engelli, 8 milli sporcu olmak üzere toplam 236 öğrenci öğle yemeği yardımından faydalanmıştır. Ayrıca acil durumlarda öğrencilere hizmet verebilmek adına Sağlık Bakanlığı iş birliği ile 112 Acil İstasyon hizmeti yürürlüğe girmiştir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2018).

Bünyesinde bulunan Özel Gereksinimli Öğrenci Birimi ile üniversitede öğrenim gören engelli öğrencilerin hayatını kolaylaştırabilmek için gerekli tedbirleri almakta, ‘Engelsiz Üniversite’ kimliğini taşımak istemektedir. Üniversite öğrencilerinin ders dışı zamanını değerlendirmek, öğrencilerin kültürel gelişimlerine yardımcı olmak amacıyla kültürel etkinlikler düzenlenmekte, üniversite öğrencilerinin istekleri doğrultusunda sanat ve spor dünyasında tanınmış birçok sanatçı ve bilim adamı konuk edilmektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a).

Üniversitede sosyal alanların artırılmasına ve bilimsel faaliyetlerine yönelik fiziki alt yapı eksikliklerinin giderilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Öğrencilere, personele, şehre ve bölgeye sosyal ve kültürel imkânlar (projesi devam etmekte olan motor sporları parkuru, bisiklet yolu projesi, olimpiik yüzme havuzu, voleybol sahaları, vb.) sunulmaktadır (Mehmet

Akif Ersoy Üniversitesi, 2016a: 33). Öğrencilere sosyal ve kültürel gelişim imkânının sunulması ile öğrenciler hem üniversitede daha fazla zaman geçirebilecek hem de akademik olarak çalışmaya motive olabileceklerdir. Öğrencilerin bu faaliyetlerden tatmin olarak ayrılmaları ise onların üniversite markası ile duygusal bağ oluşturmasını sağlayacak ve mezun olduktan sonra dahi üniversite hakkında olumlu düşünecek ve mutlu olacaktır.

**Tablo 4.** Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi bünyesinde düzenlenen etkinlikler

	2014	2015	2016	2017	2018
Üniversite bünyesinde düzenlenen kongre, panel, sempozyum, konferans vb bilimsel etkinlik sayısı	119	175	137	140	217
Üniversite bünyesinde düzenlenen sosyal, kültürel ve spor etkinliği sayısı (konser, tiyatro, sergi, şenlik, spor etkinliği. vb.)	141	138	149	141	166

**Kaynak:** 2014-2018 yılları arası Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi idare faaliyet raporları

*Üniversite Yayınları:* Üniversite yayınları; online bülten, üniversite tanıtım fotoğrafları, online gazete, online dergi, broşürler, üniversite raporları, mali tablolar, e- kitap ve üniversite tanıtım filmlerinden oluşmaktadır (Çiçek vd., 2010: 199).

**Tablo 5.** Üniversitenin yayınları<sup>4</sup>

	2014	2015	2016	2017	2018
Basılı kitap ve dergi sayısı	42.931	47.508	50.606	56628	63522
Elektronik kitap ve dergi sayısı	109.281	172.507	207.816	241323	211016
Veri tabanı sayısı	25	24	24	33	21
Ulusal makale sayısı	-	-	-	279	299
Uluslararası makale sayısı	-	-	-	478	396
Ulusal bildiri sayısı	-	-	-	163	125
Uluslararası bildiri sayısı	-	-	-	1432	1052
Üniversitede yayınlanan akademik dergi sayısı	-	-	-	5	6
Ulusal yayın sayısı	380	453	453	-	-
Uluslararası yayın sayısı	83	135	135	-	-

**Kaynak:** 2014-2018 yılları arası Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi idare faaliyet raporları ve 2017-2018 yılı kurum iç değerlendirme raporu

*Yerel veya Global Olma:* Üniversite yerel faaliyetlerinin yanı sıra uluslararası mecralarda da kendine yer edinmek istemektedir. Gerçekleştirilen Uluslararası Mehmet Akif Ersoy Sempozyumu ve Bilim Sanat Ödülleri Töreni ile üniversite hem marka olma yolunda önemli bir adım atmıştır hem de uluslararası düzeyde bilinirliğini artırmıştır.

<sup>4</sup> 2014- 2016 yılları verileri ulusal ve uluslararası yayın sayısı olarak belirtilmiş, 2017 ve 2018 yılı İdare Faaliyet Raporlarında detaylı veriler sunulmuştur.



Yurtdışı Benchmarking, yurtiçi ve yurtdışı öğrenci ve öğretim elemanı değişimi protokolleri yapılmıştır. Yapılan ikili anlaşmalar Farabi, Erasmus ve Mevlâna öğrenci değişim programlarıdır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a). Böylece üniversiteye yurtdışından ya da diğer üniversitelerden gelecek olan öğrencilerin üniversiteden memnun olarak ayrılmaları, üniversite kimliğini ve imajını doğru bir şekilde algılamaları, potansiyel öğrencilere ya da paydaşlara iyi bir şekilde aktarımını sağlayacaktır.

Üniversitenin bilinirliğini arttırmak için belirlenen performans göstergeleri şunlardır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016d: 59): Ranking Web of Universities sıralaması, URAP sıralaması, Girişimci ve yenilikçi üniversite indeksi, YGS’de MAKÜ’yü ilk 3 tercihinde bulunduran öğrenci oranı, Ulusal medyada üniversitenin haber sayısı.

Ranking Web of Universities sıralamasında 2018 yılında 6059 olarak yer almış ve her yıl bir üst sıralarda yer almak hedeflenmiştir. URAP sıralamasında 2018 yılında 88. olarak yer almış, girişimci ve yenilikçi üniversite indeksinde yer almadığı belirtilmiştir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2018a). YGS’ de MAKÜ’ yü ilk 3 tercihinde bulunduran öğrenci oranı %22, ulusal medyada üniversitenin haber sayısı 2357’dir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016a: 75).

**Tablo 6.** Değişim programları ile gelen ve giden öğrenci ve öğretim elemanı sayıları

	2014	2015	2016	2017	2018
Ulusal öğrenci değişim programına katılan öğrenci sayısı (Giden öğrenci)	72	102	26	35	48
Uluslararası öğrenci değişim programına katılan öğrenci sayısı (Giden öğrenci)	110	72	109	172	130
Uluslararası öğrenci değişim programına katılan öğrenci sayısı (Gelen öğrenci)	22	37	11	4	2
Uluslararası öğretim elemanı değişim programına katılan öğretim elemanı sayısı (Giden öğr. elm.)	92	30	21	48	44
Uluslararası öğretim elemanı değişim programına katılan öğretim elemanı sayısı (Gelen öğr. elm.)	15	15	4	5	12

**Kaynak:** 2014-2018 yılları arası Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi idare faaliyet raporları

*Marka Kişiliği:* Aysen vd. (2012: 182) Ankara’da eğitim gören üniversite öğrencilerinin marka kişiliği algılarını ölçmek ve üniversite marka kişiliklerinin öğrenciler tarafından algılanışının farklı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan analizlerde vakıf ve devlet üniversitesi öğrencilerinin, üniversitelerine yönelik algıladıkları marka kişiliklerinin farklı olmadığını tespit etmişlerdir. Tayfur vd. (2017: 241) ise Sakarya Üniversitesi marka kişiliğinin hangi faktörler altında toparlanabildiğini belirlemek ve böylece Sakarya Üniversitesinde

okuyan öğrenciler tarafından üniversitenin marka kişiliğini etkileyen faktörleri tespit etmek üzere çalışma yapmışlardır. Literatürde üniversitelerin marka kişiliğine dair çalışmalar olmasına rağmen Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin marka kişiliğine dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Üniversitenin marka kişiliğini belirlemeye yönelik yapılacak çalışmalar ile üniversitenin markalaşma sürecine olumlu katkı sağlanacaktır.

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi' nin İsmi:* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi adını ünlü şairimiz Mehmet Akif Ersoy' dan almaktadır. 1. TBMM'de Burdur milletvekili olarak görev alan Mehmet Akif Ersoy, Burdur ilinin önem verdiği, benimsediği bir şahsiyettir. Bu isim kurtuluşun ilimde ve irfanda olduğuna iman derecesinde inanan bir ufuk adamının ismidir. Şaire verilen bu önem ve 'İstiklal Marşı' mızın yazarı olması vesilesiyle üniversiteye onun adı verilmiştir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a). Geçmişte bir milletin direnişine ışık tutan, onu cesaretlendiren ve destanlar yazdıran bir ismin üniversite ismi olarak seçilmesi, üniversitenin nasıl yüksek hedef belirlediğini ve başarılı olma iddiasını yansıtmaktadır.

Son dönemde kurulan üniversiteler yerel ve ulusal kalkınmaya destek olma gayesiyle hareket etmekte ve genellikle buldukları kentin adıyla anılmaktadırlar. Örneğin; Bartın Üniversitesi, Amasya Üniversitesi, Gaziantep Üniversitesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi de bölgenin kalkınmasında aktif rol almayı hedeflemekte ve bilinirlik odaklı çalışmalar yapmaktadır. Bu amaçla ismini Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi olarak değiştirmiştir.

*Logo ve Amblem:* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, yeni nesillerin öncüsü olacak bilim yuvalarından birini oluşturmayı hedeflediğinden doğayı, bilimi, teknolojiyi ve Burdur ilini temsil etmek amacıyla amblemini tasarlamıştır. Bu amblemde her yıl Burdur iline göç eden flamingolardan esinlenilmiştir. Flamingoların kullanılması çevre ve doğa bilinci mesajı da vermektedir. Amblemde kullanılan kırmızı renk enerji verir, mutluluğu temsil eder, insanları canlandırır ve heyecan vericidir. Burdur Gölü'nü temsilen de mavi renk kullanılmıştır. Mavi renk ise yaratıcılığı, ciddiyeti, güvenilirliği ve idealizmi temsil eder. Amblemde vurgulanmak istenen; Mehmet Akif Ersoy Üniversite'nin dinamik, yaratıcı, bilim ve teknolojiyi bir arada bulunduran yapısıdır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017c). Mutluluk ve enerjinin odağında hedef kitlenin memnuniyetinin önemsenmesi ve her öğrencinin üniversiteden mutlu olarak, akademik ve sosyal gelişiminden tatminkâr biçimde üniversiteden ayrılmaları marka imajına ve kimliğine olumlu yansıyacaktır.

*Slogan:* Sloganlar tekrarlanarak insanların zihninde yer eden sözlerdir. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi' nin sloganı 'İstiklalden İstikbale' dir. Üniversite, geçmişten aldığı ilhamla geleceğe ışık tutmaya odaklanmakta ve bu hedefini de sloganlarına yansıtmaktadır.

## 6.6. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Konumlandırması

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi markalaşma yolunda Marka Şehir- Marka Üniversite konseptinde ilerlemektedir. Marka bir şehirde marka üniversite olarak konumlanmanın sağlayacağı avantajların farkındadır.

Burdur eğitim ile kendini ön plana çıkaran bir ildir. 2018 ÖSYM verilerine göre YKS' de Türkiye'de 11. sırada, LGS' de Türkiye 23. olmuştur. TÜİK 2015 yılı verilerine göre okuryazar oranı %96,7 dir. Üniversite; kentin ilim yuvası kimliğini taşıma gayretindedir. Bunun için alanında en iyi fakülteleri hayata geçirmek ve öğrencilerin hizmetine sunmak gerekliliğini hissetmekte ve Burdur halkından da bu konuda kendilerine destek beklemektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017d).

Üniversite "Hayvancılık ve Hayvancılığa Dayalı Sanayiciliğin Geliştirilmesi" alanında Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenecek 5 pilot üniversiteden biri seçilmiştir. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yöre ile ilintili olarak hayvancılık, hayvancılığa dayalı sanayi ve özellikle gıda sanayi konusunda konumlandırma çalışmaları yapmaktadır. Tarımsal sanayiye, özellikle hayvancılık ve hayvan yetiştiriciliğine, hayvancılığa dayalı faaliyetler ve sanayiye özel olarak odaklanmayı amaçlamaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017d). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Tarım ve Hayvancılık Projesi Koordinatörlüğü oluşturularak çalışmalar yürütülmektedir. MAKÜ Çiftçi Okulu ile paydaşlara eğitimler düzenlenerek verimli üretim gerçekleştirmelerine katkı sağlanmaktadır.

**Tablo 7.** 2018 yılı yürürlükteki ve sonuçlanan proje sayıları

Türü	Yürürlükteki Proje Sayısı	Sonuçlanan Proje Sayısı
Yüksek Lisans	116	51
Doktora	13	3
AYDEP (Alt Yapı Destek Projeleri)	8	20
Güdümlü	3	3
Normal Araştırma	17	1
HAYDEP(Hayvancılık Destek Projeleri)	1	-

**Kaynak:** 2018 Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi kurum iç değerlendirme raporu

## 6.6. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin İletişim Stratejileri

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi tüm etkinlik, haber ve organizasyonlarını web sitesi aracılığıyla duyurmaktadır. 2009 yılı itibariyle 6107 duyuru web sitesinde yayınlanmıştır. Her bir fakültenin web sitesi bulunmaktadır. Yörede bulunan dergilere üst yönetim tarafından röportajlar verilerek üniversitenin kendini anlatmasına fırsat tanınmaktadır. Ayrıca genel ve öğretim elemanı duyurularına Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Öğrenci Bilgi Sistemi'nden erişim sağlanmaktadır.

Üniversite bünyesinde yayımlanan ulusal ve uluslararası hakemli dergilere, üniversiteye ait tüm plan ve raporlara web sitesinden kolay erişim sağlanmaktadır. Web sitesinde yer alan tanıtım kataloğu ile hem görsel hem de yazılı olarak üniversiteyi tanıtıcı bilgilere yer verilmektedir. Burada öğrencilerin neden Mehmet Akif Ersoy Üniversitesini tercih etmeleri gerektiği belirtilmekte, üniversitenin hedef kitleye sunduğu tüm imkânlar anlatılarak hem üniversite markasının hedef kitleye doğru biçimde aktarımı yapılmakta hem de nitelikli öğrenciler üniversite bünyesine çekmeye çalışılmaktadır (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a).

Üniversitenin tanıtım filmi güncel olarak, Türkçe ve İngilizce alt yazılı olmak üzere sitede yer almaktadır. Bu sayede üniversite ulusal ve uluslararası hedef kitlesine görsel ve işitsel olarak hitap etme imkânı bulmaktadır.

Üniversite tercih dönemlerinde de üniversite adaylarına tercih yapmalarında destek sağlanması ve onlara üniversite hakkında açıklayıcı ve tanıtıcı bilgiler verilmesi de üniversiteye artı değer katacaktır.

*Üniversite-Medya İlişkileri:* Üniversite ile ilgili yayımlanan haberler 'Basında Üniversitemiz' başlığı altında yayımlanmakta, haberlerin yayımlandığı tarih ve gazete adına yer verilerek hedef kitlenin dikkatine sunulmakta ve arşivlenmektedir. 2016- 2018 yılları arasında üniversite ile ilgili 2004 yayın bulunmaktadır. Kullanıcılar ilgili haberlere kolay erişim sağlamakta aynı zamanda 'arama' kısmından da istedikleri haberlere kolayca ulaşmaktadırlar.

Web sitesinde yer alan akademik takvim ile eğitim- öğretim ile ilgili planlamalar yapılmakta, etkinlik takvimi ile yapılacak etkinliklere ait liste yer almaktadır.

Üniversite bünyesinde yapılan araştırma faaliyetlerinin sonuçları yayın, konferans, sempozyum, paneller, TV, web sayfası, yerel basın vb. etkinliklerle ile duyurulmakta, bu

konuda toplumu bilgilendirme için gerekli enstrümanlar kullanılmaktadır. Her bir birimin yapmış olduğu bilimsel etkinlikler faaliyet raporlarında kayıt altına alınmakta ve düzenlenen her tür etkinlik MAKÜ Basın Yayın tarafından da izlenmektedir. Bu sayede yapılacak etkili tanıtım faaliyetleri ile üniversite bilinirliğini artıracaktır.

*Üniversite İletişim Bilgi Çabaları:* Üniversitenin web sitesinde öğrenci memnuniyetini ölçmek amacıyla online anket formu yer almaktadır. Ayrıca bilgi edinme başvuru formu ve Bimer bağlantısı bulunmaktadır. ÖDEMER sistemi üzerinden öğrenciler için talep/ şikâyet/ öneri rektöre gönderilmek üzere form bulunmaktadır.

Facebook ve Twitter üzerinden Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ile ilgili bilgi ve uygulamalara erişilebilmektedir. Bu mecralar üzerinden de yorum, şikâyet ve önerilerde bulunulabilmektedir. Sosyal medya platformları sayesinde hedef kitleye ulaşmak ve onlarla etkili iletişimde bulunmak, duyuru ve etkinlikleri buradan yayımlayarak daha fazla kişiye ulaşmak mümkündür.

Üniversite mobil cihazlar için, hızlı ve etkin bir biçimde üniversite ile ilgili bilgilere ulaşmak amacıyla özel olarak ios ve androidler için yazılım geliştirmiştir. Mobil uygulama ile duyurular, etkinlikler, kitap tarama vb. bilgilere erişim sağlanmaktadır.

MAKÜSOSYAL uygulaması ile öğrenciler; üniversitedeki gelişmelerden haberdar olabilir, not durumlarını görüntüleyebilir, kütüphanede kitap taraması yapabilir ve üniversitenin tüm birimleri ile Burdur şehrinin önemli yerlerini harita üzerinde görüp yol tarifi alabilirler. Ayrıca katıldıkları bilimsel, kültürel, sanatsal ya da sportif tüm etkinliklerden puan toplayabilir ve mezun olduklarında alacakları SOSYAL DİPLOMA ile katıldıkları etkinlikleri belgeleyebilirler.

*Reklam Faaliyetleri:* Reklam faaliyetleri reklam filmleri, televizyon reklamı, radyo reklamı ve basılı reklamı içermektedir. Pazar araştırması, reklam, sponsorluk, medya iletişim vb. konularda çalışmaları sürdürmek amacıyla Kurumsal İletişim ve Uygulama Merkezi açılmıştır. Bu sayede markalaşma çalışmaları profesyonel ve daha etkin bir biçimde sürdürülecektir.

Kentine yönelen üniversite vizyonu doğrultusunda Burdur PTT Başmüdürlüğü ile yapılan iş birliği doğrultusunda Kurumsal İletişim Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından Burdur ilini tanıtıcı yeni yıl kartpostalları hazırlanmıştır. Kartpostallar üniversiteye yeni kayıt yaptıran öğrencilerin ve ailelerinin yeni yıllarını kutlamak üzere gönderilmiştir. Bu sayede

Burdur'un tanıtımına katkı sağlanması planlanmıştır. Yine PTT iş birliği ile Mehmet Akif Ersoy'un bir portresi kişisel pul olarak bastırılarak kartpostal gönderimlerinin üzerine bu pul yapıştırılmıştır. Bu sayede Mehmet Akif isminin yüceltilmesine ve yaşatılmasına da katkı sağlanması hedeflenmiştir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2017a).

Web sitesinde yer alan Makü TV ile üniversiteyi ilgilendiren tüm etkinlikler, tanıtım, kültür- sanat, bilim- teknoloji ile ilgili videolar 2015 yılı itibariyle yayımlanmaktadır. Ayrıca Veterinerlik Fakültesi tarafından hazırlanan ve yerel tv' de yayınlanan 'ÇİFTLİK' programına ait bölümler de burada yayınlanmaktadır.

**Tablo 8.** MAKÜ TV' de yayınlanan video sayıları

Kategoriler	Yayınlanan Video Sayısı
Basında Biz	258
Bilim ve Teknoloji	6
Etkinlikler	34
Fakültelerden	36
Kültür- Sanat	4
Tanıtım	8
Topluluklar	29
Tv Programları	67
Üniversitemizden	146

**Kaynak:** Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi resmî web sitesi

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üniversiteler günümüzde ihtiyaç duyulan ileri düzeydeki yüksek nitelikli insan gücünü eğiten, gelecekteki hedefleri doğrultusunda bilimsel araştırmalar yapan kurumlardır. Nitelikli öğrenci ve öğretim elemanlarını bünyesinde barındırarak eğitim kalitesini üst seviyelere taşımak, ulusal ve uluslararası bilinirliğini artırmak ve rekabet ortamında en üst sıralarda yerini almak isteyen üniversiteler için markalaşma zorunlu olmaktadır. Çalışmanın amacı Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi' nin marka üniversite olma sürecinde hangi adımları uyguladığını içerik analizi ile incelemek ve üniversitenin marka yönetim sürecine dair değerlendirmelerde ve önerilerde bulunmaktır. Bu kapsamda marka ve marka stratejileri ile ilgili kavramlar incelenmiş, üniversitelerde marka yönetimi için uygulanan adımlar verilmiş ve son olarak Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin marka yönetim süreci değerlendirilmiştir.

Türkiye'deki marka üniversitelerden biri olan Boğaziçi Üniversitesi ulusal ve uluslararası mecralarda bilinen, eğitim ve araştırma performansı ile öne çıkan bir üniversitedir. Bu sayede Türkiye' nin en iyi öğrencileri ve en seçkin öğretim üyelerini bünyesinde bir araya getirmektedir. 'Bizler Dünyayı Değiştirebiliriz' sloganı ile fark yaratan Orta Doğu ve Teknik

Üniversitesi de bölgesinde saygı gören uluslararası bir araştırma üniversitesidir. Üniversite sınavına giren öğrencilerin sadece en üstteki yüzde üçlük dilime girenleri kabul etmektedir. Dünyanın kaderini değiştiren araştırmalar yapan bilim insanlarını yetiştiren Harvard Üniversitesi, yüksek eğitim standartlarına sahip olması ile ön plana çıkmaktadır. Üniversite, dünyanın en büyük akademik kütüphanesine ve tüm kütüphaneler arasında dünyanın en büyük dördüncü kütüphanesine sahiptir.

Benzer şekilde Türkiye’de marka üniversite olma yolunda emin adımlarla ilerlemek isteyen Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, markalaşma sürecini başlatarak profesyonel bir biçimde markalaşma adımlarını uygulamaya çalışmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre durum analizi yaparak markalaşma sürecine başlayan üniversite, ardından güçlü ve zayıf yönlerini analiz etmiştir. Üniversite, hedef kitlesini belirleyerek paydaşlarla iş birliği yapmakta, düzenlenen çalıştaylar ile onların görüş ve önerilerini almaktadır. Kendini Batı Akdeniz Bölümünde küçük bir şehrin can damarında yer alan Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ailesi olarak konumlandıran üniversite, uluslararası mecralarda yer almak istemekte, ‘Uluslararası Mehmet Akif Ersoy Sempozyumu ve Bilim Sanat Ödülleri Töreni’ gerçekleştirmektedir. Ayrıca Mevlâna, Erasmus, Farabi öğrenci ve öğretim elemanı değişim programı uygulamaktadır. Üniversite, ‘İstiklalden İstikbale’ sloganı ile insanların zihninde yer etme çabasıdadır.

Üniversite ‘‘Hayvancılık ve Hayvancılığa Dayalı Sanayiciliğin Geliştirilmesi’’ alanında Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenecek 5 pilot üniversiteden biri seçilmiştir. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yöre ile ilintili olarak hayvancılık, hayvancılığa dayalı sanayi ve özellikle gıda sanayi konusunda konumlandırma çalışmaları yapmaktadır. Ayrıca, Burdur ilinin eğitim ile kendini ön plana çıkarması nedeniyle üniversite; kentin ilim yuvası kimliğini de taşıma gayretindedir.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi’ nin marka imajı ve marka kişiliğine yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir. Belediye ile iş birliği yoluna gidilerek sosyal imkânların artırılması sağlanmalıdır. Web sitesinde sesli kitaba ulaşılamamıştır. Sitede yer alacak sesli kitaplar engelli öğrencilerin nitelikli eğitim almalarında etkin olacaktır.

Üniversiteyi tanıtıcı film, dergi ve broşürlerin hem Türkçe hem de yabancı dillerde hazırlanması, uluslararası kongre düzenleme çalışmaları için bütçe ayrılması önerilmektedir. Tanıtım faaliyetleri için bütçe ayrılması, üniversitenin radyo ve televizyon imkânlarının artırılması, üniversitenin hedef kitleye erişimini kolaylaştırarak iletişim çabalarına katkı

sağlayacaktır. Dikkat çekici videolar hazırlanarak sosyal medya hesapları üzerinden paylaşılması ile üniversitenin bilinirliğine katkı sağlanabilir.

Akreditasyon çalışmaları Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde hedeflendiği oranda gerçekleştirilmektedir (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2016a: Ek A-11). Fakat üniversitenin globalleşme hızını artırması adına eğitim ve marka akreditasyon çalışmaları sayısı arttırılmalıdır.

Sonuç olarak, üniversitelerin markalaşmasına yönelik yapılan araştırmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Üniversiteler bilinirliğini arttırmak ve rekabet avantajı sağlamak amacıyla markalaşma çalışmalarına önem vermelidir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Aaker, D. A. (1996). *Building strong brands*. New York: Free Press.
- Aaker, J. (1997). Dimensions of brand personality. *Journal of Marketing Research*, 34(3), 347-356.
- Ak, T. (2009). *Marka yönetimi ve tüketici karar sürecine etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Karaman.
- Aksoy, T. (2015, 6 Temmuz). *Sizin markanızın nasıl bir kişiliği var? Marketing Türkiye dergisi*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <http://www.marketingturkiye.com.tr/koseyazilari/sizin-markanizin-nasil-bir-kisiligi-var>.
- Ali-Choudhury, R., Benett, R. & Savani, S. (2009). University marketing directors views on the components of a university brand. *International Review of Public & Nonprofit Marketing*, 6(1), 11-33.
- Ar, A. (2002). *Marka yaratma stratejileri ve bir uygulama örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Aysen, E., Yaylı, A. & Helvacı, E. (2012). Üniversitelerin marka kişiliği algısının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 182-204.
- Bal, H. (2016). *Nitel araştırma yöntem ve teknikleri*. Bursa: Sentez Yayıncılık.
- Balaji, M., Roy, S. K. & Sadeque, S. (2016). Antecedents and consequences of university brand identification. *Journal of Business Research*, 69(8), 3023-3032. doi:10.1016/j.jbusres.2016.01.017
- Balmer, J. M. (2001). Corporate identity, corporate branding and corporate marketing-seeing through the fog. *European Journal of Marketing*, 35(3/4), 248-291.
- Başer, A. (2008). *Hizmet konumlandırılması: Üniversite markalarının konumlandırılmasına yönelik bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Borça, G. (2013). *Marka ve yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Chapleo, C. (2010). What defines "successful" university brands? *International Journal of Public Sector Management*, 23(2), 169-183.



Clark, P., Chapleo, C. & Suomi, K. (2019). Branding higher education: An exploration of the role of internal branding on middle management in a university rebrand. *Tertiary Education and Management*, 1-19.

Coşar, M. (2016). Üniversite tercihinde öğrencileri etkileyen faktörler. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-5.

Çağlayandereli, M. & Güleş, H. (2013). *Üniversite kenti markasının sosyolojik analizi*. (KBAM) Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı 4. Sempozyumu, (Tema: Neo-Liberalizm Sonrası Mekansal Müdahale Biçimleri ve Yansımaları), 28-30 Kasım 2013 – Mersin, KBAM 4. Sempozyum Bildiri Kitabı, (727-745). Ankara: KBAM.

Çakır, E. (2013). Akademik dünyanın kentsel imgelerinden mitolojik simgelerine üniversite logoları. *Millî Folklor*, 25(97), 53-69.

Çatı, K., Bilgin, Y. & Kethüda, Ö. (2016). Türkiye'deki üniversitelerin kendilerini konumlandıkları eğitim alanları. *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 6(2), 231-241.

Çiçek, H., Demirel, M. & Onat, O. K. (2010). İşletmelerin web sitelerinin değerlendirilmesine ilişkin bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 187-206.

Çifci, S. & Cop, R. (2007). Marka ve marka yönetimi kavramları: Üniversite öğrencilerinin kot pantolon marka tercihlerine yönelik bir araştırma. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(512), 69-88.

Demirel, M. (2014). Burdur kent imajı: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi öğrencileri üzerine bir alan araştırması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(10), 230-241.

Ekici, S. (2012). *Hizmet sektöründe eğitim kurumlarının markalaşması: Türkiye'deki üniversitelere yönelik bir araştırma* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.

Elo, S. & Kyngas, H. (2007). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.

Ergün, C. (2014). Üniversite ve kent ilişkisi üzerine görüşler: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(31), 216-237.

Gray, B. J., Fam, K. S. & Lianes, V. A. (2003). Branding universities in Asian markets. *Journal of Product & Brand Management*, 12(2), 108-120.

Hassan, S. B., Hamid, M. S. A. & Bohairy, H. Al. (2010). Perception of destination branding measures: A case study of Alexandria destination marketing organizations. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*, 3(2), 271-288.

İslamoğlu, H. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Judson, K. M., Aurand, T. W., Gorchels, L. & Gordon, G. L. (2008). Building a university brand from within: University administrators' perspectives of internal branding. *Services Marketing Quarterly*, 30(1), 54-68.

Keller, K. L. (2013). *Strategic brand management*. US: Global Edition.

Kotler, P. (2000). *Kotler ve pazarlama* (A. Özyağcılar, Çev.). İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Köksal, Y. & Sarı, S. (2014). Burdur kent imajının yerel halk ile üniversite öğrencileri arasındaki karşılaştırmalı bir incelemesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42, 279-288.

Lockwood, R. C. & Hadd, J. (2007). Building a brand in higher education. *Gallup Management Journal*, 12.

Lowry, J. R. & Owens, B. D. (2001). Developing a positioning strategy for a university. *Services Marketing Quarterly*, 22(4), 27-42.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (2008). *Stratejik plan 2008/2012*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/20082012StratejikPlan.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2012a). 2012 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2012-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (2012b). *Stratejik plan 2013/2017*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://www.mehmetakif.edu.tr/files/20132017StratejikPlan.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2013). 2013 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2013-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2014). 2014 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2014-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2015). 2015 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2015-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2016a). Kurum iç değerlendirme raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2016-yili-Kurum-ic-Degerlendirme-Raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2016b). *2016 yılı performans programı*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2016-yili-performans-programi.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2016c). 2016 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2016-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2016d). *Stratejik plan 2017/2021*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2017-2021-Stratejik-Plan.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017a). *Genel bilgi*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://mehmetakif.edu.tr/universitemiz-genel-bilgi>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017b). *Kalite politikamız*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://mehmetakif.edu.tr/universitemiz-kalite-politikamiz>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017c). *Logo*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://mehmetakif.edu.tr/universitemiz-logo>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017d). *2017 yılı performans programı*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2017-Yili-Performans-Programi.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017e). *Ödeme ile öğrencilerin memnuniyeti artacak*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://mehmetakif.edu.tr/duyuru/5776/odeme-ile-ogrencilerin-memnuniyeti-artacak>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2017f). *Sosyal hizmetler*. Erişim Tarihi: 10.10.2017, <https://sksdb.mehmetakif.edu.tr/?page=sosyalhizmetler>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2018a). 2018 yılı idare faaliyet raporu. Erişim Tarihi: 05.02.2020, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2018-yili-idare-faaliyet-raporu.pdf>.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. (2018b). Kurum iç değerlendirme raporu. Erişim Tarihi: 05.02.2020, <https://sgdb.mehmetakif.edu.tr/files/2018-yili-Kurum-ic-Degerlendirme-Raporu.pdf>.

Nardalı, S. & Tanyeri, M. (2011). Yükseköğretimde markalaşma. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 12(2), 309-319.

Okur, M. H. (2007). *Yükseköğretim hizmetlerinin pazarlanmasında marka değeri oluşturma ve geliştirme stratejileri: Ankara ilinde örnek bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Özer, A. (2015). *Logo tasarımında marka algısı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.

Sert, G., Kurtoğlu, M., Akıncı, A. & Seferoğlu, S. (2012). Öğretmenlerin teknoloji kullanma durumlarını inceleyen araştırmalara bir bakış: Bir içerik analizi çalışması. *Computers & Education, 14*(46), 1-8.

şahin, A. (1998). Marka kimliği. *İletişim Fakóltesi Dergisi, 8*, 235-247.

Taş, A. & Ergin, A. E. (2012). Key factors for student recruitment: The issue of university branding. *International Business Research, 5*(10), 146-153.

Tayfur, G., Cesur, Z. & Memiş, S. (2016). Sakarya Üniversitesi'nin marka kişiliğinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *International Journal of Social Science, 54*, 241-253.

Torlak, M. (2015). Marka şehir oluşturma ve Bursa şehrinin markalaşması için yol haritası. *Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi, 7*(2), 47-93.

Torlak, Ö. & Doğan, V. (2011). Üniversite adaylarının üniversite marka algılarının üniversite tercihlerine etkilerinin ölçümü: Eskişehir örneği. *İşletme Fakóltesi Dergisi, 12*(1), 97-113.

Wasmer, D. J., Williams, J. R. & Stevenson, J. (1997). A reconceptualization of the marketing mix: Using the 4 C's to improve marketing planning in higher education. *Journal of Marketing for Higher Education, 8*(2), 29-35.

Watkins, B. & Gonzenbach, W. (2013). Assessing university brand personality through logos: An analysis of the use of academics and athletics in university branding. *Journal of Marketing for Higher Education, 23*(1), 15-33.

Wæraas, A. & Solbakk, M. N. (2009). Defining the essence of a university: Lessons from higher education branding. *Higher Education, 57*(4), 449-462.

Wilkins, S. & Huisman, J. (2013). Student evaluation of university image attractiveness and it's impact on student attachment to international branch campuses. *Journal of Studies in International Education, 17*(5), 607-623. doi:10.1177/1028315312472984

Yıldırım, A. & şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, O. (2015). *Marka imajı yaratma ve marka yerleştirme stratejileri* (Uzmanlık tezi). Türk Patent Enstitüsü, Ankara.



## Yol Geometrik Standartlarının Karayolu İşletme Maliyetleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Soner CANVER<sup>1\*</sup> , Halit ÖZEN<sup>2</sup> , Abdulsamet SARAÇOĞLU<sup>3</sup> ,  
Abdullah MALTAŞ<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Harita Mühendisi, Yıldız Teknik University, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup>Assoc. Prof. Dr., Yıldız Teknik University, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, İstanbul, Turkey

<sup>3</sup>Research Asst., Yıldız Teknik University, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, İstanbul, Turkey

<sup>4</sup>Research Asst., Yıldız Teknik University, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, İstanbul, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 05.01.2019  
Kabul Tarihi/Accepted: 04.03.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.508625  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Ulaştırmanın üç temel bileşeni; insan, taşıt ve altyapı şeklindedir. Ulaştırma sisteminin işletimi sırasında, bu bileşenlerin hem kendileri hem de birbirleri ile olan ilişkilerinde ortaya çıkan sorunlar “maliyet” olarak tanımlanmaktadır. Ulaştırma sisteminin planlanması aşamasında, işletim sırasında karşılaşılabilecek maliyetlerin tanımlanması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, ülkemizde yoğun olarak kullanılan karayolu ulaşımı için de işletme maliyetlerinin ayrı ayrı belirlenmesi ve bunların etkilerinin değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Karayolu ulaşımında işletme maliyetleri; taşıt işletme maliyeti, emisyon maliyeti, zaman kaybı maliyeti ve yol güvenliği maliyeti olmak üzere 4 ana başlıkta toplanmaktadır. Bunlar arasında taşıt işletme maliyeti, en büyük maliyet oranına sahiptir. Yakıt tüketimi, bakım-onarım gibi doğrudan kullanıcıya yansıyan bu maliyetleri azaltmada yolun karakteristik özellikleri büyük önem arz etmektedir.

<sup>1</sup> Bu çalışma ‘‘II. International Scientific and Vocational Studies Congress (BILMES 2018)’’ kongresinde bildiri sunulmuştur.

Bu çalışmada, karayolu işletme maliyetlerinin neler olduğu ve maliyet hesaplamalarına ilişkin yöntemler detaylı olarak incelenmiştir. Dünya Bankası tarafından yol proje maliyetlerinin hesaplanması için geliştirilen HDM-4 yazılımı kullanılarak, yazılım parametrelerindeki değişimin işletme maliyetine etkisi analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, parametre değişiminin etkisi projelendirilen bir yol güzergahı için belirlenmiştir. Sonuç olarak; taşıt işletme, çevresel etkiler ve yol geometrik özelliklerine ilişkin kullanılan parametrelerin yol işletme maliyetine olan etkisi ortaya konulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Karayolu İşletme Maliyetleri, Yol Geometrik Standartları, HDM-4 Yazılımı.

## **Investigation of the Effects of Road Geometric Standards on Highway Operating Costs**

### **ABSTRACT**

The three main components of transportation are human, vehicle, and infrastructure. During the operation of the transportation system, the problems of these components both in themselves and in their relations with each other are defined as “cost”. In the planning stage of the transportation system, the costs to be encountered during operation must be identified and analyzed. In this context, it is very important to determine the operating costs separately and to evaluate their effects on the highway transportation that is heavily used in Turkey. Operating costs in the highway transportation are divided into four main categories; vehicle operation cost, emission cost, time loss cost, and road safety cost. Among them, the vehicle operation cost has the greatest cost value. Characteristic features of the highway are of great importance to reduce these costs that directly affect the user, such as fuel consumption, maintenance, and repair.

In this study, highway operating costs and methods for calculating costs are examined in detail. The effect of the change in software parameters on the project cost is analyzed by using the HDM-4 software developed by the World Bank to calculate highway operating costs. In this study, the effect of the change in software parameters is determined for a specific highway. Consequently, effects of the parameters that are used for vehicle operation, environmental effects and the geometric properties of the highway are exposed.

**Keywords:** Highway Operation Costs, Highway Geometrical Standards, HDM-4 Software.

## **1. GİRİŞ**

Ulaştırmanın üç temel bileşenini taşıt, altyapı ve insan oluşturmaktadır. Bu bileşenlerin kendisi ve birbirleri ile olan ilişkilerinde birçok problem ortaya çıkmakta ve bunlar maliyet olarak tanımlanmaktadır. Yani, “trafik sıkışıklığı büyük bir problemdir” ifadesi, ulaştırma otoriteleri ve ekonomistler tarafından “trafik sıkışıklığı önemli bir maliyettir” şeklinde ifade edilmektedir (Bakırcı, 2005).

Karayolu işletme maliyetleri değişken ve sabit maliyetler olarak sınıflandırılabilir. Değişken maliyetler, tüketimdeki artıştan kaynaklanan artan maliyetler olarak kabul edilebilirler. Bu yüzden, örneğin değişken maliyetler araç kullanıcılarının yıllık araç kullanım mesafelerini düşürmeleri gibi tüketimdeki azalmayla azalabilecek maliyetleri yansıtırlar. Sabit maliyetler, ekipman, bina ya da arazi maliyetleri gibi kaçınılmaz maliyetler olup tüketim miktarından etkilenmezler (Bakırcı, 2005).

Ulaştırma sisteminin planlanması aşamasında, işletim sırasında karşılaşılabilecek maliyetlerin tanımlanması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Karayolu ulaşımında işletme maliyetleri; taşıt işletme maliyeti, emisyon maliyeti, zaman kaybı maliyeti ve yol güvenliği maliyeti şeklindedir. Bu işletme maliyetlerinin ayrı ayrı belirlenmesi ve bunların etkilerinin değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Dünya Bankası tarafından yol projelerinin yapım ve işletim maliyetlerinin değerlendirilmesi amacıyla HDM-4 yazılımı geliştirilmiştir ve bu yazılım birçok ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yazılımın Dünya Bankası tarafından tanıtılması sonucunda, projelerin ömür döngü maliyet analizi ile değerlendirilmesi uluslararası düzeyde önemli hale gelmiştir. Ömür döngü maliyet analizi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak kabul görmektedir (Ozbay vd., 2004). Ömür döngü maliyet analizi genel tanımıyla, bir projenin ekonomik verimliliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde önemli olan bu maliyetlerin en aza indirilebilmesine yönelik değerlendirmeler yapılmasıdır (Yüksekli, 2006). HDM-4 yazılımı; gelişmiş ve gelişmekte olan 100’den fazla ülkede kullanılmaktadır. Güney Afrika’da 2005 yılında tüm ulaştırma projeleri için ömür döngü maliyet analizlerini içermesi gerektiği konusunda bir politika kararı alınmıştır. Ayrıca, HDM-4 yazılımının ömür döngü maliyet analizi için kullanılması gerektiğine de karar verilmiştir (Burger vd., 2008).

Bu çalışmada HDM-4 yazılımı kullanılarak, yazılım parametrelerindeki değişimin işletme maliyetine etkisinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, parametre değişiminin etkisi projelendirilmiş bir yol güzergahı için belirlenerek, taşıt işletme, çevresel

etkiler ve yol geometrik özelliklerine ilişkin kullanılan parametrelerin karayolu işletme maliyetine olan etkisi ortaya konulmuştur.

## 2. KARAYOLU İŞLETME MALİYETLERİ

HDM-4 yazılımında karayolu işletme maliyetleri; taşıt işletme maliyetleri, emisyon maliyetleri, yol güvenliği maliyetleri ve zaman kaybı maliyetleri olmak üzere dört ana başlıkta incelenebilir. Zaniwski vd, 1982 yılında Dünya Bankası ve Brezilya hükümeti için yaptığı çalışmada karayolu yapımı ve işletimine ilişkin maliyetleri incelemiştir (Zaniwski vd., 1982).

### 2.1. Taşıt İşletme Maliyetleri

Bir taşıtın işletme maliyeti, seyirden bağımsız olan sabit harcamaların yanısıra yakıt, yağ, lastik, bakım-onarım gibi taşıtın hareketi ile ortaya çıkan bazı harcamalardan oluşur. Taşıtın hareketi sonucu ortaya çıkan harcamalar ile yolun fiziki ve geometrik özellikleri arasında çok yakın bir ilişki vardır. Bir yolun ekonomik şekilde planlandığını öne sürebilmek için yolu kullanan taşıtların seyir ile ilgili işletme maliyetlerinin de mümkün olduğunca düşük olması gerekmektedir. Taşıt işletme maliyetleri genel olarak 4 başlıkta incelenebilir; yakıt maliyeti, yağ maliyeti, lastik maliyeti ve bakım-onarım maliyeti.

Bir aracın yakıt maliyeti; boyuna eğim, kaplama cinsi ve durumu, yatay kurbalar ve yoldaki trafik durumu gibi faktörlere bağlıdır. Yapılan çalışmalarda, rijit üst yapının esnek üst yapıya oranla yakıt tüketimi açısından daha ekonomik olduğu gözlemlenmiştir.

Motor yağı, şanzıman yağı, fren hidrolik yağı gibi bileşimler araç motorunun ve aktarma organlarının problemsiz çalışmasını sağlamaktadır. Bu yağların tüketimi; aracın kullanımına, trafik özelliklerine (akışkan, sıkışık vs.) ve yol karakteristik özelliklerine (boyuna eğim, kurp sayısı vs.) bağlı olarak değişmektedir.

Lastik maliyeti; lastiğin teknolojisi, taşıtın hızı, yol kaplamasının cinsi ve bakım standartları, yükleme durumu, ani ve aşırı düzensiz frenleme, küçük yatay kurp yarıçapları gibi faktörler nedeniyle lastiğin deforme olmasından kaynaklanan maliyettir. Örneğin kaplama cinsine göre, yuvarlanma direnci bakımından rijit üst yapının esnek üst yapıya oranla daha uygun bir kaplama olduğu gözlemlenmiştir. Gelişen teknoloji ve lastik tasarımlarındaki gelişmeler lastik maliyetini azaltmaya yönelik süregelmektedir.

Bakım ve onarım maliyeti; taşıt işletme maliyetleri arasında önemli bir kısmı oluşturmaktayken, hassas bir şekilde hesaplanması zor olmaktadır. Bireysel araçlarda masraflar

araç sahibine ve araç ruhsat koşullarına bağlı olarak değişebilmektedir. Genel taşıt sınıfları için güncel bakım ve onarım masraflarını tahmin edebilmek için araç parçaları ve işçilik maliyetleri gibi bazı bilgi ve yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

## **2.2. Emisyon Maliyetleri**

Geçmiş yıllarda emisyon salınımı konusunda yapılan çalışmalarda hafif ve ağır taşıtlar arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Hafif taşıtlar için en iyi emisyon modellemesi Kunselman ve arkadaşları tarafından çalışılmıştır. Model, 18 farklı hafif taşıt grubu ve düşük rakımlı kentler için tasarlanmıştır. Ağır taşıtlar için emisyon modellemesine ilişkin tatmin edici pek fazla çalışma bulunmamakla beraber iki çalışma ön plana çıkmaktadır. Güney Batı Araştırma Enstitüsü emisyonla alakalı önemli miktarda veri elde etmiş ama bunlar daha çok emisyon sertifika prosedürlerinin gelişimi ve test edilmesi için elde edilmiştir (Zaniewski vd., 1982).

Emisyon salınımının modellenmesinde ortalama hız, tekil emisyon faktörleri, yakıt tüketimi gibi yaklaşımlardan faydalanılmaktadır. Ortalama hız yaklaşımında taşıt tipi ve emisyon bileşimi için ortalama hız ve emisyon düzeyi (gr/taşıt-km) arasındaki ilişkiyi değerlendirmektedir. Toplam emisyon seviyesi hız ve toplam yolculuk uzunluğu ile çarpılarak elde edilir. Tekil emisyon faktörleri yaklaşımında sürüş etkileri göz ardı edilmektedir. Emisyon miktarının hesaplanmasında farklı taşıt tiplerinin yolculuk miktarları kullanılmaktadır. Yakıt tüketimi yaklaşımında ise emisyon miktarı yol koşulları, geometrik tasarım ve motor fonksiyonlarının değişimine bağlı olarak hesaplanmaktadır (Narwal, 2016). Çalışmada kullanılan HDM-4 programı emisyon hesabında yakıt tüketimi yaklaşımına dayanarak hesap yapmaktadır.

## **2.3. Yol Güvenliği Maliyetleri**

Yol güvenliği maliyetleri, karayolunda meydana gelen kazaların neden olduğu maddi ve manevi maliyetler olarak ifade edilebilir. Yol güvenliği maliyetinin hesabı, kullanılan yolun tabaka koşulları ve meydana gelen kaza sayıları arasında ilişki kurulabilmesi açısından önemlidir. Günümüzde gerçekleşen kazaların büyük çoğunluğu aşırı hızdan kaynaklanmaktadır. Sürücüler çeşitli unsurlara bağlı olarak kendilerini güvende hissettikleri hızlarda araç kullanmaktadırlar. Hız ile trafik kazaları arasında üç farklı ilişki bulunmaktadır. Birincisi; hızın yol üzerindeki kullanıcılara tepki vermek için ihtiyaç duyduğu süreyi doğrudan etkilemesidir. İkincisi; yol üzerindeki taşıtlar arasında veya bu taşıtlar ile yol kenarındaki



nesneler arasındaki hız farklılıklarının çarpışma olasılığını etkilemesidir. Üçüncüsü; çarpışma olduğunda yüksek hızın ciddi manada maddi ve manevi hasarlara yol açmasıdır. Kısacası karayolu trafiğindeki kayıplarda hız, hem kaza olma ihtimalini arttırmakta hem de bunlardan kaynaklanan kayıpların derecesini etkileyen kilit etmenlerden biri olarak tanımlanmaktadır (KGM, 2014).

#### **2.4. Zaman Kaybı Maliyetleri**

Trafik tıkanıkları gibi nedenlerden kaynaklanan zaman kayıpları, yol kullanıcılarına tünel, köprü ve otoyol gibi yapılarda geçiş ücreti olarak yansımaktadır. Fiyatlandırmayı etkilemekte ve genellikle trafik sıkışıklığı maliyetlerinin vergilendirilmesi yoluyla yönetilmektedir (Zaniewski vd., 1982).

Zaman kaybı maliyeti ulaştırmanın işletme maliyetleri içerisindeki en büyük maliyetlerden biri olup zaman kaybı maliyetinden tasarruf etmek altyapı yatırımlarının hayata geçirilmesindeki en önemli gerekçelerden biridir. Seyahat süresi, seyahat konforu ve seyahat güvenilirliği zaman kaybı maliyetini belirleyen niceliklerdir (VTPI, 2018).

Seyahat süresi değerleri, ulaştırma planlaması ve proje değerlendirmesi açısından önemli bir faktördür. Bu değerler seyahat sistemi değişikliğine sebep olan seyahat davranışları üzerindeki etkileri tahmin edebilmek için kullanılır. Seyahat süresi tasarrufları, yeni otoyol yapımı ya da yol genişletmesi gibi ulaşım gelişim projelerinin uygulanmasıyla elde edilen büyük kazançtır. Sonuç olarak seyahat süresi değerlendirmesi sonuçlara etki eden önemli bir faktördür. Seyahat süresinin tek bir yöntemle tek bir değişkenle ölçülmesi bazı durumlarda projenin uygun maliyetli olduğu sonucunu ortaya çıkarsa da farklı yöntemlerle ve farklı bakış açılarıyla yeniden ölçülerek yapılan çalışmada bu proje uygun maliyetli olmayabilir. Ulaşım planlama ve değerlendirme modellerle geliştirilen seyahat süresi değerleri, daha hassas analizler yapabilmeyi ve daha uygun maliyetli çözümler üretmeyi sağlayabilir. Seyahat süresi birim maliyetleri genellikle ortalama ücretlere dayanarak hesaplanmaktadır. Kişisel seyahat süresi değerleri, çalışma ücretinin %25 ila %50'si arasında değişmektedir (Tranter, 2004).

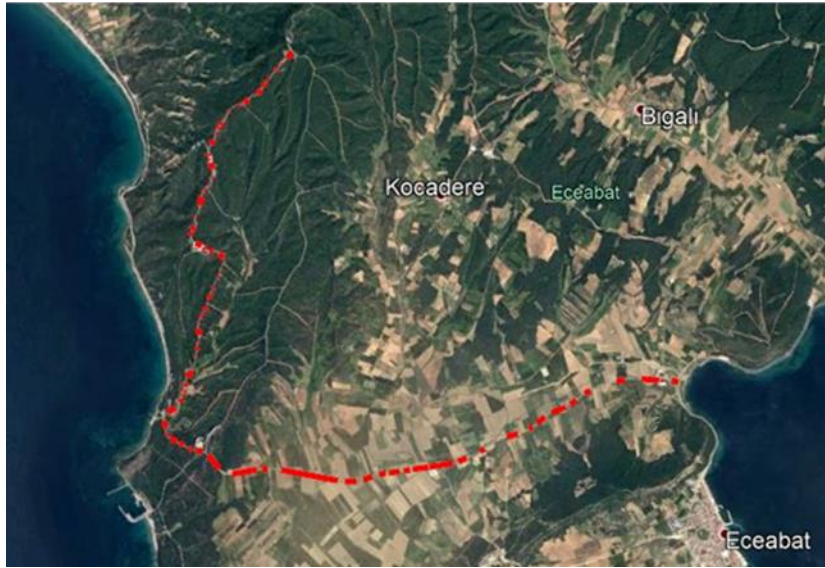
### 3. KARAYOLU İŞLETME MALİYETİ HESABI: GELİBOLU-ECEABAT-ABİDE VE ANIT DEVLET YOLU ÖRNEĞİ

Bu çalışmada, “Gelibolu-Eceabat-Abide ve Anıt Devlet Yolu-3. Kısım” projesi örneğinde taşıt işletme, çevresel etkiler ve yol geometrik özelliklerine ilişkin kullanılan parametrelerin yol işletme maliyetine olan etkileri incelenmiştir.

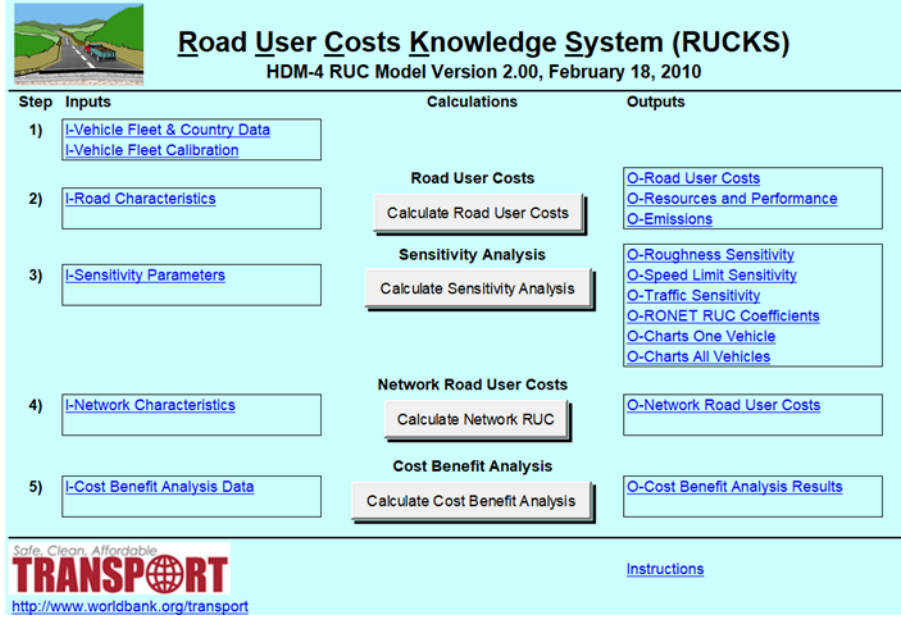
**Tablo 1.** Proje bilgileri

<b>Km</b>	0+000,00 – 13+594,15
<b>Yolun sınıfı</b>	2x1 bölünmemiş yol
<b>Platform genişliği</b>	5,00 – 8,00 m
<b>Şerit sayısı</b>	2x1
<b>Şerit genişliği</b>	3,00 m
<b>Orta refüj genişliği</b>	Yok
<b>Tretuvar</b>	Yok
<b>Banket genişliği</b>	1,00 m
<b>Geçiş eğrisi (klotoid)</b>	Var
<b>Proje hızı</b>	Ortalama 50 km/saat
<b>Maksimum boyuna eğim</b>	%8,00
<b>Kamulaştırma genişliği</b>	Projenin gerektirdiği kadar
<b>Üst yapı cinsi</b>	Bitümlü Sıcak Karışım
<b>Tırmanma şeridi</b>	Yok

Bu devlet yolunun uzunluğu 13,59 km olup 2x1 şeritli bölünmemiş yol olarak projelendirilmiştir. Proje ile ilgili geometrik standartlar Tablo 1’de verilmiştir. Ayrıca, Şekil 1’de projenin konumu hava fotoğrafında gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Gelibolu-Eceabat-Abide ve Anıt Devlet Yolu konumu



Şekil 2. HDM-4 yazılımı arayüzü

Şekil 2’de arayüzü gösterilen HDM-4 yazılımı ile yol kullanıcı maliyetleri analizi 5 adımda tamamlanmaktadır. Bu adımlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. “Vehicle Fleet & Country Data” hücrelerine araç filo birim maliyetleri ve araç karakteristik özellikleri girilir. Değerlendirme yapılması istenilmeyen araç tipinin “New Vehicle” hücrelerine sıfır yazılır.

2. “Vehicle Fleet Calibration” hücrelerinde tüm araç filolarının parametreleri ayarlanır.

3. “Road Characteristics” hücrelerinde yolun karakteristik özellikleri belirlenir.

4. “Calculate Road User Costs” butonuna tıklanıldığında Yol Kullanıcı Maliyetleri ve emisyonları hesaplatılır.

5. “Road User Costs” sekmesi kullanılarak birim yol kullanıcı maliyetleri ve hızlar görüntülenebilir. “Resources and Performance” sekmesinde ise kaynak tüketimi ve araç performansını gözlemlenmektedir. Son olarak “Emissions” sekmesi de hesaplanan emisyon değerlerini göstermektedir.

HDM-4 yazılımı; ekonomik, teknolojik ve iklimsel olarak farklı olan 100’den fazla ülkede kullanılmaktadır. Yazılım gelecekteki değişimleri simüle etme imkânı sağladığından dolayı sonuçların güvenilirliği iki temel hususa bağlıdır. Bunlar:

- Model girdilerinin mevcut durumdaki gerçek koşulları iyi derecede yansıtabilir olması ve,
- Model tahminlerinin çeşitli koşullar altında gerçek davranışlara iyi derecede uyumlu olmasıdır.

Bu nedenle, analiz yapılmadan önce ilgili bölgenin mevcut durum koşullarına göre yazılımın kalibre edilmesi gerekmektedir (Das vd, 2013).

### **3.1. Uygulama Girdileri**

“Gelibolu-Eceabat-Abide ve Anıt Devlet Yolu-3. Kısım” projesi için Çanakkale il sınırlarında yer alan bölge ile ilgili bilgiler uygulama girdileri olarak kullanılmıştır. Uygulama girdileri, seyahat süresi, emisyon değerleri, yol güvenliği, yol geometrisi gibi verileri içermektedir. Yol kullanıcı maliyetlerinin tam olarak hesaplanabilmesi için öncelikle seyahat süresi maliyetlerinin belirlenebilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Çanakkale bölgesi için otobüs ile seyahat bazında seyahat süresi değerleri hesaplanmıştır.

TÜİK’den elde edilen bilgilere göre; Türkiye genelinde 15 ve üzeri yaşındakiler arasında 2015 yılı Haziran döneminde işsiz sayısı 2 milyon 880 bin kişi ve işsizlik oranı ise %9,6 seviyesinde gerçekleşmiştir. Aynı dönemde işgücü sayısı 30 milyon 141 bin kişi, işgücüne katılma oranı ise %52,1 olarak belirlenmiştir. Buna göre, Türkiye’deki çalışan sayısı;

$$\text{Çalışan Sayısı} = \text{Nüfus} * \text{İş gücüne katılım oranı} * (1 - \text{İşsizlik oranı})$$

Çalışan sayısı =  $78.741.053 * (\%52,1) * (1 - \%9,6) = 37.085.776$  kişi olarak hesaplanmıştır.

Çanakkale şehri Balıkesir şehri ile birlikte, TÜİK İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması 2. Düzey TR22 bölgesinde yer almaktadır. Bu bölge için çalışan sayılarının Türkiye toplamı içindeki payı 2011 yılında %1,77 olarak belirlenmiştir. Bu durumda bölgedeki toplam çalışan nüfusu  $37.085.776 * 0,0177 = 656.418$  olarak bulunmaktadır. Bölgedeki toplam nüfus ise 1.665.089’dur. Buna göre, ortalama çalışan yüzdesi  $656.418/1.665.089 = \%39,4$  olarak hesaplanmaktadır.

TÜİK verilerine göre TR22 istatistik bölgesinde kişi başına gayri safi katma değer 2011 yılında 8.954 \$ olarak gerçekleşmiştir. Buna göre bölgenin toplam gayri safi katma değeri  $8.954 * 1.665.089 = 14.909.206.000$  \$ olarak bulunmaktadır. 2011 yılı döviz kuru için 1 Amerikan

doları ortalama 1,678 Türk Lirası olarak alınırsa, bölgenin toplam gayri safi katma değeri  $14.909.206.000 * 1,678 = 25.017.647.668$  TL olmaktadır.

Tablo 2’de TR22 istatistiki bölgesi için otobüsle seyahat süresi değerinin belirlenmesine yönelik işlemler adım adım gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi, otobüs ile seyahat süresi değeri, çalışma saatleri içinde 9,85 TL/saat ve dışında 2,22 TL/saat olarak bulunmuştur. Bu değerler kullanılarak Tablo 3’de diğer taşıt türleri için seyahat süresi değerleri belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Otobüsle seyahat süresi değerinin belirlenmesi

Parametre	Formül	Birim	Miktar
Haneye düşen G.S.K.D (%70) (D)	$D = A * 0,70$	TL	17.512.352.000
Çalışan Ortalama Geliri (E)	$E = (D/B)/C$	TL/Yıl	26.693
Çalışan Ortalama Geliri (saat) (F)	$F = E/3120$	TL/Saat	7,41
Seyahat süresi değeri (G) (Çalışma saatleri içindeki değer)	$G = F * 1,33$	TL/Saat	9,85
Seyahat süresi değeri (G) (Çalışma saatleri dışındaki değer)	$G = F * 0,30$	TL/Saat	2,22
<i>A = Gayri Safi Katma Değer (G.S.K.D); B = Bölge nüfusu; C = Çalışan yüzdesi</i>			

**Tablo 3.** Diğer taşıt türleri için seyahat süresi değerleri

		Çalışma Saatleri İçinde (TL/saat)	Çalışma Saatleri Dışında (TL/saat)
Otobüs	Otobüs * 1,00	9,85	2,22
Mini Otobüs	Otobüs * 1,20	11,82	2,66
İki Tekerlekli	Otobüs * 1,40	13,79	3,11
Araba	Otobüs * 1,75	17,24	3,88
Üç Tekerlekli	Araba * 0,70	12,07	4,07

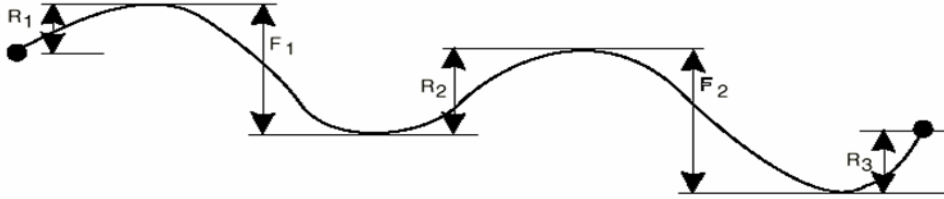
Seyahat süresi maliyetinin yanı sıra emisyon maliyeti de hesaplanmalıdır. Yakıt tüketimine bağlı olarak değişen zararlı bileşenlerin insan sağlığı için zararları belli bir maliyet ile ifade edilmektedir. Bu çalışmada girdi olarak CO2 salınım maliyeti kullanılmıştır. Her bir kilo CO2 salınımının insan sağlığına etkisi 0,02 \$ olarak alınmıştır. Buna göre, ülkemiz için CO2 emisyonunun birim fiyatı  $20 \text{ \$/ton} * 1,678 \text{ (2011 kuru)} = 33,56 \text{ TL/ton}$  olarak hesaplanmıştır.

Yol güvenliği maliyeti girdisi yine 2011 yılı TÜİK verilerine göre ülkemizde 1.228.928 tane trafik kazası gerçekleşmiştir. Bu kazalarda 238.074 kişi yaralanırken 3.835 kişi ise hayatını kaybetmiştir. Buna göre, yaralanma ve ölüm oranları 1/62 olarak elde edilmiştir. Kişi başına gayri safi katma değer  $8.954 * 1,678 = 15.025 \text{ TL}$  ve bir insanın ortalama yaşam süresi 75 yıl alınarak yol güvenliği maliyeti girdileri Tablo 4’de hesaplanmıştır.

**Tablo 4.** Yol güvenliği maliyeti girdileri

Gayri Safi Katma Değer (TL/kişi)	15.025
Yaşam süresi (yıl)	75
Yaralanma maliyetinin ölüm maliyetine oranı	%25
Ölüm maliyeti (TL/ölüm)	1.126.875
Ciddi yaralanma maliyeti (TL/yaralanma)	281.718

Yol karakteristikleri kısmındaki yol geometrisi ile ilgili bilgileri girebilmek için ilgili projenin yatay ve düşey planlarından faydalanılmıştır. Öncelikle projedeki toplam düşey kot artışlarının ve azalmalarının toplamını ifade eden “Rise&Fall (m/km)” değeri hesaplanmıştır. Şekil 3’de düşey kot artış ve azalmaları şematik olarak gösterilmiştir. Buna göre “Rise & Fall (m/km)” değeri;  $Rise\&Fall = (R_1+R_2+R_3+F_1+F_2)/Uzunluk$  (m/km) bağıntısıyla elde edilmektedir. Çalışma kapsamında kullanılan proje için, “Rise&Fall” değeri 22,21 (m/km) olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 3.** Rise&Fall şematik gösterimi

Diğer taraftan, yatay kurpların eğrilik açıları toplamının toplam yol uzunluğuna bölünmesiyle elde edilen “Horizontal Curvature (derece/km)” değeri de yol geometrisi girdisi olarak kullanılmaktadır. Şekil 4’de yatay kurpların geometrisi şematik olarak gösterilmiştir. Buna göre “Horizontal Curvature (derece/km)” değeri;  $Horizontal\ Curvature = (C_1+C_2+C_3+C_4) / Uzunluk$  (derece/km) bağıntısıyla elde edilmektedir. İlgili proje için, “Horizontal Curvature” değeri ise 63,23 (derece/km) olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 4.** Horizontal Curvature şematik gösterimi

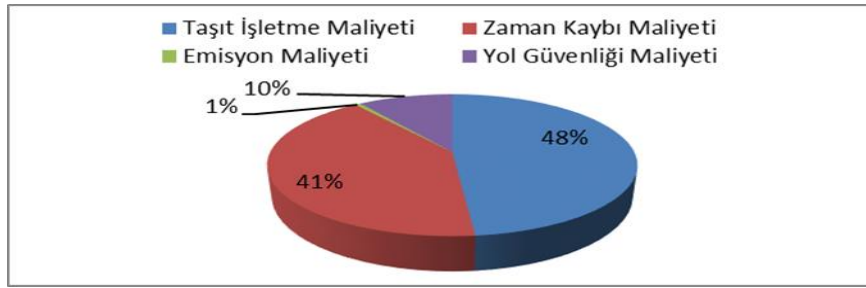
Son olarak, ilgili projeye ait yol trafik bilgileri girilmiştir. Belirlenen Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri; 1 treyler, 81 kamyon, 130 otobüs, 1 orta yüklü ticari taşıt ve

445 otomobil şeklindedir. Gelecek yıllar için öngörülen trafik artış oranları, treyler ve kamyon için %4, otobüs, orta yüklü ticari taşıt ve otomobil için %5 olarak kabul edilmiştir. Taşıt eşdeğerlik faktörü olarak treyler için 4,10, kamyon için 2,90, otobüs için 3,20, orta yüklü ticari taşıt için 0,60 ve otomobil için 0,0006 olarak kabul edilmiştir.

### 3.2. Uygulama Çıktıları

Program girdilerini belirledikten sonra programın arayüzünde de gösterilen "Calculate Road User" butonuna basılarak maliyetler elde edilmiştir. Bu maliyetler; yol kullanıcı maliyetleri, kaynaklar ve taşıt performansları ve emisyon miktarları olmak üzere üç başlıkta analiz edilmiştir.

Şekil 5'e göre toplam yol kullanıcı maliyetlerinin %48,4'ünü taşıt işletme maliyetlerinin %41,2'sinin zaman kaybı maliyetinin %9,9'nun yol güvenliği maliyetinin ve %0,6'nın emisyon maliyetinin oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5. Toplam yol kullanıcı maliyetleri yüzdeleri

Yol kullanıcı maliyetleri; taşıt işletme maliyetleri, zaman kaybı maliyeti emisyon maliyeti ve yol güvenliği maliyetlerinin toplamı şeklinde gösterilmiştir. Taşıt filosundaki herhangi bir aracın 1 km'lik seyahati boyunca kullanıcıya yansıyan taşıt işletme giderleri 0,910 TL/taşıt-km, zaman kaybı maliyeti 0,774 TL/taşıt-km, emisyon maliyeti 0,011 TL/taşıt-km ve yol güvenliği maliyeti 0,186 TL/taşıt-km olarak hesaplanarak toplam taşıt filosunun yol kullanıcı maliyeti 1,881 olarak bulunmuştur (Tablo 5).

**Tablo 5.** Yol kullanıcı maliyetleri (HDM-4)

Maliyetler	Otomobil	Orta Yüklü Ticari Taşıt	Kamyon	Tır	Otobüs	Ortalama Taşıt Filosu
Yol Kullanıcı Maliyetleri (TL/taşıt-km)	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
Taşıt İşletme Maliyeti (TL/taşıt-km)	0,691	0,794	1,427	2,639	1,323	0,910
Yakıt (TL/taşıt-km)	0,495	0,529	0,871	1,710	0,757	0,595
Yağlar (TL/taşıt-km)	0,006	0,008	0,016	0,032	0,017	0,009
Tekerlek (TL/taşıt-km)	0,006	0,011	0,037	0,082	0,030	0,015
Bakım Parçaları (TL/taşıt-km)	0,052	0,055	0,177	0,415	0,141	0,086
Bakım İşi (TL/taşıt-km)	0,010	0,008	0,081	0,110	0,066	0,030
Ekip Zaman Maliyeti (TL/taşıt-km)	0,000	0,040	0,073	0,071	0,075	0,024
Amortisman (TL/taşıt-km)	0,095	0,105	0,108	0,139	0,156	0,108
Faiz (TL/taşıt-km)	0,027	0,027	0,035	0,057	0,055	0,034
Genel Masraflar (TL/taşıt-km)	0,000	0,011	0,029	0,024	0,026	0,009
Zaman Maliyetinin Değeri (TL/taşıt-km)	0,270	0,082	0,028	0,027	2,976	0,774
Yolcu Süresi (TL/taşıt-km)	0,270	0,082	0,027	0,026	2,976	0,774
Yük Süresi (TL/taşıt-km)	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
Emisyon Maliyeti (TL/taşıt-km)	0,008	0,010	0,019	0,037	0,016	0,011
Yol Güvenliği Maliyeti (TL/taşıt-km)	0,190	0,244	0,244	0,190	0,136	0,186
Yol Kullanıcı Maliyetleri (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Taşıt İşletme Maliyeti (%)	59,6%	70,3%	83,0%	91,2%	29,7%	48,4%
Zaman Maliyetinin Değeri (%)	23,3%	7,2%	1,7%	0,9%	66,9%	41,2%
Emisyon Maliyeti (%)	0,7%	0,9%	1,1%	1,3%	0,4%	0,6%
Yol Güvenliği Maliyeti (%)	16,4%	21,6%	14,2%	6,6%	3,0%	9,9%
Taşıt Hızı (km/sa)	103,2	99,4	81,6	84,6	80,1	99,8
Günlük Trafik (taşıt/gün)	445	1	81	1	130	658

**Tablo 6.** Taşıt işletme maliyetleri (HDM-4)

Maliyetler	Otomobil	Orta Yüklü Ticari Taşıt	Kamyon	Tır	Otobüs
Taşıt İşletme Maliyeti					
Yakıt (litre)	103,12	110,20	212,40	416,96	184,54
Yağlar (litre)	0,69	0,98	2,01	3,98	2,14
Tekerlek (yeni bir lastik fiyatının %'si)	1,44%	1,75%	1,15%	1,17%	1,10%
Bakım Parçaları (yeni araç maliyetinin %'si)	0,20%	0,14%	0,22%	0,26%	0,10%
Bakım İşi (saat)	2,58	2,10	10,13	13,72	8,27
Ekip Zaman Maliyeti (saat)		10,06	12,25	11,82	12,49
Amortisman (yeni araç maliyetinin %'si)	0,37%	0,27%	0,14%	0,09%	0,11%
Faiz (yeni araç maliyetinin %'si)	0,11%	0,07%	0,04%	0,04%	0,04%
Zaman Maliyetinin Değeri					
Yolcu Süresi (saat/yolcu)	9,7	10,1	12,2	11,8	12,5
Yük Süresi (saat/taşıt)	9,7	10,1	12,2	11,8	12,5
Yakıt Tüketimi (km/litre)	9,7	9,07	4,71	2,40	5,42
Yağ Tüketimi (km/litre)	1452	1022	498	252	468
Tekerlek Ömrü (km)	69224	57025	87054	85657	90813



Tablo 6’da yol kullanıcı maliyetlerinin büyük kısmını oluşturan taşıt işletme maliyetleri görülmektedir. Her 1000 taşıtın 1 km’lik seyahati boyunca tükettiği kaynaklar gösterilmiştir. Yakıt tüketimi bu maliyetler içerisindeki en önemli maliyettir. Ağır taşıtların taşıt işletme maliyetlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 7’de salınım yapılan bileşenlerin miktarları görülmektedir. En fazla miktarda salınımı CO2 bileşeninin yaptığı ve diğer bileşenlerin ise göz ardı edilecek kadar az miktarda salınım yaptıkları tespit edilmiştir.

**Tablo 7.** Emisyon maliyetleri (HDM-4)

	Otomobil	Orta Yüklü Ticari Taşıt	Kamyon	Tır	Otobüs	
Taşıt Hızı (km/sa)	103,2	99,4	81,6	84,6	80,1	
Taşıt Hızı (m/sn)	28,7	27,6	22,7	23,5	22,2	
Taşıt Ömrü (yıl)	10	10	11	11	10	
Yakıt Tüketimi (km/litre)	9,70	9,07	4,71	2,40	5,42	
Yakıt Tüketimi (mil/galon)	22,81	21,34	11,07	5,64	12,75	<b>Emisyon Maliyetleri (TL/ton)</b>
Yakıt Tüketimi (litre/100km)	10,31	11,02	21,24	41,70	18,45	
Yakıt Tüketimi (ml/sn)	2,96	3,04	4,82	9,80	4,10	
Karbondioksit - CO <sub>2</sub> (g/km)	243,646	290,929	560,087	1099,489	487,183	33,6
Karbonmonoksit - CO (g/km)	1,211	1,122	2,233	4,383	1,879	0,0
Hidrokarbon - HC (g/km)	0,182	1,137	2,338	4,590	1,904	0,0
Nitrözoksit - NO <sub>x</sub> (g/km)	1,551	4,030	8,175	16,048	6,749	0,0
Partiküller - Par (g/km)	0,011	0,224	0,447	0,877	0,376	0,0
Sülfürdioksit- SO <sub>2</sub> (g/km)	0,077	0,948	1,827	3,586	1,587	0,0
Kurşun - Pb (g/km)	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0
Emisyon Maliyeti (TL/ton-km)	0,008	0,010	0,019	0,037	0,016	

### 3.3. Duyarlılık Analizleri

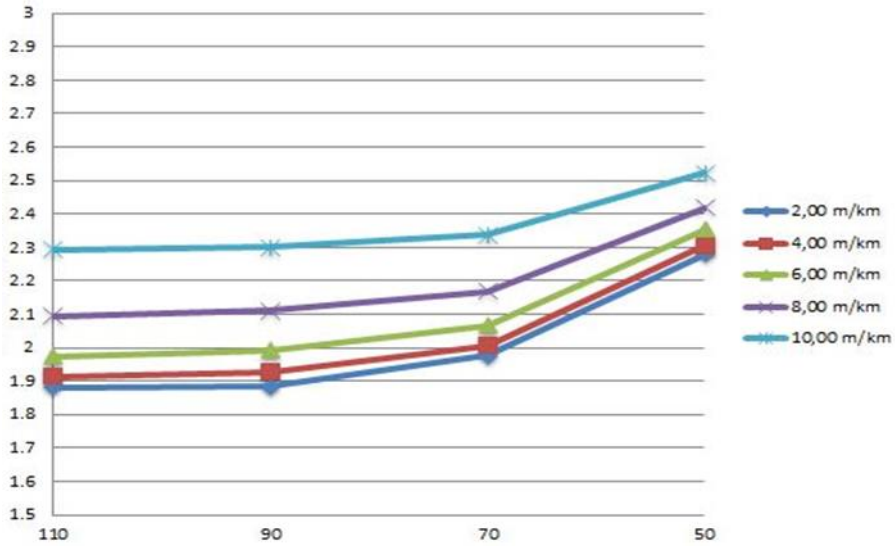
Bu bölümde kaplama pürüzlülüğü, trafik hacmi ve yol geometrik özellikleri parametrelerine bağlı olarak karayolu işletme maliyetlerinin değişimleri incelenmiştir. Bu parametrelerin taşıt hızları üzerindeki etkileri çok önemlidir. Taşıt hızları; emisyon düzeyi, trafik hacmi, yakıt tüketimi gibi faktörleri etkilemektedir. Dolayısıyla karayolu işletme maliyetlerinin hesaplanmasında belirleyici rol oynamaktadırlar.

Yol pürüzlülüğü yolun kaplama yüzeyinin karakteristik özelliklerini, kullanılan kaplamanın sürüş kalitesine etkilerini ve buna bağlı olarak yolun servis indeksini belirleyen bir parametredir. Yol pürüzlülüğü taşıt hızına etki eden önemli bir faktördür. Ayrıca fiziksel olarak taşıta doğrudan etkisi olduğu için bakım ve onarım maliyetini önemli ölçüde etki etmektedir. Tablo 8’de yol pürüzlülüğüne bağlı olarak yol kullanıcı maliyetleri görülmektedir. Uygulama

örneğinde pürüzlülük değeri 2.0 (m/km) kabul edilmiştir. Buna göre kullanıcı maliyeti 1,881 (\$/taşıt-km) olarak hesaplanmıştır. Plansız ve standartlara uygun olmayan yollarda kullanıma geçtiği yıldan itibaren çevresel etkilerden ve kapasitenin artmasıyla pürüzlülük değerinde artış görülmektedir.

**Tablo 8.** Farklı yol pürüzlülüğüne göre birim maliyetler (HDM-4) (TL/taşıt-km)

Yol Pürüzlülüğü (IRI, m/km)	Otomobil	Orta Yüklü Ticari Taşıt	Kamyon	Tır	Otobüs	Ortalama Taşıt Filosu
2,0	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
4,0	1,171	1,145	1,766	2,996	4,543	1,913
6,0	1,182	1,152	1,819	3,104	4,776	1,974
8,0	1,227	1,168	1,851	3,096	5,209	2,093
10,0	1,323	1,226	1,909	3,198	5,843	2,291
12,0	1,447	1,311	1,991	3,385	6,609	2,537
14,0	1,584	1,409	2,092	3,616	7,445	2,807
16,0	1,728	1,513	2,206	3,870	8,315	3,091
18,0	1,875	1,620	2,326	4,138	9,204	3,381
20,0	2,023	1,725	2,447	4,408	10,096	3,673



**Şekil 6.** Farklı hız ve pürüzlülük değerlerine göre yol kullanıcı maliyetleri

Şekil 6’da yol pürüzlülüğünün taşıt işletme maliyetine olan etkisi hedeflenen proje hızlarına göre incelenmiş olup yol pürüzlülüğünün artmasıyla ortalama taşıt filusunun yol kullanıcı maliyetlerinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir.

Trafik hacmi, taşıt işletme hızlarına etki eden en büyük faktördür. Düşük hacim değerlerinde, taşıtların hızları da düşmektedir. Yoğun trafik hacminde taşıtların sürekli dur kalk yapması ya da düşük hızlarda seyir halinde olması taşıt işletme maliyetini arttırmaktadır. Ayrıca

trafik esnasında beklenen süre kaybedilen zaman olarak kullanıcıya zaman kaybı maliyeti olarak yansımaktadır. Tablo 9’da taşıt türlerinin YOGT değeri artışıyla birlikte değişen kullanıcı maliyetleri görülmektedir.

**Tablo 9.** Farklı YOGT değerlerinde birim maliyetler (HDM-4) (TL/taşıt-km)

Günlük Trafik (YOGT)	Otomobil	Orta Yüklü Ticari Taşıt	Kamyon	Tır	Otobüs	Ortalama Taşıt Filosu
5	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
20	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
65	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
200	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
650	1,159	1,130	1,718	2,893	4,451	1,881
2000	1,159	1,129	1,717	2,891	4,453	1,881
6500	1,152	1,106	1,693	2,834	4,539	1,890
20000	2,633	1,892	2,198	3,817	13,833	4,793
65000	2,633	1,892	2,198	3,817	13,833	4,793

Genel olarak taşıt sürücüleri yatay kurplarda yavaşlama eğiliminde bulunurlar. Kurp boyunca meydana gelen hız değişimleri sürücünün davranışına, taşıta ve yol standartlarına bağlıdır. Ayrıca yatay kurpların yuvarlanma direnci üzerinde etkisi olduğundan dolayı taşıt işletme maliyetini belirlemede bu standartların belirlenmesi önemlidir. Düşey kurp tasarımında ise yüksek eğimler taşıtın daha yüksek performansta çalışmasını ve hız değişimlerine sebep olduğundan yakıt tüketimini arttırmaktadır.

Yol kullanıcı maliyetlerinin yol geometrisi değişimlerine göre analizi için yatay kurp ve düşey kurp girdileri tüm değerler minimize edilerek tekrardan hesap yapılmıştır. Yeni durumda, 1 yıllık maliyet 4.546.000 TL olarak hesaplanmıştır. Yolun geometrik analizi yapılmadan önceki maliyetini ise aynı bağıntı kullanılarak 5.873.000 TL olarak hesaplanmıştır. Geometrik standartların iyileştirilmesiyle işletme maliyetinde yaklaşık 1,5 milyon TL azalma gözlemlenmiştir.

#### 4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Ülkemiz karayolu ağırlıklı, dengesiz bir ulaştırma sistemine sahiptir. İleride bu dengesizliği düzeltmek amacıyla planlar ve stratejiler belirlenmelidir. Bugün için ise, yapılacak en önemli çalışma, mevcut sistemin bilincinde olmak ve bu sistem içinde maliyetleri en aza indirebilme gayretini göstermektir. Bu da ancak sistemi kullanırken karşılanacak maliyetleri bilmekten geçmektedir. Bu da bunun gerekliliğine inanmak, hukuki ve mühendislik bağlamında sıkı tedbirler almak insan faktörünü de bu amaçtan haberdar etmekten geçmektedir.

Dolayısıyla, ülkemiz açısından karayolu maliyetlerinin analiz edilmesi ve azaltılmasına yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında; karayolu işletme maliyetleri incelenerek, bunları etkileyen faktörler örnek proje üzerinde değerlendirilmiştir. Buna göre; ağır taşıtların yakıt tüketimi, dolayısıyla taşıt işletme maliyetlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. En fazla miktarda salınımı CO2 bileşeninin yaptığı ve diğer bileşenlerin ise göz ardı edilecek kadar az miktarda salınım yaptıkları tespit edilmiştir. Yol pürüzlülüğü taşıt hızına olumsuz olarak etki eden bir faktördür. Dolayısıyla, yol pürüzlülüğü arttıkça işletme maliyetleri artmaktadır. YOGT değerlerinin artması taşıt işletme maliyetlerini arttırmaktadır. Geometrik standartların iyileştirilmesi, karayolu işletme maliyetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Karayolu işletme maliyetleri açısından bakıldığında, mevcut ulaştırma altyapısının bakımı ve onarımının düzenli ve zamanında yapılması ülkemiz açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle, ülkemizde ulaştırma altyapı yönetim sistemi kurulması çalışmaları başlatılarak, bakım ve onarım için gerekli olan gerçekçi bütçenin belirlenmesi gerekmektedir. Mevcut ulaştırma altyapısının yeterli seviyede korunması sonucu taşıt işletme maliyetlerinin en aza indirgenebilmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada kaplama pürüzlülüğü, işletme hızı ve geometrik standartlara bağlı olarak karayolu işletme maliyetlerinin değişimleri incelenmiştir. Bu etkiler, düşük trafik hacmine sahip yol örneğinde değerlendirilirken, özellikle trafik hacminin yüksek olduğu yollarda geometrik standartların ve kaplama koşullarının iyileştirilmesiyle yol kullanıcı maliyetlerinde ciddi tasarrufların elde edilmesi kaçınılmazdır. Yol geometrik standartlarının iyileştirilmesiyle taşıt filosunun yol kullanıcı maliyeti 1,882 TL/taşıtkm'den 1,822 TL/taşıtkm'ye azalmıştır. Hızın artmasıyla taşıt işletme maliyetinde artış, zaman kaybı maliyetinde ise azalma gözlemlenmiştir. Taşıt işletme maliyeti 0,93 TL/taşıtkm, zaman kaybı maliyeti 0,69 TL/taşıtkm, emisyon maliyeti 0,01 TL/taşıtkm ve yol güvenliği maliyeti 0,18 TL/taşıtkm hesaplanmıştır. Yol geometrik standartlarının iyileştirilmeden önceki durumla karşılaştırıldığında, yol geometrik standartlarının değişiminin zaman kaybı maliyetine etkisinin en fazla olduğu tespit edilmiştir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Bakırcı, E. (2005). Taşıt işletme maliyetleri bileşenlerinin irdelenmesi tasarruf bakımının yerleştirilmesi. 6. *Ulaştırma Kongresi Bildiriler Kitabı*, 395-404.
- Burger, A. F. & Gryp, A. V. D. (2008). Implementing hdm-4 version 2 for project level life cycle cost analysis. *In Proceedings of 7th International Conference on Managing Pavement Assets*, Alberta, Canada.
- Das A., Bino, I. K. & Pradeep, J. (2013). Road user effects model calibration in hdm4 – a case study. *Proceedings of International Conference on Energy and Environment*, Kottayam, India.
- Karayolları Genel Müdürlüğü. (2014). *Karayollarında hız*. Ankara: Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı Ulaşım Etütleri Şubesi Müdürlüğü.
- Narwal, A. (2016). Review on vehicular emission models (hdm4). *International Journal of All Research Education and Scientific Methods*, 4(6), 44-49.
- Ozbay, K., Jawad, D., Parker, N. & Hussain, S. (2004). Life-cycle cost analysis: state of the practice versus state of the art. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 1864(1), 62-70.
- Tranter, P. (2004). Effective speeds: Car costs are slowing us down. *Canberra, Australian Greenhouse Office, Department of the Environment and Heritage*, 1-18.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <http://www.tuik.gov.tr/>
- Victoria Transport Policy Institute (2018). *Transportation cost and benefit analysis II – travel time costs*. Erişim Tarihi: 10 Eylül 2018, [www.vtpi.org/tca/tca0502.pdf](http://www.vtpi.org/tca/tca0502.pdf)
- Yüksekli, A. U. (2006). *Trafik ve değişkenlerinin üstyapı maliyetlerine etkisinin ömür döngü maliyet analizi yöntemi ile incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YTÜ, İstanbul.
- Zaniewski, J. P., Butler, B. G., Cunningham, G. & Machemehl, R. (1982). *Vehicle operating costs, fuel consumption, and pavement type condition factors* (Report No: FHWA-PL-82-001). United States: Federal Highway Administration.



## Türkiye’de İthalatın Artmasında Lüks Malların Rolü: Akıllı Cep Telefonu Talebi

Hakan TUNÇ<sup>1</sup> \*

<sup>1</sup>Asst. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,  
Department of Banking and Finance, Burdur, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 17.09.2019  
Kabul Tarihi/Accepted: 05.03.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.621299  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Günümüz yaşam koşullarında, bilişim sektörünün desteği ile gelişen akıllı cep telefonları sağladığı faydalar itibariyle zorunlu mal haline gelmiştir. Akıllı cep telefonları, bilgisayar teknolojilerinin de desteğiyle adeta bir cep bilgisayarı haline dönüşmüş, bu dönüşüm sayesinde kişiler internet kullanımlarını kişisel bilgisayarları yerine akıllı telefonları aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Bu dönüşüme ek olarak firmalar arasında artan rekabet koşulları daha kaliteli cep telefonu üretimini artırırken, cep telefonlarının fiyatı da artırmış ve bazı akıllı cep telefonları lüks mal haline gelmiştir. Ayrıca kendi cep telefonunu üretemeyen ülkeler açısından da ithalatta ciddi artışa neden olmaktadır. 2018 yılında yaklaşık 2 milyar dolar akıllı cep telefonu ithalatı gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada kişilerin Iphone 7 marka cep telefonuna olan talebi, İstanbul bölgesinde rastgele örneklem yöntemiyle 258 kişiye yapılan anket yardımıyla incelenmeye çalışılmıştır. Çalışma da çok değişkenli regresyon modeli ve Anova testi yardımıyla kişilerin Iphone 7 marka cep telefonuna olan talebinde kişilerin yaş aralığı ve babalarının eğitim seviyesi etkili olduğu ayrıca Iphone fiyatlarını takip etmedeki artış, internette markalı bazı ürünlerin ucuz olduğunu düşüncesindeki artış ve fiyat biraz yüksek olsa dahi daha uzun süre kullanma niyetiyle markalı cep telefonu kullanma eğilimindeki artışın Iphone 7 marka cep telefonuna olan talebi artırdığı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Cep Telefonu, Regresyon, Iphone 7, Lüks Mal, İthalat.

## **Role of Luxury Goods Increase in Imports in Turkey: Smart Mobile Phone Demand**

### **ABSTRACT**

In today's living conditions, improvement smart mobile phones with the support of the IT sector has become necessary good for the benefits it provides. With the support of computer technology, smart mobile phones have become a mobile computer, because of this conversion, people use internet instead of personal computers through smartphones. In addition to this transformation, while increasing competition among companies has increased the production of higher quality mobile phones, the price of mobile phones has also increased and some smart phones have become luxury goods. It also causes a serious increase in imports for countries that cannot produce their own mobile phones. In 2018, nearly 2 billion dollars of smart mobile phones were imported in Turkey.

In this study, the demand for the Iphone 7 smart mobile phone was tried to be examined with the help of a questionnaire made to 258 people by random sampling method in İstanbul region. In the study, a multivariable regression model was established, people demand for Iphone 7 smart mobile phone when the the age range of the persons and the level of education of their father was effective, The increase in Iphone prices, an increase in the belief that some products branded on the internet are cheap, and the increase in the tendency to use a branded mobile phone with the intention of using it for a longer period even if the price is a little high, has increased the demand for Iphone 7 brand mobile phone.

**Keywords:** Mobile Phone, Regression, Iphone 7, Luxury Goods, Import.

### **1. GİRİŞ**

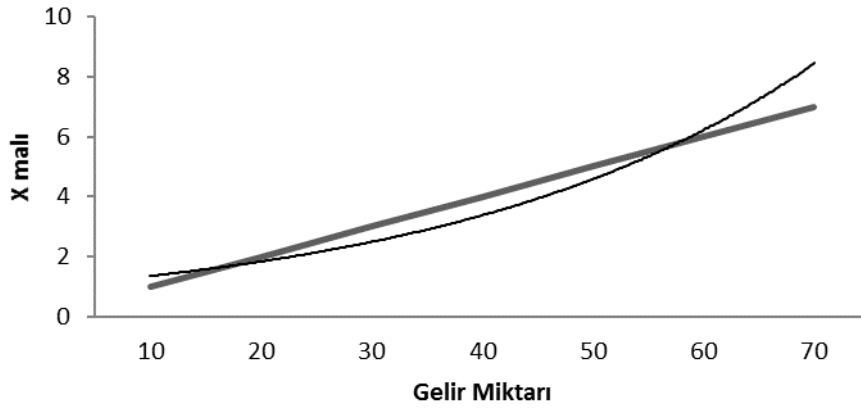
Keynesyen ekonominin doğumu ile birlikte arz yönlü ekonomiler yerini talep yönlü ekonomilere bırakmıştır. Keynes bir ekonomide itici gücün efektif talep olduğunu kişilerin tüketim eğilimlerindeki artışın ekonomilerin büyümesinin nedeni olduğunu savunmuştur. Kişilerin tasarruf eğilimlerini artırması durumunda Keynes devletler adına hükümetlerin devreye girmesi gerektiğini ve harcama yaparak ekonomide toplam talebi artırması gerektiğini ifade etmiştir. Toplam talepteki bu artış daha sonra üretilen reel mal ve hizmetlerde bir artışa da neden olacaktır.

Gelişmekte olan ülkelerde son yıllarda yaşanan önemli ekonomik sorunların başında cari açık sorunu gelmektedir. Özellikle enerji ithalatı ile başlayan daha sonra lüks malların

ithalatı ile devam eden süreçte karar vericiler sürekli kur riski ile karşılaşmaktadır. Sürekli büyüme eğiliminde olan gelişmekte olan ülkeler yerli üretimin gelişmemesi durumunda dış talep ile karşılaşmaktadır.

Kişilerin talebini etkileyen en önemli değişkenin fiyat olduğunu ifade eden talep kanunu, her malın fiyatındaki değişimin talepte aynı etkiyi yaratmayacağını da vurgulamış ve malın türüne göre farklılaşan bir fiyat- talep ilişkisinden bahsetmiştir. Bu ilişki, bir malın fiyatındaki yüzde değişimlere karşın talep edilen miktarındaki yüzde değişimleri ölçen talep esnekliği yardımıyla farklılaşmaktadır. Ayrıca kişilerin mallara olan talebi malın fiyatına olduğu kadar kişinin gelirine de duyarlıdır. Kişinin gelirindeki yüzde değişimlere karşın talep edilen miktarındaki yüzde değişimlere gelir esnekliği şeklinde ifade edilmektedir (Türkey, 1986).

Tüketim sonucunda kişinin gelirinden büyük pay alan mallara lüks mal denmektedir. Kişilerin geliri arttıkça lüks mallara olan talep artmaktadır (Ünsal, 1998: 76). Lüks malların en önemli özelliği, talep esnekliğinin ve gelir esnekliğinin birden büyük olmasıdır. İktisat biliminde gelir ile satın alınan mallar arasındaki ilişki Engel Eğrileri yardımıyla analiz edilmektedir. Lüks mallara ilişkin Engel Eğrisi şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Lüks mallarda Engel Eğrisi

Şekil 1 incelendiğinde y eksenini geliri x eksenini ise talep edilen miktarı göstermektedir. Grafiğin pozitif yönlü olması kişinin gelirindeki artışın lüks mallarda talebi artırdığını göstermektedir.

Engel eğrileri ile teklif eğrileri birbirinden farklı yaklaşımlardır. Teklif eğrileri iki mallı model olup iki malında fiyatı sabit olması durumunda gelir artışından nasıl etkilendiğini gösterirken, Engel eğrilerinde tek bir malın fiyatının sabit kalması sonucu gelir artışından nasıl



etkilendiğini göstermektedir (Varian,2010: 98). Engel eğrisi gelir değişikliğine karşın malın talebindeki değişikli gösterdiği için engel eğrilerine gelir-talep eğrisi adı da verilmektedir (Türkay, 1986: 28). Lüks malların talebinde etkili olan faktörlerden bir diğeri de geleceğe ilişkin beklentilerdir. Çoğu zaman kişiler gelecekte fiyatını düşeceğini bildiği malları bugün tüketmemeyi tercih etmektedir. İktisat biliminde çok fazla beklenti teorisi mevcuttur. Bu teoriler kişilerin beklentilerinin kaynağı ve bu beklenti sonucunda oluşan davranış çeşitliliği açısından farklılaşmaktadır.

Rasyonel olan bireylerin talep etmeden önce ilgili mala ilişkin her türlü bilgiyi daha önce toplayıp kendine bir beklenti yaratma sürecine rasyonel bekleyişler hipotezi olarak ifade edilmektedir (Sargent ve Wallace, 1976: 169-183). Özellikle ekonomi politikasının etkinliği açısından bireylerin politikayı önceden tahmin etmesinin rolü rasyonel bekleyişler hipotezinin temel çalışma alanıdır. Bilgi ve iletişim ağlarının gelişimi kişilerin firmaların fiyat politikalarına ilişkin önceden başarılı tahminler yapabilme yeteneğini artırmada ve bu durum talebi de etkilemektedir.

Lüks malların talebini etkileyen önemli bir faktörde kişilerin zevk ve tercihlerdir. Kişiler tüketirken kendi zevk ve tercihlerinin yanında başkalarının zevk ve tercihlerinden de etkilenebilmektedir (Şahin, 2005: 192). Özellikle çalışmanın konusu kapsamında olan Akıllı telefon sektöründe birbirine benzer özelliğe sahip çok fazla ürün olması ve fiyatların birbirine çok yakın olması talepte zevk ve tercihleri ön plana çıkarabilmektedir.

Bu çalışmada bir kısmı lüks kabul edilen cep telefonları arasında son yıllarda Türkiye’de yaygın olarak kullanılan İphone marka telefonların talebinde etkili olan bazı faktörler bir anket yardımıyla incelenmeye çalışılmıştır.

## **2. AKILLI TELEFON TÜKETİMİ**

Günümüzde akıllı cep telefonları navigasyon, fotoğraf makinası, kamera, not defteri gibi klasik özelliklerinin yanında kişileri sağlık kayıtlarını tutan akıllı sağlık asistan olma özelliğine sahiptir.

Akıllı cep telefonlarının gelişimi fiyatları üzerinde de baskı yaratmış, özelliklerine göre değişmekle birlikte bazıları lüks mal statüsüne sahip olmuştur. Kişilerin cep telefonu talebinde fiyat ve gelir dışında etki eden faktörlere ilişkin literatür de çok fazla çalışma mevcuttur. Türkiye’de yapılan araştırmaların büyük kısmı üniversite öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Bunun nedeni üniversite öğrencilerinin akıllı cep telefonlarının sağladığı birçok faydayı

optimum bir biçimde kullanabilmeleri sebebiyle cep telefonu talebinde karar verici konumuna gelmeleridir. Yapılan çalışmalarda üniversite öğrencilerinin cep telefonlarının bozulmasına ya da eskimesine ihtiyaç duymaksızın öğrencilerin yaklaşık yarısının 3-4 yılda bir öğrencilerin üçte birinin 2 yıl dolmadan cep telefonunu değiştirdikleri saptanmıştır (Karaslan ve Budak, 2012: 4567). 21-23 yaş aralığındaki öğrencilerin cep telefonuna 27 yaş aralığındaki kişilere göre daha çok anlam yüklediği ve 21-23 yaş aralığının Türkiye’de üniversite öğrencilerinin yaş aralığı frekansının en yoğun olduğu aralık olduğu bilinmektedir (Kuyucu, 2017: 328).

Üniversite öğrencilerinin Iphone marka cep telefonu kullanımlarına ilişkin yapılan bir çalışmada Iphone kullanıcılarının bu marka akıllı telefona karşı yüksek oranda statü tüketimi eğilimine sahip oldukları belirlenmiştir (Gökallı vd., 2011: 46). Ayrıca Iphone marka cep telefonu kullananlarında operatör olarak Türkiye’nin ilk ve en geniş çekim ağına sahip olan operatörü Turkcell’i tercih ettikleri saptanmıştır (Tüzüntürk, 2017: 257). Bu durum üniversite öğrencilerinin sahip oldukları akıllı cep telefonlarını etkin bir biçimde kullanma eğilimlerini göstermektedir.

Üniversite öğrencileri üzerine yapılan başka bir çalışmada lüks cep telefonu tüketiminin israf olduğuna dair kanaatin varlığı ve öğrencilerin GPRS, MMS ve GPS (Navigasyon) özelliklerini ise neredeyse hiç kullanmadıkları saptanmıştır (Uzgören vd. 2013: 29). Ayrıca öğrencilerin cep telefonu marka tercihlerinde arkadaşlarından etkilendikleri ve öğrencilerin sahip olduğu cep telefonlarının anne ya da babası tarafında satın alındığına dair tespitler mevcuttur (Gülmez, 2005: 59). Öğrencilerin acil bir durumda ve tehlike zamanında yardım istemek ya da polise herhangi bir şüpheli durumu bildirmek amacıyla akıllı cep telefonları kullandıkları (Özaşçılar, 2012: 43) ve yapılan birçok çalışmada öğrencilerin gelirlerinin cep telefonu talebinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yaşa ve Bozyiğit, 2012: 29).

Üniversite öğrencilerinin cep telefonu talebine ilişkin yurtdışında yapılan çalışmalarda üniversite öğrencilerinin cep telefonu kullanmalarında temel amaçlarının akademik bilgilere ulaşmak olduğunu tespit edilmiştir (Bomhold, 2013: 424). Kişilerin akıllı cep telefonu kullanımındaki artışa rağmen mobil pazarlama iletişimleri konusundaki olumsuz tutumlarının devam ettiği (Watson vd., 2013: 840) ve sosyal ihtiyaçların ve sosyal etkilerin öğrencilerin akıllı telefonlara bağımlılığını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koyulmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalarda akıllı telefonlara bağımlılık ile öğrencilerin satın alma davranışları arasında da güçlü bir ilişkinin varlığı (Suki, 2013: 124) ve cep telefonu bağımlılığını, dikkat dürtüsünün

merkezi özelliğinin artırdığı çok net bir biçimde ortaya konulmuştur (Roberts vd., 2015: 13). Yapılan çalışmalarda kullanıcıların cinsiyeti, yaşı, mesleği ve gelirinin, sesli ve 3G İnternetli sözleşme ve aylık 3G İnternet ücretinin cep telefonu talebinde önemli etkileri olduğu (Hsiao ve Chen, 2015: 158) ve akıllı telefon kullanımının yakın ya da uzak arkadaşlarla iletişimi kolaylaştırdığı için tercih edildiği ifade edilmiştir (Pettegrew ve Day, 2015:122).

### **3. TÜRKİYE'DE AKILLI TELEFON PİYASASI**

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2016 yılında yapılan Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırmasına göre Türkiye genelinde İnternet bağlanma fırsatına sahip hanelerin oranı Nisan ayında %76,3 olmuştur. Hanelerin 2016 yılı Nisan ayında %96,9'unda cep telefonu veya akıllı telefon bulunurken, aynı çalışmada kişilerin internet kullanımı amaçlarının %82,4'ü sosyal medya üzerinde profil oluşturma, mesaj gönderme veya fotoğraf ya da içerik paylaşma, %74,5 ile video izleme, %69,5 ile haber, gazete ya da dergi okuma, %65,9 ile sağlıkla ilgili bilgi arama, %65,5 ile mal ve hizmetler hakkında bilgi arama ve %63,7 ile internet üzerinden müzik dinleme olduğu saptanmıştır (TUIK, 2016: 2).

Türkiye ve dünyada akıllı cep telefonu kullanımında hızlı artış olduğu bilinmektedir. Uluslararası bir dijital pazarlama ajansı tarafından yapılan araştırmada dünya nüfusunun yarısından fazlasının en az bir akıllı cep telefonu kullandığı ve dünya genelinde web trafiğinin yarısından fazlasının cep telefonu kaynaklı olduğu ifade edilmiştir (We are social and Hootsuite, 2017). Raporda Türkiye'ye ilişkin istatistiklere de yer verilmiş olup Türkiye'de cep telefonu kullanıcılarının %75'inin akıllı telefon kullandığı ve kişilerin ortalama günde 3 saatini telefon üzerinden internete bağlanarak sosyal medya platformlarında geçirdiği ifade edilmiştir. Türkiye'nin web trafiği incelendiğinde kişilerin internet girişlerinde 2017 yılı itibariyle %61 oranında mobil cep telefonu aracılığıyla %39'unun kişisel bilgisayarlar aracılığıyla internete bağlandığı ifade edilmiştir. Bu sonuçlar Türkiye'de cep telefonlarının iletişim özelliğinin yanında bilişim özelliklerinin de sıklıkla kullanıldığını göstermektedir.

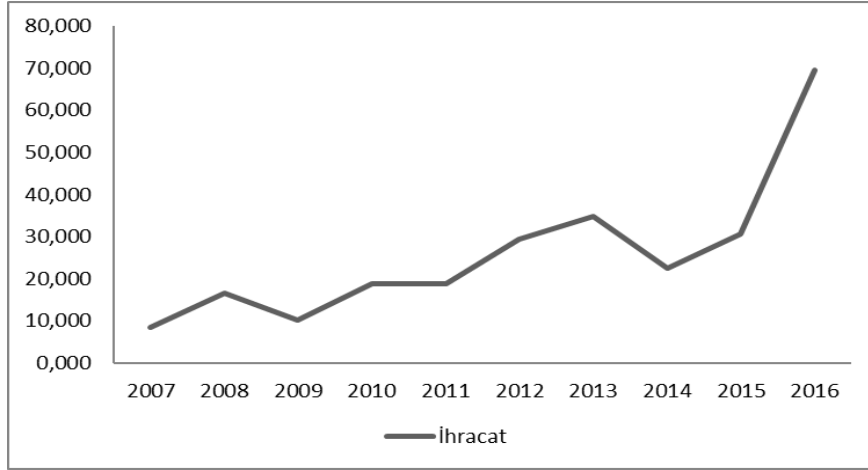
Çalışmanın bu kısmında Türkiye'nin cep telefonu piyasasını analiz etmek amacıyla cep telefonu dış ticaret verileri elde edilmiştir. Veriler cep telefonunun gümrük tarife istatistik pozisyonu (Gtip kodları) kullanılarak uluslararası ticaret merkezine bağlı trademap veri tabanından 85171200011 kodu kullanılarak elde edilmiştir.

**Tablo 1.** Akıllı telefon ihracat ve ithalat rakamları

	İthalat	İthalat Artış Oranı	İhracat	İhracat Artış Oranı
2007	1,722,948	0	8,326	0
2008	1,436,495	-0,16	16,574	0,991
2009	1,071,252	-0,25	10,116	-0,390
2010	1,302,169	0,21	18,802	0,859
2011	1,744,300	0,33	18,752	-0,003
2012	1,716,495	-0,02	29,489	0,573
2013	2,690,106	0,56	34,674	0,176
2014	2,996,943	0,11	22,521	-0,350
2015	3,136,597	0,04	30,709	0,364
2016	3,058,378	-0,03	69,663	1,268
2017	2,833,942	-0,07	37,949	-0,46
2018	1,966,998	-0,30	33,359	-0,10

**Kaynak:** <https://www.trademap.org> (Erişim Tarihi: 24.02.2020)

Tablo 1’de 2007 ve 2018 yılları arasında Türkiye’nin dünyadan yaptığı cep telefonu ithalatı, bir önceki yıla göre ithalat artış oranı, cep telefonu ihracatı ve bir önceki yıla göre ihracat artış oranı istatistikleri verilmiştir. İthalat verileri incelendiğinde 2008 yılında gerçekleşen finansal krizi dönemi dışında artış eğilimi dikkat çekmektedir. 2007 yılında 1.7 milyar dolar olan cep telefonu ithalatı on sene sonra 2016 yılında 1.77 kat artmış 3 milyar doları geçmiştir. 2016 yılında dünya ticaret merkezi verilerine göre Türkiye’nin ithalatı 198 milyar dolar olup aynı yılda cep telefonu ithalatının toplam ithalata oranı %1.5 civarındadır. 2007-2016 yılları arasında toplam cep telefonu ithalatı 20 milyar doların üstündedir.



**Şekil 2.** Cep telefonu ihracatı

**Kaynak:** Trade Map verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Son yıllarda Türkiye’de yerli cep telefonu üretiminde de hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Vestel firması Venüs serisi ile Casper ve General Mobile firmaları cep telefonlarını made in Turkey baskısıyla tüketiciye sunmaktadır. 2016 yılı itibariyle cep telefonu piyasasında Vestel firmasının pazar payı %5 Casper firması %4 ve General Mobile firması ise pazar payını %11’e kadar çıkmıştır (Ekonomist, 2016: 1). Ayrıca yukarıdaki şekil 2’de trademap veri tabanı üzerinden elde edilen Türkiye’nin son 10 yılına ait ihracat grafiği verilmiştir. Grafik bir bütün olarak büyüme eğilimine sahipken 2014 yılından sonra eğimin artması dikkat çekicidir. Ayrıca tablo:1 incelendiğinde 2015 ve 2016 yıllarında toplam 100 milyon dolarlık ihracat gerçekleşmiştir.

#### **4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE SONUÇLAR**

Çalışmada kişilerin lüks cep telefonu taleplerini etkileyen faktörleri belirlemek için İstanbul ilinde yüzyüze görüşmek suretiyle rastgele örneklem methodology anket uygulaması yapılmıştır. Yüzyüze yapılmasının nedeni internet ortamında gönderilen anketlere zamanında dönüş olmaması ve örneklemin zayıf kalabilmesi, rastgele yapılmasının nedeni ise anketin güvenilirliğini artırmaktır.

Çalışmanın ana kütlesi İstanbul’da yaşayanlar olup, anket soruları güncel cep telefonu kullanım alışkanlıkları doğrultusunda yazar tarafından hazırlanmıştır. Ankette zaman kısıtı nedeniyle ölçek geliştirme sürecine tabi tutulamamıştır. Anketin İstanbul bölgesinde yapılmasının nedeni bu bölgenin Türkiye içerisinde lüks tüketimin en yüksek olduğu bölge olmasıdır. Örneklem büyüklüğü açısından anketin yüzyüze yapılmasının ve eksik cevaplı anketlerin çok olması nedeniyle ancak 258 kişiye uygulanabilmiştir.

Ankete cevap veren 258 kişinin %45'i erkek %55'i kadın, %24'ü 12-18 yaş aralığında, %50'si 19-26 yaş aralığında, %26'sında 27 yaşın üstünde kişilerden oluşmaktadır. Ankete cevap verenlerin %7'si ilköğretim, %31'i lise, %20 önlisans ve %40'ı lisans ve %2'si lisansüstü programlardan mezundur. Ayrıca ankete cevap verenlerin babalarının eğitim seviyesi de sorulmuş olup babaların %67'si ortaokul-ilkokul, %21'i lise, %11 lisans ve önlisans mezundur.

Anketin ikinci kısmında sorular 5'li likert ölçeğinde sorulardan oluşurken 1 cevabı kesinlikle katılmıyorum 5 cevabı kesinlikle katılıyorum şeklinde kodlanmıştır. Çalışma da lüks akıllı cep telefonu olarak Iphone 7 modeli tercih edilmiştir. Çünkü anketin yapıldığı dönemde (2018 yılı) henüz Iphone 8 ve 10(X) tanıtımı yapılmamış olup markanın en üst versiyonu olan Iphone 7 aktif olarak satılmaktaydı. Uygulamada kişilere Iphone 7'nin fiyatı biraz uygun olsa (biraz uygun olsa ifadesi günlük ağızda çok kullanıldığı için tercih edilmiştir) satın alma eğilimleri hususunda bir soru sorulmuş olup bu soruya verilen cevaplar bağımlı değişken yapılmıştır. Ankete cevap verenlerin %44'ü satın alma eğiliminde olacaklarını %46'sı satın almama eğiliminde olacaklarını %10'unda kararsız bir tavır sergilemişlerdir.

Çalışmanın ilk kısmında yukarıda bahsedilen bazı demografik özelliklerin kişilerin Iphone 7 talebine etkisi araştırmak için Anova testi uygulanmıştır. Bu demografik özelliklerin seçiminde cep telefonu tüketiminde özellikle ülke şartları ve literatür dikkate alınmıştır. Temel hipotezler aşağıdaki gibidir.

*H(1): Kişilerin babasının eğitimi ile Iphone 7 talebi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.*

*H(2): Kişilerin kendi eğitimi ile Iphone 7 talebi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.*

*H(3): Kişilerin yaş aralığı ile Iphone 7 talebi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.*

*H(4): Kişilerin cinsiyeti ile Iphone 7 talebi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.*

Anova testinin iki varsayımı bulunmaktadır. Varsayımlardan birisi, bağımsız değişkenlerin normal dağılması gerektiğidir. Anova testinin bir diğer varsayımı ise bağımlı

değişkene ilişkin varyansların birbirine benzer dağılmasıdır (Büyüköztürk, 2007: 47). Tablo 2’de kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin temel istatistik sonuçları verilmiştir.

**Tablo 2.** Temel istatistik sonuçları

	N	Ortalama	Standart Sapma	Skewness	Kurtosis
<b>İphone 7 Satın Alma Eğilimi</b>	258	2,94	1,564	,054	-1,564
<b>Yaş</b>	258	2,02	,706	-,022	-,979
<b>Cinsiyet</b>	258	1,55	,499	-,188	-1,980
<b>Eğitim</b>	258	2,95	1,028	-,253	-1,181
<b>Babanın Eğitimi</b>	258	1,52	,909	1,821	2,274

Tablo 2 incelendiğinde basıklık ve çarpıklık değerlerinin +2,-2 aralığında olduğu gözükmemektedir. Bu aralık normal dağılım için sorunsuz bir aralık olarak kabul edilmektedir (George ve Mallery, 2010). Ayrıca veri setinin standart sapmaları incelendiğinde İphone 7 alma eğilimi dışında 1,5 değerinin altında çıkmıştır.

**Tablo 3.** Varyansların homojenliği testi

Değişkenler	Levene İstatistiği	Olasılık Değeri(Sig)
<b>Yaş</b>	,109	,897
<b>Cinsiyet</b>	3897	,051
<b>Eğitim</b>	734	,570
<b>Babanın Eğitimi</b>	2763	,043

Varyansların homojenliği Levene testi yardımıyla analiz edilmiştir. Babanın eğitim değişkeni dışında 3 değişken içinde 0,05 anlamlılık düzeyinde varyanslar homojen dağılmıştır (Kalaycı, 2005: 219). Babanın eğitim durumu değişkeni de 0.05 kritik aralığına çok yakın bir değer almıştır.

**Tablo 4.** Anova test sonuçları

Gruplar Arası	F Değeri	Olasılık Değeri(sig)	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
<b>Yaş</b>	4,261	,006	,009	,009
<b>Cinsiyet</b>	,004	,953	30,139	10,046
<b>Eğitim</b>	1,096	,359	10,713	2,678
<b>Babanın Eğitimi</b>	3,098	,047	14,919	7,460

P<,05

Tablo 4’te Anova test sonuçları verilmiştir. Olasılık değerleri incelendiğinde H(4), H(2) hipotezleri kabul edilirken H(1) ve H(3) hipotezleri red edilirken kişilerin yaş aralığı ile

babasının eğitim durumunun Iphone 7 alma eğilimini etkilediğini tespit edilmiştir. Çalışmanın literatür kısmında da ifade edildiği gibi daha çok üniversite öğrencilerinin akıllı telefona eğilimli olmaları bu sonucu açıklayabilmektedir.

**Tablo 5.** Tukey test sonuçları

	<b>Ortalama Farkları</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>Olasılık Değeri</b>
<b>12- 18 yaş/ 27 yaş üstü</b>	,665	,274	,042
<b>Babanın İlkokul, ortaokulu mezunu/lise mezunu</b>	-,777	,237	,007

P<,05

Anova testinde etkili çıkan iki değişkenin post-hoc testleri Tukey testi yardımıyla yapılmıştır. Sadece istatistiksel olarak anlamlı çıkan sonuçlar verilirken 12-18 yaş aralığı ile 27 yaş ve üzeri yaş aralığına sahip olanların Iphone 7 alma eğilimlerinde farklılaştıkları ayrıca kişinin babasının ilkokul-ortaokul yâda lise mezunu olmasının Iphone 7 alma eğilimini etkilediği tespit edilmiştir.

Çalışmanın bu kısmında Kişilerin lüks akıllı cep telefonu alma eğilimini etkileyen faktörleri ölçmek için çok değişkenli regresyon modeli kurulmuştur. Daha öncede ifade edildiği gibi kişilerin Iphone 7 eğilimi modelde bağımlı değişken olarak kullanılmış olup temel hipotezler aşağıdaki gibidir.

*H(5): Iphone fiyatlarını takip etmek ile Iphone 7 satın alma eğilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.*

*H(6): Markalı ürünlerin internette fiyatlarının uygun olduğu fikri ile Iphone 7 satın alma eğilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.*

*H(7): Fiyat biraz yüksek olsa bile daha uzun süre kullanma düşüncesiyle markalı ürün tercih etme eğilimiyle Iphone 7 satın alma eğilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.*



**Tablo 6.** Regresyon analiz sonuçları

Bağımsız Değişken	Beta	Standart Beta	T değeri	T Sig	Standart Hata	VIF
Iphone Fiyatlarını Takip Etme	,641	,567	11,611	,000	,055	1,064
Markalı ürünlerin internette fiyatlarının uygun olduğu fikri	,182	,150	3,064	,002	,059	1,070
Fiyat biraz yüksek olsa bile daha uzun süre kullanma düşüncesiyle markalı ürün tercih etme eğilimi	,164	,139	2,769	,006	,059	1,124

P<,05

Tablo 6’da regresyon analiz sonuçları incelendiğinde bütün bağımsız değişkenler için olasılık değerinin, 0,05’den küçük çıktığı gözükmemektedir. Bu katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve ilişki olduğunu göstermektedir. 3 bağımsız değişken için beta değerleri pozitif bir değer almıştır. Bu durum üç bağımsız değişkendeki artışın bağımlı değişkeni artırdığını göstermektedir. Standart beta değerleri incelendiğinde en güçlü etkinin Iphone fiyatlarını takip etme olduğu kişilerin Iphone fiyatlarını takipte bir standart sapmalık artışın kişilerin Iphone 7 alma eğilimlerini 0,64 standart sapma kadar artırdığını göstermektedir. Ayrıca kişilerin markalı ürünlerin internette fiyatlarının uygun olduğu fikrindeki artış ve fiyat biraz yüksek olsa bile daha uzun süre kullanma düşüncesiyle markalı ürün tercih etme eğilimindeki artış Iphone 7 satın alma eğilimini artırmıştır.

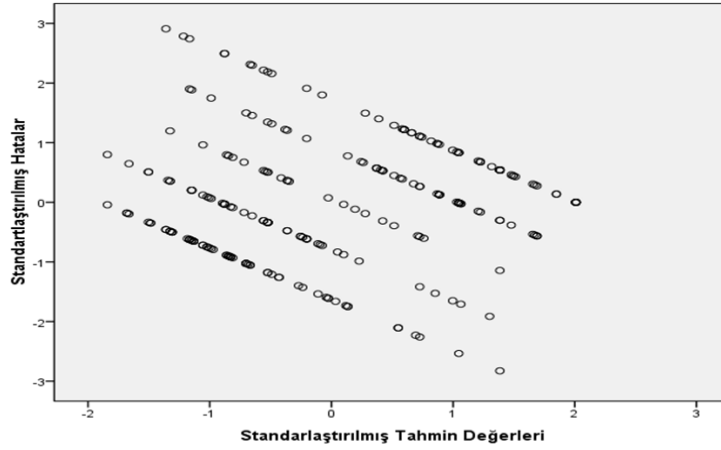
**Tablo 7.** Tanı testi ve model sonuçları

F Değeri	F olasılık Değeri	Durbin Watsın	Re-kare	Artıkların Skewness	Artıkların Kurtosis
63,913	,000	1,975	,430	,233	,454

P<,05

Tablo 7’de kurulan modele ilişkin tanı testleri ve model sonuçları verilmiştir. Kurulan modelin bir bütün olarak anlamlılığını test eden F testi olasılık değeri 0,05’den küçük çıkmıştır. Bu değer modelimizin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Doğrusal regresyon modellerinin varsayımlarından birisi otokorelasyon olarak tabir edilen hata terimlerinin birbirini etkilememesi gerekliliğidir. Oto korelasyon testi için Durbin Watsın değeri tahmin edilmiş olup bu değer 1,5-2,5 aralığında olması oto korelasyon sorununun olmadığını göstermektedir (Kalaycı, 2005: 267).

Regresyon modellerinin bir diğer varsayımı bağımsız değişkenlerin birbirini etkilememesi yani çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmaması gerekliliğidir. Tablo 6’da VIF değerleri incelendiğinde 3 bağımsız değişken içinde 1’e çok yakın değerlerdir. Bu durum bağımsız değişkenler arasında ilişkinin çok zayıf olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2005: 267). Kurulan modelin artıklarının basıklık ve çarpıklık değerleri de +- 1,5 aralığındadır. Bu sonuç model artıklarının normale yakın dağıldığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).



Şekil 3. Değişen varyans diyagramı

Bu bölümde son olarak doğrusal regresyon modellerindeki değişmeyen varyans varsayımı test edilecektir. Yukarıda Şekil 2’de hataların serpilme diyagramı verilmiştir. Diyagram incelendiğinde ufakta olsa aşağı doğru bir eğim vardır. Bu eğim gözlemler arttıkça varyansların az bir ölçüde azaldığını göstermektedir. Fakat diyagram da çok sert bir azalma ya da artma eğiliminin olmaması kısmen varyansların benzeştiğini göstermektedir.

## 5. SONUÇ

Son yıllarda Cep telefonu kişilerin hayatında bağımlılık seviyesinde kullandıkları bir ürün haline gelmiştir. Cep telefonları sağladığı fayda itibariyle hayatı kolaylaştırırken hızlı internet erişimi sağlaması ve geniş dokunmatik ekranlarıyla kişisel bilgisayarların yerini almakta ve cep telefonu yerine akıllı telefon olarak ifade edilmektedir. Sürekli yenilenen ve hızlı değişen bir ürün olması sebebiyle cep telefonları periyodik olarak değiştirilen ve fiyatı artan bir üründür.

Akıllı telefon bağımlılığının psikolojik ve fizyolojik sağlık açısından olumsuz etkileri konunun uzmanları tarafından araştırılırken son yıllarda artan lüks cep telefonları tüketiminin de hem ithalatı artırdığı hem de ev ekonomilerine zarar verdiği bilinmektedir. Akıllı telefon

talebinde üniversite öğrencilerinin ön plana çıkması bu sektörün orta gelir seviyesinden büyük pay aldığını göstermektedir.

Son dönemde başta devlet olmak üzere bütün iktisadi karar vericiler her alanda yerli üretimin gelişmesi için yoğun çaba harcamaktadır. Akıllı telefon sektöründe de 3 farklı firmanın yerli cep telefonu üretimine başlaması ve Türkiye'nin 2016 yılında 70 milyon dolar cep telefonu ihracatı gerçekleştirmesi bu çabanın akıllı telefon sektöründe karşılık bulduğunun göstergesidir.

Bu çalışmada akıllı lüks cep telefonu olarak Iphone 7 cep telefonu talebini etkileyen faktörler incelenmeye çalışılmıştır. Öncelikle kişilerin yaş aralığı ve babalarının eğitim seviyesi Iphone 7 talebini etkilemiştir. Bu durum özellikle genç nüfusun lüks mallara olan yoğun talebini ve bir ebeveyn rolüyle babanın lüks tüketimde kontrol odağı olduğunu göstermektedir.

Ayrıca Iphone fiyatlarını takip etmenin, internette markalı bazı ürünlerin ucuz olduğunu düşüncesinin ve fiyat biraz yüksek olsa bile daha uzun süre kullanma düşüncesiyle markalı ürün tercih etme eğiliminin, kişilerin Iphone 7 cep telefonu alma eğilimleri ile pozitif yönlü bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Kişilerin lüks tüketiminde gelir kadar ilgili malların fiyatı ve bu mallara ulaşmanın kolaylığıda talebi etkilemiştir.

Literatür incelendiğinde Cep Telefonu ile alakalı çalışmalar daha çok öğrenciler üzerinde yapılırken bu çalışmada İstanbul bölgesinde ve kişiler üzerinde yapılması açısından farklılık oluşmuştur. Ayrıca lüks tüketim üzerinde aynı markanın masaüstü ya da dizüstü bilgisayarlarının talebi konusunda da çalışmalar yapılabilir. Çünkü bu ürünlerinde rakiplerinden farklı oldukları göze çarpmaktadır.

## **REFERENCES / KAYNAKLAR**

Bomhold, C. (2013). Educational use of smart phone technology: A survey of mobile phone application use by undergraduate university students, program. *Home Browse Journals & Books*, 47(4), 424-436.

Büyükoztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (7. Baskı)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Ekonomist. (2017). *Akıllı telefonda yerli atağa geçti*. Erişim Tarihi: 18.02.2018, [Http://www.ekonomist.com.tr/Teknoloji/Akilli-Telefonda-Yerliler-Ataga-Gecti.Html](http://www.ekonomist.com.tr/Teknoloji/Akilli-Telefonda-Yerliler-Ataga-Gecti.Html)

George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference 17.0 update*. Boston: Pearson.

Gökaliiler, E., Aybar, A. S. & Gülay G. S. (2011). Bir statü tüketimi göstergesi olarak Iphone markalı akıllı telefon algısı: Üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Selçuk İletişim*, 7(1), 36-48.

Gülmez, M. (2005). Üniversite öğrencilerinin cep telefonu satın alma ve kullanımını etkileyen faktörler: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitelerinde bir uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24, 37-62.

Hsiao, M. H. & Chen, C. L. (2015). Smart phone demand: An empirical study on the relationships between phone handset, internet access and mobile services. *Telematics and Informatics*, 32(1), 158-168.

Kalaycı, Ş. (2005). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (1. Baskı)*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Karaaslan, İ. A. & Budak, L. (2012). Üniversite öğrencilerinin cep telefonu özelliklerini kullanımlarının ve gündelik iletişimlerine etkisinin araştırılması. *Journal of Yasar University*, 26(7), 4548-4525.

Kuyucu, M. (2017). Gençlerde akıllı telefon kullanımı ve akıllı telefon bağımlılığı sorunsalı: "Akıllı Telefon(Kolik)" üniversite gençliği. *Global Media Journal TR Edition*, 7(14), 328-359.

Özaşçılar, M. (2012). Genç bireylerin cep telefonu kullanımı ve bireysel güvenlik: Üniversite öğrencilerinin cep telefonunu bireysel güvenlik amaçlı kullanımları. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 42-74.

Pettegrew, L. S. & Day, C. (2015). Smart phones and mediated relationships: The Changing face of relational communication. *Journal Review of Communication*, 15(2), 122-139.

Robert, J. A., Pullig, C. & Manolis, C. (2015). I need my smartphone: A hierarchical model of personality and cell-phone addiction. *Personality and Individual Differences*, 79, 13-19.

Sargent, T. J. & Wallace, N. (1976). Rational expectations and the theory of economic policy. *Journal of Monetary Economics*, 2(2), 169-183.

Suki, N. M. (2013). Students' dependence on smart phones: The influence of social needs, social influences and convenience. *Campus-Wide Information Systems*, 30(2), 124-134. <https://doi.org/10.1108/10650741311306309>

Şahin, A. (2005). Remm modeli çerçevesinde bireylerin iktisadi davranışlarının analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(12), 191-199.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics (Sixth ed.)*. Boston: Pearson.

TUİK (2016). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması (Sayı: 21779). Ankara.

Türkay, O. (1986). Mikro iktisat teorisi. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları*, 551, Ankara.

Tüzüntürk, S. (2017). Uyum analizi kullanarak y kuşağı akıllı telefon kullanıcılarının tüketici davranışlarının anlaşılması: Bursa örneği. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 39(1), 257-280.

Uzgören, E., Şengür, M. & Yiğit, Ü. (2013). Üniversite öğrencilerinin cep telefonu talebinde israfa yönelik davranışlarının analizi dumlupınar üniversitesi öğrencilerine yönelik bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 29-44.

Ünsal, E. M. (1998). Mikro iktisat. Ankara: Kutsan Ofset Matbaacılık.

Varian, H. R. (2010). *Intermediate microeconomics: A modern approach (Eighth Edition)*. New York: W. W. Norton & Company.

Watsın, C., Mccarthy, J. & Rowley, J. (2013). Consumer attitudes towards mobile marketing in the smart phone era. *International Journal of Information Management*, 33(5), 840-849.

We Are Social and Hootsuite. (2017). Erişim Tarihi: 18.02.2018, <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>

Yaşa, E. & Bozyiğit S. (2012). Y kuşağı tüketicilerinin cep telefonu ve gsm operatörleri tercihi: Mersin ilindeki üniversite öğrencilerinin tercihlerini belirlemeye yönelik pilot bir araştırma. *Cag University Journal of Social Sciences*, 9(1), 29-47.



## Yüksek Potansiyelli İnsan Kaynakları Yönetimi

Ayşe ASİLTÜRK<sup>1\*</sup> , Mustafa HÜNKAROĞLU<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Asst. Prof. Dr., Avrasya University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Trabzon, Turkey

<sup>2</sup>Personnel Manager, Ministry of Commerce, Central Black Sea Customs and Foreign Trade Regional Directorate, Samsun, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 06.02.2020  
Kabul Tarihi/Accepted: 22.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.685475  
Derleme Makalesi/Review Article

### ÖZET

Günümüz hiper rekabet ortamında faaliyet gösteren birçok işletme için somut (tangible) ve soyut (intangible) tüm kaynakların etkin bir biçimde yönetilmesi ve işletme performansının artırılması öncelikli konular haline gelmiştir. Hangi sektörde faaliyet gösterirse gösterecek yüksek performanslı organizasyonlar, liderlik becerileri ve yeterliliklerini verimli bir şekilde geliştirerek, kendilerini rakiplerinden ayırabilir ve pazardaki rekabet avantajlarını artırabilirler. Stratejik yönetim ve yetenek yönetimi bağlamında, işletmeye farklılık kazandıracak en önemli kaynak durumunda olan insan kaynağının performansının artırılması için insan kaynakları yönetimi süreçlerinin ihtiyaçlara uygun tasarımı ve yönlendirilmesi esastır. Modern insan kaynakları yönetimi sadece işletme içindeki mevcut insan kaynağının geliştirilmesi ve elde tutulması için değil, aynı zamanda işletme dışındaki yetenekli insan kaynağına ulaşılarak işletmeye çekilmesi için de oldukça elzemdir. Bu noktada günümüz işletmeleri yüksek potansiyelli çalışanları bulma ve işletmede tutma ihtiyacını daha fazla hissetmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yüksek Potansiyelli İnsan Kaynakları, Yetenek Yönetimi, İnsan Kaynakları Yönetimi, Yüksek Potansiyelli Çalışanlar.

**Jel Code:** O15, J24

## **Management of High Potential Human Resources**

### **ABSTRACT**

Effective management of all tangible and intangible resources and improving business performance have become a priority for many businesses operating in today's hyper-competitive environment. Regardless of the sector they operate in, high-performing organizations can effectively differentiate themselves from their competitors and increase their competitive advantages in the marketplace by improving their leadership skills and competencies efficiently. In the context of strategic management and talent management, it is essential that human resource management processes are designed and directed to meet the needs in order to improve the performance of human resources, which is the most important resource that will make a difference to the business. Modern human resources management is essential not only for the development and retention of existing human resources within the enterprise, but also for the acquisition of talented human resources outside the enterprise and attracting them to the business. At this point, today's businesses feel the need to find and retain high-potential employees.

**Keywords:** High Potential Human Resources, Talent Management, Human Resource Management, High-Potential Employees (HIPO).

**Jel Code:** O15, J24

### **1. GİRİŞ**

Yetenek yönetimi kavramı, McKinsey'in (1997) araştırma bulguları neticesinde ileri sürülen, yetenek savaşları ve yetenek kıtlığı kavramları yoluyla işletme literatürüne dâhil olmuştur. Yetenek savaşlarının artması ve yetenek kıtlığının oluşmasına etken olan iki temel neden gösterilmektedir. Bunlardan birincisi özellikle gelişmiş ülkelerde hızla yaşlanan nüfusla birlikte, mevcut çalışan sayısı ve yetenekli insan kaynağı sayısının azalmasıdır. İkinci neden ise, gelişen teknoloji ile birlikte işlerin yeni yetenek kümeleri gerektirmesi ve entelektüel sermayenin önem kazanmasıdır. Diğer taraftan çalışan hareketliliğinin tüm dünyada artıyor olması, sayıca az olan yetenekli insan kaynağına ulaşmayı zorlaştırmaktadır (Köse, 2018: 825; Polat, 2011: 27-28).

Corporate Leadership Council tarafından yapılan son araştırmaya göre, "dünya çapındaki şirketlerin yaklaşık dörtte üçü gelecek beş yıl boyunca liderlik pozisyonlarını etkin biçimde yönetme yeteneklerinden" emin değildirler. Ayrıca, The Conference Board CEO

Challenge raporu, şirketlerin yalnızca %34'ünün, yetenekli ve henüz kariyerlerinin başlarında olan liderleri belirlemede etkili olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan yüksek potansiyelli çalışanları belirleyen ve geliştiren şirketlerin, çarpıcı bir hissedar getirisine sahip olduğuna işaret edilmektedir. Büyük ABD'li şirketleri araştıran Hewitt Associates, bu şirketlerin yarısından biraz daha fazlasının, toplam hissedar getirisi için %75 veya üzeri performans gösteren yüksek potansiyelli çalışanları belirlemek için tutarlı bir biçimde resmi bir yaklaşım kullandıklarını belirlemiştir. Bu rakamlar, araştırmaya konu olan şirketler açısından bir “yetenek kıtlığı” olduğunu ve yüksek potansiyelli çalışanlara ulaşmanın giderek daha fazla önem kazanacağını düşündürmektedir (Stanford, 2018).

Küresel bir araştırmaya göre, Kuzey Amerika ve Asya'daki şirketlerin sadece %15'i kilit pozisyonlar için yeterli nitelikte halefleri bulunduğuna inanmaktadırlar. Kuzey Amerika ve Asya'lı şirketlerden farklı olarak, Avrupalı şirketlerin %30'undan biraz azı hat yöneticisi ve çalışanların nitelik ve niceliği konusunda kendilerini güvende hissetmektedirler. Ayrıca, birçok şirketin büyüme stratejilerine odaklandığı bölgelerde ve gelişmekte olan pazarlarda, deneyimli yöneticilerin arzı çok sınırlıdır ve buna bağlı olarak yetenek kıtlığının önümüzdeki yirmi yıl boyunca devam etmesi beklenmektedir (Fernández-Aráoz vd., 2011).

Son yıllarda yapılan araştırmaların da işaret ettiği gibi, yetenek kıtlığı veya yetenek darboğazı olarak tanımlanan durumun gelecek yıllarda da işletmelerin yetenekli insan kaynağı ihtiyacını şiddetli bir biçimde artıracaklarını göstermektedir. Günümüz işletmeleri hem yerel hem de küresel anlamda yetenekli insan kaynağını cezbetmek ve elde tutabilmek için rekabet etmektedirler. Elbette böyle bir rekabet, işletmenin stratejileriyle bağlantılı bir yetenek yönetim sürecini gerektirmektedir (Gündüzalp ve Ozan, 2018: 19).

Diğer taraftan yüksek rekabet ortamında faaliyet gösteren işletmelerin hayatta kalabilmesi için yüksek performans sağlayan çalışma usullerine olan ihtiyaç artmış durumdadır. Yüksek bir performans elde etmek için, yetenekli ve potansiyelli bireylere özgü insan kaynakları uygulamaları geliştirmek giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Yüksek potansiyelli entelektüel sermayenin oluşturulması ve işletme amaçlarına yönlendirilmesi için işletmelerde üstün yeteneklilerin geliştirilmesine, motivasyonuna ve daha fazla yetkilendirilmesine ağırlık verilecektir (Yılmaz ve Karahan, 2014: 610).

## **2. YETENEK KAVRAMI VE YÜKSEK POTANSİYEL KAVRAMININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Türkçe’de kullanılan yetenek kavramı, “marifet, beceri, hüner, kabiliyet” anlamlarını içermektedir. Ancak bu kelimelerin etimolojik kökenleri incelendiğinde, tamamen eşanlamlı olmadıkları görülecektir. Nitekim kabiliyet kelimesi, Arapça “kabil” kelimesinden gelmektedir ve dışarıdan gelen bir şeyi kabul etme, alabilme kapasitesine işaret etmektedir. Türk Dil Kurumu online sözlüğünde, marifet kelimesinin ustalık, hüner ve uzmanlık anlamına geldiği belirtilmektedir. Yetenek kelimesi ise Eski Türkçe’deki “getirme, götürme, erişme, ulaşma” anlamındaki “yet-” kökünden türemiş olup; bir şeye yetebilme ve ihtiyacını karşılayabilme anlamlarına gelmektedir (Web 1, 2017; TDK).

Anlam olarak birbirine yakın ve bazen birbirinin yerine kullanılabilen; yetenek, beceri, yetkinlik, yeterlilik, kapasite ve potansiyel, kelimelerinin anlamları aşağıda sunulmuştur (Web 2, 2019; Altınöz, 2018: 83; Google Sözlük):

- Yetenek (talent), doğuştan gelen potansiyel bir güç; kişinin düşünce, his ve davranış yetilerini üretken ve tekrar edebilen bir şekilde kullanabilme kapasitesidir; geliştirilebilen ve üstün performansla yeterliliğe dönüşen bir olgudur.
- Beceri (skill), kişinin edindiği bilgiyi motivasyonla uygulama seviyesidir.
- Yetkinlik (competency), yetenek ve becerinin performans etkinliğidir.
- Yeterlilik (proficiency), bilgi ve beceri ile elde edilen niteliklerin ispatlanmış halidir, yeterlilik hem yetkinliği hem de beceriyi kapsamaktadır.
- Kapasite kelimesi, Latince ve Fransızca’dan dilimize geçmiş bir kelime olup, “hacim, güç, yetenek, kabiliyet, verim, yeterlik ve iktidar” anlamlarına gelebilmektedir.
- Potansiyel kelimesi Latince ve İngilizce’den dilimize geçmiş bir kelime olup, “olası, gizli ve açığa çıkmamış” anlamlarına gelebilmektedir. İngilizce tanımlamalar bağlamında potansiyel kelimesi, kapasite kavramını kapsamaktadır. Çünkü potansiyel kelimesi ile vurgulanmak istenen, gelecekte bir şeye dönüşme kapasitesine sahip olmak veya göstermektir.





Şekil 1. Yeteneğin boyutları

**Kaynak:** Yalçın, 2018:1206'dan geliştirilmiştir.

Diğer taraftan, çeşitli kaynaklarda yetenek kelimesinin İngilizce karşılığı “talent” kelimesinin harflerinin açılımı olarak “Triumph-Ability-Leadership-Easiness-New-fangled-Time” kelimeleri kullanılmıştır. Dolayısıyla yetenek kavramı, “başarı, kabiliyet, liderlik, pratiklik, yaratıcılık, zaman” kavramlarının bir bileşimi olarak düşünülmüştür (Doğan ve Demiral, 2008; Tabancalı ve Korumaz, 2014). Buradan hareketle, “yeteneğin boyutları” Şekil 1’deki gibi gösterilebilir.

Atlı (2012), yetenek kavramını performans ile ilişkilendirerek, “üstün potansiyelin belirli bir yetenek alanında üstün performansa dönüştürülmesi” olarak tanımlamıştır.

Uygulamada yüksek potansiyelli çalışan ve yüksek performanslı çalışan kavramları karıştırılabilmektedir. Genellikle yüksek potansiyelli çalışanlar denildiğinde, yüksek performanslı çalışanlar akla gelmekte ve yüksek potansiyelli çalışanlar için daha başlangıçta yanlış bir tanımlama geliştirilmektedir. Hâlbuki en iyi performans gösteren çalışanların tümü daha yüksek seviye veya kademelerde başarılı olma potansiyeline sahip olmayabilirler (Stanford, 2018). Buradan yola çıkarak, bir işletmede, üst düzey performans gösteren çalışanların, yüksek potansiyelli çalışanlar olarak adlandırılmayacağını söylemek yanlış olmayacaktır.

### 3. STRATEJİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ BAĞLAMINDA YÜKSEK POTANSİYELLİ ÇALIŞANLAR

Küreselleşmeyle birlikte artan rekabet ve son dönemde işletmelerin dijital dönüşümü, işletmeleri, stratejik yönetim uygulamaları bağlamında stratejik insan kaynakları yönetimine yönlendirmektedir.

Stratejik insan kaynakları anlayışı, işletmelerin performanslarını artırmaya ve yüksek performanslı çalışma modelleri ile bunlara ilişkin insan kaynakları yönetimi uygulamaları geliştirmelerine yol açmıştır (Appelbaum ve Batt, 1993).

Yüksek performanslı çalışma modelleri; işletme içi yüksek performanslı insan kaynağının katılımını temel alan, çalışanların yetkinliklerini geliştiren ve çalışma motivasyonlarını arttıran türden programlardır. Huselid (1995) yüksek performanslı çalışma modelleri ile işletme performansı arasındaki ilişkiyi incelemiş; bu çalışma modellerinin kısa ve uzun vadede işletmenin kurumsal finansal performansı üzerinde önemli ekonomik etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Deloitte, yüksek potansiyelli çalışanları; "bir kuruluşta yeterli liderlik pozisyonuna sahip olma potansiyeli, kabiliyeti ve arzusu olduğu tespit edilen insanlar" olarak tanımlamaktadır (Green, 2016). Yüksek potansiyel, isteklilik ve gelişme kapasitesi olarak gözlemlenen yüksek düzeyde performans düzeyi ile ilişkilidir. Bu durum, yüksek potansiyelli çalışanların daha kompleks roller üstlenebilecek bir kapasitede olduğuna ve yüksek potansiyelli çalışanlara yönelik programların başarılı olması için çalışanlarla doğru bir iletişim kurulması gerektiğine işaret etmektedir (Dutton, 2019).

#### **4. İŞLETMELERDE YETENEK YÖNETİMİ SÜRECİ**

Kronolojik sıralamaya göre işletmelerde personel yönetiminden başlayarak, insan kaynakları yönetimi, stratejik insan kaynakları yönetimi, yetkinlik bazlı insan kaynakları yönetimi ve günümüzde yetenek yönetimi uygulamalarının benimsendiği görülmektedir (Duran, vd., 2019: 159-160).

İşletmelerin “hayat eğrisini” uzatmak için vizyoner bakış açısıyla örgütsel amaçlarına uygun yetenek yönetimi stratejileri belirlemeleri gerekmektedir. Diğer taraftan bu stratejileri oluşturabilmenin, doğru ve akılcı kullanabilmenin yolu, “yetenek zihniyeti” kazanma sürecinin benimsenmesine bağlıdır (Gündüzalp ve Ozan, 2018: 22).

Lewis ve Heckman (2006), yetenek yönetimi tanımlarını üç grupta toplamışlardır. Bunlar;

1. Girdi: Yetenek arz ve talebinin değerlendirilerek yetenek akışının yönetilmesi,

2. Süreç: İşletmenin kilit konumunda bulunan liderliğin sürekliliği için analitik ve sistematik çalışma,

3. Çıktı: İşletme ihtiyacına uygun doğru kişinin, doğru yer ve zamanda temin edilmesidir (Polat, 2011: 29).

Yetenek yönetimi tek bir faaliyet yerine birden çok faaliyeti içine alan bir süreci ifade etmektedir. Bu faaliyetler, üstün potansiyelli çalışanlar için kariyer ve ödüllendirme; kritik pozisyonların ve alternatif sistemlerinin oluşturulması, yetenek havuzlarının “üstün yetenekli, yetenekli, güvenilir çalışan ve uyumsuz çalışan” şeklinde gruplandırılmasıdır (Fettahlıoğlu, 2015: 182).



Şekil 2. Yetenek yönetim süreci döngüsü

**Kaynak:** Yalçın, 2018:1208'den geliştirilmiştir.

İşletmelerde yetenek yönetimi, stratejik temelli insan kaynakları yönetimi faaliyetlerinin bileşiminden oluşan bir süreç olarak aşağıdaki gibi düşünülebilir (Alayoğlu, 2010: 71):

- İşletme stratejilerine ve rekabet stratejisine uygun insan kaynağı planlarının hazırlanması,
- İşletmedeki mevcut yeteneklerin analiz edilerek, yetenek profilinin oluşturulması ve ihtiyaç duyulan yeni yeteneklerin belirlenmesi,
- Nitelikli insan kaynağının işletmeye çekilmesi için çalışma ortamının geliştirilmesi,
- Doğru nitelikte, yetenekli, insan kaynağının istihdam edilmesi,
- İnsan kaynağının geliştirilmesi ve elde tutulması, gibi.

Diğer yandan, yetenek yönetim sürecinin sürekliliği aynı zamanda Şekil 2’de gösterildiği gibi bir döngüyü de içermektedir.

İşletmelerde yetenek yönetimi yaklaşımları “*yetkinlik temelli yaklaşım ve sürdürülebilir yetenek yaklaşımı*” olmak üzere iki grupta ele alınabilir. Yetkinlik temelli yaklaşım, işletmenin sahip olduğu yetkinliklerin geliştirilmesine odaklanırken; sürdürülebilir yetenek yaklaşımı, yeteneği, üstün performans ve potansiyel gösteren kişi olarak görmektedir. Yüksek yetenekli çalışana dayalı yetenek yönetiminde, “tüm işlerde yüksek yetenekli çalışanların istihdam edilmesi veya bazı işlerde yüksek yetenekli çalışanların istihdam edilmesi şeklinde” iki yol izlenebilmektedir (Polat, 2011: 29).

İşletmelerde yetenek yönetimi süreci genel olarak aşağıdaki aşamalardan meydana gelmektedir (Tabancalı ve Korumaz, 2014; Altunoğlu vd., 2015: 50-55):

- Yetenek yönetimi ile ilgili hedef ve stratejilerin belirlenmesi,
- Kilit (kritik) iş pozisyonlarının belirlenmesi (organizasyon şeması ya da görev sorumluluk derecesi; işin katma değeri ve yerine koyma zorluğu; işe ödenen ücretin; stratejik temelli bakış açısının tespit edilmesi),
- Yeteneklerin cezbedilmesi ve çalışan değeri oluşturma: yetenekli insan kaynağının araştırılması, tespit edilmesi ve yetenek havuzunun oluşturulması,
- Yetenek gelişimi amaçlı eğitim ve gelişim (kariyer) uygulamaları,
- Performans değerlendirme ve potansiyel belirleme, yönetme uygulamaları,
- Yetenekli insan kaynağının elde tutulması ve bağlılığın oluşturulması,
- Ücretlendirme, motivasyon ve ek faydalar.

İşletmede performansı yüksek çalışanların erken evrede tespit edilip, yeteneklerinin geliştirilmesi ve entelektüel sermayeden değer üretme, sorusuna cevap arayan araştırmacılar, yetenek gruplaması ve kümelenmesini esas alan, “*temel yetenek havuzları*” terimini türetmişlerdir (Keçecioğlu ve Yılmaz, 2017: 173-174).

İnsan kaynakları, stratejik bakış açısıyla “insan sermayesi” adını almaya başlamıştır. Bu kavramda, daha geniş ve daha derin bir anlayışla, sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü temin edecek “*kritik yetenek bölümlendirmesi*” bulunmaktadır (Korkmaz ve Keçecioğlu, 2014: 156).

Yetenek Yönetimi süreci ilk bakışta İnsan Kaynakları Yönetiminin kapsamında olması sebebiyle İnsan Kaynakları departmanına ait bir görev gibi görünse de işletmenin tümünü içine

alan kritik görevleri ve işletmenin stratejik politikalarını ilgilendirmesi yönüyle üst yönetimin sorumluluğunda olan önemli bir konudur (Gündüzalp ve Ozan, 2018: 26-27).

## 5. YÜKSEK POTANSİYELLİ İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ

Bu bölümde yüksek potansiyelli insan kaynakları yönetiminin nasıl gerçekleştirildiğine değinilecektir. Literatürde yetenek yönetimi ile ilgili çeşitli araştırmalar bulunmakla birlikte, yüksek potansiyelli çalışanlar (Hipo/high potential employees) veya diğer bir deyişle yüksek potansiyelli insan kaynakları yönetimi hakkında az sayıda çalışmanın mevcut olduğu görülmüştür. Çoğunlukla yüksek potansiyelli çalışan (Hipo) kavramına, yetenek yönetimi makalelerinde kavramsal düzeyde ve oldukça kısa biçimde yer verilmektedir. Bu bağlamda, yüksek potansiyelli insan kaynakları yönetimi kavramı incelenerek, yerli literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

### 5.1. Yüksek Potansiyelli İnsan Kaynaklarını Seçme ve Yerleştirme

Yüksek potansiyelli çalışanların, olabildiğince erken evrede keşfedilmeleri, fark edilmeleri; geliştirilmeleri ve uygun iş pozisyonlarında istihdam edilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır.

Genellikle organizasyonlar, son aşamadaki yüksek potansiyelli liderlerine odaklansalar da günümüzde daha fazla sayıda işletme her seviyede yüksek potansiyelli çalışanların keşfedilmesi ve geliştirilmesi için agresif bir program benimsemektedir. En iyi performansı gösteren işletme örnekleri “yüksek potansiyelli çalışanların tanımlanarak sisteme dâhil edilmelerinin erkenden gerçekleşmesinin, tüm organizasyonun verimli ve etkili liderliğin ödülleri de (sonuçlarına) o kadar erken ulaşması” anlamına geldiğini bildiklerini göstermektedir. Asgari olarak, erken evre yüksek potansiyelli çalışanlar, istihdamın 2 ila 4. yılları arasında belirlenmelidir. Tanımlama sürecine hem insan kaynakları hem de ilgili departman yöneticileri dâhil edilmelidir. İşletmelerin yüksek potansiyelli çalışanların tanımlanması ve belirlenmesinde dikkat etmesi gereken hususlar ise aşağıdaki gibi belirtilebilir (Stanford, 2018):

- İşletmeler tutarlı, ölçülebilir bir başarı elde edebilmek için yüksek potansiyelli çalışanların arzulanan özelliklerine ve yeteneklerine odaklanan, etkili ve sürdürülebilir bir tanımlama ve geliştirme süreci uygulamak zorundadır.

- Yüksek potansiyelli çalışanları resmi olarak belirlemek için yöneticilerin, bu çalışanların davranış, beceri ve niteliklerinin diğer çalışanlardan nasıl farklılaştığını anlamaları gerekmektedir.
- Yüksek potansiyelli çalışanların belirlenmesi, bir sonraki seviyedeki gerekli liderlik yetkinliklerinin bir değerlendirmesini ve sonuçların, boşlukları ve gelişme ihtiyaçlarını belirlemek için bilinen kriterlerle karşılaştırılmasını gerektirmektedir. Bu değerlendirme sonuçları, eğitim ve gelişim, koçluk ve mentorluğun tanımlanması için işletmelere kılavuzlar sağlamaktadır.
- İşletmeler, geleceğe dönük olarak yetkinlikleri belirlerken, organizasyonun kendine özgü kültürünü, stratejik hedeflerini ve operasyonel ihtiyaçlarını karşılayacak belirli davranışları ve özellikleri göz önünde bulundurmalıdır.
- İdeal olanı, yüksek performanslı çalışanların, mümkün olduğu kadar erken tanımlanması ve içlerinden en iyi ve parlak olanların hızlıca en üst kademelere yükselebilmelerini sağlayan “özel kariyer gelişim planları’ndan” yararlanmaya bir an evvel başlamalarının sağlanmasıdır.

Yüksek potansiyelli çalışan seçim süreci, genellikle çalışanın yöneticisi tarafından aday gösterilmesi veya yıllık değerlendirme süreci ile başlamaktadır. Bazı işletmelerde yöneticilerin, yüksek potansiyelli çalışan adaylarını kendi bölümlerinden belirlemeleri beklenirken, aynı zamanda diğer bölümlerden de aday göstermelerine izin verilebilmektedir.

UNC Kenan-Flagler İşletme Okulu tarafından yapılan bir ankete göre, yüksek potansiyelli çalışanların belirlenmesi ve geliştirilmesinde üç önemli faktöre işaret edilmiştir. Bunlardan birincisi, “organizasyonu, gelecekteki liderlerin beklenen artan talebini karşılayacak şekilde hazırlamak (%83)” ikincisi “anahtar yetenekleri korumak (%83)” ve üçüncüsü “kurumsal performansı iyileştirmek (%73)” tir (Green, 2016).

Fernández-Aráoz vd. (2011) çalışmaları kapsamında inceledikleri bir Danimarka bankası, bir Avrupa havayolu şirketi ve bir İskandinavya online servis sağlayıcısının, çalışanların kendilerini aday göstermelerine izin verdiklerini; ancak bu uygulamanın çeşitli riskler taşıdığını belirtmektedir. Aynı çalışma kapsamında incelenen bir sigorta şirketinde yıllık değerlendirme sürecinin çalışanları “yatay, potansiyel veya yüksek potansiyel” olarak sınıflandırdığı belirtilmektedir. Yatay (lateral) ifadesi, çalışanın yalnızca aynı seviyedeki pozisyonlara geçmeye hazır olduğunu; potansiyel ifadesi çalışanın iki yılda terfi etmeye hazır olduğunu; yüksek potansiyel ifadesi ise çalışanın önümüzdeki beş yıl içinde iki büyük hamle

yapma kabiliyetini simgelemektedir. Ancak araştırmalar, yıllık değerlendirmenin yüksek potansiyelli çalışanları belirlemede tek başına yeterli olmadığını ve yüksek potansiyelli olarak nitelendirilen çoğu çalışanın aslında yüksek potansiyelli kategorisinde yer almadığını göstermektedir.

Ready vd. (2010) "Yüksek Potansiyel misiniz?" makalesine göre yüksek potansiyelli çalışanlarda birbirine bağlı dört "X" faktörü mevcuttur. Bunlar:

- **Mükemmelliğe yönelme:** Yüksek potansiyelli çalışanlar, yaşamlarında kişisel fedakârlık yapmaya isteklidirler ve sahip oldukları tutku onları oldukça zor seçimler yapmaya yönlendirebilir.
- **Katalitik öğrenme yeteneği:** Yüksek potansiyelli çalışanlar, yeni fikirleri araştırma ve özümseme bilişsel yeteneği ile yeni bilgilerini müşterileri ve işletmeleri için üretken faaliyetlere dönüştürme sağduyusuna sahiptirler.
- **Girişimci ruh:** Araştırmacı ve girişimci ruhlu yüksek potansiyelli çalışanlar, ilerlemek için rahatlık bölgelerini periyodik olarak bırakma zorluklarını üstlenebilirler. Yüksek potansiyelli çalışanların çoğu, elde ettikleri avantajların, karşılaştıkları risklerin üzerinde olduğunu düşünmektedir.
- **Dinamik algılayıcılar:** Yüksek potansiyelli çalışanlar, dinamik sensörler olarak adlandırabilecek bir zamanlama hissine sahiptirler. Bu sebeple, durumları hızlı bir şekilde okuyabilir; fırsatları ve tehditleri algılama yeteneğiyle bir şeyi ne zaman takip edip ne zaman geri çekilmelerini gerektiğini hissedebilirler.

Yüksek potansiyelli insan kaynağının verimliliğe olan etkisini inceleyen bir araştırmada, yüksek potansiyelli üst düzey yöneticilerin üretkenliklerinin diğerlerine göre %94 daha fazla olduğu, %3'lük üst düzey programcıların diğerlerinden %1200 daha fazla kod yazdıkları, %3'lük dilimde yer alan satışçıların ise ortalamadan %250 daha verimli olduğu tespit edilmiştir (Fettahlıoğlu, 2015: 179).

Yüksek potansiyelli çalışanların özellikleri ile ilgili karşılaşılabilecek negatif durumlardan bazıları ise aşağıdaki gibi izah edilebilir (Dutton, 2019; Stanford, 2018):

- Yüksek potansiyelli çalışanları tespit etmek veya tanımlamak, onların işletmeye katkılarını kabul etmeyi, yaptıklarını doğrulamayı ve onlara ilham vermeyi ifade etmektedir. Ancak diğer taraftan bu durum, yüksek potansiyelli çalışanların,

“başarılarından memnuniyet duymalarına ve başka bir şey yapmak için çaba sarf etmemelerine” neden olabilmektedir.

- Yüksek potansiyelli çalışanlar çevik, güçlü ve hızlı öğrenicilerdir, ancak çevik olmaları aleyhlerinde bir özellik haline gelebilmektedir. Nitekim görev değişikliklerinde görevleri bırakmada zorluk çekebilecek, göreve bağlanabilecek ve ilgili görevleri yapmaya devam edebileceklerdir.
- Yüksek potansiyelli çalışanlar, büyük ilişkiler ağına sahip olsalar da bu ağlardaki ilişkileri nadiren derinleşmiştir ve öyle ki bazen bu durum yüksek potansiyelli çalışanların organizasyondaki misyonlarını takip etmelerine izin vermez.
- İronik olarak, yüksek potansiyelli çalışanların seçilmesinde kullanılan bazı özellikler aynı zamanda potansiyel performans sorunlarının da bir işaretçisidir. Personnel Decisions International’ın araştırmasına göre, işverenleri tarafından yüksek potansiyelli olarak tanımlanan çalışanların %27’si, aynı zamanda, yüksek kariyer kaybı riskine (performans platosuna ulaşma, istifa etme veya kovulma gibi sebeplerle çalışanın belirli bir rolde başarısız olması ihtimali) sahip olarak tanımlanmıştır. Bu durum, yöneticilerin her dört yüksek potansiyelli çalışandan birinin potansiyeline ulaşamayabileceğine inandıkları anlamına gelmektedir.

## **5.2. Yüksek Potansiyelli İnsan Kaynakları İçin Eğitim ve Geliştirme**

Erken evre ve son evre olmak üzere, iki farklı yüksek potansiyelli çalışan kategorisi bulunmaktadır. Son evredeki yüksek potansiyelli çalışanlar, yürütme saflarına girmeye hazır olan deneyimli yöneticilerdir. Bu grupta genellikle orta veya üst düzey yöneticiler bulunmaktadır ve bu yöneticiler “uzman mentorluk, yönetici geri çekilmeleri, kişisel koçluk, gerçek dünyaya yönelik eylem öğrenme, küresel rotasyon” gibi birçok formel eğitime katılmaktadır. Bu üst düzey yöneticiler bir işletmenin ilk yüzde 10’u arasındadır ve bu kişilerin üst düzey yönetici rollerine hazırlanmaları için önemli maliyetlere katlanılır. Erken evre yüksek potansiyelli çalışanların durumu ise farklıdır. Bu yeni yöneticiler ve çalışanlar, kariyerlerinin başındadırlar ve başarı ile ilgili bir kayıtları bulunmayabilir, ancak yetenekleri tespit edilebilmektedir. Bu aşamadaki yüksek potansiyelli çalışanlar alt kademelerde bulunurlar ve işverenleri genel olarak bu çalışanların eğitimlerine ve geliştirilmelerine aynı miktarda yatırım yapmaya henüz hazır değildirler (Stanford, 2018).



### 5.2.1. Yüksek potansiyelli insan kaynakları programları

Organizasyonların %84'ü önümüzdeki beş yıl içinde liderlerin azalacağını beklemektedir. Bu krize cevaben, işletmeler yüksek potansiyelli çalışanlar için hızlandırılmış liderlik gelişimine yılda 50 milyar dolardan fazla harcama yapılmaktadır (Aair Consulting, 2019: 1).

Yüksek potansiyelli çalışanların, daha henüz kariyerlerinin başlarında fark edilmeleri oldukça önemlidir. Bu sebeple işletmeler, erken evre yüksek potansiyelli çalışan programlarına ihtiyaç duymaktadır. Başarılı bir erken evre yüksek potansiyelli çalışan programı hazırlanırken, en iyi performans gösteren işletmelere ait, maliyet ve kaynak açısından verimli “özel liderlik gelişim takip sistemi, çok disiplinli rotasyon programı, sınırsız öğrenme fırsatları, kaldıraç teknolojisi, eylem öğrenme, mentorluk” gibi uygulamalardan istifade edilebilir. Ancak çoğu zaman gözden kaçırılan husus, bütünsel olarak işletmenin, bu programın hedefleri üzerinde hemfikir olması ve desteklemesidir (Stanford, 2018).

Çeşitli sebeplerden dolayı yüksek potansiyelli çalışan programlarının yürütülmesi kolay olmamaktadır. Yüksek potansiyelli çalışan programlarının amaçlarına ulaşamamaları ve başarısız olmaları aşağıdaki nedenlerle ilişkilendirilebilir (Fernández-Aráoz vd., 2011; Aair Consulting, 2019: 1; Dutton, 2019):

**Üst Yönetimin Desteği:** Yetenek yönetimi ile stratejinin ilişkilendirilmesi hususu, sadece İnsan Kaynakları departmanına ve uzmanlarına bırakılacak bir konu değildir. Üst kademe yönetim ekibinin dâhil edilmediği durumda, süreç kendi haline bırakılmış olacaktır. Diğer taraftan, üst kademe yöneticilere yüksek seviyede yetenek geliştirme çalışmaları yaptırmak zor olabilir. Üst kademe yöneticiler sürecin başından itibaren şahsen yatırım yapmazlarsa, yüksek potansiyelli çalışan programının kolayca yanlış yola sapabileceği üst yönetim tarafından ileri sürülebilecektir.

**Yüksek Potansiyelli Çalışan Programlarının Seçim Kriterleri:** Bu tür programların seçim kriterleri genellikle kafa karıştırıcıdır. Giderek artan bir şekilde, büyük işletmeler, kendi iç değerlendirmelerini kalifiye dış ortaklardan periyodik girdiyle tamamlamaktadır. Dış değerlendirmeler önyargı unsurunu azaltarak; işletmelerin sahip olduğu yetenekleri güçlü dış adaylarla karşılaştırmasına izin veren geniş bir ölçüt seti sunmaktadır. Metod seçimi kadar, değerlendirmeyi yapan kişi de önemlidir. Bu kapsamda, doğru değerlendirme öğrenilebilir. Doğru modeli kullananlar, doğru potansiyelli kişiyi (yani bir kişinin terfi edemeyeceğini, bir

kez terfi edebileceğini veya önümüzdeki dört ila beş yılda iki veya daha fazla terfi edebileceğini tahmin etmeyi) %85 doğrulukla tespit edebilmektedir. Yüksek potansiyelli çalışan adayları belirlendikten sonraki adım, bu adayların potansiyelleri hakkında geçerli ve güvenilir değerlendirmeleri geliştirmektir. Birçok şirket bunu yapmak için rutin olarak kişilik testleri kullanmaktadır. Bu uygulama, Asya ve Afrika'da daha az popüler olsa da Kuzey Amerika'da biraz daha yaygındır. 1990'ların başında yapılan bazı araştırmalar, kişiliğin iş performansını öngörebileceğine dair kanıtlar sunsa da kişilik testlerinin geçerliliğinin düşük olduğu ileri sürülmektedir. Diğer taraftan, potansiyeli değerlendirmek için “referanslar ve davranış görüşmeleri” en iyi araçlar olarak belirtilmektedirler.

***Yüksek Potansiyelli Çalışanların Gizlenmesi ve Şeffaflık Sorunu:*** Programa dâhil edilen çalışanlar genellikle gizli tutulur. Birçok işletme eğer mümkünse, yüksek potansiyelli çalışanları gizlemeye çalışmaktadır. A. J. Fresina vd. (1987) 10 sektörde 225 şirket ile yürüttüğü bir araştırma, bu şirketlerin %78'inin yüksek potansiyelli çalışanlara bilgilendirme yapmadığını, ancak bu çalışanların %90'ının durumdan haberdar olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar bu şirketlerin çalışanlarla açıkça iletişim kurmamasının ana nedenini, “işlemlerinin aşırı derecede öznel, haksız ve savunulamaz olması” olarak tespit etmişlerdir. İşletmeler hangi çalışanlarının yüksek potansiyelli olduklarını, hangi çalışanlarının yüksek potansiyelli olmadıklarını şeffaf olarak bildirmelidirler. Yetkili yöneticiler, listede kimin olduğu konusunda şeffaf olmayı tercih etmişse, “yüksek potansiyelli olarak değerlendirilmeyen çalışanların hayal kırıklıklarına ve yüksek potansiyelli olarak belirlenseler de beklentileri karşılanmayan çalışanların hayal kırıklıklarına” hazırlıklı olmalıdırlar. İşlerin yolunda gitmesini sağlayan yöneticilerin büyük bir çoğunluğunun yüksek potansiyelli olarak tanımlanmadıkları için demoralize olma riskleri vardır. Diğer riskler arasında, programın ivmesini koruyamaması ve “çalışan sinizmini” körüklemesi yer alabilir.

***Yüksek Potansiyelli Çalışanların İhtiyaçları ve Performans Düşüklüğü:*** Korn Ferry raporları göstermektedir ki, büyük şirketlerde, yüksek potansiyele sahip programlardaki çalışanlar ortalama 18 ayda bir özel görevler, yatay hareket ve promosyonlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu büyük geçişler çok sık meydana geldiği için, yüksek potansiyelli çalışanların organizasyondaki diğer çalışanlardan farklı ihtiyaçları ortaya çıkmaktadır. Yüksek potansiyelli olarak tanımlanan bazı çalışanlar beklentilere cevap veremeyebilmektedirler. Potansiyel liderlerin %46'sının yeni bir rolde iş hedeflerinin yerine getirilmesinde başarısız olmalarının sebeplerinden biri, “çoğu organizasyonun kaynaklarına yoğunlaşması; yüksek potansiyelli çalışanları geçiş sürecinde ve yeni rollerinde desteklemekten ziyade, bu çalışanlardan hızlı bir

biçimde iş değeri üretmelerini istemeleri”dir. Örneğin, GE’de titiz bir gelişme sürecinden geçen “mezun” grubunun analizi, GE’den ayrılan ve başka şirketlerde CEO olan bir kısım çalışanın yeni şirketlerine çok büyük değer katarken, bazılarının ise gittikleri yeni şirketler için bir felaket olduğunu göstermiştir. Bu iki zıt durum, bu kişilerin yeni işletmede güçlü bir stratejik, örgütsel ve endüstriye uygunluk sağlamaları halinde mükemmelleşebileceklerini göstermiştir.

Diğer taraftan, yüksek potansiyelli çalışan programında belirli bir seviyede istenen performansı sergilememek, bu çalışanların terfi veya görevlendirme için göz ardı edilmesine neden olmamalıdır. Bunun yerine bu yüksek potansiyelli çalışanların ilerlemeleri yavaşlatılabilir; başka projeler ve rollere geçmeleri sağlanabilir.

C. Hill (Korn Ferry şirketi yüksek potansiyel geliştirme lideri), kısa süreli çoklu görevlerden sonra yüksek potansiyelli çalışanların yaşadığı zorlukları aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

- *Misyon seviyesinde organizasyona bağlılık:* Yüksek potansiyelli çalışanların, genellikle kilit yöneticilerle veya mentorlarla, “neden ve niçin o işi yaptıklarını hatırlatan” sağlam ve uzun vadeli ilişkileri oluşmamaktadır.
- *Sosyal ağları koruma:* Yüksek potansiyelli çalışanlar, birçok yüzeysel ilişkiler ağına sahip olma eğilimindedirler ancak organizasyon içinde hareket ederken bu ağları nasıl derinleştireceklerini ve koruyacaklarını öğrenmeleri gerekmektedir.
- *Yeterince hızlı bilgi edinme:* Yüksek potansiyelli çalışanlar, çabucak öğrenmelerine rağmen, sıklıkla transfer edilirler, bu da bir görevi ustaca yerine getirmeyi öğrenmeden, öğrenilecek yeni bir görev anlamına gelmektedir.
- *Geleceklerine dair vizyonu sürdürme:* Önce kendi fonksiyonel alanlarında ve daha sonra genel yönetimde olmak üzere, işletme içinde iş değiştirmeleri, kariyer yoluna dair net bir vizyona sahip olmalarını zorlaştırmaktadır.

**Güven Problemi:** İşletmeler bu tür programlara yaptıkları yatırımlardan tam anlamıyla emin olamamaktadır. İnsan kaynakları profesyonellerinin yarısından fazlası yüksek potansiyelli çalışan (Hipo) programlarına güven duymamakta ve bu programların %73’ü iş sonuçları ya da yatırım getirisi (ROI-Return on Investment) sağlayamamaktadır.

**Çalışanların Yüksek Potansiyelli Programlara Dair Algısı:** Yüksek potansiyelli olmak, çalışanlar tarafından bir hak veya ödül olarak algılanmamalıdır. Bu tür bir çağrışıma sahip programlar, başarılı olmak yerine kendi kendilerini sabote edebilirler. Bunun yerine

yüksek potansiyelli çalışanlardan “daha sıkı çalışmaları ve daha zorlu görevleri üstlenmeleri” beklenmelidir.

***Stratejik Odaklanma ve Dinamik Yaklaşım:*** Yüksek potansiyelli çalışanlarla ilgili en iyi uygulamalara sahip işletmeler, işe stratejik odaklanma ile başlamakta, ancak düzenli aralıklarla stratejik önceliklerini gözden geçirerek aday havuzunu yenilemektedir. Dinamik bir yaklaşım benimsemek yerine yüksek potansiyelli çalışanların türü veya sayısı hakkında katı hedefler belirleyen işletmeler ise, bu konuda daha fazla endişeye sahip olmaktadır ve oluşturulan programlardan yeteri kadar yararlanamamaktadırlar. Örneğin, bir işletmenin stratejisi, gelişmekte olan pazarlarda büyümek ise, daha küresel bir yetenek havuzuna; düşük maliyetli bir lider olmak ise, yüksek disiplinli ve sonuç odaklı insanları içeren bir havuz oluşturmaya odaklanmalıdır.

### **5.2.2. Yüksek potansiyelli insan kaynağı havuzu oluşturma**

Küresel Liderlik Tahmini 2014-2015 çalışması için yapılan analizlerin bir parçası olarak, hangi büyüklükte bir yüksek potansiyelli çalışan havuzunun, kapasiteyi en üst düzeye çıkardığı belirlenmeye çalışılmış ve 6.300'den fazla potansiyel liderin yanıtları incelenmiştir. Bu sonuçlara göre %35 ve daha yüksek oranda bir “yüksek potansiyelli çalışan havuzuna” sahip işletmelerin, %15-30 arasında orta halli bir “yüksek potansiyelli çalışan havuzuna” sahip işletmelere göre, yüksek potansiyelli çalışanlarının, %33 daha düşük bağlılık ve işletmede kalma durumunu sergiledikleri görülmüştür (Global Leadership Forecast 2014&2015 Report).

Yani havuzun daha kalabalık hale gelmesi işgören devir oranı riskini artırmaktadır; daha da kötüsü bu havuzlar, az sayıda yüksek potansiyelli çalışanı barındıran havuzlardır.

Diğer taraftan %5-10 arasında “yüksek potansiyelli çalışan havuzu” olan işletmelerde “bağlılık ve işletmede kalma” riski de orta derecedeki gruba göre %45 daha yüksektir. Bu tür programlarda yüksek potansiyelli sayısının az olması görünüşte bir sorun gibi algılanmayabilir; ancak küçük gruplarda yüksek potansiyelliler ihtiyaç duydukları desteği alamayabilmektedirler.

Araştırma sonuçları, programlarının zayıf desteklendiğini belirten yüksek potansiyelli liderlerin organizasyonu 12 ay içinde bırakma niyetlerinin (%16), programları güçlü bir biçimde desteklenen yüksek potansiyelli liderlere (%8) göre iki katı daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. Yüksek potansiyelli çalışanları belirlemek için mükemmel bir sisteme sahip olmak yeterli değildir. Aynı zamanda *yüksek potansiyelli yetenekleri keşfetmek ve geliştirmek için daha akıllı veri ve ölçümler kullanılmalıdır*. En değerli oyuncuları organizasyonda

tutabilmek için izlemeye ve desteklemeye devam etmek gereklidir. Bu bağlamda, yüksek potansiyelli çalışanlara yönelik programların daha kaliteli olması için aşağıdaki üç unsura odaklanılması gerektiği ileri sürülmektedir (Neal, 2019).

- Potansiyel liderler için mentorluk/koçluk programı hazırlamak,
- Yüksek potansiyelli çalışanların yetenekleri, potansiyelleri ve hazır olma durumları hakkında objektif değerlendirme verileri toplamak,
- Gelişimsel ödevlerde/görevlerde yüksek potansiyelli çalışanların performansını dikkatlice değerlendirmek.

### 5.2.3. Yüksek potansiyelli insan kaynaklarının işletmede tutulması

Çalışanlar artık artan bir biçimde “yüksek potansiyelli” kariyer yolları aramaktadır. Korn Ferry tarafından yapılan son bir araştırmada, yüksek potansiyelli çalışanların yüzde 97'sinin (bir organizasyonda en az iki seviye yukarıya çıkma becerisine ve yeteneğine sahip olanların) yeni iş ararken yüksek potansiyelli çalışan programları aradıkları görülmüştür. 2013 yılında yapılan diğer bir çalışmada, yüksek potansiyelli liderlerin yüzde 77'si yüksek potansiyelli çalışanları belirlemenin önemli olduğunu belirtmiştir. İşletmeler, bu ihtiyaçlara yönelik yeni kariyer programları vasıtasıyla hem çalışanlarının kariyer gelişimlerini hem de çalışanlarının bağlılığını arttırarak, üst düzey yeteneklerin işletmede kalmasını ve işletme gelişimini sağlayabilmektedirler. Bu bağlamda, işverenler ve çalışanların yüksek potansiyelli programların değerine ilişkin farkındalığı gün geçtikçe artmaktadır (Dutton, 2019).

Diğer taraftan resmi olarak yüksek potansiyelli tanımlanmayan çalışanların, yakın bir vadede yüksek potansiyelli alternatif iş olanakları arayacakları görülmektedir. Bu durum Korn Ferry anketinin sonuçlarında da karşımıza çıkmaktadır. İlgili anketteki katılımcıların %63'ü, yukarıda da ifade edilen kaygı sebebiyle, yüksek potansiyelli çalışanlarına, yüksek potansiyelli olduklarını söyleyememektedirler. Bu da gösteriyor ki bazı işletmeler, yüksek potansiyelli çalışanlara, “yüksek potansiyelli” olduklarını söylemenin, yüksek potansiyelli olmayan çalışanlarda hayal kırıklığına neden olarak iş değiştirmelerine sebep olacağını düşünmektedir. Bu sebeple işletmeler mevcut insan kaynağını korumak adına, doğrudan yüksek potansiyelli çalışanlarına bir bildirim yapmamayı tercih etmektedirler (Dutton, 2019).

Çalışanların kapasitesi, zaman içerisinde değişebilir; yüksek potansiyelli olmayan çalışanların, mevcut durumunun belirlenmesi ve potansiyellerinin en üst düzeye çıkarılabilmesi için onları yönlendirecek “ortak tanımlara ve beklentilere dayanan, yüksek potansiyelli

olmayan çalışanların başarısını azaltmadan yetenekleri keşfedip teşvik edecek eğitilmiş yöneticileri içeren” programlara ihtiyaç bulunmaktadır (Dutton, 2019).

## **6. SONUÇ**

Günümüz işletmeleri rekabet edebilmek ve hayatta kalabilmek için birden çok unsuru değerlendirmek zorundadırlar. Dünyadaki konjonktürel, ekonomik ve teknolojik gelişmeler işletmeler için hayati bir kaynak olan insan kaynağının özelliklerini de değiştirmektedir.

Gonca (2018: 824) çalışmasında belirttiği gibi, yeni neslin algılarındaki ve tutumlarındaki farklılıklar, hayattan beklentilerinin ve farkındalık seviyelerinin yüksekliği, zor ikna olmaları, çoklu yeteneklere sahip olmaları, motivasyon kaynaklarının çeşitli oluşu gibi nedenler, insan kaynakları yönetimini temelden etkileyerek, yetenek yönetiminin doğuşuna sebep olmuştur.

Artık işletmelerin geleneksel insan kaynakları uygulamaları üzerinden adayları değerlendirmeleri, işe almaları ve işletmede tutmaları giderek zorlaşmakta, hatta imkânsız hale gelmektedir. Diğer taraftan dijital dönüşüm içerisindeki işletmeler artan oranda yetenekli ve yüksek potansiyelli çalışanlara ihtiyaç duymaktadır.

Bu bağlamda, Boz (2019: 290)’un ifade ettiği gibi yetenek yönetimi, son yıllarda stratejik bakış açısıyla işletmenin rekabet gücünü artıracak kilit pozisyonların belirlenmesi, bu iş pozisyonlarına yüksek potansiyelli insan kaynağının yerleştirilmesi ve yüksek performanslıların elde tutulmasına doğru evrilmektedir.

Ericksen ve Dyer (2004: 30)’e göre işletme amaçlarına etkili bir biçimde ulaşılması ve rakiplerin geçilmesinde insan kaynakları faaliyetlerinin bir parçası olan yüksek potansiyelli insan kaynağının örgütsel performansa katkısı “kara kutu” şeklinde betimlenmiş ve bu kara kutuya daha yakından derinlemesine bakılması gerektiği belirtilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere, yüksek potansiyelli insan kaynakları, doğru stratejik yönetim ve insan kaynakları yönetimi uygulamaları çerçevesinde takip edilmesi gereken önemli bir sermayedir.

Dünya ticaretinin sürekli olarak ekonomik krizlerle sarsıldığı, kripto para ile mübadelenin yaygınlaştığı, blockchain teknolojisiyle şifreli küresel bir kayıt sistemine doğru gidildiği, endüstri 4.0 devrimiyle en az insan ve en düşük maliyetle üretimin yapılabildiği, işlemlerin yüzde yüze yakın bir oranda dijitalleştiği, bulut teknolojisiyle verilerin korunması karşısında işletmeleri yüksek belirsizlik, risk ve maliyetin beklediği bir rekabet ortamında en

önemli soru “bu rekabeti doğru yönetebilecek potansiyel insan kaynaklarının kimler olacağı”dır.

İşletmelerin devrimsel boyutlu bu yeniliklere uyum sağlayarak değişim ve dönüşümü gerçekleştirmeleri, yaşayabilmelerinin yegâne çaresi entelektüel sermaye olan nitelikli ve kapasiteli insan kaynağının varlığıdır. Bu anlamda, işletmelerin yüksek performansı yakalamalarında çoklu yetenekler ve bu çoklu yetenekleri sergileyebilecek yüksek potansiyelli insan kaynağına ihtiyaç artmaktadır.

Sonuç itibariyle, stratejik seviyedeki kritik iş pozisyonları öncelikli olmak üzere, ilgili tüm iş pozisyonlarında yüksek potansiyelli yetenek havuzları sayesinde çevik ve dinamik bir (kurmay) kadro oluşturmak suretiyle işletmelerin geleceklerini güvence altına alarak devamlılıklarını sağlamaları kaçınılmaz hale gelmiştir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Aiir, C. (2019). *How coaching can reduce high-potential burnout*. Erişim Tarihi: 14.03.2019, <https://www.aiirconsulting.com/how-coaching-can-reduce-high-potential-burnout/>.
- Alayoğlu, N. (2010). İnsan kaynakları yönetiminde yeni dönem: Yetenek yönetimi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1), 68-97.
- Altınöz, M. (2018). Yetenek yönetiminin algılanması üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi SBE Dergisi*, (39): 82-95.
- Altunoğlu, A. E., Atay, H. & Terlemez, B. (2015). İnsan kaynakları bakış açısından yetenek yönetimi: Bankacılık sektörü uygulama örneği. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 37(1), 47-70.
- Appelbaum, E. & Batt, R. (1993). *High performance work systems: American model of work transformation*. USA: Economic Policy Institute.
- Atlı, D. (2012). Yetenek yönetimi yaklaşımı ve işletmeler açısından önemi. *II. Turizm Endüstrisinde İnsan Kaynaklarının Gelişimi Sempozyumu, Akdeniz Üniversitesi Yayınları Bildiri Kitabı*, 227-235.
- Boz, H. (2019). Türkiye’de yetenek yönetimi: 2008-2018 döneminde yayımlanan akademik makaleler bağlamında bir analiz. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(20), 289-327.
- Doğan, S. & Demiral, Ö. (2008). İnsan kaynakları yönetiminde çalışanların kendilerine doğru yolculuk yöntemi: Yetenek yönetimi. *Çukurova Üniversitesi SBE Dergisi*, 17(3), 145-166.
- Duran, C., Boz, D., Behdioğlu, S. & Kutlu, S. (2019). Yetenek yönetimi uygulamaları ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 158-189.
- Dutton, G. (2019). *High potentials: Tell them or not?* Erişim Tarihi: 01.03.2019, <https://trainingmag.com/trgmag-article/high-potentials-tell-them-or-not/>.
- Ericksen, J. & Dyer, L. (2004). Toward a strategic human resource management model of high reliability organization performance. *CAHRS Working Paper Series 04-02*, Ithaca, NY: Cornell University.

Fernández-Aráoz, C., Groysberg, B. & Nohria, N. (2011). How to hang on to your high potentials. *Harvard Business Review*, 89(10), 76, Erişim tarihi: 14.03.2019, <https://hbr.org/2011/10/how-to-hang-on-to-your-high-potentials>.

Fettahlioğlu, Ö. O. & Demir, S. (2015). İşletme yönetiminde yönetsel pandora: Meritokrasi ve yetenek yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(1), 175-186.

Global Leadership Forecast 2014&2015. Erişim tarihi: 19.02.2020, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/humancapital/ZA\\_global\\_leadership\\_forecast.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/humancapital/ZA_global_leadership_forecast.pdf).

Google Sözlük. *Capacity meaning, potential meaning*. Erişim tarihi: 06.02.2020.

Green, S. (2016). *Keep high potential employees with 5 performance coaching questions*. Erişim Tarihi: 08.03.2019, <http://www.blog.kpisoft.com/blog/performance-coaching-questions-high-potential-employees>.

Gündüzalp, S. & Özcan, M. B. (2018). Yetenek savaşlarından yetenek yönetimine. *Journal of Anatolian Education Research*, 2, 14-46.

Huselid, M. A. (1995). The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, 38(3), 635-672.

Keçecioglu, T. (2017). Yetenek yönetimi felsefesine farklı lenslerle bakabilmek üzerine alıştırıcılar. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 1-20.

Keçecioglu, T. & Yılmaz, M. K. (2017). İnsan kaynaklarına değer yaratma. *Akademik Bakış Dergisi*, 60, 169-181.

Korkmaz, A. Ç. & Keçecioglu, T. (2014). Yeni insan kaynakları vizyonu: Yetenek yönetimi metrikleri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 155-171.

Köse, G. (2018). İnsan kaynakları yönetiminin derin içgörüsü: Yetenek yönetimi ve işveren markası ilişkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(56), 823-833.

Neal, S. (2019). *The better than moneyball way to hang onto high-potential talent*. Erişim Tarihi: 01.03.2019, <https://trainingmag.com/trmag-article/high-potentials-tell-them-or-not/>.

Polat, S. (2011). Dosya: Yetenek yönetimi. *Ankara Sanayi Odası Yayın Organı*.

Ready, D. A., Conger, J. A. & Hill, L. A. (2010). Are you a high potential? *Harvard Business Review*, 88(6), 78-84.

Stanford, C. (2018). *Best practices in developing high potentials*. Erişim Tarihi: 08.03.2019, <http://stanford-consulting.com/best-practices-in-developing-high-potentials/>.

Tabancalı, E. & Korumaz, M. (2014). Eğitim örgütlerinde yetenek yönetimi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 25(1), 139-156.

Tarakçı, H. & Öneren, M. (2018). Yetenek yönetiminin örgütsel bağlılık, iş tatmini ve işten ayrılma niyeti üzerine etkileri. *İstanbul Journal of Social Sciences*, 20, 71-86.

TDK. *Marifet kelimesinin anlamı*. Erişim tarihi: 19.09.2019, [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&kelime=MAR%C4%B0FET](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=MAR%C4%B0FET).

Yalçın, M. (2018). Sürdürülebilir rekabette yetenek yönetimi: kurumsal işletmeler üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(59), 1207-1209.

Yılmaz, H. & Karahan, A. (2014). Yüksek performanslı insan kaynakları yönetimi uygulamaları, psikolojik güçlendirme ve duygusal bağlılık arasındaki ilişkilerin incelenmesi: Tekstil sektöründe bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi*, 16(4), 607-637.



Web 1. (2017). *Kabiliyet nerden geliyor?* Erişim tarihi: 22.01.2020, <http://nerdengeliyo.com/kabiliyet/>.

Web 2. (2019). *Yetenek savaşı ve eğitim dizgemiz.* Erişim tarihi: 22.01.2020, <https://www.herkesebilimteknoloji.com/yazarlar/melih-bas/yetenek-savasi-ve-egitim-dizgemiz>.



## Konaklama İşletmelerinde Çevre Dostu Yönetim: Uygulamalar Açısından Bir Değerlendirme

Ebru DÜŞMEZKALENDER<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Asst. Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi University, Tourism Faculty, Department of Tourism Management,  
Eskişehir, Turkey

Geliş Tarihi/Received: 06.02.2020  
Kabul Tarihi/Accepted: 25.02.2020

Doi: doi.org/10.31200/makuubd.685503  
Derleme Makalesi/ Review Article

### ÖZET

Turizm faaliyetlerine katılan kişi sayısının gün geçtikçe artması, ekonomik bir kazanç sağladığı için olumlu görülse de kaynakların hızla tüketilmesi ve çevrenin tahrip edilmesi gibi olumsuz sonuçlar da doğurabilmektedir. Turizmin üretimin ve tüketimin çok, tüketim kontrolünün güç olduğu bir sektör olduğu düşünüldüğünde, çevre korumaya yönelik ciddi adımlar atılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu noktada önem kazanan çevre dostu uygulamaların faaliyete geçirilmesi bakımından konaklama işletmelerine de önemli görevler düşmektedir. Bu çalışmada, çevre dostu yönetim ve konaklama işletmelerinde çevre dostu uygulamalara ilişkin bilgi verilmesi ve bir değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır. Çevre dostu uygulamalarla çevrenin korunmasına büyük ölçüde katkı sağlanacağı bilinmektedir. Çalışma kapsamında incelenen literatür ve elde edilen bilgiler doğrultusunda; birçok işletme için çevre dostu uygulamalara yönelme nedenlerinin başında rekabet edebilme amacı geldiği anlaşılmaktadır. Bunun yanında yalnızca çevre korumaya yönelik bir anlayışın gereği olarak da çevre dostu uygulamaların gerçekleştirildiği ifade edilebilir. İşletmelerin çevreye duyarlılık ve çevre koruma gibi hususları işletme amacı olarak benimseyip, çevre dostu uygulamalara daha fazla katılarak destek vermeleri önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Çevre Yönetimi, Çevre Dostu Yönetim, Konaklama İşletmeleri, Turizm.

## **Environmentally Friendly Management in Hospitality Businesses: An Evaluation of Practices**

### **ABSTRACT**

The number of people participating in tourism activities increasing with each passing day, although it seems positive because it provides an economic gain, it can also has negative consequences such as rapid consumption of resources and environmental destruction. Tourism sector have high production and consumption so that difficult to control therefore, it is understood that serious steps should be taken towards environmental protection. At this point, especially the hospitality businesses have important duties about activating environmentally friendly practices. The aim of this study evaluating and clear up about environmentally friendly practices in management and hospitality businesses. It is known that environmentally friendly practices will widely contribute to the protection of the environment. As a result of the literature review that competition is one of the main reasons for turning to environmentally friendly practices for many businesses in addition to a perspective of environmental protection. It is recommended to businesses that issues such as environmental awareness and protection should be adopted as management goal.

**Keywords:** Environmental Management, Environmentally Friendly Management, Hospitality Businesses, Tourism.

### **1. GİRİŞ**

Tüketimi kontrol etmenin güç olduğu günümüz koşullarında, kaynakların da kontrolsüz ve hızlı bir şekilde yok edilmesi çevrenin tahrip olmasına sebep olurken, tüketici beklentilerinin değişmesi, çevre bilincinin artması gibi hususlar da çevre dostu uygulamalara yönelik eğilimi artırmıştır. Tüketicilerin çevre kirliliği, atık yönetimi, geri dönüşüm konusunda daha fazla farkındalığa sahip olması, daha az kaynak kullanma veya kaynakları bilinçli kullanma eğiliminin artmasıyla, çevre dostu ürünler ve uygulamalar daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. Diğer taraftan küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi sorunlar, enerji ve su tasarrufu sağlanması, atıkların ve zararlı gazların azaltılması konusunda hem hükümetlerin hem de çevreci grupların çevreye daha duyarlı olma konusundaki baskıları da artmıştır. Bu gelişmeler ve farkındalık işletmeleri etkilemiş, çevreye duyarlılık işletmeler için stratejik bir konu haline gelmiştir (Alnıaçık, 2009: 49). İşletme yöneticilerinin de değişime açık olması,

değişimin gerisinde kalmamak için çevreye duyarlı bir yönetim anlayışını benimsemeleri kaçınılmaz olmuştur (Nemli, 2001: 212).

Son zamanlarda turizm sektöründe de çevreye duyarlı yönetim anlayışıyla hareket edilmesi bir gereklilik olarak görülmeye başlamıştır. Konaklama endüstrisinin gelişimi turizm destinasyonlarındaki doğal kaynakların sürekli kullanımına bağlıdır. Ayrıca bir destinasyonun doğal çekiciliği turizmin bağlı olduğu ana varlıklardan birisidir. Bununla birlikte doğal çevre aşırı kullanım nedeniyle en çok tahrip edilen varlıktır. Konaklama işletmelerinde sağlanan birçok hizmet kaynağa bağımlı olduğundan, bu durum ekolojik ayak izine sebep olmaktadır. Birçok yerde doğal çevrenin tahrip olması turizmin ve konaklama işletmelerinin refahını tehdit etmektedir (Bohdanowicz, 2005: 188). Tüketiciler de artık çevreye daha az zarar veren ürünleri tercih etmekte, bu çerçevede tatil yapmak isteyen potansiyel turistler de çevreye duyarlı işletmeleri tercih etmeye yönelmektedirler (Gökdeniz, 2017: 70). Diğer taraftan konaklama işletmelerinin çevresel konulara karşı daha hassas olmaları konusundaki baskılar da artış gösterdiğinden, ekonomik sürdürülebilirlik ve büyüme için çevre politikalarına bağlı kalma zorunluluğu işletme yöneticileri tarafından da hissedilir olmuştur (Erdogan ve Baris, 2007: 604). Bu durum konaklama işletmeleri için sürdürülebilir ve çevre odaklı bir yönetim anlayışıyla hareket etmeyi, bunu işletme misyonu haline getirmeyi, çevreci uygulamalara yönelmeyi gerekli kılmaktadır.

Bu çalışmada çevre dostu yönetim ve konaklama işletmelerinde uygulanan çevre dostu uygulamalar olan yeşil yıldız, mavi bayrak, yeşillenen oteller ve yeşil anahtar incelenecektir. Uygulamalara ilişkin ayrıntılı bilgi verilerek, konu hakkında daha fazla farkındalık yaratmak amaçlanmaktadır. Çalışmanın, çevre dostu yönetime ilişkin uygulamaların teorik altyapısı hakkında ayrıntılı bilgi sunması anlamında hem işletmelere hem de literatüre katkı sağlayacağı ve önemli olduğu düşünülmektedir.

## **2. KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE ÇEVRE DOSTU YÖNETİM**

Çevre dostu yönetim kavramının hem işletme hem de turizm literatüründe farklı şekillerde isimlendirildiği görülmektedir. Çevreye duyarlı yönetim (Nemli, 2001), yeşil yönetim (Akatay ve Aslan, 2008; Türk ve Kara, 2018), çevreye duyarlı işletmecilik (Ceyhan ve Ada, 2015), yeşil işletmecilik (Gökdeniz, 2017) turizmle ilişkili olarak; yeşil otelcilik (Korkmaz ve Atay, 2017) verilebilecek bazı örneklerdir. Literatürde görülen bu farklı isimlendirmeler çevre dostu yönetimin çok yönlü ve boyutlu yapısına ve disiplinler arası bir kavram olmasına bağlanmaktadır (Yılmaz vd., 2016: 182).

Çevre dostu yönetim, karar alma süreçlerinde ekolojiyi dikkate alan, faaliyetlerini gerçekleştirirken çevreye zarar vermeyi en aza veya ortadan kaldırmayı amaç edinen, ürünlerin tasarlanması ve sunulmasında üretim süreçlerini değiştiren, ekolojik dengenin korunmasını işletme felsefesi haline getiren işletmelerin benimsediği anlayıştır (Nemli, 2001: 213). Başka bir anlatımla çevre dostu yönetim, işletmelerin faaliyetlerini sürdürürken çevrede meydana getirdiği olumsuz etkileri azaltmak, daha sonra çevreye duyarlı uygulamaları belirleyip bu uygulamaları faaliyete geçirme çalışması olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz vd., 2016: 182). Çevre dostu yönetim; işletmenin amacı, hedefi, fonksiyonları, paydaşları, örgüt kültürü ve yapısı çerçevesinde düşünülmesi gereken ve işletmenin bütününe ilgilendiren bir anlayış olarak da değerlendirilebilir.

Çevre dostu yönetim ve uygulamaları, işletmelerin çevreye yönelik tutumu, yasal zorunluklar, müşteri beklentileri gibi konulara bağlı olarak şekillenmektedir. İşletmeler belli düzeyde çevre korumaya yönelik faaliyetler gerçekleştirirken, uygulanan faaliyetin içeriği gerçekten çevre odaklı mı ya da sadece yasal zorunlulardan dolayı mı çevreci olduklarıyla belirlenebilmektedir (Aykan ve Sevim, 2013: 96). Çevre dostu yönetim uygulamaları bazen çok maliyetli olmasından dolayı işletmeler tarafından dezavantajlı bir durum gibi görülse de işletme imajını artırmak, enerji maliyetini azaltmak, rekabet avantajı sağlamak, işletmenin çevreye olan etkisini azaltmak, işletme etkinliğini artırmak, müşteri ve diğer baskı gruplarının taleplerine cevap vermek gibi avantajları da bulunmaktadır (Gökdeniz, 2017: 71).

Çevre yönetimi turizm sektörü açısından değerlendirildiğinde, gerekli olmasına rağmen zor yönetilen bir süreç olarak görülmektedir. Çünkü turizm üretimin ve tüketimin hızlı gerçekleştiği kontrol edilmesi zor bir sektördür. Turizm sektörünün bir kolu olan konaklama işletmelerinde de durum benzerlik göstermektedir. Konaklama endüstrisi özellikleri, doğası ve işlevi gereği su, enerji ve dayanıklı olmayan ürünler tüketmektedir (Erdogan ve Baris, 2007: 604; Al-Aomar ve Hussain, 2017: 73). Müşterilerin işletmeye girdikleri andan itibaren hem müşteri hem işletme açısından kaynak kullanımı ve tüketimi başlamakta ve bu süreç sürekli devam etmektedir. Konaklama işletmelerindeki ısıtma, yemek, temizlik, soğutma, aydınlatma, yüzme, banyo, golf alanlarındaki sulama gibi ihtiyaçlar düşünüldüğünde, kaynak tüketiminin fazlalığı göze çarpmaktadır (Güneş, 2011: 47). Alexander (2002: 2) yaptığı çalışmada otel işletmelerinde en çok israfa yol açan ve maliyetli olan yenilenemeyen enerji kaynaklarının genellikle aşırı su tüketimi ve atıklar olduğuna dikkat çekmektedir.

Çevre yönetimi hem maliyet hem de farklılaşma açısından rekabet avantajı sağlamaktadır (Molina-Azorin vd., 2015: 41). Çevre dostu yönetimin konaklama işletmeleri için gerekliliği araştırmalarda sık sık vurgulansa da uygulama sürecinde yaşanan sorunlar işletmeleri bu uygulamalardan uzaklaştırabilmektedir. Otel işletmelerinin çevre dostu uygulamaları gerçekleştirirken karşılaştıkları bazı sorunlar; uygulama ve bakım maliyetlerinin yüksek oluşu, yeşil bilgi eksikliği, yeşil uzmanların eksikliği, uygulama çıktılarına ilişkin belirsizlik, insan gücü ve ekipman eksikliği, yönetimin desteğini alamama, tüketici desteğindeki eksiklik, işgören eğitime konusundaki zorluklar, işgörenlerin isteksizliği, yönetimin konuya sıcak bakmaması olarak sıralanabilir (Akandere ve Zerenler, 2017: 82; Gökdeniz, 2017: 74).

Çevre dostu yönetimin uzun bir süreçte gerçekleşmesi ve uygulama maliyetinin fazla olması özellikle küçük işletmeler için sorun olmaktadır. Aykan ve Sevim'e (2013) göre, çevre uygulamaları 4 ve 5 yıldızlı oteller tarafından daha fazla tercih edilirken, daha küçük işletmeler bu uygulamaların içinde pek yer almamaktadır. Bu durum küçük otel işletmelerinin çevreci uygulamalar için çok fazla bütçe ayıramaması veya ekonomik olarak zorlanmasıyla açıklanmaktadır. Türk ve Kara (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada Muğla'da faaliyet gösteren konaklama işletmelerinin yeşil yönetim faaliyetlerini büyük ölçüde uyguladıkları sonucuna ulaşmışlardır. Yazarlar uygulanan faaliyetlerin süreklilik göstermesi durumunda işletme kazancına büyük ölçüde katkı sağlanacağını ifade etmektedir. Ayrıca araştırmada yeşil yönetim uygulamalarının maliyet ve fiyat artışına sebep olacağını düşünen işletmelere de olumlu bir örnek olabileceği vurgulanmaktadır. Bu bilgiyi doğrular nitelikte başka bir örnek de şu şekildedir. Sheraton Auckland Hotel'de çarşaf, havlu, masa örtüsü, perde gibi malzemeler yıkanırken günlük tüketilen enerjinin %35'inin, kuruturken ise %65'inin kullanıldığı görülmüştür. Otel işletmesi önlem alarak, sadece yıkama sıcaklığını 85 °C'den 65 °C'ye indirmiş böylelikle ilk 3 ayda çarşafların temiz olmasının yanında, 2000 dolar tasarruf etmiştir (Alexander, 2002: 3). Benzer şekilde Denn ve Burnett'in (2002: 65) çalışmasında da belirtilene göre, Hong Kong'ta birçok otel işletmesinde doğru temizlik uygulamalarıyla kullanılan toplam su miktarının %15'i azaltılarak sudan tasarruf edilmiştir.

Çevre dostu uygulamalar yalnızca tasarruf sağlamak konusunda değil, konaklama işletmelerinin rekabet edebilirliğini artırmada da bir araç olarak görülebilir. Performans artışı sağlayarak; başarı faktörü haline gelip, rekabet avantajı da yaratabilmektedir. Böylelikle çevre yönetimi uygulayan otel işletmeleri hem kendilerinin hem de çevrenin kazandığı bir süreç içinde bulunmaktadır (Yen vd., 2013: 158).

### **3. KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE ÇEVRE DOSTU UYGULAMALAR**

#### **3.1. Yeşil Yıldız (Çevreye Duyarlılık Kampanyası)**

Uluslararası düzeyde turizm sektöründe yaşanan gelişmeler ve hızlı tüketim, aşırı kaynak kullanımı ve farkındalık sektör içinde bulunan bütün paydaşları çevre korumaya yönelik önlemler almaya itmiştir. Ulusal düzeyde de bu farkındalığın oluşması turizm ile ilgili kurum ve kuruluşları harekete geçirmiş ve bu kapsamda Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından yeşil yıldız uygulaması (çevreye duyarlılık kampanyası) başlatılmıştır.

Sürdürülebilir turizm kapsamında, çevre koruma, çevre bilincini geliştirme, turistik tesislerin çevreye duyarlılığını artırma amacıyla, 1993 yılından itibaren Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından Çevre Dostu Kuruluş Belgesi verilmiştir. Çevre korumaya yönelik önlemlerin artmasıyla birlikte, çevreye duyarlı konaklama işletmeleri için uygulanmakta olan formda değişiklikler yapılmış ve 2008/3 numaralı tebliğle beraber Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi verilmesi kararlaştırılmıştır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020).

Yeşil yıldızı yalnızca turizm işletme belgesine sahip konaklama işletmeleri alabilmektedir. Kriterler sağlandıktan sonra Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın denetlemesiyle uygun bulunan işletmeler, yeşil yıldızla sahip olmakta ve her iki yılda bir denetlenerek yeşil yıldızın devamı sağlanmaktadır (Ünlüönen vd., 2011: 448). Yeşil yıldız belgesini almaya hak kazanan ilk işletme Antalya Belek'te faaliyetini sürdüren Calista Luxury Resort, ikinci işletme ise Best Western The President Otel'dir (Arısoy, 2010).

Yeşil yıldız sınıflandırma kriterleri; enerji, su, çevreye zararlı maddelerin ve atıkların azaltılmasını, enerji verimliliğini, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını, konaklama işletmelerinin yatırım aşamasından itibaren çevreye duyarlı olarak planlanmalarını kapsamaktadır. İlaveten tesisin çevreye uyumu, çevreyi güzelleştirici düzenleme ve etkinlikler, ekolojik mimari, çevreye duyarlılık konusunda bilinçlendirme, eğitim sağlama, ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapılması da kriterlerdendir. Yeşil yıldız tesis simgesi formu, talepte bulunan ve uygulama esaslarında belirtilen temel kriterleri sağlayan işletmelere uygulanmaktadır (TÜROFED, 2019). Yeşil yıldız çalışması yapan konaklama işletmeleri için talep etmeleri halinde formda belirtilen uygulama kriterleri uygulanmaktadır. Konaklama işletmelerinin bu uygulama esaslarının hepsini gerçekleştirmesi mümkün olmadığından, temel kriterler dışındaki diğer kriterlerden de seçim yapma olanağı sunulmuştur. Konaklama

işletmelerinin kapasiteleri ve çevreye etkileri de dikkate alınarak asgari puanlar işletmelerin tür ve sınıflarına göre belirlenmiştir (Kızılırmak, 2011: 9).

Bütün çevre dostu uygulamalarda olduğu gibi çevrenin korunması yeşil yıldız uygulamasının ana amaçlarındandır. Çevreye duyarlılık anlayışının geliştirilmesi, konaklama işletmelerinde üretim ve tüketimin bütün süreçlerinde, işletmecilik ve girişimcilik ile ilgili bütün hususlarda çevre dostu yönetim anlayışının esas alınması da amaçlar arasındadır. Bu amaçla, enerji ve su kullanımının azaltılması ve atık yönetimi de yeşil yıldız uygulamasında dikkat edilmesi gereken faktörlerdendir.

Yeşil yıldızlı otel işletmelerinin kaynakların yok olmasını engellemek, çevre kirliliği konusunda önlem almak gibi önemli rolleri vardır. Diğer taraftan bir konaklama işletmesinin yeşil yıldızla sahip olması müşteriler tarafından daha fazla tercih edilmesini sağlayabilmektedir (Özer vd., 2015: 72). Yeşil yıldızla sahip olan veya bu doğrultuda çaba harcayan otel işletmeleri çevre dostu uygulamalar ile hem sosyal sorumluluk örneği göstermekte hem de müşterilerin daha fazla ilgilendiği ve tercih ettiği bir işletme olabilmektedir (Altunöz vd., 2014: 160). Araştırmalar da bir müşterinin çevre dostu olan veya bu niteliğe sahip olmayan başka bir otel arasında tercih yapması gerektiğinde, yeşil uygulamalara katılan çevre dostu oteli seçme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Kubickova vd., 2015: 9-10).

Yeşil uygulamaları takip eden ve uygulayan otellerin benzer işletmelere göre rekabet avantajına sahip olduğu ifade edilebilir (Manaktola ve Jauhari, 2007: 364). Akova vd. (2015) tarafından yeşil yıldızla sahip otel işletmelerinde yapılan çalışmada, bu otellerde yeşil uygulamalar gerçekleştirilse de kazanmanın ve rekabetin asıl amaç olduğu ifade edilmektedir. Sezen Doğancili ve Akbulut (2015) yaptıkları çalışmada çevreye duyarlı konaklama işletmelerinin internet sitelerini incelemiştir. Yazarlar yeşil yıldızla sahip işletmelerin yeşil yönetim uygulamalarına ait bilgilerin işletme tanıtımında yeterince kullanılmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Oysa ki yeşil yıldızın reklam ve tanıtım faaliyetlerinde kullanılması müşterilerin otel tercihinde belirleyici olabilmektedir.

Araştırmalarda genellikle yeşil yıldızla sahip olmanın rekabet aracı olarak kullanıldığı ancak tasarruf konusunda çok büyük fark oluşturmadığına ilişkin görüşler yer alsa da aksini gösteren uygulama sonuçları da vardır. Nitekim Mesci'nin (2014) belirttiğine göre yeşil yıldız belgesi almış bir otel işletmesi beş yılda yaklaşık olarak 500.000 TL tasarruf etmekte; bu ortalama bir ücretle çalışan 150 kişinin aylık ücretine denk gelmektedir. Bununla birlikte



sağlanan toplumsal fayda da göz ardı edilmemelidir. Bu noktada çevre yönetimini benimseyen işletmelerin yaygınlaşmasıyla ekonomik ve toplumsal açıdan ciddi kazanç sağlanacağı ifade edilebilir.

### **3.2. Mavi Bayrak**

Mavi bayrak uygulaması işletmelerin çevre dostu ya da çevreye duyarlı yönetim ve işletmecilik anlayışıyla hareket ettiğinin bir göstergesi olduğu için önem kazanan bir semboldür. Uluslararası bir çevre ödülü olan; plaj, marina ve yatlarla verilen mavi bayrak, ilk olarak 1985 yılında yüzme suyu kalitesiyle ilgili verilmiş ve bu tarih çevre sertifikasyonu için bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir (Font, 2002: 198). Uluslararası alanda ilk kez Fransa'da 1985, Avrupa Birliği'nde 1987, Türkiye'de ise 1993 yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Dünyada 49 ülkede Avrupa'da ise 30 ülkede uygulanmaktadır. Programın Türkiye temsilciliğini TÜRÇEV (Türkiye Çevre Eğitim Vakfı) üstlenmekte ve program Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (Foundation for Environmental Education-FEE) tarafından koordine edilmektedir (Mavi Bayrak, 2020).

Mavi bayrak, gerekli şartları taşıyan nitelikli plaj, marina ve yatlarla verilen uluslararası bir çevre ödülüdür. Temiz, bakımlı güvenli, donanımlı ve bu bağlamda uygar ve sürdürülebilir bir çevrenin ifadesidir (TÜRÇEV, 2020a). Mavi bayrak ödülü yalnızca bir sezon için verilmektedir. Bir plaj veya marina mavi bayrağa uygunluk için gerekli zorunlu kriterleri sağladıktan sonra azami miktardaki kılavuz ölçütlerini de yerine getirmesi için teşvik edilmektedir. Ödüle başvuru yapmak isteyen plaj ve marinalar FEE'ye bağlı olan ulusal mavi bayrak uygulayıcısı ile irtibata geçmelidir. Ulusal uygulayıcılar başvuru ile ilgili form ve talimatları sağlar. Başvurular önce ulusal daha sonra uluslararası jüri tarafından incelenir. Ulusal jüri ülkesindeki başvuruları değerlendirmek üzere yılda bir kez toplanır. Kabul edilen adaylar uluslararası jüriye sevk edilir (Fışkın vd., 2016: 233). Onaylanan başvurular ulusal jüriden uluslararası jüriye gönderilir. Uluslararası jüri değerlendirme yapar; hangi plaj, marina ve yatlarla mavi bayrak verileceğine karar verir. Sezon boyunca deniz suyu kalitesi takip edilmektedir. Ulusal komite sezonda en az bir kez denetim gerçekleştirir. Ayrıca uluslararası denetçiler de haberli veya habersiz denetimler gerçekleştirmektedirler. Zorunlu kriterlere uyulmaması durumunda mavi bayrak bütün sezon boyunca geri çekilmektedir (Blue Flag, 2020).

Tablo 1 incelendiğinde, Türkiye’de 2019 yılı itibari ile; 463 plaj, 22 marina, 15 yatın mavi bayrak sembolü bulunduğu görülmektedir.

**Tablo 1.** 2019 yılı illere göre mavi bayrak sayıları

	<b>Plaj</b>	<b>Marina</b>	<b>Yat</b>
<b>Antalya</b>	202	5	8
<b>Muğla</b>	102	7	1
<b>İzmir</b>	49	3	2
<b>Aydın</b>	30	2	1
<b>Balıkesir</b>	22	1	3
<b>Çanakkale</b>	13	-	-
<b>Samsun</b>	12	-	-
<b>Mersin</b>	8	1	-
<b>Tekirdağ</b>	7	-	-
<b>Kocaeli</b>	6	-	-
<b>Sakarya</b>	3	-	-
<b>Düzce</b>	3	-	-
<b>Ordu</b>	2	-	-
<b>Yalova</b>	1	1	-
<b>Kırklareli</b>	1	-	-
<b>Van</b>	1	-	-
<b>İstanbul</b>	1	2	-
<b>Toplam</b>	<b>463</b>	<b>22</b>	<b>15</b>

**Kaynak:** www.mavibayrak.org.tr

Dünya genelinde mavi bayraklı plaj sayılarına bakıldığında, ilk sırada İspanya’nın olduğu, Türkiye’nin ise Yunanistan’ı takiben üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir (Tablo 2).

**Tablo 2.** 2019 yılı uluslararası mavi bayraklı plaj sayıları

<b>Ülke</b>	<b>Plaj Sayısı</b>
İspanya	566
Yunanistan	515
Türkiye	463
Fransa	395
İtalya	385
Portekiz	352
Danimarka	197
Hırvatistan	96
İrlanda	80
İngiltere	71
Diğer 40 ülke	680
<b>Toplam</b>	<b>3800</b>

**Kaynak:** www.mavibayrak.org.tr

Plajlar için mavi bayrak kriterleri; çevre eğitimi ve bilgilendirme, yüzme suyu kalitesi, çevre yönetimi, can güvenliği ve hizmetler başlıkları altında toplanmıştır. Marina kriterleri ise, çevre eğitimi ve bilgilendirme, çevre yönetimi, güvenlik ve hizmetler, su kalitesi, kurumsal sosyal sorumluluk, halkın katılımı olarak belirlenmiştir. Kriterler zorunlu ve kılavuz kriterler şeklinde ayrılmış olup, mavi bayrak alabilmek için zorunlu kriterlere uyulması gerekmekte, kılavuz kriterlere ise uyulması önerilmektedir (Mavi Bayrak, 2020).

Kıyı kesiminde yer alan konaklama işletmeleri için plajlar önemli bir çekicilik özelliği taşımaktadır. Her ne kadar mavi bayrak sembolü plaj, marina ve yatlara verilse de konaklama işletmeleri de temiz ve güzel plaja sahip olmasını tanıtım aracı olarak kullanmakta ve müşteri çekebilmektedir. Bu anlamda mavi bayrak sembolüne sahip olmak konaklama işletmeleri için büyük önem taşımaktadır. Mavi bayrak dünya çapında bilinirliği olan önemli bir semboldür. Potansiyel bir müşterinin bir konaklama işletmesi tercihinde dikkate alınan hususlardan biri olabilmektedir.

Klein ve Dodds (2017) mavi bayrağın etkinliğini belirlemek için plaj yöneticileriyle yaptıkları görüşmeler neticesinde, mavi bayrak belgelendirme sisteminin çevre koruma veya çevre yönetiminden ziyade bir tanıtım aracı olarak kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde faaliyet gösteren otel, tatil köyü ve marina yöneticileriyle gerçekleştirilen bir araştırmada mavi bayrak sembolünün bir pazarlama aracı olarak görülmesine rağmen, sembolün taşıdığı gerçek anlamın işletmeler tarafından iyi anlaşılmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Eser ve Ilgaz Sümer, 2013: 448). Ampirik kanıtlar mevcut mavi bayrak sertifikasının turistlerin gelecekte destinasyonu ziyaret etme kararını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Capacci vd., 2015: 88).

### **3.3. Yeşillenen Oteller (Greening Hotels)**

TUROB (Türkiye Otelciler Birliği) tarafından hayata geçirilen TUROB, Bureau Veritas ve Sürdürülebilirlik Akademisi'nin iş birliğiyle yürütülen Yeşillenen Oteller (Greening Hotels) Sertifika Programı, sürdürülebilir turizmi yaymak amacıyla turizm işletmelerini daha yeşil olmaya teşvik etmektedir. 2009 yılında başlayan proje ile yeşil konaklama işletmelerinin sayısının artırılması hedeflenmektedir (Yeşillenen Oteller, 2020).

Yeşillenen oteller projesinde aday işletmelerin değerlendirilmesi enerji yönetimi, su yönetimi, iç hava kalitesinin artırılması ve atık azaltımı/geri dönüşüm olarak belirlenen 4 ana kriter temelinde gerçekleşmektedir. Otel lobisi ve açık alanlar, odalar, yemekhane,

çamaşırhane, ofisler gibi alanlar 4 temel kriterin altında yer alan birçok kritere bağlı olarak değerlendirilmektedir. Kriterleri başarıyla yerine getiren işletmelere “Greening Hotels” sertifikası verilmektedir (TUROB, 2012).

Programın amacı, çevreye duyarlılık konusundaki motivasyonu artırmaktır. Turizm sektöründe rekabet edebilmenin sürdürülebilir turizm ilkelerine bağlı kalarak mümkün olabileceği düşüncesiyle, sürdürülebilir turizmin gelişmesine önemli katkılar sağlayan Yeşillenen Oteller Projesi, çevreye duyarlı tüketici sayısının artmasını sağlamakta ve işletmeleri daha yeşil olmaya teşvik etmektedir (Sürdürülebilirlik Akademisi, 2019). Yeşillenen otel sertifikası sektörde rekabet edebilme avantajı sağlama, sürdürülebilir yönetim ve iş modelleri oluşturma, müşteri memnuniyeti, işletme giderlerini azaltıp maliyetleri düşürme, sürdürülebilir gelecek için değişimi yönetmede başarı sağlamaktadır. Diğer taraftan projeye doğal kaynakları korumak, su ve enerji tasarrufu sağlamak, yenilebilir enerji kullanmak, atıkları yönetmek, geri dönüşüm, çevre korumayla ilgili politika ve düzenlemelerle çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamak hedeflenmektedir (Yeşillenen Oteller, 2020).

### **3.4. Yeşil Anahtar**

Yeşil anahtar uygulaması, çevre koruma alanındaki girişimleri destekleyen, iklim değişikliğinin önlenmesini ve sürdürülebilir turizme katkı sağlamayı amaçlayan uluslararası bir eko etikettir. İlk olarak Danimarka’da 1994 yılında uygulamaya başlanan programa, 1998’de Fransa katılmış ve kamp alanları belgelenmiştir. 2002’de Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı’nın (Foundation For Environmental Education-FEE) uyguladığı beşinci programdır. Program Türkiye’de 2011 yılından itibaren TÜRÇEV (Türkiye Çevre Eğitim Vakfı) tarafından yürütülmektedir (TÜRÇEV, 2020b).

Yeşil anahtar, turizm endüstrisi için, çevresel sorumluluğu ve sürdürülebilir işletmeciliği amaçlayan önemli bir mükemmellik standardıdır. Bu saygınlık göstergesi eko etiket, FEE tarafından belirlenen kriterlere sıkı bir şekilde uyulduğunu garanti etmektedir. Müşteriler açısından ise yeşil anahtara sahip bir işletmeyi tercih etmek, çevre ve sürdürülebilirliğe yönelik farkındalık yaratmaya katkıda bulunmak anlamına gelmektedir (Green Key, 2020). Yeşil anahtar kriterleri; çevre yönetimi, personel eğitimi, misafirlerin bilinçlendirilmesi, su tasarrufu, yıkama ve temizleme, atık yönetimi, enerji tasarrufu, yiyecek içecek, iç çevre, yeşil alan ve bahçeler, yeşil aktiviteler, idari ve yönetim, kurumsal sosyal sorumluluk olarak belirlenmiştir (TÜRÇEV, 2020c).

Yeşil anahtar ödülünün geçerliliği bir yıl olup, yıllık olarak yenilenmelidir. Başvuran tesisin ilk başvurusu, bir ön denetim bir sezon denetimi olmak üzere iki denetim şeklinde yapılmaktadır. Başvuru yenilemek isteyen tesisler için iki yılda bir denetim yapılır. Bunun yanında her yıl doküman değerlendirmesi yapılmaktadır. Başvuru süreci; online başvuru formunun doldurulması, başvuru evraklarının gönderilmesi, ön denetimlerin yapılması, başvuruların jüri tarafından değerlendirilmesi şeklindedir (TÜRÇEV, 2020d).

Yeşil anahtar uygulamasında; sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı kalarak kaynakları etkin kullanmak, yalnızca işletmelerde değil, üretim ve tüketim sürecindeki bütün paydaşlarda çevre koruma ve sürdürülebilirlik bilinci geliştirmek, işletmeleri daha fazla çevreci uygulamalar yapmak, tüketicilerde de çevreci işletmeleri tercih etmeleri konusunda farkındalık oluşturmak amaçlanmaktadır. Atay vd.'ne (2017) göre ise yeşil anahtarın amaçları şu şekildedir:

- Çevre dostu ve sürdürülebilir işletme teknoloji yöntemlerini kullanmak, kaynak kullanımını azaltmak,
- Bütün paydaşlar ve işletme çalışanlarında farkındalık yaratmak,
- Çevreci ve sürdürülebilir yöntem kullanımını artırmak, turizm endüstrisinde genel olarak davranış değişiklikleri için bilgi sunmak.

Yeşil anahtar ödülü uluslararası nitelik taşımasından dolayı işletmelerin yalnızca ulusal değil uluslararası anlamda da tanınırlığına katkı sunmakta, işletmeler için ödüle sahip olmak önemli görülmektedir. Buna ilaveten hem ulusal hem de uluslararası alanda işletmenin imajını güçlendirmek ve müşteri çekmek anlamında oldukça önemli bir semboldür. Türkiye’de yeşil anahtara sahip olmak için başvuru yapan işletmelerin %90’a yakını sertifika almaya hak kazanmıştır. Genellikle kıyı kesiminde faaliyet gösteren bu otellerin, sertifikayı hem kurumsallaşmanın bir gereği hem de pazarlama fonksiyonunun başarıyla gerçekleştirilmesinde önemli bir etken olarak gördükleri ifade edilmektedir (Aslan ve Güneş, 2015: 615).

#### **4. SONUÇ**

Bu çalışmada, konaklama işletmelerinde çevre dostu yönetim ve çevre dostu uygulamalar konusunda kavramsal bir değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır. Çevreye duyarlılık konusundaki artan hassasiyet konuyla ilgili ayrıntılı bilgiye ve çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu konu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır.

Doğa ve çevre duyarlılığının her geçen gün artması, müşterilerin otel tercihlerinde doğaya duyarlı işletmeleri tercih etmeleri, hükümet ve çevrecilerin artan baskıları, tanıtım ve

rekabet edilebilirliğinin artırılması gibi nedenlerden dolayı konaklama işletmelerinde de çevre dostu yönetim ve uygulamalar önem kazanmaya başlamıştır. Bu gelişmelerin yanında, turizm faaliyetlerine katılan kişi sayısının artmasına bağlı olarak turizmde belirsizlikler de aynı düzeyde artış göstermektedir. Kaynağa bağımlı olması ancak kaynak kullanımının aşırı olması ve korumadan uzak bir anlayışla gerçekleşmesi turizmin geleceği konusunda endişe yaratmaktadır. Bu durum turizmin her alanında ve bütün paydaşlarında olduğu gibi özellikle konaklama işletmelerini çevrenin korunmasına ilişkin daha fazla önlem almaya itmiştir.

Çevre yönetimi uygulamalarını gerçekleştirmek, bazı konaklama işletmeleri için yalnızca rekabet aracı olabilirken, bazıları için ise nitelikli bir çevreye duyarlılık göstergesi olup, gerçekten çevre koruma anlayışını yansıtmaktadır. Sürdürülebilirlik konusunda duyarlı olan konaklama işletmeleri çevre yönetimi uygulamalarını işletme misyonu haline getirebilirken, daha rekabetçi düşünen işletmeler imaj güçlendirme ve diğer işletmelere ayak uydurmanın bir gereği olarak da çevre dostu uygulamalara yönelebilmektedir. Ancak bu durum bir zorunluluğun ötesinde hassasiyetle üzerinde durulması gereken bir konu olarak görülmelidir. Diğer taraftan büyük ölçekli işletmelerin çevre dostu uygulamaları daha fazla dikkate aldıkları doğrultusunda bulgular olduğu görülmektedir (Mutlu ve Yıldız, 2015). Çevre dostu uygulamaların özellikle küçük işletmeler için çok maliyetli olacağı düşüncesine karşın, uzun dönemde sağlanacak tasarrufa ilişkin eğitimler verilerek, farkındalık oluşturulabilir.

Çevre dostu uygulamaların konaklama işletmelerine; maliyet tasarrufu, rekabet avantajı, ekolojik sorumluluk, yasallaştırma, sosyal yardım, yerel toplulukların desteği, verimliliğin artması, pazarlama ve operasyonel faaliyetlerin iyileştirilmesi gibi olumlu yansımaları olmaktadır (Akandere ve Zerenler, 2017: 82). Ayrıca çevre dostu uygulamalarla mevcut kaynakların korumadan uzak, uzun süreli kullanıma uygun olmayan yöntemlerle kullanılması yerine, alternatif kullanım metotları geliştirilerek daha etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımı sağlanabilmektedir. Bu noktada konaklama işletmelerine çevre dostu anlayışı benimsemeleri ve mavi bayrak, yeşil yıldız, yeşil anahtar ve yeşillenen oteller gibi birçok çevre dostu uygulamanın içinde yer almaları önerilebilir.

Kaynağa bağımlı bir sektör olan turizm için gelecekte kaynak bulma konusunda yaşanacak sıkıntıların öngörülmesi ve bu yönde adımlar atılması elzemdir. Bu noktadan hareketle, çevrenin korunması hususunda öncelikle konaklama işletmelerinin çevre bilincine sahip olması ve çevre dostu uygulamaların içinde bulunması sağlanmalıdır. Müşterileri de daha çok çevre dostu işletmeleri tercih etmeleri konusunda bilinçlendirmek gerekmektedir. Çalışma

kapsamında yalnızca birkaç çevre dostu uygulamaya yer verilmesi çalışmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. Bundan sonraki çalışmalarda diğer çevre dostu uygulamalara da yer verilmesi ve çevre dostu uygulamalarla sağlanan tasarruflara ilişkin ampirik çalışmalar yapılması da araştırmacılara öneri olarak sunulabilir.

## REFERENCES / KAYNAKLAR

- Akandere, G. & Zerenler, M. (2017). Yeşil otellerde yeşil tedarik zinciri yönetimi ve işletme performansı. *Çatalhöyük Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 77-98.
- Akatay, A. & Aslan, Ş. (2008). Yeşil yönetim ve işletmeleri ISO 14001 sertifikası almaya yönelen faktörler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 313-339.
- Akova, O., Yaşar, A. G., Aslan, A. & Cetin, G. (2015). Çalışanların çevre yönetimi algıları ve örgüt kültürü ilişkisi: Yeşil yıldızlı otellere yönelik bir araştırma. *Research Journal of Business and Management*, 2(2), 169-184.
- Al-Aomar, R. & Hussain, M. (2017). An assessment of green practices in a hotel supply chain: A study of UAE Hotels. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 32, 71-81.
- Alexander, S. (2002). *Green hotels: Opportunities and resources for success* (C., Kennedy, Ed.). Portland: Zero Waste Alliance.
- Alnıaçık, Ü. (2009). Tüketicilerin çevreye duyarlılığı ve reklamlardaki çevreci iddialar. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 48-79.
- Altunöz, Ö., Arslan, Ö. E. & Hassan, A. (2014). Turistlerin yeşil pazarlamaya yönelik görüşlerinin demografik değişkenler kapsamında incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 43(1), 157-172.
- Arısoy, R. (2010). "Yeşil Yıldız" projesi ile oteller büyük tasarruflar yapabilir. Erişim Tarihi: 12.01.2020, <https://www.turizmuncel.com/makale/yesil-yildiz--projesi-ile-oteller-buyuk-tasarruflar-yapabilir-m120.html>.
- Aslan, E. & Güneş, G. (2015). Sürdürülebilir turizm ve konaklama işletmeleri için yeşil anahtar eko-etiketi. 1. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Sempozyumu*, 19-21 Kasım, Kastamonu, 608-617.
- Atay, L., Temirkanova, Z. & Gökdemir, S. (2017). Tur operatörlerinde yeşil uygulamalar: Yeşil tur operatörü ödülü. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(5), 17-32.
- Aykan, E. & Sevim, B. (2013). Konaklama işletmelerinde çevre yönetimi uygulamaları ve algılanan kurumsal itibar üzerindeki etkisi: Kayseri ve Nevşehir otelleri üzerinde bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 93-113.
- Blue Flag. (2019). Erişim Tarihi: 03.01.2020, <https://www.blueflag.global/application-procedure>.
- Bohdanowicz, P. (2005). European hoteliers' environmental attitudes greening the business. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 46(2), 188-204.
- Capacci, S., Scorcu, A. E. & Vici, L. (2015). Seaside tourism and eco-labels: The economic impact of Blue Flags. *Tourism Management*, 47, 88-96.
- Ceyhan, S. & Ada, S. (2015). İşletme fonksiyonları açısından çevreye duyarlı işletmecilik. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(26), 115-137.
- Denn, S. & Burnett, J. (2002). Water use in hotels in Hong Kong. *Hospitality Management*, 21, 57-66.

- Erdogan, N. & Baris, E. (2007). Environmental protection programs and conservation practices of hotels in Ankara, Turkey. *Tourism Management*, 28, 604-614.
- Eser, Z. & Ilgaz Sumer, S. (2013). Managers' concerns to use Blue Flag as a marketing tool in tourism industry in Turkey. *Proceedings of ASBBS*, 20(1), 448-456.
- Fışkın, R., Çakır, E. & Özkan, E. D. (2016). Mavi bayrak uygulamasının önemi, ölçütleri ve ülkelere göre durum analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 224-247.
- Font, X. (2002). Environmental certification in tourism and hospitality: Progress, process and prospects. *Tourism Management*, 23, 197-205.
- Gökdeniz, A. (2017). Konaklama sektöründe yeşil yönetim kavramı, eko etiket ve yeşil yönetim sertifikaları ve otellerde yeşil yönetim uygulama örnekleri. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 7(1), 70-77.
- Green Key (2020). Erişim Tarihi: 12.02.2020, <https://www.greenkey.global/our-programme>.
- Güneş, G. (2011). Konaklama sektöründe çevre dostu yönetimin önemi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 45-51.
- Kızılırmak, İ. (2011). Dünyada ve Türkiye'deki turizm işletmelerinde çevre korumaya yönelik uygulamalar: Amacı ve önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 1-12.
- Klein, L. & Dodds, R. (2017). Blue Flag beach certification: An environmental management tool or tourism promotional tool? *Tourism Recreation Research*, 43(1), 39-51.
- Korkmaz, H. & Atay, L. (2017). Otel işletmelerinde yeşil pazarlama ve çevre sertifikalarının değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(4) 113-126.
- Kubickova, M., Parsa, H. G., Nusair, K. & Hu, H. S. (2015). Does green hotel image influence guests' behavior: The case of generation Y. *Journal of Services Research*, 14(2), 9-32.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı (2020). Erişim Tarihi: 06.01.2020, <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-11596/cevreye-duyarlilik-kampanyasi-yesil-yildiz.html>.
- Manaktola, K. & Jauhari, V. (2007). Exploring consumer attitude and behaviour towards green practices in the lodging industry in India. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(5), 364-377.
- Mavi Bayrak (2020). Erişim Tarihi: 02.01.2020, [http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikDetay.aspx?icerik\\_refno=10](http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikDetay.aspx?icerik_refno=10).
- Mesci, Z. (2014). Otellerin çevreci uygulamalarının değerlendirilmesi: Yeşil yıldızlı bir otel işletmesinde örnek olay çalışması. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 11(1), 90-102.
- Molina-Azorin, J. F., Tari, J. J., Pereira Moliner, J. & Lopez-Gamero, M. D. (2015). The effects of quality and environmental management on competitive advantage: A mixed methods study in the hotel industry. *Tourism Management*, 50, 41-54.
- Mutlu, Ç. & Yıldız, M. S. (2015). Konaklama işletmelerindeki çevre yönetimi uygulamalarının ve etkilerinin irdelenmesi: Alanya'da faaliyet gösteren 5 ve 4 yıldızlı konaklama işletmelerinde bir araştırma. *Akademik Bakış Dergisi*, 49, 107-126.
- Nemli, E. (2001). Çevreye duyarlı yönetim anlayışı. *I. Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 23-24, 211-224.
- Özer, L., Kement, Ü. & Gültekin, B. (2015). Genişletilmiş planlanmış davranış teorisi kapsamında yeşil yıldızlı otelleri tekrar ziyaret etme niyeti. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4), 59-85.
- Sezen Doğancılı, O. & Akbulut, B. A. (2015). Yeşil yıldız çevre etiketine sahip otellerin web sitelerinde yeşil pazarlamayı kullanmalarına ilişkin içerik analizi. *16. Ulusal Turizm Kongresi*, 402-417.



## *Düşmezkalender, E.*

Sürdürülebilirlik Akademisi. (2019). Erişim Tarihi: 12.01.2020, <https://surdurulebilirlikakademisi.com/calismalar/eko-etiket-sertifika/yesillenen-oteller-sertifikasi/>.

TUROB. (2012). Erişim Tarihi: 13.01.2020, <http://www.turob.com/tr/bilgi-merkezi/basin-bultenleri/yesil-is--green-business-konferansinda-greening-hotels-projesini-katilimcilar-ile-paylasti-b2360a6>.

TÜRÇEV. (2020a). Erişim Tarihi: 02.01.2020, [http://www.turcev.org.tr/V2/icerikDetay.aspx?icerik\\_id=10](http://www.turcev.org.tr/V2/icerikDetay.aspx?icerik_id=10).

TÜRÇEV. (2020b). Erişim Tarihi: 11.01.2020, [http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik\\_id=94](http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik_id=94).

TÜRÇEV. (2020c). Erişim Tarihi: 11.01.2020, [http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik\\_id=15](http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik_id=15).

TÜRÇEV. (2020d). Erişim Tarihi: 03.01.2020, [http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik\\_id=34](http://www.turcev.org.tr/v2/icerikDetay.aspx?icerik_id=34).

Türk, M. & Kara, E. (2018). Konaklama işletmelerinde çevre bilinci ve yeşil yönetim uygulamalarının işletme başarısına katkısı: Muğla ili üzerine bir araştırma. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 848-876.

TÜROFED. (2019). Erişim Tarihi: 04.01.2020, <https://www.turofed.org.tr/duyurular/yesil-yildiz-formu>.

Ünlüöner, K., Kızanlıklı, M. M. & Arslan, E. (2011). Otel işletmelerindeki eko-etiket ve sistem yönetim belgelerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *12. Ulusal Turizm Kongresi Bildiriler Kitabı*, 446-455.

Yen, C., Chen, C. & Teng, H. (2013). Perceptions of environmental management and employee job attitudes in hotel firms. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 12(2), 155-174.

Yeşillenen Oteller. (2020). Erişim Tarihi: 06.01.2020, <https://www.yesillenenoteller.com/>

Yılmaz, G. Ö., Özok, O. & Erdem, B. (2016). Konaklama işletmelerinde çevre dostu uygulamalar: Bodrum örneği. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 180-197.

## **Dergi Yayım İlkeleri**

- Dergiye gönderilen çalışmalar bilimsel ve özgün olmalıdır.
- Dergide kongre, sempozyum vb. bilimsel etkinliklerde sunulmuş ancak yayımlanmamış olan çalışmalar, belirtilmek şartı ile dergide yayımlanabilir.
- Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen çalışmalar daha önce başka bir yerde yayımlanmamış ve yayımlanmak üzere başka bir yere gönderilmemiş olmalıdır.
- Makalelerde yazar ünvanı, isimleri, kurumları ve e-mail bilgileri çalışmanın en başında ayrı bir sayfada belirtilmelidir.
- Makalenin tamamının 10.000 kelimeyi geçmemesine özen gösterilmelidir.
- Dergide yayımlanan makalelerin gönderim ve kabul tarihleri makalelerin ilk sayfasının altında gösterilir.

## **Dergi Yayın Süreci ve Kuralları**

- Dergide yayınlanmak üzere gönderilen bilimsel çalışmalar, editör ve/veya yayın kurulu tarafından dergi ilke ve yazım kurallarına uygunluğu incelenir.
- Uygun bulunan özgün çalışmalar, kör hakemlik ilkeleri doğrultusunda hakem kurulundan en az 2 hakeme gönderilir.
- Hakemlerden 15 gün içerisinde değerlendirme kabul onayı gelmediği takdirde çalışma başka bir hakeme gönderilir.
- Ayrıca, değerlendirilmesi amacıyla hakemlerden 1 ay içerisinde değerlendirme raporu gelmediğinde çalışma değerlendirilmek üzere başka bir hakeme gönderilir.
- Hakemlerden gelecek kararlar doğrultusunda özgün çalışmalar yayınlanır ya da reddedilir.
- Dergi yayın ilkelerine ve yazım kurallarına uygun olmayan çalışmalar çalışma sahibine/sahiplerine düzeltmeleri sağlamaları için geri gönderilir.
- Dergide yayınlanan çalışmalar için ücret alınmamakla birlikte, çalışması yayınlanan yazar/yazarlara da ücret ödenmemektedir.
- Ayrıca, yazar/yazarlar dergiye gönderilen çalışmaların tüm yayın haklarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi'ne ait olduğunu kabul eder.
- Dergide yayınlanan çalışmaların bilimsel ve hukuksal sorumluluğu yazarlarına aittir

## **Yazım Kuralları**

- Tüm makaleler, A4 kâğıdı (210 x 297 mm) boyutunda her kenardan 2,5 cm boşluk bırakılarak, Microsoft Word yazılım programı kullanılarak yazılmalıdır.
- Yazı karakteri Times New Roman ve bütün bölümleri 12 punto, 1.5 satır aralıklı iki yana yaslanmış olmalıdır. Girinti ilk satır ve 1,25 olmalıdır.
- Makalelerde sayfa numarası olmamalıdır.
- Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığının, ilk harfleri büyük, koyu ve sayfaya ortalanmış olarak yazılmalıdır. Türkçe ve İngilizce başlıkların 16 kelimeyi aşmamalıdır.
- İngilizce çalışmalarda Türkçe, Türkçe çalışmalarda ise, İngilizce özet yer almalıdır. Özet/Abstract mümkün olduğunca 250 kelimeyi aşmamalı ve iki yana yaslı olmalıdır.

Özet/abstract başlıklarının altında 5 kelimeyi aşmayan anahtar kelime/keywords bulunmalıdır.

- Giriş bölümünden itibaren bütün bölümler numaralandırılmalıdır. Numaralandırma 1., 1.1. 1.2, 1.3., şeklinde olmalı ve mümkün olduğunda 3 alt başlıktan fazlası kullanılmamalıdır.
- Tablo ve şekiller gerektiğinde 8 puntoya kadar düşürülerek tek sayfaya sığdırılmalıdır. Tek sayfaya sığmayan tablo ve şekiller ek olarak çalışmanın en sonunda gösterilmelidir. Metin kısmındaki tabloların kaynakları tablo ve şekil altında verilmelidir. Tablo ve Şekillerin numaraları kendi içerisinde sıralı ve tablo veya şekil üstünde yerelmalıdır.
- Makalede kullanılan kaynaklar metin içinde tek yazarlı olduğunda, (yazar adı, Yayın yılı, Sayfa numarası) yani (Acar, 2016: 25) örneğine uygun olarak gösterilmelidir. İki yazarlı kaynaklar, (Ataman ve Hacırüstemoğlu, 2002: 78) üç ve daha fazla yazarlı kaynaklar için, (Güneş vd., 2015: 97) şeklinde metin içi kaynak kuralına uyulmalıdır. Ayrıca metnin tamamına atıf yapılmakta ise, (Güvemli, 2014), yazar adı belli değilse, (TBMM, 2017: 3) örneklerine bağlı kalınmalıdır.
- Kaynaklar, “Kaynakça” ismi ile sonuç bölümünden sonra ve eklerden önce alfabetik olarak numaralandırılmadan sıralanmalıdır. Kullanılan kaynakların Doi numarası varsa mutlaka kaynakçada yer almalıdır.

Kaynakça’da kaynak gösterimi,

**Tek yazarlı kitaplar için,**

- Karakaya, M. (2014). *Maliyet muhasebesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.

**İki ve daha fazla yazarlı kitaplar için,**

- Acar, D. & Tetik, N. (2009). *Genel muhasebe*. Detay Yayıncılık.

**Tek yazarlı editörlü kitaplar için,**

- Özbek, M. (Ed.) (2005). *Kamusal alan*. İstanbul: Hil.

**Çok yazarlı editörlü kitaplar için,**

- Gibbs, J.T. & Huang, L.N. (Eds.). (1991). *Children of color: psychological intervention*. San Francisco: Jossey-Bass.

**Editörlü kitaptan bölüm alınmışsa,**

- Siyez, D.M. (2008). Fiziksel gelişim. In A.Kaya (Ed.), *Eğitim psikolojisi* (ss. 113-146). Ankara: Pegema

**Çeviri kitaplar için,**

- Bahtin, M. M. (2004). *Dostoyevski poetikasının sorunları* (C. Soydemir, Çev.) İstanbul: Metis.

**Derlenmiş bir kitaptaki yazı için,**

- Karasu, B. (1997). İmge üretiminde roman hâlâ ilk sırada. *Ne kitapsız ne kedisiz* (ss. 13-22). İstanbul: Metis.

#### **E-kitap için,**

- McLaney, E. (2009). *Business Finance*. Erişim tarihi: 25.04.2017, <http://www.books.mec.biz/tmp/books/E58R5U5EUTFE1SF8SBF3ZSBVUI16N6.pdf>.

#### **Tek yazarlı makaleler için,**

- Usul, H. (1996). Sermaye piyasalarının bütünleştiği dünyamızda Türk sermaye piyasası'nda muhasebe denetimi sorunları ve çözüm önerileri. *SDÜ İİBF Dergisi*, 1(1), 87-96.

#### **İki ve daha fazla yazarlı makaleler için,**

- Solmaz, B., Tekin, G., Herzem, Z. & Demir, M. (2013). İnternet ve sosyal medya kullanımı üzerine bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 7(4), 23-32.

#### **Elektronik makaleler için,**

- Von Ledebur, S. C. (2007). Optimizing knowledge transfer by new employees in companies. *Knowledge Management Research & Practice*. 5(4), 229-236. doi: 1 0.1 057/palgrave.kmrp.8500141

#### **Gazete makalesi için,**

- Schwartz, J. (1993, Eylül 30). Obesity affects economic, social status. *The Washington Post*, p. A1, A4.
- Brody, J. E. (2007, Eylül 11). Mental reserves keep brain agile. *The New York Times*. Erişim tarihi: 11.09.2007, <http://www.nytimes.com>

#### **Yazarı belli olmayan kaynaklar,**

- *İç Tüzük*. (1973). Ankara.

#### **Gözden geçirilmiş ya da genişletilmiş baskılar için,**

- Büyüköztük, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (18. Baskı)*. Pegem Akademi: Ankara.

#### **Yayınlanmamış/Basılmamış tezler için,**

- Aysuna, C. (2006). *Tüketici etnosentrizmi etkisini ölçmede CETSCALE ölçeği ve Türkiye uygulaması*(Basılmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

#### **İnternet kaynakları**

- Akdoğan, A. (2008). *Yeni yerel yönetim yasalarında katılım*. Erişim tarihi: 02.01.2011, [http://www.yayed.org.tr/resimler/ekler/21fa74b50ba3f7c\\_ek.pdf?tipi=7&turu=X&sube=0](http://www.yayed.org.tr/resimler/ekler/21fa74b50ba3f7c_ek.pdf?tipi=7&turu=X&sube=0).

### **Çok ciltli çalışmalar için,**

- Pflanze, O. (1963-1990). *Bismarc and the development of Germany* (Cilt 1-3). Princeton, NJ: Princeton University Press.

### **Ansiklopediler,**

- Akün, Ö. F. (1992). Divan edebiyatı. *Diyanet vakfı islâm ansiklopedisi* (ss. 398-422). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

### **Rapor ve Teknik Makaleler,**

- Gencil Bek, M. (1998). Mediscape Turkey 2000 (Report No. 2). Ankara: BAYAUM.

### **Röportaj için,**

- Eğer başkası tarafından yapılmış röportajdan alıntılama yapılacaksa ve görüşme geri kazanılabilir bir formdaysa (örneğin, bir kayıt, transkript, yayınlanmış soru-cevap), röportajı yapıldığı kaynak için uygun referans formatı kullanılır.
- ODTÜ Genç Girişimciler Topluluğu. (2015). *Girişimcilik öyküleri*. Ankara: Elma Yayınevi.

### **Fotoğraf için,**

- Adams, Ansel. (1927). *Monolith, the face of Half Dome, Yosemite National Park* [Fotoğraf]. Art Institute, Chicago.

Kaynakça'ya ilişkin belirtilmeyen kaynak gösterimi APA 6 sistemine göre yapılmalıdır.

### **Makale Gönderimi**

Makale gönderimi sadece internet üzerinden derginin web sayfasına yüklenmelidir. Makalenin gönderimi sonrasındaki bütün süreçler dergi web sayfasından yazarlar tarafından takip edilmelidir. Makale ile ilgili bütün düzeltmeler ve değişiklikler dergi web sayfası üzerinden yapılacaktır. İstenilen düzeltme ve değişiklikler 1 ay içinde yapılmazsa makale otomatik olarak reddedilecektir.

### **Yayın Etiği**

#### Yazarlar için:

1. Yazarlar, çalışmalarını etik kurallara uygun olarak hazırlanmalıdır.
2. Çalışmanın sonuçları açık, anlaşılır ve dürüst olmalı; hatalı, literatüre ve örnekleme uygunsuz ve sahte veriler çalışmada kullanılmamalıdır.
3. Yazarlar, çalışmalarında kullandıkları yöntemleri açık bir şekilde tanımlamalı ve gelecek çalışmalarda başka yazarlar tarafından çalışma sonuçları doğrulanabilir olmalıdır.

4. Çalışmaların, derginin yayın ilkelerine ve yazım kurallarına uygun olması, intihal raporunun %20'nin altında olması, orjinal, başka yerde daha önce yayınlanmamış, yayınlanmak üzere kabul edilmemiş olması ve yayınlanmak için başka yerde değerlendirme sürecinde olmaması gerekmektedir.

5. Çalışmanın tüm sorumluluğu yazara aittir.

6. Çalışmada kullanılan finansman kaynakları varsa ya da çalışma belli bir proje tarafından destekleniyorsa, bu durum yazar tarafından çalışmada belirtilmelidir.

#### Hakemler için:

1. Hakemler, yazarların çalışmalarını dürüst, tarafsız ve bilimsel bir bakış açısıyla değerlendirmelidir.

2. Hakemler, yazarların çalışmaları ile ilgili bilgileri gizli tutmakla sorumludur.

3. Hakemler, herhangi bir çalışmada etik kurallara, bilimsel bakış açısına uymayan ve intihal kurallarını ihlal eden durumlarla karşılaştıklarında, editör kurulunu bilgilendirmelidir.

#### Editörler için:

1. Editörler, ticari düşünce ve değerlendirmelerden bağımsız olarak adil ve tarafsız kararlar vermeli, makale yayın süreçlerini adil ve tarafsız bir şekilde sağlamalıdır.

2. Editörler, şeffaf ve dürüst raporlamayı teşvik eden editoryal ilkeleri benimsemelidir.

3. Editörler, şüpheli ve uygun olmayan çalışmaları gerektiğinde iade ederek ya da ilgili hakemlere düzeltmeler ve kontroller için yönlendirmelidir.

4. Editörler, insan ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaların etik kurallara uygunluğu eleştirel ve tarafsız bir bakış açısıyla incelemelidir.

5. Yazarlardan ve hakemlerden istenilen koşullar açıkça belirtilmelidir.

6. Editörler, hakem süreçlerini takip etmelidir.

7. Editörler, editoryal çıkar çatışmalarını yönetebilecek uygun ilkeleri belirlemeli ve benimsemelidir.

8. Editörler, çalışmaların kabul edilmesine kadar gizliliği sağlamalıdır.

9. Reddedilen çalışmalar, yazarın yazılı izni olmadan başka amaçlarla kullanılmamalıdır.

10. Editörler, cinsiyet, yaş, ırk, din, etnik köken, siyasi görüş, cinsel yönelim, yaşanılan ülke gibi özelliklerden dolayı yazarlara karşı ayırım uygulamamalıdır.

Kaynaklar: Wager, E. & Kleinert, S. (2011) ve Kleinert, S. & Wager, E. (2011) çalışmalarından alıntı yapılmış ve editör ve yazarlar için belirtilen tavsiyeler dikkate alınmıştır. Bakınız: COPE (Committee on Publication Ethics)'un Editör ve Yazarlar için Uluslararası Standartları.

Etik kurul kararının alınması gereken klinik ve deneysel insan ve hayvanlar üzerinde yapılan sosyal bilimler ile birlikte tüm bilim alanlarındaki çalışmalar için etik kurul onayının alınması gerekmektedir. Alınan etik kurul onayı ilgili makalede belirtilmeli ve belgelendirilmelidir. Ayrıca, etik kurul onayının alınması gerekli olan çalışmalarda; kurum, tarih ve karar/sayı numarası ile ilgili etik kurul onay bilgileri yazar/lar tarafından makalelerinde belirtilmelidir. Bu bilgiler, makalenin ilk ya da son sayfasında olmalıdır. Bununla birlikte, çalışmanın uluslararası deklarasıyona, kılavuza vb. uygun gerçekleştirildiği beyan edilmelidir. Ayrıca, olgu sunumlarında “Aydınlatılmış Onam Formu”nun alındığı makalede yazar/lar tarafından ifade edilmelidir.

(Kaynak: TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin dergi başvuru ve değerlendirme kriterleri esas alınmış ve kaynak gösterilmiştir.)

**MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ UYGULAMALI BİLİMLER DERGİSİ**  
**HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU**

Değerlendirilen Makale Adı:

Değerlendirme Tarihi:

**Lütfen aşağıdaki kutulardan uygun olanları işaretleyiniz.**

**1. Çalışmanın Türkçe başlığı özeti ve anahtar kelimeleri çalışmanın içeriğine uygun mudur?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**2. Çalışmanın İngilizce başlığı özeti ve anahtar kelimeleri içeriğe uygun mudur?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**3. Çalışmanın özetinde çalışmanın amaç yöntem ve sonuçlarına yer verilmiş mi?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**4. Çalışmada kullanılan veri ve bilgiler çalışmanın içeriğine uygun mu?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**5. Çalışmanın yazım dili uygun ve anlaşılabilir mi?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**6. Çalışmanın yöntemi çalışmanın amaç ve konusuna uygun mu?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**7. Çalışmada sonuçlara objektif olarak ulaşılmış mı?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**8. Çalışmada kullanılan kaynaklar çalışma konusu ile ilgili mi?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**9. Çalışmanın kaynak sayısı çalışma konusu ve amacına yönelik midir?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**10. Çalışmada kullanılan kaynaklar güncel midir?**

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**11. Çalışma özgün ve ilgili bilim dalına katkısı bulunmakta mıdır?\***

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**12. Çalışma dergide yayımlanmaya uygun mudur?**

Bu haliyle yayımlanabilir.

Düzeltmesi/değiştirilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır.

Düzeltmesi/değiştirilmesi gereken fazlaca hususlar bulunmaktadır.

Bu dergide yayımlanması uygun değildir.



**13. Eleştiri ve Önerileriniz (Yazarlar İçin) ?**

**14. Editöre Not:**

\* 1'den 10'a kadar puan veriniz. (10= En olumlu ..... 1= En olumsuz)

Hakem Unvanı Adı ve Soyadı

Tarih

İmza



## İSTİKLÂL MARŞI

*Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;  
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.  
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;  
O benimdir, o benim milletimindir ancak.*

*Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilal!  
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?  
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl...  
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!*

*Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.  
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!  
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.  
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.*

*Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,  
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.  
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,  
'Medeniyet!' dediğin tek dişi kalmış canavar?*

*Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.  
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.  
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...  
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.*

*Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı:  
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.  
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:  
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.*

*Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?  
Şühedâ fişkırarak toprağı sıksan, şühedâ!  
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,  
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüdâ.*

*Ruhumun senden, İlahî, şudur ancak emeli:  
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.  
Bu ezanlar-ki şahadetleri dinin temeli-  
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.*

*O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,  
Her cerihamdan, İlahî, boşanıp kanlı yaşım,  
Fışkırır ruh-ı mücerred gibi yerden na'sım;  
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.*

*Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!  
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.  
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:  
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;  
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklâl!*

**Mehmet Âkif Ersoy**