

# erzincan binali yıldırım üniversitesi



## İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi



<http://iibf.erkzincan.edu.tr>  
[ebyuiibfdergi@gmail.com](mailto:ebyuiibfdergi@gmail.com)



---

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM  
ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER  
FAKÜLTESİ DERGİSİ

# İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

---

## Sahibi / Owner

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İİBF Adına

Prof. Dr. Selahattin YAVUZ

Dekan / Dean

## Editörler / Editors

Prof. Dr. Selami GÜNEY (Baş Editör / Editor in Chief)

Doç. Dr. Şule Yüksel YİĞİTER (Editör Yardımcısı/ Assistant Editor)

Doç. Dr. Müge MANGA (Editör Yardımcısı/ Assistant Editor)

Arş. Gör. Dr. Salim Sercan SARI (Editör Yardımcısı/ Assistant Editor)

Şekil ve Dizgi Sorumlusu Arş. Gör. Taha KARTAL

Dr.Öğr. Üyesi Emrah ÖZBAY (Dil Editörü / Language Editor)

**Cilt / Volume 4**

**Sayı / Number 1**

**Yıl/ Year** : 2022

**ISSN** : 2687-4431

## Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi yılda 2 kez yayımlanan ulusal hakemli bir dergidir. Asos Index ve İdealonline dizinlerinde taranmaktadır. Türkçe ve İngilizce dillerinde işletme, iktisat, bankacılık ve finans, sosyal hizmet, sağlık yönetimi, uluslararası ilişkiler, uluslararası ticaret, kamu yönetimi, siyaset bilimi, ekonometri ve ilişkili alanlarda makaleler yayımlar. Dergide yayımlanan makalelerin dil, bilim, yasal ve etik sorumluluğu yazara aittir. Makaleler kaynak gösterilmeden kullanılamaz. Tüm hakları mahfuzdur.*

## Sekreteryaya

Arş. Gör. Dr. Salim Sercan SARI

## İletişim

E-posta: ebyuifbdergi@gmail.com.tr

Telefon: 0 446 226 66 00 /41010

Adres: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İİBF 24100 / ERZİNCAN

**Copyright © Haziran 2022**



## ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Yıl / Year: 2022

Cilt / Volume: 4

Sayı / Number: 1

### İÇİNDEKİLER

- 1 - 22 *Default Riskine Dayalı Olarak Türkiye’de Konut Fiyat Köpüklerinin Varlığının Analizi: TRA 1 Bölgesinden Kanıtlar / Oğuzhan ECE*
- 23 - 41 *Drift Teorisi Bakış Açısıyla Havacılık Sektöründe Emniyet Kültürünü Şekillendirmek / Mehmet Akif ÖZER, Emrah ERDEM*
- 42 - 50 *G7 Ülkelerinde Ekonomik Büyüme ve Cari İşlemler Dengesi İlişkisi: Panel Veri Analizi / Bahar OĞUL*
- 51 - 64 *Terör Örgütlerinin Siber Uzay Kullanımı: Deaş Örneği / Kerim Emre KARABACAK*
- 65 - 71 *Seçmen Davranışları Konulu Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi / Nurgül ERGÜL GÜVENDİ*
- 72 - 81 *COVID-19 Pandemisinde Endüstri 4.0’ın Lojistik Sektörüne Etkisi / Fatma ÇELİK BAYRAM, Ömer KÖSE*
- 82 - 94 *Türkiye’de Havacılıkta Yolcu ve Uçak Trafiğinin Ekonomik Büyümeye Etkisi Üzerine Bir Uygulama / Nurullah ÖZBEY, Yusuf AKAN*
- 95 - 102 *Metaverse ve Sağlık Hizmetleri Üzerine Bir Değerlendirme / Ferhat Onur AĞAOĞLU, Lokman Onur EKİNCİ, Nurperihan TOSUN*

## **BİLİM DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD**

- Prof. Dr. Adem DURSUN / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Adnan ÇELİK / Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Atılhan NAKTİYOK / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Aysel ERCİŞ / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Bahtişen KAVAK / Hacettepe Üniversitesi
- PROF. Dr. Bener GÜNGÖR / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. F. Burcu CANDAN / Kocaeli Üniversitesi
- Prof. Dr. Dursun BİNGÖL / Türk Hava Kurumu Üniversitesi
- Prof. Dr. Eyyup YARAŞ / Akdeniz Üniversitesi
- Prof. Dr. Erdoğan KOÇ / Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi
- Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Fatih KARCIOĞLU / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Ganite KURT / Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
- Prof. Dr. Hüseyin AKTAŞ / Manisa Celal Bayar Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet DEMİR / Cumhuriyet Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Sadık ÖNCÜL / Cumhuriyet Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Şükrü AKDOĞAN / Erciyes Üniversitesi
- Prof. Dr. Muhammet Mustafa KISAKÜREK / Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
- Prof. Dr. Muhsin HALİS / Kocaeli Üniversitesi
- Prof. Dr. Mustafa GÜLMEZ / Akdeniz Üniversitesi
- Prof. Dr. Orhan ÇINAR / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Ömer Faruk İŞCAN / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Sanem ALİKİBAY / Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Serap ÇABUK / Çukurova Üniversitesi
- Prof. Dr. Seval KARDEŞ SELİMOĞLU / Anadolu Üniversitesi
- Prof. Dr. Sevgi Ayşe ÖZTÜRK / Anadolu Üniversitesi
- Prof. Dr. Sevtap ÜNAL / İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
- Prof. Dr. Sezer KORKMAZ / Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Tefik Şükrü YAPRAKLI / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Alpaslan YÜCE / Kafkas Üniversitesi
- Prof. Dr. Tülay YENİÇERİ / Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi
- Prof. Dr. Harun YENİÇERİ / Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi
- Prof. Dr. Hasan TAĞRAF / Cumhuriyet Üniversitesi
- Prof. Dr. Ramazan YANIK / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Canan Nur KARACABEY / Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Erdoğan KAYGIN / Kafkas Üniversitesi
- Doç. Dr. Abdulkadir KAYA / Bursa Teknik Üniversitesi
- Doç. Dr. Bilsen BİLGİLİ / Kocaeli Üniversitesi

Doç. Dr. Dilşad GÜZEL / Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Enes Emre BAŞAR / Bayburt Üniversitesi

Doç. Dr. Levent GELİBOLU / Kafkas Üniversitesi

Doç. Dr. Muhammed Kürşad TİMURÖĞLU / Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Rabia AKTAŞ / Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Doç. Dr. Şakir DIZMAN / Erzurum Teknik Üniversitesi

***Editörden,***

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisinin altıncı sayısı ile karşınızda olmaktan mutluluk duyuyoruz. Bu sayımızda sekiz adet makaleyi incelemenize sunuyoruz.

Emeği geçen bilim danışma kurulu üyesi hocalarımıza, değerli hakemlerimize ve yazarlarımıza teşekkür ederiz.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İİBF Dergisi yılda iki kez yayınlanmaktadır. 31 Aralık 2022 tarihinde yayınlanacak sekizinci sayısı için makale kabul süreci başlamıştır. Dergimize gönderilen makaleler için 10 gün içerisinde hakem süreci başlatılarak, yazarlara dönüş yapılmaktadır. Dergiye ulaşan makaleler geliş tarihine göre sıraya konulmaktadır. Makalelerinizi, değerlendirilmek üzere Dergipark sistemi üzerinden, <https://dergipark.org.tr/ebyuibfdergi> web sitesi aracılığı ile yüklemenizi rica ederiz.

**Prof. Dr. Selami GÜNEY**



## DEFAULT RİSKİNE DAYALI OLARAK TÜRKİYE'DE KONUT FİYAT KÖPÜKLERİNİN VARLIĞININ ANALİZİ: TRA 1 BÖLGESİNDEN KANITLAR

Oğuzhan ECE<sup>1</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, konut piyasasında fiyat köpüklerinin varlığını default riski ölçeğinde belirleme amacına sahiptir. Araştırma, Türkiye'de bölgesel sınıflandırma da Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi yer alan ve Erzurum, Erzincan ve Bayburt illerini kapsayan TRA1 bölgesi örnekleminde gerçekleştirilmiştir. 2013-2020 inceleme dönemine sahip araştırmada aylık veriler kullanılmıştır. İki aşamalı bir araştırma içeriğine sahip olan araştırmada öncelikle şehirler özelinde konut piyasası arz ve talep dengesi incelenmiştir. Araştırma döneminde Erzincan ilinde ciddi arz fazlalığı göze çarparken, Erzurum ve Bayburt illerin talep fazlalığının yaşandığı görülmüştür. Araştırmanın ikinci aşamasında TRA1 bölgesindeki iller için konut varlık köpüğünün olup olmadığı ARDL test istatistiğine dayalı olarak araştırılmıştır. Bölge için yapılan ekonometrik ve istatistiksel analizler sonucunda 96 aylık dönem için fiyat köpüğü gözlenmemiştir. Buna göre, araştırma dönemi için konut fiyatlamasının piyasa şartlarına göre belirlendiğini söylemek mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Fiyat Köpüğü, Temel Konut Fiyatları, Konut Fiyat Dinamikleri, Default Riski

## THE ANALYSIS OF THE EXISTENCE OF HOUSE PRICE BUBBLES IN TURKEY BASED ON DEFAULT RISK: EVIDENCE FROM TRA 1 REGION

### ABSTRACT

This study has the purpose of determining the existence of price bubbles in the housing market on the scale of default risk. The research was carried out in the sample of the TRA1 region, which is located in the Northeastern Anatolia Region in regional classification of Turkey and includes Erzurum, Erzincan and Bayburt provinces. Monthly data of 2013-2020 review period were used in the research. The content of this research has two stages. Firstly, the supply and demand balance of the housing market was examined regarding to the provinces. On the basis of the review period, while a prominent excess of supply stood out in Erzincan province, it was observed that there was an excess of demand in Erzurum and Bayburt provinces. In the second stage of the research, whether there is a housing price bubbles for the provinces in the TRA1 region was investigated on the basis of ARDL test statistics. As a result of econometric and statistical analyzes for the region, no price bubbles was observed within 96-month period. Accordingly, it is possible to say that the housing pricing for the research period is determined according to the market conditions.

<sup>1</sup> Doç. Dr., EBYÜ, Finans ve Bankacılık Bölümü, oguzhance25@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2443-9678



**Key Words:** Housing Price Bubble, Fundamental House Prices, House Price Dynamics, Default Risk

## GİRİŞ

İnsanlık tarihi kadar eski bir olgu olan barınma ihtiyacının tatmin vasıtası olduğu kadar önemli bir yatırım aracı ve servet biriktirme vasıtası olan konuta dair işlemlerin gerçekleştiği piyasa gelişmeleri önemli bir ilgi odağıdır. Bununla birlikte, gayrimenkul piyasalarının ilişkili olduğu geniş sektör yelpazesine sahip olması ve niteliksiz işgücü istihdamına olanak tanınması sebebiyle merkezi otoritenin yönetsel politikalarının referans noktasında yer alır. Gerek bireysel ilgi odağı olması ve gerekse yönetsel politikaların referans noktasını oluşturması bakımından, genel piyasa yapısındaki gelişme ve değişmelerin takip edilmesi elzem bir gerekliliktir. Bu gereklilikte fiyatların seyri ise en önemli hareket noktasını oluşturur.

Ekonomik temellere dayanmayan konut fiyatlarındaki değişikliklerin içeriğinde spekülasyon eğilimlerinin varlığı, aşırı hızlı yükselişleri takip eden geri çekilmeleri muhtemel kılar. Konut fiyatının temel değerini önemli düzeyde aştığı durumlarda oluşan şişkinlikler fiyat köpüğü olarak adlandırılır ve genel piyasa yapısında önemli bir risk unsuru oluşturur. 1634-1637 tarihli Lale Çılgınlığı, 1720 tarihli Güney Denizi, 1977-1990 tarihli Mississippi Köpüğü, 1987-1990 tarihli Japonya Köpüğü ve 1998-2000 tarihli İnternet Köpüğü, köpük literatürünün en çok bilinenlerindedir.

Konut piyasalarındaki köpük koşulları, yüksek fiyatların devam edeceğine ilişkin beklentilerin yarattığı talep artışları ile beslenirken konut edinimlerine yönelik fon gereksinimlerini karşılamaya yönelik kredi kullanım yoğunluklarını ve kredi faizlerinin de yükselmesini muhtemel kılar. Kredi taleplerindeki artışlar, konut edinimlerini artırırken konut fiyatlarını geri beslediğinden fiyat şişkinlikleriyle oluşan köpüklerin durulması yanında gayrimenkul piyasaları için önemli bir risk faktörü olan Default Riskinin de oluşumuna neden olur. Default riski, kredi borçlusunun borçlanma akdindeki sorumluluklarını tamamen ya da kısmen yerine getirememesinden kaynaklanan, kredi sisteminin çökmesine ya da finansal bir krizin sinyallerini işaret eden kredi kurumlarının zarar olasılığıdır. Kredi riski olarak da anılan bu risk, sadece piyasa faiz oranlarının yükselmesine bağlı olmayan genel piyasa yapısında var olan bir risktir. Gayrimenkul piyasalarındaki kredilendirme sürecinin aşırı uzunluğu, ekonomik koşullardaki değişimler default riskini besleyen sebeplerdendir (Ece, 2020:24).

Neticesi finansal kriz riskini üstlenen konut piyasalarına ilişkin fiyat köpüklerinin, sonlanmasından önce farkına varılarak önleyici ve iyileştirici yönetsel politikaların alınması için özel bir önemi işaret eder. Bu önemin şekillendirdiği araştırmanın literatüre sağlayacağı katkı ve önemi ise şu şekilde özetlenebilir: Öncelikle araştırma, genel piyasa koşullarının realitelerini hipotetik bir varsayım altında stabil kılmak suretiyle zamana dayalı değişikliklerin sonuçlar üzerindeki olumsuzluklarını elimine eden metodolojik sunuma sahip olmasıdır. Ayrıca finansal krizlerin ana sebepleri arasında yer alması ve 2008 ABD mortgage krizinin de temel gerekçeleri arasında anılan kredi riskine dayalı köpüklerin varlığının belirlenmesi ölçeği, sonuçların güvenilirliği için oldukça önemlidir. Bütün bunların yanında örneklem konut piyasaların spesifik özellikleri sonuçların Türkiye ölçeğinde değerlendirilmesi için kritik bir öneme sahip olmasıdır. Bütün bu gerekçe ve amaçların şekillendirdiği araştırmanın metodolojik sunumu, üç temel bölümde gerçekleştirilmiştir. Bunlar; konut fiyat köpüklerine ilişkin kavramsal bilgilerin sunulduğu birinci bölüm, ulusal ve uluslararası araştırma ve araştırma sonuçlarının tanıtıldığı ve literatür araştırmalarının sunulduğu ikinci bölüm ve Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilen uygulama ile uygulama bulgularının sunulduğu üçüncü bölüm ana başlıklarına sahiptir.

## 1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Gayrimenkul sınıflandırmasında konutların temel bir ihtiyacın tatminine yönelik olması ve önemli kazançlar vadeden yatırım aracı olması, konut yatırımlarını özellikle pasif yatırımcıların önemli bir alternatifi haline getirirken fiyat balonlarının da oluşumuna sebep olmuştur. Konutların bu özelliği, kredi kurumları açısından kullanılan krediler için önemli bir teminat sağlayan araç olarak görülerek konut lehine kredi yoğunlaşmalarının da nedenidir (Ece, 2020: 12).

Gerek genel piyasa yapısının işlevi ve gerekse varlık piyasasının bir enstrümanı olan gayrimenkullerin spesifik özellikleri yanı sıra gayrimenkul piyasalarının yapısal nitelikleri gerekçesinde fiyat balonu oluşumları; yatırım konusu varlığın oldukça pahalı bir mal olması, kısıtlı ve zaman gerektiren piyasa arzı, yerleşik talebe sahip olması gibi özellikler sebebiyle konut fiyatlarının piyasa uyumu arasında belli gecikmelerin bulunması olasıdır. Bu yüzden kısa vadede talep artışları arzın piyasa adaptasyonunun gerçekleşeceği süre boyunca piyasa fiyatına bir ivme kazandırır. İyimser yatırımcıların fiyatların yükseleceğinin devamlılığına ilişkin beklentileriyle talep yoğunlaşmasına dayalı fiyat balonlarının oluşumuna neden olur. Arzın piyasaya adaptasyonu ile normalleşen piyasada, fiyatlarda geri çekilmeler başlar. Piyasa arzının duyarlılık süresince, talep yoğunlaşmasına dayalı suni fiyat artışlarının normalleşmesi piyasa riskine kıyam kazandıran bir etken olarak karşımıza çıkar. (Ece, 2020: 35). Bununla birlikte gayrimenkul türleri içinde önemli bir paya sahip olan konutların gerek yapısal işlevi ve gerekse kredi kurumları açısından kullanılan krediler için önemli bir teminat aracı olarak görülmesi, talep yoğunluğuna dayalı fiyat köpükleri oluşturması yanında kredi kurumlarının kredi kullandırmalarında konut kredilerindeki yoğunlaşmanın da sebebi olmuştur. Bu durum, genel ekonomik sistem içinde finansal kriz oluşumlarının da kapısını aralamıştır. Bu bağlamda fiyat köpükleri Glaeser (2017:114)'e göre yığılma ekonomileri veya bina kısıtlamaları nedeniyle çok küçük olması durumunda ekonomik refahı artırabileceği dahi ileri sürülmüştür. Makul parametreler verildiğinde, herhangi bir finansal krizin büyük refah maliyetlerinin, ekstra inşaatın mütevazı faydalarından daha yüksek olması muhtemeldir ve bu yüzden konut köpüklerinin faydaları "refah üçgenleri" olarak tanımlanabilirken yaygın temerrüdün maliyetleri "refah dikdörtgenleri" şeklinde açıklanabilir (Glaeser, 2017:114). Genel piyasa koşullarındaki bu oluşum ve sebepler, konut fiyat köpükleri konusunu, tüketiciler, politika yapımcılar ve akademik çevre arasında konut balonlarını popüler kılarak önemli bir araştırma konusu haline getirmiştir. Ayrıca konut fiyat köpüklerinin ve buna dayalı patlamaların, finansal krizler üzerindeki etkinlikleri sebebiyle, politika yapımcıların fiyat köpüklerini tehlikeli bir şekilde büyümeden önce tespitinin yapması ve buna dayalı önleyici uygulamalara geçmeleri gerekliliğini ifade etmiştir. Gayrimenkul piyasalarının diğer yatırım piyasaları ile olan girift yapısı ve ülke ekonomisi üzerindeki etkinliği göz önüne alındığında bu gerekliliğin boyutları daha net bir şekilde belirlenmiş olacaktır. Bu bağlamda en yalın ifade ile fiyat köpüğü, konut fiyatının, söz konusu konuta sahip olmanın gerektirdiği ve ekonomik ömrü boyunca ortaya koymuş olduğu nakit akımlarının peşin değerleri toplamını ifade eden temel değerinden sapsmasıdır (Malkiel, 2010: 13). Konuttan sağlanacak net nakit akımlarının peşin değerleri toplamını ifade eden konutun temel fiyatı, rasyonel beklentilere dayalı denge fiyatı olarak değerlendirilir. Bu yüzden fiyat köpükleri, konutun piyasada oluşan fiyatının, temel fiyattan farklılaşması ya da piyasada oluşan fiyat bilgisini yansıtmayacak biçimde sapsmasıdır (Bergman & Serensen, 2021). Ancak bu sapma piyasanın arz yönünde, genel piyasa yapısındaki yüksek fiyatların devam edeceği beklentisini doğurur ve daha yüksek sermaye kazancı ile doğrulanarak sapsmaların katlanarak büyümesine neden olur (Shiller, 2003: 97). Rasyonel olmak için, fiyattaki böyle bir artışın sonsuza kadar devam etmesi ve böylesine belirleyici bir köpüğü mantıksız hale getirmesi gerekir (Blanchard & Watson, 1982:4). Oysa fiyatların dolgunluğu yüksek fiyat beklentileriyle beslenerek fazla değer tahminlerini sonuçsuz kılarak genel piyasa yapısında fiyat düzeltmesi veya geri çekilme ihtimalini gündeme getirir. Ancak risk varlık fiyatlarının hızla tersine dönmesi olmayıp fiyat sinyallerini de bozmasıdır. Bu sebeple tasarruf teşvikine yönelik kaynakların yanlış tahsisine ya da konut yatırımlarında

yoğunlaşmalara neden olur (Barlevy, 2007: 44-45 ). Gayrimenkullerin oldukça pahalı varlıklar olması düşünüldüğünde konut yatırımlarına yönelik finansman temini ihtiyaçlarının şekillendirdiği kredi büyümeleri sebebiyle finansal krizlere kapılar aralanmış olur. Krizlerin taşıdıkları fırsat olma nitelikleri yatırımcılar açısından realitesini korurken, yüksek fiyatların sürdürülebilir olmaması ekonomik durgunluk endişesini şekillendirerek önemli bir piyasa riskini şekillendirir (Hlavacek & Komarek, 2009: 2). Bu risk, fiyat yükselişleriyle köpüklerin oluşumuna neden olurken sert düşüşleriyle köpüğün sönmesi olgusunu geliştirir ve köpük oluşumları için ekonominin refah dönemlerinin varlığını gerekli kılar. Ayrıca fiyat dinamiklerinin öngörülebilir ve öngörülemeyen hareketlere ayrıştırılabileceği, öngörülebilir fiyat hareketlerinin makroekonomik değişkenler üzerinde öngörülemeyen fiyat bileşeninden daha büyük bir etkiye sahip olduğu unutulmamalıdır.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Konut fiyat köpüklerinin oluşumunda düşük faiz politikalarının etkilerinin varlığını ortaya koymayı amaçlayan Christian & Terhi (2012), araştırmalarını 14 OECD ülke örnekleminde gerçekleştirmişlerdir. Konut fiyatlarının temel değerlerinden sapmalarının konut fiyat köpüğü olarak nitelendirildiği araştırmada, faiz oranlarındaki kısa vadeli geri çekilmeler ile konut fiyatlarındaki köpük oluşumları arasında güçlü bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonucun etki düzeyinin temel belirleyicisi olarak düşük faiz seyrinin uzunluğunun etkin rol oynadığı vurgulanarak para otoritesinin, para birimi alanı içinde çok heterojen bir ekonomik gelişme ile karşı karşıya kaldığı için, alternatif konjonktür karşıtı önlemleri yönetim sürecine dahil etmeleri gerektiği önerilmiştir. OECD merkezli diğer bir araştırma Engsted ve diğ. (2016)'a aittir. 1970-2013 inceleme dönemine ait araştırma 18 OECD ülke örnekleminde gerçekleştirilmiştir. Konut piyasalarındaki köpüklerin ekonometrik analizinin gerçekleştirildiği araştırma, sağ kuyruklu birik kök testi ve Vektör Oto Regresyon olmak üzere iki test prosedürüne sahiptir. Birçok konut piyasasında fiyat köpüklerinin olduğuna dair kanıtların bulunduğu araştırma, köpük hipotezini destekler niteliktedir. Ayrıca, iki test prosedürü arasındaki sonuçlarda test prosedürlerinin konut fiyatları ve konut kira getirileri arasında eşbütünlük bir ilişki farklılıklarının varlığı ortaya koyulmuştur.

Küçük mahalli piyasaların bileşkesini oluşturan oldukça büyük ve geniş bir yapıya sahip bulunan gayrimenkul piyasalarındaki bölgesel spekülasyon köpüklerinin diğerlerinde de köpük oluşumuna yol açıp açmadığını belirlemeyi amaçlayan bir araştırma Nneji ve diğ. (2015)'a aittir. Amerika Birleşik Devletleri merkezli araştırma sonucunda, bölgesel spekülasyon köpüklerinin, bölgesel piyasaların % 50'sinden fazlasında domino etkisi yaratarak spekülasyon köpükleriyle karakterize edildiği belirlenmiştir. Coğrafik yakınlık düzeyinin köpük yayılma derecesinin üzerindeki etkilerinin de irdelendiği araştırmada, bölgeler arasında spekülasyon kabarcıklarının ve piyasalar arası iletiminin çok yönlü olduğunu, bitişiklik veya mesafeye bağlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fiyat köpüklerinin, yatırımcıların kira veya diğer gayrimenkul getirileri beklentilerinden ziyade satış fiyatları bağlamında ortaya çıktığı tezine sahip araştırmalarıyla Arce ve diğ. (2011), fiyat köpüğü oluşumlarını, daha gevşek teminat kısıtlamalarına sahip bir ekonominin, daha küçük boyuta sahip olan ancak kredi sıkışıklığı şokları karşısında daha da kırılmalara daha az eğilimli olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca, üretken olmayan varlıklar üzerinde saf baloncukların varlığına izin verildiğini ve ekonominin içsel olarak saf bir köpükten konut fiyat köpüklerine ve bunun tam tersine hareket ettiği çoklu dengelerin mümkün olduğu sonucu ampirik olarak belirlenmiştir.

Konut fiyatlarındaki hareketin hane geliri ve kira hareketlerinde farklı olup olmadığına ilişkin ampirik kanıtlar sunmayı amaçlayan Tsai & Peng (2011) araştırmalarını Tayvan konut piyasası örnekleminde gerçekleştirmişlerdir. Panel veri analizinde gerçekleştirilen araştırma, Tayvan konut piyasası için balon göstergesini oluşturmaktadır. Ayrıca, piyasanın ipotek oranı, para arzı, enflasyon

oranı, ekonomik büyüme oranı, ev sahibi olma oranı ve konut kullanım maliyeti ile ilişkisi de tartışılmaktadır. Araştırma sonuçları, Tayvan'daki para arzı politikasının büyük olasılıkla örneklem dönemindeki köpüklerle ilgili olduğu bulgusuna sahiptir.

Spekülatif konut balonlarının mekânsal mekanizmasını anlama amacıyla Fransa örneğinde gerçekleştirilen ilk araştırmalar arasında Roehner (1999)'a aittir. Paris'in iç duvarını oluşturan yirmi bölge düzeyinde gerçekleştirilen araştırmanın yol haritası iki aşamalıdır. İlk olarak, farklı bölgelerdeki fiyat hareketlerini ampirik olarak tanımlanmaya çalışılmış ve en iyi bölgelerdeki fiyatların ilk önce zirve yaptığı ve önceki artışlarıyla orantılı olarak büyük ölçüde düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. İkinci olarak her bölgeyi fiyat-arz esnekliğine karşı spekülatif ticaretin göreceli gücü açısından karakterize edilmiştir. Sonuç olarak çeşitli fiyat yörüngelerinin, piyasadaki farklı türdeki ajanların davranışlarını stilize eden bir kısmi denge modeli çerçevesinde oldukça iyi tanımlanabileceği kanıtlanmıştır.

Gayrimenkul piyasalarındaki konut fiyat köpüklerinin oluşumunu ve söz konusu köpüklerin oluşum evrimini ortaya koymak ve gayrimenkul piyasalarında bu fiyat hareketlerini borsa ve para politikaları ilişkisi özelinde açıklamak üzere gerçekleştirilen bir araştırma da Baur & Heaney (2017)'e aittir. Avustralya merkezli araştırma sekiz kent örneğinde aylık konut ve birim fiyatlarının kullanımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda konut fiyat hareketlerinde uzun süreli patlayıcı pozitif fiyat değişikliklerinin varlığı belirlenerek nispeten küçük düzeltmelerle çökmelerin yaşanmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca gayrimenkul piyasalarındaki bu fiyat hareketlerinin Avustralya hisse senedi fiyatları ile karşılaştırması yapılarak konut piyasasında ortalama risk ve getirinin likidite problemi ve açığa satış kısıtlamalarına rağmen borsa getirilerine kıyasla daha elverişli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte hisse senedi piyasasından konut piyasasına finansal bulaşma yönünde bir eğilimin bulunduğu araştırma, VAR Metodolojisine sahiptir.

Gelişen ve hızlı büyüyen ekonomik yapısıyla dünya ekonomik sisteminde dikkatleri üzerine çeken bir ülke olarak Çin'in yüksek nüfus potansiyeli ve ekonomik serbestleşme sebebiyle konut piyasalarındaki aşırı ısınmasını konut fiyat köpükleri oluşumuna neden olup olmadığı ve oluşan fiyat köpüklerinin genel ekonomik sistem içinde oluşturduğu risk düzeyini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir araştırma Hui ve diğ. (2012)'ye aittir. Özellikle Pearl River Deltası'ndaki konut piyasasının durumunu ortaya çıkarmak için en önemli pazarlar olan Guangzhou ve Shenzhen'de köpük sorununa yönelik gerçekleştirilen araştırma, zamanla değişen risk modeli olan geliştirilmiş bir model kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, patlayıcı balonların periyodik olarak (2003 Q1 - 2006 Q2 ve 2009 Q2 - 2010 Q1) iki pazar üzerinde bir etkisi olduğu ampirik olarak belirlenmiştir. Ayrıca hem Guangzhou hem de Shenzhen'deki konut piyasalarının, makro düzenlemelerden ve çeşitli ekonomik olaylardan önemli ölçüde etkilendiği belirlenerek Çin'in gayrimenkul piyasasındaki yumuşama sorununu ele alan politika yapımı için önemli bir referans sağlamıştır. Bununla birlikte Blanchard & Watson (1983) tarafından önerilen rasyonel beklenti balonları teorisini Çin konut piyasasına uygulayan Ren ve diğ. (2012), köpüklerin varlığında ev fiyatlarında önemli negatif getirilerinin oluşma olasılığının daha düşük olduğu teorisini, Çin'in 35 şehir mahalli piyasalarında test etmişlerdir. Ancak Çin konut piyasasında bu tür köpüklerin varlığını destekleyecek hiçbir kanıt bulamamışlardır. Benzer şekilde Yu (2010)'da araştırmasında, Çin'in 1998'den 2007'ye kadar uzanan 35 ana şehrin konut piyasasına ait panel verilerini kullanarak, konut fiyatı ile ekonomik temeller arasında istikrarlı bir ilişki olmadığı sonucunu vurgular ampirik kanıtlar sunmuştur. Çin merkezli diğer bir araştırma Chen & Funke (2013)'e aittir. Konut fiyatlarındaki artışların Çin'in varlık fiyat şoklarına karşı savunmasız olduğu endişeleriyle konut fiyat döngülerindeki potansiyel spekülatif köpüklerin başlangıcını ve sonunu tespit etmek amacıyla, özyinelemeli birim kök testi uygulamalarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, fiili konut fiyatlarının esaslardan önemli ölçüde kopuk olmadığı belirlenerek Çin'de spekülatif konut fiyatlarındaki köpüklere ilişkin kanıtların genel olarak zayıflığı vurgulanmıştır. Aynı vurguya sahip diğer bir araştırma ise Zhao (2015)'e aittir. Ampirik

bulguların teorik tahminlerle benzer nitelik taşıdığı Çin merkezli araştırma sonuçlarına göre konut fiyatı ile ekonomik temeller arasındaki mekanizmanın, Çin'in bölgesel piyasalarında farklılaşan sonuçlar ortaya koyduğu ve Çin emlak politikası ve arazi politikalarının sonuçların farklılaşması üzerinde önemli bir etken olduğu görülmüştür.

Gelişmiş ekonomi modelindeki diğer bir araştırma ise ABD merkezli olup Zhou & Sornette (2006)'a aittir. Önceki makalelerde geliştirilen bir metodoloji kullanılarak, bir bütün olarak ABD'de, Kuzeydoğu, Ortabatı, Güney ve Batı'da, 50 eyaletin her birinde ve ABD Bölgesi'nde satılan yeni evlerin üç aylık ortalama satış fiyatlarının analiz edildiği çalışmada, köpük teşhisi için üstel bir orandan daha hızlı büyüme ölçütü kullanılmıştır. Bu amaçla ABD Kolombiyasını oluşturan ve çoğunlukla Kuzeydoğu ve Batıda yer alan 22 eyalette hızlı büyüyen bir köpüğün varlığı belirlenerek fiyatlardaki geri çekilmenin ancak 2006 ortalarında gerçekleşeceği öngörüsünde bulunulmuştur. ABD merkezli araştırmaları ile Holy ve diğ. (2010), Clark & Coggin (2011), Damianov & Escobari (2016), Dokko ve diğ. (2011), Damianov & Escobari (2016), Gallin (2006), Capozza ve diğ. (2002) ve Malpezzi (1999) gibi diğer bazı araştırmalarda ABD eyalet düzeyinde fiyat köpüklerini irdeleyen araştırmalardandır. Genel olarak hem eyalet pazarları arasında yatay kesit bağımlılığının hem de parametre heterojenliğini hesaba katmak suretiyle konut fiyatları ile uzun vadeli temelleri arasında bütünlük yapının varlığı ortaya konularak zaman içinde fiyat köpüklerinin oluşumuna ilişkin ampirik kanıtlar sunulmuştur. Benzer şekilde eyalet düzeyinde konut fiyatlarındaki değişikliklerin, kişi başına harcanabilir reel gelir ile ne derecede yönlendirildiğini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen araştırmalarıyla Mao & Shen (2019), fiyat köpüklerinin varlığını tespit etmişlerdir. Ayrıca reel faiz oranı, gelir ve kentsel nüfusun büyüklüğünün konut fiyatlarını açıklamada önemli rol oynamalarına rağmen konut fiyatlarındaki enflasyonu haklı çıkarmayacağı gerekçesiyle, gerçekleşen olgunun fiyat balonu olarak algılanması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Ayrıca Mikhed & Zemcik (2009), Meen (2002), Himmelberg ve diğ. (2005), Case & Shiller (2003) ve Holly ve diğ. (2010) gibi bir çok araştırmalarda konut fiyat balonu sorununun araştırılmasında ve konut fiyatlarındaki yüksek değerlerin ekonomik temellerinin gerekçelerine ampirik kanıtlar sunma azmindeki çalışmalardandır. ABD'deki 2008 Mortgage krizi, akademik araştırmaları konut piyasaları üzerine yoğunlaştıran önemli bir gelişme olmuştur. Bu gelişme ile birlikte, fiyat balonları sebebiyle oluşan konut piyasalarındaki değişimlerin diğer yatırım piyasaları ile ilişkisi ve bunun nedenlerine dair irdelemeler başta ABD olmak üzere birçok ülkede önemli bir araştırma olmuştur. Fiyat balonlarının varlığı ve fiyat balonları ile yatırım piyasaları arasındaki nedenselliği belirleme azmindeki araştırmaların güncel versiyonlarından biri de Bahmani & Ghodsi (2018)'e aittir. Araştırma sonucunda konut fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına kısa dönemli simetrik nedensellikler belirlenmiş ve bu nedenselliğin hisse senedi piyasalarındaki etkiyi açıklar nitelikte bulgular elde edilmiştir. Benzer şekilde finansal piyasalardaki yansımaları sebep konut fiyat artışlarını ve buna dayalı kredi yoğunlaşmalarının ekonomik temellerini panel veri analizine dayalı kanıtlar sunma azmiyle gerçekleştirilen araştırmalarıyla Smith & Smith (2006) ve Bhattacharya & Kim (2011), 1990/Q2-2009/Q1 inceleme dönemine sahiptir. İstihdam, gerçek inşaat maliyeti ve konutun gerçek kullanıcı maliyetinin ABD'deki 20 büyükşehir piyasalarındaki gerçek konut fiyatları üzerinde önemli etkilerinin varlığı sebebiyle fiyat köpüklerinin oluşumu belirlenmiştir.

1985-2018 geniş inceleme döneminde İspanya'nın 50 bölgesindeki konut piyasaları örneğinde gerçekleştirilen en güncel araştırmalardan biri de Álvarez & García (2021)'a aittir. Fiyat köpüklerinin gerçek konut fiyatlarının uzun vadeli temellerden sapması olarak değerlendirildiği çalışmada, aşırı değerlenme düzeyinde önemli ölçüde heterojenlik tespit edilmiştir. Fiyat köpüklerinin oluşum gerekçesinde hanehalkı kaldıracı ve iş döngüsü ile açıklandığı araştırma sonuçlarına göre fiyat köpüklerinin lokasyona özgü bir dağılım gösterdiği ve konut fiyatlarının mahalli piyasa özelinde aşırı değerlendirme ve düşük fiyatlanma gibi farklılaşmalarda eş zamanlılığın varlığı ortaya konulmuştur.

Gerçek ve temel konut fiyatlarındaki dalgalanmaların kaynaklarını belirlemek ve konut piyasasına yönelik politika kaynaklı şokları simüle etmek amacıyla İsveç merkezli gerçekleştirilen araştırmalarıyla Bergman & Sørensen (2021), konut piyasa fiyatlarının oldukça yavaş yavaş da olsa temel fiyatlara yaklaşma eğiliminde olduğunu ve piyasa fiyatlarındaki şişkinliğin önemli ölçüde giderilebilmesi için kullanıcı maliyetlerinin artırılması gerektiği ortaya koymuşlardır. Bütün bunların yanı sıra temel olarak fiyat köpüklerinin varlığına ilişkin farklı bir çok coğrafyada geniş bir akademik araştırma mevcuttur. Dorling (2016), Bucchianeri (2011), Byun (2010), Ratajczak (2006), Miles (2014), Caspi (2016), Cadıl (2009) Jubak (2005)'a ait çalışmalar bunlardan bazılarıdır. Genel olarak araştırmaların sonucu aynı ülkenin farklı bölgesel ve mahalli piyasalarında dahi farklı sonuçlar sergilemekte olduğundan, fiyat köpüklerinin oluşumuna ait genel bir kanaat oluşturmak mümkün olmadığı sonucu ortaya koyulmuştur.

Konut piyasalarında fiyat köpüklerinin varlığının belirlenmesi amacıyla Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilen ve TR22 (Balıkesir-Çanakkale) bölge örnekleminde gerçekleştirilen son dönem araştırmalarından biri Akkuş (2021)'e aittir. Ocak 2010-Haziran 2020 inceleme dönemine sahip araştırma sektörel fiyat köpüklerinin varlığını ve köpük oluşumunu etkileyen faktörlerin araştırıldığı çalışma, SADF ve GSADF metodolojisine sahiptir. Araştırmanın sonucunda Türkiye genelinde ve TR22 bölgesi konut fiyat endekslerinde fiyat köpüklerinin varlığı belirlenmiştir. Araştırmanın logit sonuçlarına göre de konut reel faiz oranı, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ve M2 para arzındaki artışların Türkiye için konut fiyatlarında köpük oluşma olasılığını artırdığı tespit edilmiştir. Konut fiyatlarındaki artışların ekonomik bir sebebe dayanıp dayanmadığını belirlemek üzere Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilen diğer bir araştırma ise Atasever (2016)'a aittir. 2000-2013 inceleme dönemine sahip araştırma Muğla konut piyasasına yönelik olarak gerçekleştirilmiş ve araştırma sonucunda köpük bulunmadığı ve konut piyasadaki fiyat farklılaşmalarının kendi ekonomik gerekçeleriyle açıklanabilir olduğu belirlenmiştir. Benzer bir sonuç TR10 (İstanbul), TR31 (İzmir) ve TR51 (Ankara) örnekleminde Zeren & Ergüzel (2015) ve Coşkun (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ocak 2010-Haziran 2014 inceleme dönemine sahip araştırmalarında Zeren & Ergüzel (2015), SADF ve GSADF birim kök testlerini, Coşkun (2017) ise Case ve Shillier (2003) metodolojileri rehberliğinde gerçekleştirilen araştırma sonuçlarında benzer biçimde anılan bölge konut piyasalarında köpük varlığına ulaşamamış ancak fiyat artışlarının ortalama üzerinde seyrettiği belirlenmiştir. Benzer bir sonuç Coşkun ve diğ. (2020)'ne aittir. Bounds testi ile öncelikle konut fiyatının belirleyicilerinin tespit edildiği araştırmanın ikinci aşamasında Kalman Filtresi ve ARIMA modelleri ile köpüklerin varlığı incelenmiştir. Bounds testi sonuçları konut fiyat endeksleri ile konut kirası, inşaat maliyeti ve reel ipotek faiz oranı arasında uzun dönemli eşbütünleşik bir yapı belirlenirken ARIMA sonuçlarına göre köpük olarak değerlendirilmeyecek aşırı değerlenmelerin varlığı tespit edilmiştir. Aynı sonuç Erol (2015), Gökçe & Güler (2020), Berk ve diğ. (2017)'nin araştırmalarında da mevcuttur. Bölgesel konut piyasaları örnekleminde gerçekleştirilen araştırmaların sonucuna göre araştırılan mahalli piyasalarda yüksek fiyatlara rastlansa da köpük olarak değerlendirilemeyeceği ve buna bağlı sert geri çekilmelere bağlı sönmelerin beklenmeyeceği ortaya konulmuştur.

Türkiye ölçeğinde konut piyasalarında köpük varlığının bulunmadığına ilişkin araştırmalara rağmen aksi yönde ampirik kanıtlar sunan araştırmalar da mevcuttur. Bunlardan biri Çağlı (2019)'a aittir. Chen ve diğ. (2017) tarafından geliştirilen metodolojiye sahip araştırma Ocak 2010-Aralık 2017 inceleme dönemine sahiptir. Araştırma sonucunda konut fiyat endekslerinde ve konut birim fiyatlarında köpük olarak değerlendirilebilecek süreçlere rastlandığı ve bölgesel piyasa farklılıklarına dayalı agresifliklerin varlığı saptanmıştır. Aynı sonuca sahip diğer bir araştırma ise Karasu (2015)'a aittir. 2005-2014 inceleme dönemine sahip araştırma, gayrimenkul piyasasının finans sektörü üzerindeki etkisi gelişmiş ülkelere göre daha düşük olsa da konut kredilerini ciddi oranda artırdığı ön bulgusunda gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda Türk konut sektörünün özellikle 2012'den sonra hareketli

olduğunu ve önceki çalışmaların köpük belirtilerini taşıdığını ve bu sebep dolayısıyla köpük oluşum dönemi olarak değerlendirilmesinin uygun olacağı sonucunu vurgulamıştır. Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilen ve konut fiyat köpüklerinin varlığına dair sonuçlara İskenderoğlu & Akdağ (2019), Bolat & Şenol (2020), Mandacı & Çağlı (2018) ve Abioğlu (2020) araştırmalarında rastlansa da örnekleme dahil edilen bölgesel piyasaların tamamını kapsamadığı, fiyat köpüklerinde bölgesel farklılıkların söz konusu olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca konut piyasasında spekülasyon hareketlerin azaltılarak piyasaya derinlik kazandırılması oluşabilecek konut balonlarını engelleyeceği önerilmiştir.

### 3. UYGULAMA

Konut piyasasında fiyat köpüklerinin varlığını default riski ölçeğinde belirleme amacına yönelik olarak gerçekleştirilen araştırma; Erzurum, Erzincan ve Bayburt illerini kapsayan TRA 1 bölgesi konut piyasası örnekleminde gerçekleştirilmiştir. Örneklem bölge seçiminin temel gerekçesi Türkiye merkezli araştırmaların söz konusu bölgenin araştırma konusu edilmemiş olması yanında deprem kuşağında bulunması, olumsuz iklim koşulları ve göç veren bir konumda yer alması sebebiyle fiyat köpüğü beklentisini teorik olarak işaret etmemektedir. Dolayısıyla bölgesel bir köpüğün varlığı, Türkiye ölçeğinde gayrimenkul piyasaları için belirleyici rol oynayacağı iddiasına sahiptir.

#### 3.1. TRA1 BÖLGESİ KONUT PİYASASI

Konut piyasası arz-talep çalışmasında TCMB’de Ceritoğlu ve Ganioglu (2009)’nun kullandığı gibi arz göstergesi olarak yapı kullanım izin belgelerini, talep göstergesi olarak konut ilk el satışları ele alınmaktadır.

**Tablo 1: TRA1 Bölgesi ve İllerinin Yıllık Konut Arz ve Talebi**

	Erzincan		Erzurum		Bayburt		TRA1 Bölgesi	
	Yapı Kullanım İzin Belgesi	İlk El Konut Satışları	Yapı Kullanım İzin Belgesi	İlk El Konut Satışları	Yapı Kullanım İzin Belgesi	İlk El Konut Satışları	Yapı Kullanım İzin Belgesi	İlk El Konut Satışları
2013	2243	1385	3590	3062	837	254	6670	4701
2014	2418	1348	3489	3174	390	611	6297	5133
2015	5600	1347	2375	3451	482	389	8457	5187
2016	1763	1381	3844	3473	348	341	5955	5195
2017	2448	1066	3935	4539	837	336	7220	5941
2018	1699	1348	3544	4811	790	219	6033	6378
2019	1835	1167	6185	4083	451	384	8471	5634
2020	1906	1361	2876	3647	37	429	4819	5437

Bölgenin ve illerin yapı kullanım izin belgelerine bakıldığında, Erzincan ilinde özellikle 2015 yılının son çeyreğinde olmak üzere ciddi artışlar yaşanmış; devam eden yıllarda ise düşüşe geçmiştir. Erzurum ilindeki yapı kullanım izin belgelerinin sayısı ise 2019 yılına kadar daha dengeli bir seyir izlemiş, söz konusu yılda ise en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bayburt ili özelinde ise 2013 ve 2017 yılları yapı kullanım izin belgeleri sayısının en çok yıllar olarak göze çarpmaktadır. Pandemi şartlarının bölge ekonomisini olumsuz etkilediği 2020 yılında ise konut arzı en düşük seviyesinde gerilemiştir. Bölge genelini inceldiğimizde ise 2015 yılında Erzincan ilinde yaşanan artışın bölge ortalamasını etkilediği görülmektedir. Konut talebinin yıllar itibariyle seyri incelendiğinde ise Erzincan ilinde inceleme dönemi itibariyle ortalamaya yakın bir seyreden ilk el konut satışları 2020 yılında ciddi bir düşüş göstermiştir. Bununla beraber talep miktarının tüm yıllarda arz miktarının altında kaldığı; diğer bir ifadeyle arz fazlası oluşumu görülmektedir. Erzurum ilinde ise yıllar itibariyle konut talep miktarında bir artış bulunmaktadır. Özellikle 2015-2017-2018 ve 2020 yıllarında talep fazlalığı oluşmuştur. Bayburt ilinde ise 2014 yılında patlayan konut talebinin bu yıldan 2019’a kadar sürekli azaldığı gözlenmiş ve 2014 -2019 yılı hariç diğer yıllarda arz fazlalığı ortaya çıkmıştır. Konut talebi açısından bölgenin durumuna bakıldığında ise 2019 yılına kadar sürekli bir artışla karşılaşmamıza rağmen arz miktarındaki

artışın daha fazla olmasından dolayı 2018 ve 2020 yılı hariç diğer yıllarda arz fazlalığının ortaya çıktığı görülmektedir.

### 3.2. TRA1 BÖLGESİ VARLIK BALONU ARAŞTIRMASI: DEFAULT RİSKİ

Bu çalışmada bölgede konut balonunun tespiti için Atasever (2016) çalışmasını takiben TRA1 bölgesi ve her bir ilin konut piyasası için default riski hesaplanmıştır. Konut fiyatlarındaki yıllık yüzde değişim, ipotek faizine eşit ya da ondan büyük olduğu sürece konut fiyatları artar ve piyasada balon oluşması mümkün değildir. Diğer bir ifadeyle ipotek kredisinin geri ödenmemesi riski oluşmamaktadır. Balonun oluşabilmesi için ipotek ödemelerinin konut getirisinden büyük olması gerekmektedir. Böyle bir durumda konut sahipleri varlıklarını elden çıkaracak konut arz fazlalığından dolayı konut fiyatları düşme eğilimine girecektir (Atasever, 2016, s. 10).

TRA1 bölgesi ve şehirleri için belirli bir senaryo üzerinden default riski hesaplanmıştır. Bu senaryoya göre, bölge dâhilindeki her üç il içinde 2020 Aralık tarihi itibarıyla sahibinden.com emlak endeksinden alınan satılık ve kiralık metrekaşe fiyatları ve TRA1 bölgesi için bu değerlerin ortalaması alınmıştır. Ardından TCMB'nin yayınladığı TRA1 bölgesi Konut Fiyat Endeksi vasıtasıyla konutun alım-satım değeri, yine TCMB'nin yayınladığı TÜFE endeks değerini vasıtasıyla konut kira değeri 2013 Ocak ayına kadar geriye doğru yürütülmüştür. Bu yöntemin tercih edilmesinin sebebi iller için yeterince geriye dönük veri setinin bulunmamasıdır.

**Tablo 2: TRA1 İlleri Konut Piyasası Satılık/Kiralık  $m^2$  Değerleri**

<b>Satılık</b>	<b>Ocak 2013</b>	<b>Aralık 2020</b>	<b>8 Yıllık Ortalama</b>
Erzincan $m^2/TL$	1260 TL	2629 TL	1727 TL
Erzurum $m^2/TL$	828 TL	1727 TL	1135 TL
Bayburt $m^2/TL$	1055 TL	2200 TL	1445 TL
TRA1 Bölge Ortalaması $m^2/TL$	1048 TL	2185 TL	1435 TL
<b>Kiralık</b>	<b>Ocak 2013</b>	<b>Aralık 2020</b>	<b>8 Yıllık Ortalama</b>
Erzincan $m^2/TL$	4,68 TL	9 TL	6,47 TL
Erzurum $m^2/TL$	3,12 TL	6 TL	4,31 TL
Bayburt $m^2/TL$	3,64 TL	7 TL	5,03 TL
TRA1 Bölge Ortalaması $m^2/TL$	3,81 TL	7,3 TL	5,26 TL

Kaynak: <https://www.sahibinden.com/emlak360/emlak-endeksi>,https

Tablo 2'deki veriler ışığında TRA1 bölgesinde brüt 150  $m^2$  bir konutun 2020 Aralık fiyatı ortalama 327750 TL, aylık kirası 1095 TL olmaktadır. Bahsedildiği gibi seriler 2013 yılı Ocak ayına kadar ilgili endeksler vasıtasıyla geriye doğru yürütüldüğünde 2013 Ocak ayı konut değeri 157200 TL ve kira değeri 571,5 TL bulunmuştur. Ayrıca bölgenin default riskini hesaplayabilmek için kişi başına gelirin bilinmesi gerekmektedir. TRA1 bölgesine dair aylık kişi başına GSYİH verisi bulunmadığından analiz dönemi ortalaması alınmıştır. İllerin ve TRA1 bölgesinin 2013-2020 dönemi kişi başına GSYİH değerleri Tablo \*\*'da gösterilmektedir.

**Tablo 3: TRA1 Bölgesi Nominal Kişi Başına GSYİH (TL)**



Dönem	Erzincan	Erzurum	Bayburt	TRA1
2013	22 394	14 117	15 724	17 412
2014	23 576	15 567	16 939	18 694
2015	23 923	17 834	19 920	20 559
2016	27 173	20 629	20 526	22 776
2017	33 446	24 127	21 945	26 506
2018	39 656	26 664	28 496	31 605
2019	47 348	30 255	33 679	37 094
2020	61 165	36 436	38 269	45 290
<b>8 Yıllık Ortalama</b>	<b>34 835</b>	<b>23 203</b>	<b>24 437</b>	<b>27 492</b>

Not: TRA1 Bölgesi için iller ortalaması alınmıştır.

Konut kredisi faiz oranları, default riski hesaplamada önemli bir değer olarak görülmektedir. TCMB'nin yayınladığı verilere göre 2013 Ocak ayı itibariyle bankalarca uygulanan konut kredisi faiz oranı yıllık 9,78 oranındadır. Çalışma dönemi itibariyle bu oranın aylık karşılığı oranı ise 0,00815 olmaktadır. Bu oran üzerinden kullanılan kredinin toplam değeri formül yardımıyla<sup>2</sup> hesaplanmıştır. Ortalama 27.492 TL kişi başına gelire sahip bir yatırımcı için senaryo şöyle hazırlanmıştır: TRA1 bölgesi için 2013 Ocak ayı itibariyle 150 m<sup>2</sup> büyüklüğünde ortalama 157200 TL fiyatı olan bir konut için yatırımcı, konut değerinin %80'i olan 125.760 TL'lik kredi kullanmıştır. 96 ay sonunda kişinin geri ödeyeceği tutar 56.010 TL'si faiz ödemesi olmak kaydıyla 181.787 TL olacaktır. Bu süre zarfında ise konut değeri 170.550 TL artmıştır. Bununla birlikte konutun 96 aylık kira getirisi 67.141 TL olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla çalışma dönemi itibariyle konutun getirisi konut değerindeki artış ve konutun kira getirisinin toplamı olan 237.691 TL olacaktır.

Default riski  $\frac{(56010-237691)}{27491} = -6,60$  olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Default riskinin negatif olması bölge konut piyasasında balon oluşmadığının ya da diğer bir ifadeyle balonun patlamadığının göstergesidir. Gayrimenkulün getirisi, kredi geri ödeme faizine eşit ya da yüksek olduğu müddetçe piyasada balon oluşumu veya balonun patlama olasılığı görülmemektedir. Benzer senaryoya göre TRA1 bölgesi illeri için elde edilen default risk değerleri aşağıdaki Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4: TRA1 Bölgesi İllerinin Default Riskleri**

<sup>2</sup> Kredinin Gelecek Değeri = (Kredi Tutarı/(1-(1+i)<sup>-n</sup>)/i) x n formülüyle hesaplanmıştır.

150 m <sup>2</sup> Konut için	01/2013 Konut Değeri	12/2020 Konut Değeri	%80 Kredi Kullanımının Faiz Ödemesi	96 Aylık Kira Getirisi	Konutun Toplam Getirisi	Default Riski
<b>Erzincan</b>	189.000 TL	394.350 TL	178.386 TL	82.438 TL	287.788 TL	-6.32
<b>Erzurum</b>	124.200 TL	259.050 TL	117.182 TL	54.959 TL	189.809 TL	-6.27
<b>Bayburt</b>	158.250 TL	330.000 TL	149.277 TL	64.118 TL	235.868 TL	-8.73

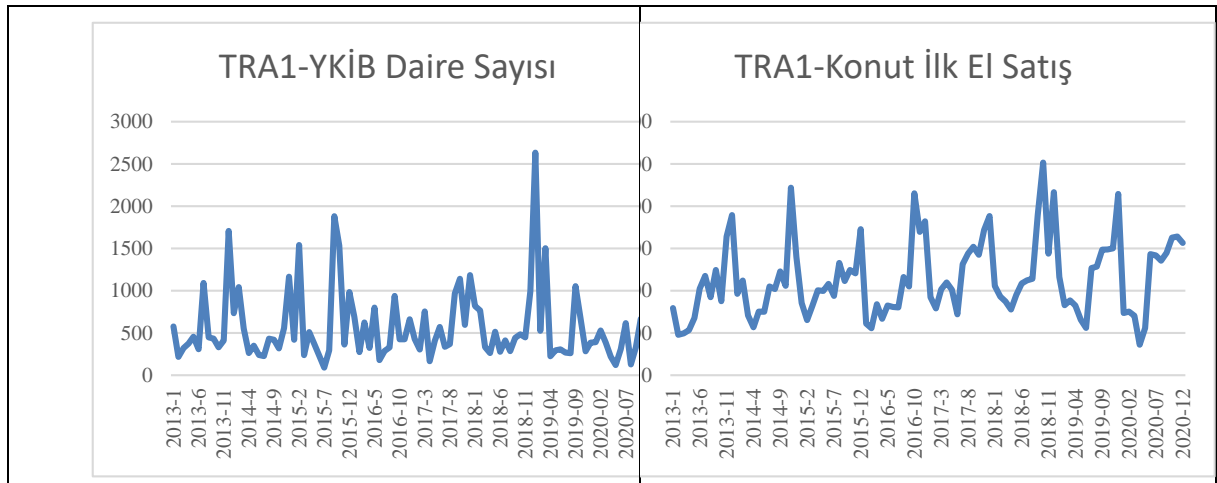
Çalışmada TRA1 bölgesi ve illeri konut piyasasında balonun mevcudiyeti araştırılmış ve default riski yaklaşımına göre varlık balonu oluşumuna rastlanılmamıştır. Bu durumda bölgede konut fiyatlarındaki değişimlerin ekonomik nedenlerle açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bunda sonraki kısmında TRA1 bölgesi için oluşturulan konut fiyat endeksinin, konut arz-talep ilişkisi ARDL sınır testi yaklaşımı ile incelenmektedir.

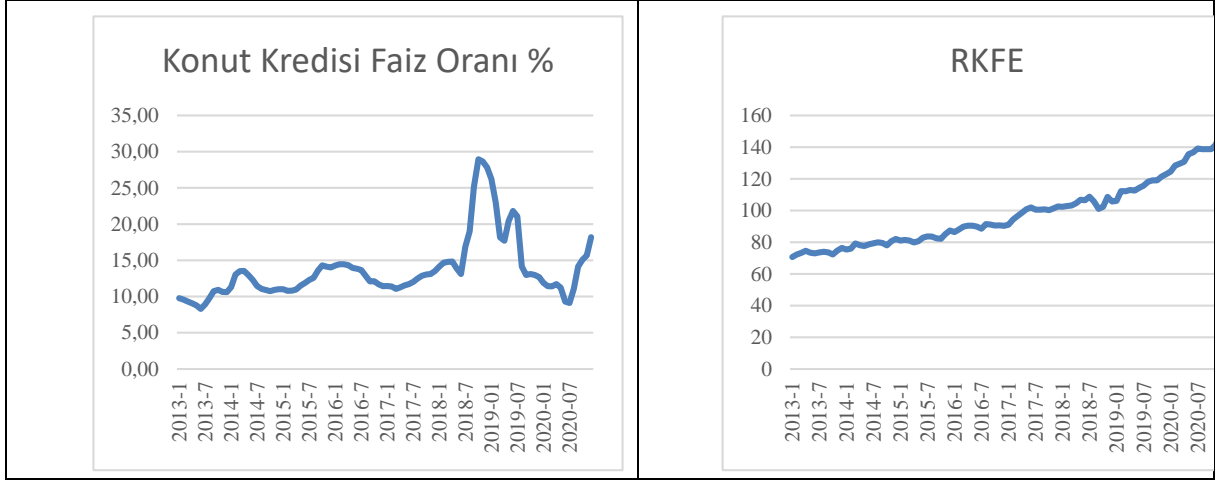
### 3.3. VERİ SETİ VE MODEL

Çalışmanın analiz bölümünde kullanılan veriler TCMB ve TÜİK veri tabanlarından alınmıştır. TRA1 bölgesi Konut Fiyat Endeksi ile yapı kullanım izin belgeleri ve konut ilk el satışlar arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkileri inceleyen ARDL modelinde yer alan seriler ve tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5’de verilmektedir.

**Tablo 5: Değişkenlerin Tanıtılması ve Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	Tanımlamalar	Kaynak
<b>RKFE</b>	TRA1 Bölgesi Reel Konut Fiyat Endeksi	TCMB
<b>YKİB</b>	TRA1 Bölgesi Yapı Kullanım İzin Belgeleri	TÜİK
<b>İLKS</b>	TRA1 Bölgesi İlk El Konut Satışları	TÜİK
<b>KKF</b>	Konut Kredisi Faiz Oranı	TCMB





**Tablo 6: Değişkenlerin Tanıtılması ve Tanımlayıcı İstatistikler(Devam)**

	<b>YKİB</b>	<b>İLKS</b>	<b>KKF</b>	<b>RKFE</b>
<b>Ortalama</b>	560,9583	454,2292	13,6246	97,4758
<b>Medyan</b>	420,0000	421,0000	12,6400	91,3002
<b>Max.</b>	2633,0000	1006,0000	28,9500	147,8525
<b>Min.</b>	89,0000	144,0000	8,3000	70,6372
<b>Std.Hata</b>	420,7105	177,8370	4,2587	19,9577
<b>Skewness</b>	2,2192	0,7949	1,9939	0,6961
<b>Kurtosis</b>	9,1361	3,2675	6,9287	2,5643
<b>Jarque-Bera</b>	229,4020	10,3956	125,3494	8,5126
<b>JB Olasılık</b>	0,0000	0,0055	0,0000	0,0142
<b>Gözlem Sayısı</b>	96	96	96	96

Analizde kullanılan değişkenler incelendiğinde arz göstergesi olarak kullanılan daire sayısına göre yapı kullanım izin belgelerinin (YKİB) ve talep göstergesi olarak kullanılan ilk konut satışlarının (İLKS) doğrusal olmadığı ve mevsimsellik içerdiği gözlemlenmektedir. Özellikle ilk el konut satışlarının beklenildiği gibi kış aylarında düştüğü ya yazlarında ise satışların arttığı görülebilmektedir. Hem YKİB hem de İLKS serilerinin ulaştığı en yüksek değerler 2018 yılının ikinci yarısında yaşanmış, en düşük değerler ise 2020 yılının birinci yarısında gerçekleşmiştir. Bununla beraber konut kredisi faiz oranları (KKF) 2018 yılına kadar nispeten durağan bir görünüm sergilerken 2018 yılında döviz kurunda yaşanan hareketlenmelerle ve beraberinde TCMB politika faizindeki artışlar nedeniyle yukarı yönlü seyretmiştir. Son olarak, konut fiyatlarını temsil eden konut fiyat endeksi (RKFE) ise analiz dönemi itibariyle düzenli bir artış göstermiştir.

Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, tüm serilerin normal dağılıma sahip olduğu görülürken, ortalamaların medyan değerinden büyük olması nedeniyle çarpıklık değerlerinin sıfırdan büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum tüm serilerin sağa çarpık bir şekilde dağıldığını göstermektedir. Benzer bir şekilde serilerin basıklık sonuçları da pozitif değerleri almıştır. Dolayısıyla serilerin sivri bir dağılıma sahip olduğu gözlemlenmektedir.

### 3.4. ARDL MODELİ

Paseran vd.(2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı, serilerin durağanlık dereceleri farklı olsa dahi eşbütünleşme ilişkisini tespit edebilmesi açısından, Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme testleri gibi analizlerden daha iyi sonuçlar vermektedir.

Çalışmada, TRA1 bölgesi Konut Fiyat Endeksi ile yapı kullanım izin belgeleri ve konut ilk el satışlar arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelendiği ARDL Sınır Testi yaklaşımında kullanılacak denklemler aşağıda verilmektedir. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti modele kontrol değişken olarak eklenmiştir.

$$\Delta \text{TRA1RKFE}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Trend} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta \text{TRA1RKFE}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} \Delta \text{YKİB}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{4i} \Delta \text{İLKS}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{5i} \Delta \text{KKF}_{t-i} + \beta_6 \text{TRA1RKFE}_{t-1} + \beta_7 \text{YKİB}_{t-1} + \beta_8 \text{İLKS}_{t-1} + \beta_9 \text{KKF}_{t-1} + u_t \quad (1)$$

$$\text{TRA1RKFE}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \text{TRA1RKFE}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \text{YKİB}_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{3i} \text{İLKS}_{t-i} + \sum_{i=0}^s \beta_{3i} \text{KKF}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

1 ve 2 no'lu denklemler sırasıyla kısa ve uzun dönemli ilişkiyi göstermektedir. 7 nolu denklemde verilen m, n, p ve s gecikme uzunluklarını,  $\Delta$  fark operatörünü,  $\beta_{1,...,9}$  katsayıları ve  $u_t$  hata terimini temsil etmektedir. Denklem 7'de hem kısıtsız sabitli hem de kısıtsız trendli olan model için değişken katsayılarına Wald testi uygulanarak elde edilen F istatistik değerlerine göre seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığına karar verilmektedir. Buna göre test edilen hipotezler aşağıda verilmektedir.

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7$$

$$H_A: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq \beta_7$$

Wald testinden elde edilen F istatistik değerleri Narayan ve diğ. (2005) tablo değerlerinden büyük ise temel hipotez reddedilerek; alternatif hipotez kabul edilmekte; seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmaktadır<sup>3</sup>.

### 3.5. AMPİRİK BULGULAR

Araştırmanın bulguları test istatistiğine dayalı olarak aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir.

#### 3.5.1. TRA1 Bölgesi Konut Piyasası Analizi: ARDL Sınır Testi

Çalışmanın bu bölümünde, 2013:01-2020:12 arası 96 aylık döneme dair TRA1 bölgesi konut fiyat endeksi ile konut arz ve talebi verileri arasındaki ilişki ARDL Sınır Testi modelinin analiz sonuçlarına yer verilecektir. Model oluşturulmadan önce birim kök testleri uygulanacak; ardından sınır testi ile eşbütünleşme ilişkisinin varlığı sınanacaktır. Optimal gecikme uzunluğu tespit edildikten sonra uzun ve kısa dönem model sonuçlarına yer verilecektir.

#### 3.5.2. Birim Kök Testleri

Eşbütünleşme analizine başlamadan önce serilerin birim kök içerip içermediğine karar verilmesi gerekmektedir. Çalışmada seriler arasındaki bu ilişki, Philips Perron (PP) ve Augmented Dickey Fuller (ADF) testleri ile incelenmiştir. Her iki testin de hipotezleri aşağıdaki gibi kurulmaktadır.

$$H_0: \text{Seriler birim kök içermektedir.}$$

<sup>3</sup> Gözlem sayısı 1000'e ulaşan büyük örneklem için Paseran vd.(2001) tablo kritik değerleri kullanılmaktadır; gözlem sayısı 30 ile 80 arasındaki örneklem için Narayan (2005) tablo kritik değerleri kullanılmaktadır. Bu çalışma 96 gözlem sayısı ile yapıldığından Paseran vd.(2001) tablo kritik değerleri kullanılmıştır.

$H_A$ : Seriler birim kök içermemektedir.

**Tablo 7: Birim Kök Testleri**

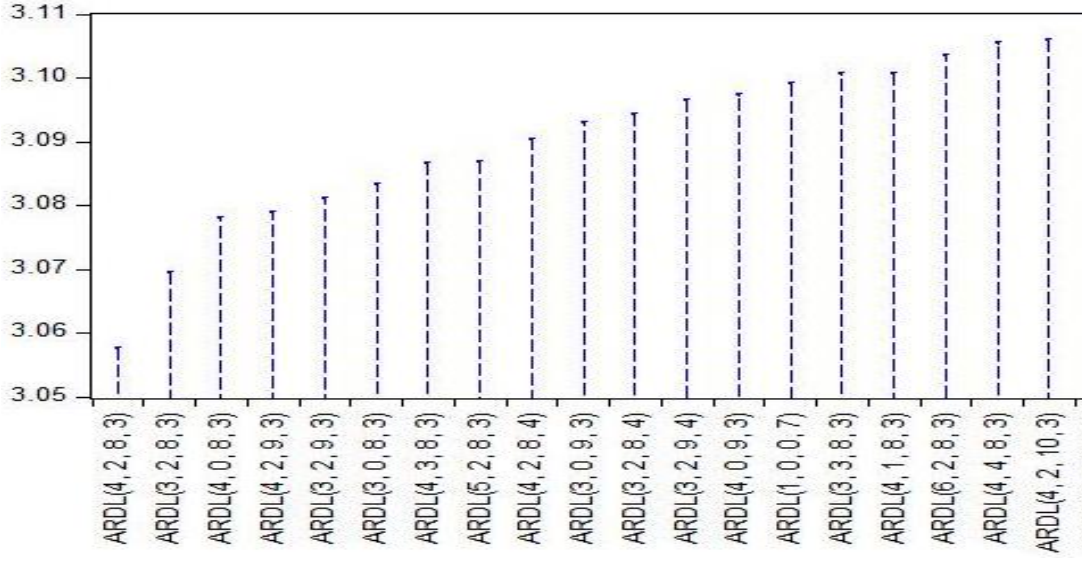
<b>Augmented Dickey Fuller (ADF)</b>			
<b>Değişkenler</b>	<b>Sabitli</b>	<b>Sabit &amp; Trend</b>	<b>Hiçbiri</b>
<b>RKFE</b>	-0.0948	-2.1477	4.1782
<b>YKIB</b>	-7.2586*	-7.2136*	-1.6914***
<b>ILKS</b>	-7.4478*	-9.0094*	0.0577
<b>KKF</b>	2.2930	0.6873	3.4433
<b>ΔRKFE</b>	-9.5365*	-9.4601*	-7.6271*
<b>ΔKKF</b>	-6.3777*	-6.7020*	-5.9213*
<b>Philips-Perron (PP)</b>			
<b>Değişkenler</b>	<b>Sabitli</b>	<b>Sabit &amp; Trend</b>	<b>Hiçbiri</b>
<b>RKFE</b>	-0.0008	-3.0248	10.0664
<b>YKIB</b>	-7.1938*	-7.1255*	-2.3155**
<b>ILKS</b>	-7.6324*	-9.0080*	-0.3869*
<b>KKF</b>	2.2930	0.4399	3.0935
<b>ΔRKFE</b>	-11.4046*	-12.9448*	-7.1954*
<b>ΔKKF</b>	-6.3388*	-6.7020*	-5.9320*

**Not:** “\*”, “\*\*” ve “\*\*\*” sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Uygun gecikme sayısı için SC (Schwarz Bilgi Kriteri) kullanılmıştır.

Tablo 7 sırasıyla ADF ve PP birim kök sonuçlarını göstermektedir. Buna göre, her iki test sonucuna göre konut arzını temsil eden yapı kullanım izin belgelerinin sayısı ve konut talebini temsil eden konut ilk el satışlar düzeyi durumunda durağan çıkmıştır. Diğer yandan TRA1 bölgesi için reel konut endeksi ve modele kontrol değişkeni olarak dâhil edilen TCMB ağırlık ortalaması fonlama maliyeti birinci farkında durağandır.

### 3.5.3. Eşbütünlük Analizi Bulguları

Serilerin durağanlık analizi sonuçlarını veren Tablo 7’de görüldüğü üzere, seriler aynı dereceden durağan bulunmamıştır. Bu durumda uzun dönemli ilişki, Engle-Granger ya da Johansen eşbütünlük testleri ile analiz edilememekte; bunların yerine Paseran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı tercih edilmektedir.



Şekil 1: Optimal Gecikme Uzunluğunun Tespiti

Değişkenlere ait sınır testi sonuçları Tablo 8’de verilmektedir. Buna göre, F istatistik değeri tüm anlamlılık düzeylerinde sınır değerlerinin üstündedir. Bu durumda temel hipotez reddedilmekte, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğuna dair alternatif hipotez kabul edilmektedir.

Tablo 8: Sınır Testi Sonuçları

k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
3	6.14	3.47	4.45	10%
		4.01	5.07	5%
		4.52	5.62	2.50%
		5.17	6.36	1%

Bundan sonraki aşamada kullanılacak ARDL modeli için uygun gecikmenin seçilmesi gerekmektedir. Otokorelasyon ve normal dağılıma sahip ARDL modelinin gecikme uzunlukları  $m=4$ ,  $n=2$ ,  $p=8$  ve  $s=3$  olarak tespit edilmiştir.

Tablo 9: ARDL(4,2,8,3) Model Sonuçları (Uzun Dönemli Katsayılar)

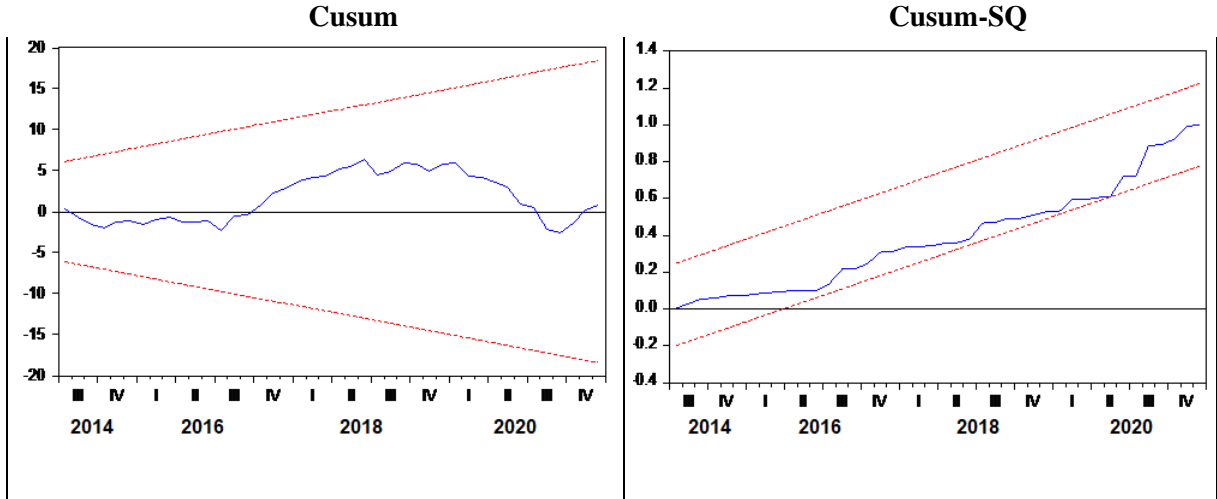
Değişkenler	Katsayı	t-İstatistik
YKİB	-0.0118	-1.0578
İLKS	0.1023	1.2476
AOFM	-2.1852	1.9218

**Tablo 10: ARDL(4,2,8,3) Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli Model Sonuçları**

	Katsayı	t-İstatistik
Ect (-1)	-0.1191*	-5.1323
C	6.4305*	5.7687
$\Delta$ RKFE(-1)	-0.0574	0.6221
$\Delta$ RKFE(-2)	-0.3574*	-3.1224
$\Delta$ RKFE(-3)	-0.1905	-1.5092
$\Delta$ YKİB	-0.0003	-0.7641
$\Delta$ YKİB(-1)	0.0001**	2.6733
$\Delta$ İLKS	0.0007*	0.5054
$\Delta$ İLKS(-1)	-0.0133*	-4.7058
$\Delta$ İLKS(-2)	-0.0157*	-5.7610
$\Delta$ İLKS(-3)	-0.0144*	-5.7100
$\Delta$ İLKS(-4)	-0.0124*	-4.9103
$\Delta$ İLKS(-5)	-0.0105*	-4.4887
$\Delta$ İLKS(-6)	-0.0078*	-3.8061
$\Delta$ İLKS(-7)	-0.0034**	-2.5113
$\Delta$ AOFM	-0.5006*	-3.1626
$\Delta$ AOFM(-1)	0.3303***	1.7538
$\Delta$ AOFM(-2)	1.2283*	6.6327
TREND	0.0747*	4.4864

**Tablo 11: ARDL(4,2,8,3) Model Kontrol Testleri**

$R^2$ : 0.71	Adj. $R^2$ : 0.60	$F_{ist}$ : 6.4070 (0.0000)	Prob (JB): 0.4067
Prob (BPG):0.7447	Prob (RR):0.4046	Prob ( $BG_{LM}$ ):0.9829	



**Not:** *JB, BPG, RR, BG<sub>LM</sub>* sırasıyla Jarque-Bera normallik, Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans, Ramsey Reset model kurma hatası ve Breusch-Godfrey LM otokorelasyon test istatistiklerinin temsil etmektedir. “\*”, “\*\*”, “\*\*\*” sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini temsil etmektedir.

ARDL (4,2,8,3) modelinde TRA1 bölgesi konut fiyat endeksi üzerinde uzun dönemde ne konut talebini temsil eden konut ilk satışların ne de konut arzını temsil eden yapı kullanım izin belgelerinin bir etkisi görülmemektedir. Bununla birlikte modele kontrol değişken olarak eklediğimiz konut kredisi faiz oranı da uzun dönemde etkili görülmemektedir. Şüphesiz konut piyasasında fiyatların nüfus, istihdam, gelir vb. gibi çok fazla belirleyicisi bulunmaktadır. Modele dâhil edilmeyen bu değişkenlerin uzun dönemde konut fiyatlarının belirlenmesinde etkili olduğunu düşünülmektedir.

Analizin kısa dönem sonuçlarına bakıldığında ise öncelikle hata düzeltme katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve 0 ile -1 arasında bir değer aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle kısa dönemde yaşanan dengesizliklerin yaklaşık %12’sinin uzun dönemde ortadan kalktığı; yaklaşık 8 ay sonra dengeye ulaşıldığı sonucuna varılmıştır. Kısa dönemde konut arzını temsil eden yapı kullanım izin belgelerinin artışı yahut başka deyişle arz miktarı artışı ile konut fiyat endeksi arasında gecikmesiz durumda bir ilişki gözlenmezken; bir gecikmeli durumda pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Konut talebini temsil eden konut ilk el satışlar ise konut fiyat endeksi üzerinde hem gecikmesiz hem de gecikmeli dönemlerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. İlk el konut satışlarının gecikmesiz düzeyi pozitif yönde etkili iken gecikmeli düzeyleri negatif yönde etkilidir. Modele hem konut talebi hem konut arzı üzerinde etkili olduğunu düşünülen faiz oranlarını temsil etmesi için eklediğimiz konut kredisi faiz oranı ise gecikmesiz durumda negatif gecikmeli durumlarında pozitif yönlü etki sağlamaktadır.

Analiz sonucu bir bütün halinde değerlendirildiğinde TRA1 bölgesinde oluşan konut fiyat endeksi oluşumunda kısa dönemde genel olarak arz ve talep kanunlarına uygun sonuçlar bulunmuş; ancak konut fiyat endeksi üzerindeki bu etkilerin gecikmeli olarak ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Normallik, değişen varyans, model kurma hatası ve otokorelasyon testleri açısından ARDL(4,2,8,3) modelinin uygun bir model olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, CUSUM ve CUSUMQ grafikleri de katsayıların istikrarlı olduğunu açıklamaktadır.

## SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’de bölgesel sınıflandırmada Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi olarak adlandırılan ve Erzurum, Erzincan ve Bayburt illerini kapsayan TRA1 bölgesi için 2013-2020 yılları arası aylık veriler kullanılarak şehirler özelinde konut piyasası arz ve talep dengesi incelenmiştir. Araştırma döneminde Erzincan ilinde ciddi arz fazlalığı göze çarparken, Erzurum ve Bayburt illerin



talep fazlalığının yaşandığı görülmüştür. Bununla beraber, çalışma döneminde TRA1 bölgesi için iller için konut varlık köpüğünün olup olmadığı araştırılmıştır. Bölge için yapılan ekonometrik ve istatistiksel analizler sonucunda 96 aylık dönem için varlık balonu oluşumu gözlenmemiştir. Buna göre, araştırma dönemi için konut fiyatlamasının piyasa şartlarına göre belirlendiğini söylemek mümkündür. Bunun üzerine, TRA1 bölgesi için konut fiyatlarının belirlenmesinde etkili olan arz ve talep değişkenlerinin uzun ve kısa dönemli etkileri ARDL Sınır Testi yaklaşımı kullanılarak incelenmiştir. Modelde konut talebini ilk el satışlar, konut arzını yapı kullanım izin belgeleri temsil etmektedir. Ayrıca kontrol değişkeni olarak TCMB'nin konut kredisi faiz oranları modele eklenmiştir. Mevsimsel etkilerden arındırılarak kullanılan değişkenlerle oluşturulan model sonucuna göre, uzun dönemde değişkenlerin konut fiyat endeksi üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmezken; kısa dönemde konut arzının bir gecikmeli değeri pozitif, konu talebinin gecikmesiz değeri pozitif, gecikmeli değerleri ise negatif etkilemektedir. Faiz oranları ise reel konut fiyat endeksi üzerinde gecikmesiz durumda negatif gecikmeli değerlerinde ise negatif etkili olduğu gözlenmiştir. Bununla beraber, modelin kısa dönem hata düzeltme katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve 0 ile -1 değerleri arasında bulunmuştur. Bu sonuca göre, TRA1 bölgesinde konut piyasasında gözlenen kısa dönemli dengesizliklerin yaklaşık %12'si uzun dönemde ortadan kalkmaktadır.

## KAYNAKÇA

- ABİOĞLU, V. (2020). Türkiye konut piyasasında balon oluşumları: bölgesel inceleme. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 1-14.
- AKKUŞ, H. T. (2021). "Housing Price Bubbles and Factors Affecting The Formation of Bubbles: The Turkish Case" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 46, Denizli, ss. 271-292.
- ÁLVAREZ-Román, L., & GARCIA-Posada, M. (2021). Are house prices overvalued in Spain? A regional approach. *Economic Modelling*, 99, 105499.
- ARCE, Óscar, & David López-Salido. (2011). "Housing Bubbles." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3 (1): 212-41.
- ATASEVER, G. (2016). Varlık fiyatları köpüğü: Muğla konut piyasası üzerine bir değerlendirme. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 16(34), 1-17.
- BAHMANI-Oskooee, M., & GHODSÍ, S. H. (2018). Asymmetric causality between the US housing market and its stock market: Evidence from state level data. *The Journal of Economic Asymmetries*, 18, e00095.
- BARLEVY, G. (2007). Economic theory and asset bubbles. *Economic perspectives*, 31(3).
- BAUR, D. G., & HEANEY, R. (2017). Bubbles in the Australian housing market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 44, 113-126.
- BERGMAN, U. M., & SØRENSEN, P. B. (2021). The interaction of actual and fundamental house prices: A general model with an application to Sweden. *Journal of Housing Economics*, 54, 101792.
- BERK, N., BİÇEN, S., & SEYİDOVA, N. (2017). Study on Measuring of Real Estate Speculative Bubble: Evidence from Turkey. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), 334-338.
- BHATTACHARYA, R., & KIM, S. W. (2011). Economic fundamentals, subprime lending and housing prices: Evidence from MSA-level panel data. *Housing Studies*, 26(6), 897-910.
- BLANCHARD, O. J., & WATSON, M. W. (1982). Bubbles, rational expectations and financial markets. *NBER working paper*, (w0945).
- BOLAT, M., & ŞENOL, L. (2020), Konut piyasasında fiyatlandırma ve konut balonu. In *International Marmara Social Sciences Congress*. P.214
- BUCCHIANERI, G. W. (2011). The anatomy of a housing bubble: Overconfidence, media and politics. *Media and Politics (April 1, 2011)*.
- BYUN, K. J. (2010). The US housing bubble and bust: impacts on employment. *Monthly Lab. Rev.*, 133, 3.
- CADIL, J. (2009). Housing price bubble analysis–case of the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 1, 38-47.
- CAPOZZA, D. R., HENDERSHOTT, P. H., MACK, C., & MAYER, C. J. (2002). Determinants of real house price dynamics.

- CASE, K. E., & SHILLER, R. J. (2003). Is there a bubble in the housing market?. *Brookings papers on economic activity*, 2003(2), 299-362.
- CASPI, I. (2016). Testing for a housing bubble at the national and regional level: the case of Israel. *Empirical Economics*, 51(2), 483-516.
- CERİTOĞLU, E., & GANIÖĞLU, A. (2019, 08 02). *Konut Arzı Bize Ne Söylüyor?* TCMB Merkezin Güncesi:  
<https://tcmbblog.org/wps/wcm/connect/blog/tr/main+menu/analizler/konut+arzi+bize+ne+soyluyor> (30.10.2021)
- CHEN, X., & FUNKE, M. (2013). Real-time warning signs of emerging and collapsing Chinese house price bubbles. *National Institute Economic Review*, 223, R39-R48.
- CHRISTIAN Hott & TERHI Jokipii, 2012. "Housing Bubbles and Interest Rates," Working Papers 2012-07, Swiss National Bank.
- COLLYNS, C., & SENHADJI, A. (2003). Lending booms, real estate bubbles, and the Asian crisis. *Asset price bubbles: the implication for monetary, regulatory and international policies*, MIT Press, Cambridge and London, 101-25.
- COSKUN, Y., SEVEN, U., ERTUGRUL, H. M., & Alp, A. (2020). Housing price dynamics and bubble risk: the case of Turkey. *Housing Studies*, 35(1), 50-86.
- COŞKUN, Y. ve JADEVICIUS, A. (2017). Is there a housing bubble in Turkey?. *Real Estate Management and Valuation*, 25(1), 48-73.
- ÇAĞLI, E.C. (2019). Türkiye emlak piyasasında patlayıcı davranış. *Borsa İstanbul Dergisi* , 19 (3), 258-263.
- DAMIANOV, D. S., & ESCOBARI, D. (2016). Long-run equilibrium shift and short-run dynamics of US home price tiers during the housing bubble. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 53(1), 1-28.
- DOKKO, J., DOYLE, B.M, KILEY, M.T, KIM, J., SHERLUND, S., SIM, J., & VAN DEN HEUVEL, S. (2011). Para politikası ve küresel konut balonu. *Ekonomi Politikası* , 26 (66), 237-287.
- ECE, Oğuzhan (2020).Piyasalar Arası İlişki Analizinde GAYRİMENKUL PİYASALARINDA YATIRIM VE FİNANSMAN, Paradigma Akademi Yayınları, Birinci Basım, İstanbul.
- ENGSTED, T., HVIID, SJ & PEDERSEN, TQ (2016). Ev fiyatlarında patlayıcı baloncuklar mı var? OECD ülkelerinden kanıtlar. *Uluslararası Finansal Piyasalar, Kurumlar ve Para Dergisi* , 40 , 14-25.
- EROL, I. (2015). Türkiye’de konut balonu var mı? konut sektörü kapitalizasyon oranları analizi. *Türkiye Ekonomisinin Dünü, Bugünü Yarını. Yakup Kepenek’e ve Oktar Türel’e Armağan*, 323-344.
- GALLIN, J. (2006). The long-run relationship between house prices and income: evidence from local housing markets. *Real Estate Economics*, 34(3), 417-438.
- GLAESER, E. L. (2017). Real estate bubbles and urban development. *Asian Development Review*, 34(2), 114-151.

- GÖKÇE, A., & GÜLER, İ. (2020). Sağ-Yönlü ADF Sınamaları ile Ankara İlinde Konut Balonu Araştırması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 94-116.
- HIMMELBERG, C., MAYER, C., & SINAI, T. (2005). Assessing high house prices: Bubbles, fundamentals and misperceptions. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 67-92.
- HOLLY, S., PESARAN, M. H., & YAMAGATA, T. (2010). A spatio-temporal model of house prices in the USA. *Journal of Econometrics*, 158(1), 160-173.
- HUI, E. C. M., LIANG, C., WANG, Z., SONG, B. T., & GU, Q. (2012). Real estate bubbles in China: a tale of two cities. *Construction management and economics*, 30(11), 951-961.
- ISKENDEROGU, O., & AKDAG, S. (2019). Türkiye'de reel konut fiyatlarında balonların varlığı üzerine uygulamalı bir analiz. *Business and Economics Research Journal*, 10(5), 1085-1093.
- JUBAK, J. (2005). Why there is no housing bubble. *MSN Money*, 10.
- KARASU, M. N. (2015). *Understanding real estate bubbles: An analysis of the recent trends in the Turkish housing market* (Master's thesis, Middle East Technical University).
- MALKIEL, B. G. (2010). Bubbles in asset prices. In *The Oxford Handbook of Capitalism*.
- MALPEZZI, S. (1999). A simple error correction model of house prices. *Journal of housing economics*, 8(1), 27-62.
- MANDACI, P. E., & ÇAĞLI, E. Ç. (2018). Türkiye konut piyasasında balon var mı? İstatistikî bölge birimleri üzerine bir analiz. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(646), 85-113.
- MAO, G., & SHEN, Y. (2019). Bubbles or fundamentals? Modeling provincial house prices in China allowing for cross-sectional dependence. *China Economic Review*, 53, 53-64.
- MEEN, G. (2002). The time-series behavior of house prices: a transatlantic divide?. *Journal of housing economics*, 11(1), 1-23.
- MIKHED, V., & ZEMČIK, P. (2009). Do house prices reflect fundamentals? Aggregate and panel data evidence. *Journal of Housing Economics*, 18(2), 140-149.
- MILES, W. (2014). The housing bubble: how much blame does the fed really deserve?. *Journal of Real Estate Research*, 36(1), 41-58.
- NARAYAN, Paresh, Kumar, (2005), " The Saving and Investment Nexus For China: Evidence From Cointegration Tests", *Applied Economics*, 37:17, 1979-1990.
- NNEJI, O., BROOKS, C., & WARD, C. W. (2015). Speculative bubble spillovers across regional housing markets. *Land Economics*, 91(3), 516-535.
- PASERAN, Hashem, SHIN, Yongcheol, SMITH, Richard, (2001), Bounds Testing Approaches To The Analysis Of Level Relationships, *Journal Of Applied Econometrics* (16),289-326.
- RATAJCZAK, D. (2006). Is There a Housing Bubble?. *Journal of Financial Service Professionals*, 60(1).
- REN, Y., XIONG, C., & YUAN, Y. (2012). House price bubbles in China. *China Economic Review*, 23(4), 786-800.

- ROEHNER, B. M. (1999). Spatial analysis of real estate price bubbles: Paris, 1984–1993. *Regional science and urban economics*, 29(1), 73-88.
- SHILLER, R. J. (2003). From efficient markets theory to behavioral finance. *Journal of economic perspectives*, 17(1), 83-104.
- SMITH, M. H., & SMITH, G. (2006). Bubble, bubble, where's the housing bubble?. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2006(1), 1-67.
- TSAI, I. C., & PENG, C. W. (2011). Bubbles in the Taiwan housing market: The determinants and effects. *Habitat International*, 35(2), 379-390.
- XIAO, Q. ve DEVANEY, S. (2016). Are mortgage lenders guilty of the housing bubble? A UK perspective. *Applied Economics*, 48(45), 4271-4290.
- YU, H. (2010). China's house price: affected by economic fundamentals or real estate policy?. *Frontiers of Economics in China*, 5(1), 25-51.
- ZEREN, F. ve ERGÜZEL, O. S. (2015). Testing for bubbles in the housing market: Further evidence from Turkey. *Financial Studies*, 19(1), 40-52.
- ZHAO, B. (2015). Rational housing bubble. *Economic Theory*, 60(1), 141-201.
- ZHOU, W. X., & Sornette, D. (2006). Is there a real-estate bubble in the US?. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 361(1), 297-308.

#### İnternet ve Diğer

<https://www.emlak360> adresinden veriler sağlanmıştır. (Erişim Tarihi: 28.12.2020)

<https://www.emlak-endeksi> adresinden veriler sağlanmıştır. (Erişim Tarihi: 28.12.2020)

<https://www.sahibinden.com> adresinden veriler sağlanmıştır. (Erişim Tarihi: 28.12.2020)



## DRIFT TEORİSİ BAKIŞ AÇISIYLA HAVACILIK SEKTÖRÜNDE EMNİYET KÜLTÜRÜNÜ ŞEKİLLENDİRMEK

Mehmet Akif ÖZER<sup>1</sup>

Emrah ERDEM<sup>2</sup>

### ÖZET

Günümüzde havacılık sektörünün en emniyetli toplu taşımacılık uygulamalarını gerçekleştirdiği genel kabul görmektedir. Çünkü havacılık insanoğlunun tarihindeki en emniyetli sosyo-teknik üretim sistemlerinden birine sahiptir. Sadece yüz yıl içinde, emniyet açısından bakıldığında, kırılğan bir sistemden taşımacılık tarihindeki ilk son derece emniyetli sisteme ulaşan havacılığın ilerlemiş olması havacılık emniyet topluluğunun ve durmak bilmeyen çabalarının ne kadar başarılı olduğunu göstermektedir. Havacılığın ilk yıllarında yaşanan kazaların nedenleri incelendiğinde, uçak kazalarına daha çok teknik faktörlerin neden olduğu dile getirilmektedir. Günümüzde ise teknik faktörler yerini insan faktörlerine ve örgütsel faktörlere bırakmıştır. Örgütün olabilecek kazaları bu çalışmanın ana temasını oluşturan Drift Teorisinin kalite odaklı sıfır hata tezinden hareketle tek vücut olarak engellemesi için emniyet kültürünün örgüt tarafından benimsenmesi gerekmektedir. Burada emniyet kültürü; çalışanların kurumlarında uygulanan emniyet seviyesini algılama düzeyi olarak ifade edilebilir. Emniyet kültürü sayesinde havacılık sektöründe faaliyet gösteren şirketler Drift teorisi tezi olan “sıfır hata” odaklı olarak çalışmalarını gerçekleştirecek, ileride karşılaşılabilecek can ve mal kayıplarını önlenebilecek veya zararları sonuçlanabilecek bir üretim veya hizmetin kârlılıkta sonuçlanmasını sağlayacaktır. Literatür taramasına dayalı çalışmada bu kapsamda önce emniyet ve kültür kavramları hakkında teorik bilgiler verilmiş olup ardından havacılıkta emniyet kültürünün mevcut durumu analiz edilmiştir. Bu aşamada örnek uygulamalardan bahsedilmiş ve NASA emniyet kültürü değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Drift teorisi ana hatlarıyla ele alınmış ve üçüncü bölümde ise havacılıkta Drift teorisi ve emniyet kültürü ilişkisi değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Havacılık, Emniyet, Kültür, Drift Teorisi, NASA

## SHAPING THE SAFETY CULTURE IN THE AVIATION INDUSTRY FROM DRIFT THEORY PERSPECTIVE

<sup>1</sup>Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Ün. İİBF, Siy. Bil. ve Kamu Yön. Bölümü, mehmet.ozer@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2220-2271

<sup>2</sup>Doktorant, Ankara Hacı Bayram Veli Ün. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme (Yönetim ve Organizasyon) A.B.D., emrherdm@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4321-7096

**Geliş Tarihi: 12.01.2022 / Kabul Tarihi: 31.03.2022 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi**

## ABSTRACT

Today, it is generally accepted that the aviation industry carries out the safest public transportation practices. Because aviation has one of the safest socio-technical production systems in the history of mankind. In just a hundred years, from a safety standpoint, the advancement of aviation from a fragile system to the first highly secure system in the history of transport It shows how successful the aviation safety community and its relentless efforts have been. When the causes of the accidents in the first years of aviation are examined, it is seen that the technical factors cause the plane crashes. Today, technical factors have left their place to human factors and organizational factors. In order for the organization to prevent possible accidents as a single body, based on the quality-oriented zero-defect thesis of the Drift Theory, which is the main theme of this study, the safety culture should be adopted by the organization. Safety culture here; It can be expressed as the level of perception of the safety level applied in the institutions of the employees. Thanks to the safety culture, companies operating in the aviation industry will carry out their work with a focus on "zero error", which is the drift theory thesis, and will ensure that a production or service that can prevent future loss of life and property or result in damage will result in profitability. In this study, based on the literature review, first theoretical information about the concepts of safety and culture was given, and then the current situation of safety culture in aviation was analyzed. At this stage, sample applications were mentioned and NASA safety culture was evaluated. In the second part of the study, drift theory is discussed in outline, and in the third part, the relationship between drift theory and safety culture in aviation is evaluated.

**Key Words:** Aviation, Safety, Culture, Drift Theory, NASA

## GİRİŞ

Bilindiği gibi kendine has özellikleri olan havacılık sektörü; birçok yönden diğer yüksek teknolojili, yüksek riskli ve birbirine sıkı sıkıya bağlı örgütlerde olduğu gibi kazaların kaçınılmaz olduğu gerçeğini özümseyerek ve kabullenerek faaliyetlerini yürütmektedir. Bu sektörde faaliyet gösteren örgütler, emniyete yönelik tehditler ile mücadele edebilmek ve süreci yönetebilmek amacıyla emniyet yönetim sistemleri tasarlamakta, planlamakta ve uygulamaktadır. Bu süreçte hareket ederken, emniyeti sağlamanın temel bir bileşeni olarak tehditleri, kazalar meydana gelmeden önce belirlemek ve yönetmek sorumluluğunu taşımaktadırlar.

Günümüzde havacılık sektöründe başarı ya da başarısızlığın ölçüsü hayatta kalma ve kaza riskinin sifıra indirgenmesi ile belirlendiğinden emniyet çok önemli bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle sektörün tüm aktörleri emniyetten doğrudan sorumludur. Söz konusu tüm süreçte ilgili aktörler, havacılık emniyetini belirli bir düzeye getirmekle ve tüm havacılık operasyonları içerisinde tehlikelerin oluşmasına engel olmakla görevlidirler. Bu nedenle her faaliyetin büyük bir özveri, dikkat ve titizlikle yerine getirilmesi havacılık emniyeti için temel bir zorunluluktur (Erdener, 2019:8).

Havacılık sektörünü bu denli kritik hale getiren husus, sektörün tüm süreçlerinin yüksek maliyet gerektirmesidir. Sektörde yaşanan kazalar çok yüksek maddi ve manevi zararlara yol açmaktadır. Sektörde faaliyet gösteren işletmeler, söz konusu bu durumlar için gerekli olan düzenli bakım maliyetlerine katlanılabılırken, emniyet performansını düşürecek küçük kazanımlara karşın yaşanacak bir kaza durumunda işletmenin çok büyük zarara girmesine (uğramasına) hatta batmasına (iflas etmesine) sebep olabilmektedir. Çünkü sektördeki hava aracı kiralama ve satın alma ile operasyonel maliyetler ve tazminat miktarları çok yüksek düzeydedir. Bu yüzden havacılıkta emniyetin önemi çok yüksektir.

İşletmeler, faaliyetlerini mümkün olan en yüksek emniyet seviyesinde gerçekleştirmek zorundadır. Çünkü yüksek emniyet performansının maddi kaynakları korumasının yanında imaj yönünden de işletmeye büyük kazanımları bulunmaktadır. Yaşanan bir hava aracı kazasında, maddi kayıp olmamasına rağmen, işletmenin adı, mevcut ve potansiyel müşteriler üzerinde olumsuz bir imaj oluşturmaktadır. Bu durum işletmenin müşteri sayısının ve dolayısıyla pazar payının azalmasına neden olabilmektedir.

Hava taşımacılığının sunmuş olduğu zaman faydası da günümüzde pek çok ekonomik, ticari, sosyal, kültürel ve askeri faaliyetlerin hız kazanmasına imkân vermektedir. Ekonomik ve ticari açıdan düşünüldüğünde birçok sektör, sermaye ve hammadde buluşmasının zor olduğu uzak mesafeler sebebiyle, sekteye uğramaktan kurtulmuştur. Mesafe problemini hava taşımacılığı ile aşan işletmeler açısından yeni girişimlerin yapılması ve hammaddenin temin edilmesi kolay hale gelmiştir. Bu girişimler ise doğrudan işsizlik, üretim ve sosyal refah düzeyine etki etmektedir. Sosyal refahın ve dış çevre ile iletişimin artması ayrıca kültürel etkileşimlere olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla bu kapsamda hava taşımacılığın sosyal ve kültürel açıdan da büyük öneme sahip olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Söz konusu gelişmeler günümüzde taşımacılıkla istenilen emniyet performansının daha da yükselmesine, yükseldikçe de hava taşımacılığına olan talebin artmasına yardımcı olmaktadır. Emniyet performansının artmasının bir diğer avantajı ise kısa vadede maliyetli gibi görülen emniyet yatırımları, uzun vadede önlediği ve önleyecek olduğu emniyetsiz olaylar düşünüldüğünde genel maliyetleri düşürmektedir (Üzülmez, 2020:55).

Emniyet konusunun sektör açısından çok önemli olduğu gerçeği ile hazırlanan bu çalışmada, işletme yönetiminde önemi her geçen gün artan Drift Teorisi ile havacılık sektöründe emniyet kültürünün nasıl daha sağlam temeller üzerinden kurumsallaştırılabileceğine cevap aranmaktadır. Literatür incelendiğinde modern havacılığın ilk yıllarında yaşanan kazaların nedenleri arasında daha çok teknik faktörlerin ön planda olduğu söylenebilir. Günümüzde ise teknik nedenler yerini insan hatasına ve örgütten kaynaklanan eksikliklere bırakmıştır. Örgütlerin olabilecek kazaları Drift Teorisinin kalite odaklı sıfır hata varsayımından hareketle tek vücut olarak engellemesi için emniyet kültürünün örgüt tarafından benimsenmesi gerekir.

Emniyet kültürü; çalışanların kurumlarında uygulanan emniyet seviyesini algılama düzeyi olarak ifade edilebilir. Emniyet kültürü sayesinde havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler, Drift Teorisinde yer alan “sıfır hata” odaklı anlayışla çalışmalarını gerçekleştirebilecek, ileride karşılaşılabilecek can ve mal kayıplarını önleyebilecek veya zararlar sonuçlanabilecek bir üretim veya hizmetten kâr elde edebileceklerdir. Çalışmada bu varsayımı doğrulayabilmek için önce emniyet ve kültür kavramları hakkında teorik bilgiler verilmiş ardından havacılıkta emniyet kültürünün mevcut durumu analiz edilmiştir. Bu aşamada örnek uygulamalardan bahsedilmiş ve NASA emniyet kültürü değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Drift Teorisi ana hatlarıyla ele alınmış ve üçüncü bölümde ise havacılıkta Drift Teorisi ve emniyet kültürü ilişkisi değerlendirilmiştir.

## 1. EMNİYET VE KÜLTÜR KAVRAMLARI

Emniyet, kaza veya olayın olmamasıdır. Emniyet kelimesi; tehlikeden uzak, tehlikesizlik, yaralanma, zarar ya da ölümden muafiyet anlamına gelir (Gerde, 2017:2). Kültür ise özellikle diğer gruplarla ilgili olarak, bir grubun tanımlanmasına yardımcı olan, başkalarıyla paylaşılan değerler, inançlar, ritüeller, semboller ve davranışlar olarak tanımlanmıştır. Paylaşılan davranışları, ilişkileri, kavramsal yapıları ve sosyalleşme süreçlerini kapsar. Kişilerin dış çevreye, sosyal hayata uyumunu kolaylaştırarak onların belirli durumlarda belirli davranışları göstermelerini sağlar. Bu kapsamda



emniyet kültürü, bir örgütün her seviyesindeki herkesin katkısına vurgu yaparak (Gürsel ve diğ., 2020:3936). (Şekerli ve Gerede, 2011:20) emniyeti, tüm çalışanların sorumluluğuna dahil eder.

### 1.1. EMNİYET KÜLTÜRÜ

Örgüt kültürünün alt kültürü olarak kabul edilen emniyet kültürü 1800'lü yıllar itibari ile araştırmaya başlanılan bir konu olmuştur. Konuyu teknik yönden ele alan ve iş kazalarının azaltılması üzerine odaklanan ilk çalışmalar iş kazalarının yaklaşık %90'ının çalışanlar tarafından ortaya konulan güvensiz davranışlardan kaynaklandığını ortaya çıkarmıştır (Kurnaz ve Deniz, 2018:126).

Emniyet kültürü kavramı ilk kez 1986 yılında Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) Nükleer Enerji Ajansı (OECD Nuclear Energy Agency-NEA) tarafından Çernobil'de yaşanan nükleer kazadan sonra kullanılmıştır. Terim, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı tarafından, yönetim, örgütsel ve düzenleyici faktörlerin yanı sıra emniyet için önemli olan tutumları özetleyen bir afete katkıda bulunan bir faktör olarak "zayıf bir emniyet kültürü"ne dikkat çekerek kullanılmıştır (Kurnaz ve Deniz, 2018:126).

Emniyet kültürü, genel olarak, çalışılan mesleğe ilişkin çeşitli boyutları olan grup düzeyinde bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Geçmişte bir örgütün her seviyesinde ve grubun her bir üyesi tarafından işçi ve kamu güvenliğinin kalıcı değeri ve önceliği olarak görülmüştür. Kavram bireylerin ve grupların güvenlik için kişisel sorumluluğu ne ölçüde taahhüt edeceklerini ortaya koymuştur. Bu kapsamda; emniyet bilgilerini korumayı, geliştirmeyi; hatalardan öğrenilen derslere dayalı olarak örgütsel davranışları aktif olarak öğrenmeyi, bunları yeni durumlara uyarlamayı ve gerekirse değiştirmeyi öngörmüştür. Bu nedenle herhangi bir güvenlik kültürü geliştirme programının anahtarının, belirli bir güvenlik kültürünün mevcut durumunu değerlendirmek için etkili önlemler geliştirmek ve aynı zamanda müdahalelerin istenen bir kültürel değişimi gerçekleştirmede etkili olup olmadığını belirlemek (Terry ve Gibbons, 2008:5) olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Emniyet kültürünü, insanların risklere, kazalara ve önlemeye yönelik eylemlerini yönlendiren-kısmen sembolik olarak ifade edilen- iş ve güvenliğin paylaşılan ve öğrenilen anlamları, deneyimleri ve yorumları olarak tanımlanmaktadır. Emniyet kültürü, örgüt içinde ve dışında gelişen sosyal ilişkilerdeki insanlar tarafından şekillendirilmektedir.

Emniyet kültürü, örgüt kültürünün doğal bir parçasıdır ve sağlık ile güvenliği etkileyen birey, iş ve örgütsel özellikleri imâ eder. Emniyet kültürü, güvenli olmayandan güvenliye doğru evrimsel bir süreçtir. Bu nedenle, ancak gelişimin belirli bir noktasından sonra bir örgütün emniyet kültürüne sahip olmak için güvenliği yeterince ciddiye aldığı söylenebilir. Kazalar sonucu hazırlanan raporlarda kaza sebebi olarak örgütsel hatalara ve çalışanlar tarafından yapılan ihlallere vurgu yapılması (Kurnaz ve Deniz, 2018:126) emniyet kültürünün önemini oldukça artırmıştır.

Emniyet kültürü; çalışanların örgütlerinde uygulanan emniyet seviyesini algılama düzeyi olarak ifade edilebilir. Literatürde emniyet kültürü, "bir örgütün sağlık, emniyet yeterliliği ve tarzı ile birey ve grup değerlerinin, tutumların, algıların, yetkinliklerin ve bağlılığı belirleyen davranış örüntülerinin bir ürünü" şeklinde tanımlanırken örgütle birey arası etkileşim ön plana çıkarılmıştır (Kurnaz ve Deniz, 2018:125-127).

İncelenen tanımlamalar farklı bakış açılarına sahip olsalar da emniyet kültürü kapsamında bazı ortak özellikler taşımaktadırlar. Bu özellikler şu şekilde özetlenebilir (Kurnaz ve Deniz, 2018:128); (Wiegmann vd., 2002: 5):

- Emniyet kültürü, örgütün bütün mensupları tarafından paylaşılan değerlerdir.
- Emniyet kültürü, bütün örgütü ilgilendiren resmi emniyet sorunlarıyla ilgili bir kavramdır.

- Emniyet kültürü, bir örgütteki bütün çalışanların katılımına önem vermektedir.
- Çalışanların iş yerindeki davranışları emniyet kültüründen etkilenmektedir.
- Emniyet kültürü, ödül performans araçları ile desteklenmelidir.
- Emniyet kültürü, bir işyerinde meydana gelen olay, kaza ve hatalardan öğrenmeyi ve gelişmeyi hedefler.

En yaygın olarak kullanılan bu modelde Reason'a göre emniyet kültürü dört tane alt kültürün birleşiminden oluşmaktadır. Bunlar; öğrenme kültürü, raporlama kültürü, adil kültür ve esneklik kültürü olarak belirtilmiştir. Modelde yer alan alt kültürler aşağıdaki gibi detaylandırılmıştır (Akselsson vd, 2009: s.6-7'den akt. Gürsel ve diğ. 2020:3937):

Öğrenme kültürü, örgüt kültürü ve hafızasına dayanmaktadır. Süreci doğrudan emniyetsiz ve istenmeyen durumlar etkilemektedir. İstatistiksel veriler önemlidir. Örgütler öğrenme süreciyle birlikte elde ettikleri verileri etkin bir şekilde kullanarak örgüt yapılarını emniyet odaklı iyileştirmektedir.

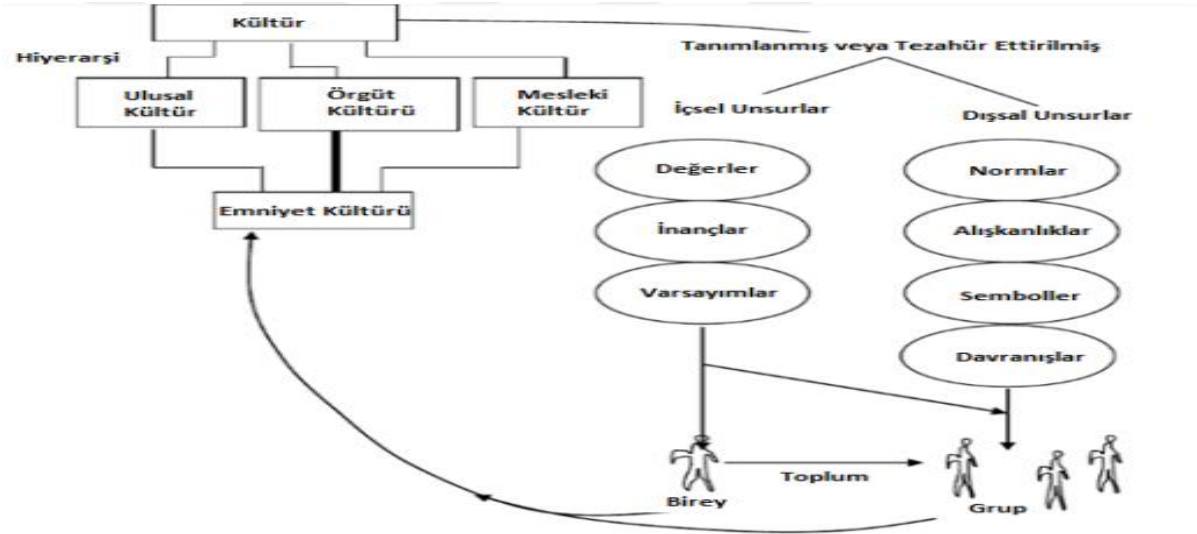
Raporlama kültürü, özellikle örgütlerde raporların adil ve şeffaf bir şekilde hazırlanması gereğine dayanmaktadır. Burada raporların hem sayısal değeri hem de içeriği önemlidir. Bu kapsamda gönüllü raporlama süreçleri de devreye alınmalıdır. Eğitim süreçleri ile raporlama sürecinin desteklenmesi, geri bildirim mekanizmalarının da kurulmasıyla, örgütte emniyet kültürünün yerleşmesine katkı sağlamaktadır.

Adil kültür, diğer tüm alt kültürlerin hepsiyle ilişkilidir. Bu kültürün hâkim olduğu örgütlerde kişiler cezalandırılmamakta, herkes emniyeti sağlamaya odaklanmaktadır. Geçmiş olaylar detaylı analiz edilerek önemli sonuçlara ulaşılmaktadır. Hataların tekrarlanmaması için tüm çalışanlar adil bir ortamda üzerlerine düşen görevleri yerine getirmektedirler. Bu süreçte kazaların yaşanmamasının çalışanların cezalandırmasından daha önemli olduğu gerçeği, örgüt geneline yerleştirilmeye çalışılmaktadır.

Esnek kültür ise örgütlenme kültürü ile ilgilidir. Bürokratik yapıdan emniyet odaklı esnek örgüt yapısına geçebilme becerisine dayanmaktadır. Bu süreçte örgüt üst yönetimlerinin değişim yönetiminin tüm süreçlerini benimsemeleri gerekmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde söz konusu kapsamda emniyet kültürü olgunluk modeline değinilmektedir. Literatürde oldukça yaygın bir şekilde kabul gören bu model, beş aşamadan oluşmaktadır. Olgunluk modeline göre, örgütlerin her aşamayı deneyimleyerek bir sonraki aşamaya geçmeleri önerilmektedir. Örneğin, örgütlerin ilgili aşamaya geçmeden önce yönetme aşamasından geçmeleri yöneticilerin emniyete bağlılığının gelişmesi ve operasyonel personelin katılımının önemini anlamaları açısından oldukça önemlidir.

Şekil 1. Emniyet Kültürü Olgunluk Modeli



Kaynak: (Yılmaz, 2019: 44)

Literatürde Flannery (2022:7) Emniyet Kültürü Olgunluk Modelinin 10 unsurunun şunlar olduğunu belirtmektedir:

- Yönetim taahhüdü ve görünürlük
- İletişim
- Verimlilik ve emniyet
- Öğrenen örgüt
- Emniyet kaynakları
- Katılım
- Emniyetle ilgili paylaşılan algılar
- Güven
- Endüstri ilişkileri ve iş tatmini
- Eğitim

Emniyet kültürü olgunluk modeli beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla; ortaya çıkma, yönetme, ilgili, işbirliği ve sürekli iyileştirme aşamalarıdır (Ustaömer, 2020:98):

İlk aşama olan **ortaya çıkma aşamasında** emniyet, düzenlemelere uyum olarak tanımlanmaktadır. Bu aşamada emniyet, önemli bir işletme riski olarak görülmemektedir. Birçok kaza önlenemez ve işin bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Müşteriyle doğrudan temas halinde olan çalışanlar emniyetle ilgilenmemektedir.

İkinci aşama olan **yönetme aşamasında** emniyet işletme riski olarak değerlendirilmekte ve yönetim kazaların önlenmesi için zaman ve çaba sarf etmektedir. Yöneticiler kazaların sebebinin müşteriyle doğrudan temasta bulunan çalışanların emniyetsiz davranışları olduğuna inanmaktadır. Üst yönetim emniyetli ilgili konularda reaktif bir tutum göstermektedir. Örneğin, üst yönetim, kaza oranları yükseldiğinde cezalandırma yaptırımına başvurmaktadır.

Üçüncü aşama olan **ilişki aşamasında**, kaza oranları nispeten düşük seviyelerdedir. Örgüt, operasyonel personelin emniyet ile ilişkisinin önemli olduğunu kabul etmeye başlamıştır. Yönetim, kazaların birçok sebebi olduğunu ve kök sebeplerin genelde yönetimin aldığı kararlardan kaynaklandığını kabul etmektedir. Önemli sayıda çalışan emniyeti geliştirmek için yönetimle işbirliği

yapmaya hazırdır. Bu aşamada ayrıca emniyet performansı aktif olarak takip edilmekte ve veriler etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Dördüncü aşama olan **ışbirliği aşamasında** örgütteki çalışanların büyük kısmı emniyetin önemini kavramaktadır. Yöneticiler ve çalışanlar kazaların birçok nedeninin olduğunu ve kök nedenlerin yönetimin kararlarından kaynaklandığını kabul etmektedir. Örgüt, kazaları önlemek için proaktif önlemler geliştirmektedir. Emniyet performansı yönetim tarafından tüm mevcut veriler kullanılarak izlenmektedir.

Son aşama olan **sürekli iyileştirme aşamasında** ise, tüm kazaları önlemek örgütün temel bir değeri olarak kabul edilmektedir. Örgüt, yıllardır önemli kabul edilebilecek bir kaza veya olay yaşamamıştır fakat yine de rehavete kapılmak söz konusu değildir. Örgüt sürekli olarak tehlike kontrol mekanizmalarını geliştirmektedir. Tüm çalışanlar emniyetin işlerinin kritik bir boyutu olduğu inancını taşımaktadır. Ayrıca, örgüt emniyeti geliştirmek için önemli derece çaba sarf etmektedir.

## 1.2. HAVACILIKTA EMNİYET KÜLTÜRÜ

Literatürde en yaygın ve kabul gören emniyet kültürü tanımı 2006 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ICAO tarafından yapılmıştır. Bu konuda ICAO tarafından yapılan tanımlar şu şekildedir (ICAO, 2013:1-2):

**Emniyet:** Hava aracının işletilmesiyle ilgili veya hava aracının işletilmesine doğrudan destek olan havacılık faaliyetleriyle ilişkili risklerin azaltıldığı ve kabul edilebilir bir düzeye kontrol edildiği durum.

**Emniyet Yönetim Sistemi (SMS):** Gerekli örgütsel yapılar, sorumluluklar, politikalar ve prosedürler dahil olmak üzere emniyet yönetimine yönelik sistematik bir yaklaşım.

**Emniyet Performansı:** Bir kamu kuruluşunun veya bir hizmet sağlayıcının emniyet performansı hedefleriyle tanımlandığı şekliyle emniyet başarısı ve güvenlik performans göstergeleri.

**Emniyet Performans Göstergesi:** Emniyet performansının izlenmesi ve değerlendirilmesi için kullanılan veri tabanlı bir parametre.

**Emniyet Performans Hedefi:** Belirli bir süre boyunca emniyet performansı göstergesi/göstergeleri için planlanan veya amaçlanan hedef.

**Emniyet Riski:** Bir tehlikenin sonuçlarının veya sonuçlarının tahmin edilen olasılığı ve ciddiyeti.

Söz konusu bu kapsamda Emniyet Riski Yönetimi, “havacılık örgütünün bulunduğu faaliyet çevresinde sadece emniyetle bağlantılı risklerin yönetimidir. Örneğin, tarifeli sefer düzenlenecek bir havaalanının, kuşların göç yolları üzerinde bulunması bir tehlike, kuşların göç yollarının havaalanı yaklaşma koridorunu kapatması tehlikenin sonuçlarından birisi ve uçağın son yaklaşımdayken motorlarına kuş girmesi ise, emniyet riski olarak kabul edilmektedir” (Ustaömer ve Şengür, 2020:97).

Havacılıkta emniyet kültürünün önem taşıması bu sektörün sürekli bir zaman baskısı altında kalmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle sektör için emniyet kültürü, risk, tehlike, hata önleme gibi süreçler büyük önem taşır hale gelmiştir (Gürsel ve diğ. 2020:3936).

Tarihsel süreçte bu durum çok fazla değişmemiştir. Her ne kadar diğer sektörlerle göre havacılık oldukça yeni ve genç bir sektör olsa da emniyet tedbirleri sektörü sürekli domine etmiştir. Sektör süreçlerinin tamamında emniyet kültürü odaklı çalışmak ve tehlikelere karşı tedbirler almak zorunda kalmıştır. Sadece yüz yıl içinde, emniyet açısından bakıldığında, kırılğan bir sistemden taşımacılık tarihindeki ilk son derece emniyetli sisteme ulaşan havacılığın günümüzde geldiği aşama, takdire şayandır (Emniyet Yönetimi El Kitabı, 2011:57). Sektör ilk motorlu uçuşun yapıldığı 1903 yılından

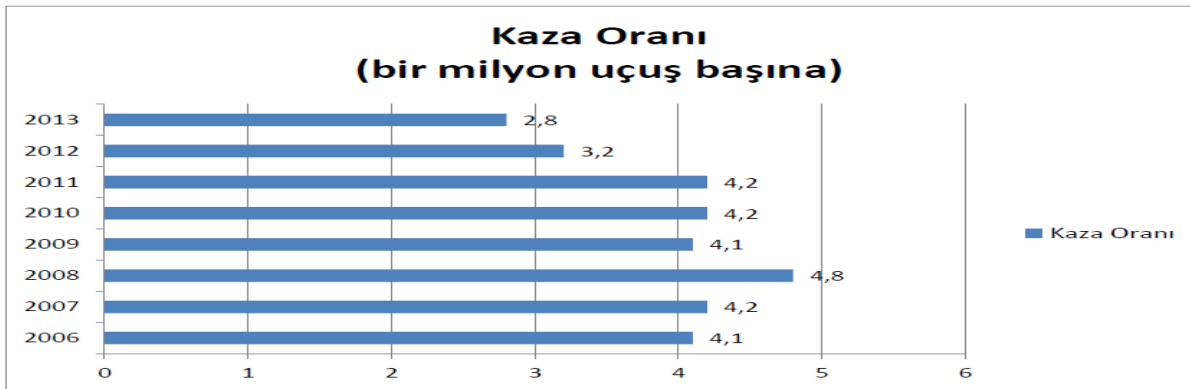
İtibaren hızla gelişerek günümüz dünyasının ulaşım sektörünün en önemli kolu olmuştur (Kurnaz ve Deniz, 2018:126).

Genel olarak karmaşık sosyo-teknik sistemler içinde tüm kazaların ve güvenlikten ödün veren olayların yaklaşık %75'inin insan hatasından kaynaklandığı belirtilmektedir. Bununla birlikte, birçok kazada ön hatlarda yer alanların hataları, yalnızca yüzeysel bir nedenden kaynaklanmaktadır. Esasında birçok kaza örgütsel nedenlere dayandırılabilir. James Reason tarafından geliştirilen İsviçre Peynir Modeli ve Örgütsel Kaza Teorisi'ne göre bireysel güvensiz eylemlerin temel nedeni (her ne kadar örtülü/gizli koşullar bu süreçte etkili olsa da) her zaman örgütsel düzeyde bulunabilir. Emniyet kültürü, bu gizli koşulların önemli bir parçasıdır ve her zaman yüksek riskli örgütlerin emniyet yönetiminin verimliliğini belirler (Wang ve Sun, 2012:331).

Yaşanan tecrübeler, her ne kadar ölümcül uçak kazaları bir milyon uçuşta 3-5 tane olsa da sonucu hem insanları hem havayolunu hem de havayoluna destek veren bakım işletmelerini derinden etkilediğini göstermektedir. 100 ton yakıt dolu bir uçağın bir şehrin üzerine düştüğünde olabilecek durumu tahmin bile etmek çok güçtür. Sonuçları da çok vahim olacaktır. Yapılan hataların telafisi mümkün olmayabilir. Bu nedenle havacılık, nükleer endüstri ile birlikte riski en yüksek alanlardan biri olarak düşünülmektedir.

Havacılığın ilk dönemlerinde yapılan kaza incelemelerinde, daha çok teknik nedenlere dayandırılan kaza nedenleri, havacılık teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sayesinde bu konudaki kazalar azalarak 1960-1980 yıllarında yerini daha ziyade insan faktörlerinden kaynaklanan nedenlere odaklanılmasına yol açmıştır. İnsan faktörlerinin sebep olduğu kazaların nedenlerin azaltılmasına yönelik birçok düzenleme geliştirilmiş ve işletmelerde bu tür eksiklikleri giderici birçok program kullanılmıştır. Ancak çoğunlukla insan faktörlerinden kaynaklanan kazalar, sayılarında azalma olsa da tamamen ortadan kalkmamıştır (Önen, 2016:17). Şekil 2'de görüldüğü gibi dünya genelinde bir milyon uçuş başına kaza sayısı 4,1 ile 2,8 arasında değişmektedir. Ancak kaza sayısı bu rakamların altına hiç inmemektedir.

Şekil 2. 2006-2013 Yılları Arasındaki Tüm Dünyadaki Kaza Oranları



Kaynak: (Önen, 2016:16)

Gerek Türkiye'de gerekse dünyada meydana gelen uçak kazalarının %70'in üzerinde bir oranda insan kaynaklı hatalardan kaynaklanmaktadır. Uçuş ekibi hatalarının büyük bir çoğunluğu; uçuş ekiplerinin liderlik, ekip koordinasyonu ve karar verme süreçlerindeki başarısızlıkların bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Havacılık sektöründe de bu sonuçlara bir reaksiyon olarak, uçuş ekiplerinin grup dinamikleri, liderlik, bireylerarası iletişim ve karar verme konularında bir takım yeni psikoloji tabanlı ve sosyal içerikli eğitimler tasarlanmıştır (Aktaş, 2011:24).

Literatürde İngiltere'de yaşanan üç uçak kazasının ortak unsurları olarak da şu hususlar belirtilmektedir (King, 1998:11'den akt. Aksoy, 2006:75):

- İnsan kaynağı eksikliği
- Hızlı hareket etme ve zamanın yetersizliği
- Geceleri dikkat dağınıklığı ve yorgunluk
- Vardiyaların plansızlığı
- Amir konumunda olanların dinlenmeden çalıştırılması
- Özgüven yüksekliği
- İşlerin düzenli sürmesini engelleyen çeşitli fiziksel engeller
- Talimatlarda yetersizlik ve güncelleme eksikliği
- Karmaşık yönlendirici talimatlar
- Planlama eksikliği ve yedekleme sorunları.

Avustralya’da 1998’de 1300 teknisyen üzerinde uçak kazalarında insan faktörü ile ilgili özel bir çalışma yapılmıştır. Anket sonucuna göre bakım teknisyenlerinin yaşadığı pek çok aksaklığın sebebi yetersiz yönetimdir (Aksoy, 2006:75). Avustralya’da kazalarda aksaklık nedenleri ve kazalara etken unsurlar da şu şekilde belirlenmiştir (www.atsb.gov.au):

- Baskı %21
- Yorgunluk %13
- Koordinasyon eksikliği ve iletişim sorunları %10
- Eğitimle ilgili yetersizlikler %10
- Denetim sorunları %9
- Ekip ruhu eksikliği %8
- Çalışma ortamı yetersizlikleri %5
- Yönlendirici belgelerde hatalar %5
- Uygulanan tekniklerde yetersizlik %4

Teknoloji geliştikçe bakım işlemlerindeki çeşitlilik de artmaktadır. İnsanların bu teknolojiye ayak uydurması ve aksatılacak bir bakım işleminin ne kadar riskli olabileceği düşünülemeyebilir. Bu nedenle Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşu (ICAO) havacılık kurallarında sadece uçuş emniyetini (*flight safety*) değil, artık onun yerine emniyet (*safety*) kavramını kullanmaya başlamış ve emniyet konusuna daha geniş açıdan bakılması gerektiğini göstermiştir.

Böylece 2000’li yıllarda uçuş emniyetine daha genel bakışı içeren bu yeni sistemin adına Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) “*Safety Management System (SMS)*” denilmiştir. Bununla ilgili önce Eylül 2006’da ICAO tarafından 2859 no.lu “*SMS Manual*” dokümanı çıkarılmış, daha sonra bu konu daha da üst kategoriye çıkarılarak ve tüm havacılık örgütleri gerekliliklerini bir araya toplayarak 17 Kasım 2013’ten itibaren efektif olan ICAO Annex 19 yayımlanmıştır (Önen, 2016:18).

Havacılık Emniyeti (*aviation safety*), tüm havacılık faaliyetlerinin; gerçek hayat şartlarında, bilinen tüm risk faktörlerinin ortaya konulduğu ve kaçınıldığı kabul edilebilir risk seviyesinde gerçekleşmesidir (Gerede, 2017:3). Havacılık sektöründe olumlu emniyet kültürünün, özelliklerinin ve bileşenlerinin tanımlanmasında daha önce de belirtilen James Reason tarafından 1997’de kuramlaştırılan model gerek yazında gerekse mevzuatta oldukça dikkat çekmektedir (Bükeç ve Gerede, 2017:160). Model kapsamında havacılıkta emniyet performansının geliştirilmesi için önce teknoloji geliştirilmeye çalışılmıştır, ardından sistem geliştirmesi gerçekleştirilmiş ve son olarak da emniyet kültürü çare olarak görülmüştür. Emniyet kültürünün içerisinde; davranışlar, liderlik, hesap verebilirlik, tavırlar ve kâr merkezi olarak emniyeti kabul etme yer almaktadır. İstenen emniyet kültürünün; bilgilendirici, raporlayıcı, düşünceli, adil, esnek ve öğrenmeyi içeren olması gerekmektedir.

Literatürde bazı örgütlerde emniyet kültürünün oluşmamasının nedeninin güvensizlik olduğunu ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu tür örgütlerde ihtiyaç duyulan kurumsal güven çeşitli yöntemlerle sağlanabilmektedir. Bunlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir (Gürsel vd., 2020:3943):

- Örgütlerin değerleri ve inançları belirlenmelidir.
- Örgüt kültürü tüm zayıflıkları ve hataları ortaya koyacak şekilde şeffaf olmalıdır.
- Örgütte bütün çalışanlar, birbirlerinin emniyetsizliğe yol açacak eksiklik ve hatalar konusunda bilinçli olmalıdır.
- Çalışanların tamamı birbirlerinin güvenlikleri konusunda yapısı stres duymalıdır.
- Çalışanlar empati yapma ve birbirlerine saygı duyma konusunda isteklendirilmelidirler.
- Çalışanların diğerlerinin görüşlerini dinlemeleri ve karşı görüşlere de saygı duymaları sağlanmalıdır.
- Örgütler bilgi ve deneyim paylaşımı süreçlerine gereken önemi vermelidirler.
- Örgütlerde emniyet kültürünün geliştirilmesi için çalışanlara yönelik gerekli eğitim çalışmaları ve yetenek geliştirme uygulamaları yapılmalıdır.

Performans standartları, müşteri beklentileri ve örgüt süreçleri hakkında konuşmalar teşvik edilmelidir (Gürsel ve diğ. 2020:3943).

Öncelikle örgüt yöneticilerinden başlayıp her türlü çalışmanı kapsayacak şekilde bu değişimin yapılması gerekir. Değişimin gerektiğine inandıracak somut kanıtlar bulunmalıdır (Önen, 2016:20).

Literatürde iyi emniyet kültürünün temel unsurları da şu şekilde belirtilmektedir (Aksoy, 2006:84):

- Üst yönetimin desteği,
- Üst yönetim tarafından bir kurumsal emniyet politikası tanımının yapılmış olması,
- Örgütün tüm aktörlerinin kurumsal emniyet politikası tanımının farkında olmaları ve benimsemeleri,
- Bu alanda çalışacak ekiplere eğitim, planlama, maddi kaynaklar sunulması gibi gerekli desteğin verilmesi.
- Adil bir kültür ve emniyet politikası belirleyip bunun şeffaf bir şekilde raporlanması,
- Örgütte Peter Senge'nin kuramlaştırdığı öğrenen örgüt felsefesini hâkim kılacak bir kurumsal yapılanmaya gidilmesi,
- Örgütlerin çeşitli anlaşmazlık, kriz, tehlike durumunda, kabul edilmiş kurum emniyet politikası kural ve ilkelerine sahip çıkacak kararlılık göstermesi.

### 1.3. ÖRNEK UYGULAMALAR VE NASA'NIN EMNİYET KÜLTÜR MODELİ

Son yıllarda havacılıkta emniyet kültürünün değerlendirilmesi ve bu bağlamda emniyet kültürünün geliştirilmesi amacıyla birçok uygulamanın hayata geçirildiği görülmektedir.

Bu uygulamalar arasında en önemlisi Avrupa Birliği (AB) bütçesi ile gerçekleşen Future Sky Safety programıdır. 28 milyon dolarlık bütçesi bulunan ve 33 ülkeyi kapsayan proje, AB genelinde emniyet kültürü geliştirme çabalarını yenilikçi ve uygulanabilir hale getirmeyi öngörmektedir (Gürsel vd., 2020:3941).

Program; mevcut kazalar için yeni çözüm önerileri getirme, bu alanda riskleri yönetme ve bunun için bir kapasite oluşturma, sektörde daha emniyetli bir sistem kurup bunu kullanıcıların hizmetine sunma ve tüm bu alanları kapsayacak yeni araçlar geliştirme temel hedefleri üzerine kurgulanmıştır.

Programda ayrıca; emniyet istihbaratı, emniyet duyarlılığı, emniyet kültürü, tepki verebilme yeteneği geliştirme ve emniyetli performans sistemi kurma şeklinde belirtilen ana saç ayakları bulunmaktadır. Emniyet istihbaratı kapsamında emniyetle ilgili girdilerin sektör bünyesinde toplanması, değerlendirilmesi ve analizi söz konusudur. Emniyet duyarlılığı bu alanda verilecek eğitimler ve bilinçlendirme yöntemlerini kapsarken, emniyet kültüründe kültür geliştirme üzerine odaklanılmaktadır. Son modül olan tepki verme yeteneği geliştirme sürecinde ise bu alanda çıkacak krizlerde nelerin yapılacağı belirlenmektedir. Program kapsamında nihai aşama tüm bu modüller sonrası emniyetli bir performans sisteminin kurulmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu kapsamda performansın artırılması en önemli çıktı olacaktır. Son olarak da asıl örgütlerin gelmek istediği noktaya ulaşılmaktadır. Bu da emniyet performansının artırılmasıdır (Gürsel vd., 2020:3941).

Özellikle AB ülkelerinde emniyet kültürüyle ilgili örnek uygulamalar arasında bu süreçte bilgi akışını güçlendirmeyi ve kurumsal bir temele kavuşturmayı öngören çalışmalar dikkat çekmektedir. Bilgi akışını arttırmanın örgütlerde sorun çözmeyi kolaylaştırdığı, takım çalışmasını geliştirdiği, karar verme süreçlerine de yardımcı olduğu kabul edilmektedir. Bu süreçte bilgi akışını arttırmak için iki yöntemden yararlanılmaktadır. Yöntemlerden birincisi kodifikasyon yani bilginin kayıt altına alınması, ikincisi ise bilgi akışının kişiselleştirilmesidir. Yani yüz yüze bilgi paylaşımı yapılabilmesi için uygun ortamlar oluşturulmaktadır. Aslında burada birçok örgütün yönetimle ilgili bilgi akışıyla emniyet veri akışını birbirinden ayıramaması nedeniyle emniyet kültürü geliştiremedikleri (Gürsel vd., 2020:3941-3942) eleştirisini de belirtmek gerekir.

NASA'nın Emniyet Kültür modeli, beş boyuttan oluşmaktadır. Bunlar, raporlama kültürü, adil kültür, esnek kültür, öğrenme kültürü ve katılımlı (engaged) kültürdür. Modeldeki her bir boyut diğer boyutlara bağlıdır. Bir boyutta yaşanacak sorunlar tüm sistemin çökmesine neden olacaktır. Modeldeki her bir boyuta ilişkin açıklamalar şunlardır (Ustaömer, 2020:106-107):

**Raporlama Kültürü:** Raporlama kültüründe çalışanlar tehlikeleri veya emniyet endişelerini raporlama konusunda güçlü bir şekilde cesaretlendirilmektedir. Raporlama sistemi şu özellikleri barındırmalıdır; kullanıcı dostu olma, gizlilik ve disiplin süreçlerinden ayrı olma. Raporlamayla ilgili raporlayana hızlı bir şekilde geri bildirimde bulunulmalıdır. Sağlıklı bir raporlama kültüründe çalışanlar önemli bilgilerin seslendirileceğinden, işitileceğinden ve bu bilgilere göre davranılacağından emindirler ve bu durum çalışanlar ile yöneticiler arasında güven ortamı yaratır.

**Adil Kültür:** Adil kültürde kabul edilebilir ve kabul edilmez davranışlar çalışanlar tarafından net olarak anlaşılmaktadır. Ayrıca, çalışanlar emniyetle ilgili endişelerini raporlarken korku duymazlar. Eğer çalışanlar cezalandırılacaklarından korkarlarsa hatalarını ve diğer emniyetle ilgili sorunları yönetime iletme konusunda daha az istekli olurlar. Çalışanların güveninin azalması yönetimin riskler hakkında bilgilenmesini engeller. Böylece yöneticiler emniyeti geliştirecek isabetli kararlar almada zorlanır. Ancak, suçlamanın hiç olmadığı bir kültür de arzu edilmez. Bir hata oluştuğunda belli bir seviyede sorumluluk arzu edilir.

**Esnek Kültür:** Esnek kültürde örgüt kompleks teknolojileri yönetirken ve verimliliği sürdürürken değişen taleplere etkin bir şekilde uyum sağlayabilir. Sağlıklı bir esnek kültür emniyetle ilgili bilgileri kullanarak herhangi bir sorun olduğunda mantıklı değişiklikleri yapabilir. Esnek kültürde değişiklikler hem proaktif hem de reaktif olarak gerçekleşir. Esnek kültür, kuralları, prosedürleri ve sistemleri sürekli olarak geliştirmeyi amaçlar. Esnek kültürün oluşturulabilmesi için liderler, yöneticiler ve çalışanlar sorunlara veya zorluklara yönelik çözüm önerileri getirebilmelidir.

**Öğrenme Kültürü:** Öğrenme kültüründe örgüt başarılarından ve hatalarından öğrenir. Deneyimleri toplamak, değerlendirme ve paylaşmak bir önceliktir. Bilgi, örgütteki herkese açık olmalıdır.



Katılımlı (engaged) Kültür: Katılımlı kültür, diğer boyutların –raporlama kültürü, adil kültür, esnek kültür ve öğrenme kültürü- birleşimidir. Katılımlı kültürde çalışanlar sadece işlerini yapmazlar ayrıca kazaların önlenmesini, tehlikelerin raporlanmasını ve kaza olmadan aksiyon alınmasını sağlarlar.

## 2. DRIFT TEORİSİ VE ELEŞTİRİLER

Literatürde İlk Seferde Doğru Yap (DRIFT-Doing it Right The First Time Theory)), üretim sürecinde israfı azaltma ve verimliliği artırmaya odaklanan bir yönetim muhasebesi tekniği veya uygulamasıdır. Teori işletmelerde üretim maliyetlerini azaltmak için yalnızca ihtiyaç duyulan üretim malzemelerinin sipariş edildiği üretim yönetiminin bir parçası olarak gündeme gelmiştir.

“İlk Seferde Doğru Yap” teorisinin mantığı, işletmelerin üretim gecikmelerini azaltmasına ve verimliliği artırmasına yardımcı olabilir. Bununla birlikte, DRIFT'in, bir şirketin, ürünlerine olan talepteki artıştan yararlanmasını engelleyebilmesi de dahil olmak üzere, dezavantajları da bulunmaktadır (Kenton, 2022:1).

Esasında DRIFT bir yönetim muhasebesi teorisidir ve ‘Tam Zamanında Üretim’ (JIT) buluşuyla üretim yönetimi konularını birbiriyle ilişkilendirir. DRIFT'in temel anlayışı; işletmenin “Tam Zamanında Üretim” in etkili yürütülmesini sağlayan bütün süreçlerin doğru ve etkili çalıştırma esasına dayanır (Değirmencioğlu, 2018:176).

Uygulamada teorinin önemi, işletmelerin âtil stok veya hammadde maliyetlerini düşürme hedeflerinden kaynaklanmaktadır. DRIFT, üretim maliyetlerini düşürmek ve üretim yönetimini iyileştirmek için tasarlanmış, yalnızca ihtiyaç duyulan malzemeleri alma süreci olan tam zamanında (JIT) üretim ile ilgilidir. Diğer bir deyişle, JIT altında şirketler, satışlar kaydedilene kadar üretime başlamaz ve stok seviyelerinin düşük kalmasına izin verir.

DRIFT'in arkasındaki fikir, yönetimin JIT felsefesini oluşturan tüm süreçlerin doğru ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesini istemesidir. Bu şekilde üretim sürecinde gecikme olmaz. DRIFT, JIT üretim sisteminin sınırlamalarını ve olası tuzaklarını ele almaya çalışır. Örneğin üretim aşamalarından birinde en ufak bir hata olursa tüm üretim süreci etkilenebilir. Bir şirket, "ilk seferde doğru yaparak", aşırı stok buldurmaya gerek kalmadan sorunsuz bir üretim süreci yürütebilir ve bu da üretim maliyetlerini düşürmeye yardımcı olur. Sonuç olarak, DRIFT, şirketlerin satışları kaydetmek, ortaya çıkan üretim alımlarını yapmak ve üretim programlarını gerektiği gibi ayarlamak için etkin bir iletişim sistemine sahip olmalarını gerektirir (Kenton, 2022:1).

Teoriyi uygulayarak iyi kalite yönetimi ilkelerini hayata geçiren bir örgütün, kalite sisteminin maliyetini ödemekten daha fazla tasarruf getirisi göreceği açıktır. Buna inanan örgütler "kalite bedavadır" düsturuyla hareket ederler. Onlara göre ilk seferde doğru yapmak, yeniden işleme ve onarımlar için ödeme yapmaktan çok daha kazançlıdır. Teori de bunu öngörmektedir.

Bu kapsamda DRIFT Teorisi, aşağıda belirtilen dört ana ilkeyi içermektedir:

- Kalite, iyiliğe değil, gereksinimlere uygunluk olarak tanımlanmalıdır. (Hem ürün hem de müşterinin ihtiyaçları anlamına gelen gereksinimler).
- Kalite, tespitten değil, önlemeden gelir. (Değişikliklere karşı tetikte olun ve verimsizlikleri ortadan kaldırın önlemler).
- Kalitede performans standardı sıfır hatadır, kabul edilebilir kalite seviyeleri değildir.
- Kalite, endekslerle değil, uygunsuzluğun fiyatıyla ölçülür. Bir performansın kalitesi, uyumsuz parçaları ve unsurlarıyla ölçülebilir.

Çalışmanın bu aşamasında söz konusu bu ilkelere daha ayrıntılı bakılacaktır (Kenton, 2022:2):

### **-Gereksinimlere Uygunluk:**

*İlk Seferde Doğru Yap (DRIFT):* DRIFT 'in anahtarı, gereksinimlerin açıkça anlaşılmasını sağlamak ve ardından işleri insanların önüne koymamaktır.

*Yönetim Taahhüdü:* Bu kapsamda; çalışanların karşılaması gereken gereksinimleri belirlemek, bu gereksinimleri karşılamak için çalışanların ihtiyaç duyduğu kaynakları sağlamak ve tüm zamanını bu gereksinimleri karşılamaları için çalışanları teşvik etmek ve onlara yardımcı olmak için uğraşılmalıdır.

*Politika Dağıtımı:* Yönetim politikasının DRIFT olduğu açık olduğunda, herkes DRIFT yapacaktır. Yönetim gereksinimleri ne kadar ciddiye alıyorsa onlar da gereksinimleri o kadar ciddiye alacaklardır. "İşi ilk seferde doğru yapmak her zaman daha ucuzdur."

### **-Önleme (Kalite Aşısı):**

*Bütünlük:* Kalite, en üst düzeyden en alt düzeye kadar tüm örgütte ciddiye alınmalıdır. Şirketin geleceği, sunduğu kaliteye göre değerlendirilecektir.

*Sistemler:* Kalite maliyetleri, performans, eğitim, iyileştirme, gözden geçirme ve müşteri memnuniyeti için doğru önlemler ve sistemler gereklidir.

*İletişim:* Bir örgütte iletişim çok önemli bir faktördür. Örgütün özelliklerini, gereksinimlerini ve iyileştirme fırsatlarını iletmesi gerekir. Müşterileri ve operatörleri dikkatle dinlemek ve geri bildirimleri dahil etmek, örgüte rekabette bir avantaj sağlayacaktır.

*Operasyonlar:* Herhangi bir örgütte bir iyileştirme kültürü norm olmalı ve süreç sağlam olmalıdır.

*Politikalar:* Uygulanan politikalar örgüt genelinde tutarlı ve net olmalıdır.

"Önlemenin sırrı sürece bakmak ve hata fırsatlarını belirlemektir."

### **-Sıfır Hata:**

"İnsanların mükemmel olmasını beklemek mantıklı mı? Muhtemelen değil. Ancak, sıfır hatanın mükemmel olmakla hiçbir ilgisi yoktur. Sıfır hatanın tüm anlamı şudur: Kabul ettiğiniz şartı yerine getirin ve her seferinde doğru yapın." Kendini her ayrıntıyı izlemeyi ve hatalardan dikkatli bir şekilde kaçınmayı taahhüt eden kişi, Sıfır Hata hedefi belirleme yolunda dev bir adım atar. Sıfır hata insanlara kendilerinden ne beklendiğini söyleyen bir yönetim standardıdır. Sıfır Hata, aşağıdakileri talep ederek bakış açınızı değiştirmekle ilgilidir:

- Kalite sorunlarının yüksek maliyetini tanımlayın.
- Sürekli olarak kusurların ortaya çıkabileceği yeri düşünün.
- Sisteminizdeki ve süreçlerinizdeki kusurların oluşmasına izin veren kusurları gidermek için proaktif olarak çalışın.

"Sıfır Hata, yapmayı kabul ettiğimiz şeyi yapmayı kabul ettiğimizde yapmak anlamına gelir. Açık gereksinimler, eğitim, olumlu bir tutum ve bir plan anlamına gelir."

### **-Uygunsuzluk Maliyeti:**

Örgütlerde kaliteyi elde etmek için bir maddi bedel ödenir. Ancak kaliteye ulaşılmadığında bu durum daha fazla maliyete yol açar. Bir örgüt, düşük kalite nedeniyle bir öğeyi yeniden işlemek veya hurdaya çıkarmak zorunda kaldığında, maliyeti daha yüksek olur. Burada kusurları önlemek için daha fazla para harcanır. Daha az inceleme ve yeniden işleme yapılır. İşleri ilk seferde doğru yapmamayı (kalitesiz şeyler) içeren tüm eylemler paraya mal olur. Buna inanmak gerekir.

İnsanlar liderlerinin standartlarına göre performans gösterirler. Yönetim, çalışanların umursamadığını düşünürse eğer, o zaman çalışanlarda umursamazlar. Üretimin bir aşamasındaki küçük bir kusur, tüm operasyonu ve nihayetinde bitmiş ürünü etkileyebilir. İlk seferde doğru yapan bir şirket, durup küçük hataları düzeltmek için zaman harcadığı durumlardan daha sorunsuz çalışır. İster üretim ister spor ya da birinci sınıf bir senfoni orkestrası olsun, sağlam bir ekip işbirliğine, eğlenmeye ve birbirlerinin daha yüksek düzeyde performans göstermesine yardımcı olmaya odaklanacaktır. Yöneticiler bu gerçekten hareketle zaman kaybetmeyi bırakıp ilk seferinde doğru yapmaya odaklanmalıdır.

Literatürde DRIFT Teorisi ile ilgili bazı eleştirileri de şöyle özetleyebiliriz (Kenton, 2022:1):

DRIFT kullanan şirketler daha düşük maliyetler ve daha iyi kar marjları elde edebilir. Burada kâr marjı, her bir birim gelir için üretilen kâr miktarıdır. Kâr marjı önemli bir ölçüdür çünkü gelir artışının yanı sıra gider kontrollerini de hesaba katar. Kâr veya net gelir, daha yüksek gelirlerle artabilir, ancak giderler daha hızlı artarsa, kâr aşınır ve daha düşük kâr marjına yol açar. Üretim sürecinde DRIFT, gider yönetimini ele almaya ve marjları artırmaya yardımcı olur. Ancak, DRIFT ve JIT (Just in Time-Tam Zamanında Üretim) üretim stratejisinin daha düşük marjlara yol açabilecek bazı potansiyel dezavantajları vardır.

Öncelikle DRIFT ölçek ekonomilerini önler. DRIFT ve JIT sistemini kullanan şirketler, ölçek ekonomilerine ulaşma fırsatını kaybeder. Ölçek ekonomileri, üretim arttığında ancak ortalama girdi maliyetleri düştüğünde ortaya çıkar. Çıktı artışlarından kaynaklanan azalan maliyetler, ekipman gibi sabit maliyetlerin aynı kalmasından veya çoğunlukla değişmeden kalmasından kaynaklanmaktadır. DRIFT ve JIT kullanan şirketler, malzeme satın alırken miktar bazlı indirimlerden de kaçınırlar. Sonuç olarak, şirket, tedarikçilerden fiyat kesintileri için uygun olmayan daha küçük, daha sık tedarik siparişleri verdiği için ürün başına daha fazla ödeme yapabilir. İndirimlerin olmaması, birim tedarik maliyetlerinin daha yüksek olmasına ve kar marjlarının düşmesine neden olabilir.

DRIFT kapsamında üretim veya malzeme stokunun olmaması, herhangi bir tedarik zinciri sorunu veya bitmiş ürüne yönelik talepte beklenmedik bir artış, son müşterilere teslimat gecikmelerine neden olabilir. Uzun gecikmeler, memnun olmayan müşterilere ve sipariş kaybına neden olabilir. JIT ve DRIFT kullanarak isteğe bağlı üretim, şirketlerin sık, küçük siparişler göndermeye istekli tedarikçiler bulması gerektiği anlamına gelir. Doğal afet gibi herhangi bir aksama meydana gelirse, tedarikçinin malzemeleri teslim edememesi durumunda şirket üretim gecikmeleri yaşayabilir. Toplu olarak satın almak, isteğe bağlı olmaktan daha maliyetli olmasına rağmen, şirketlerin tedarik zinciri kesintilerini aşmak için bol miktarda stoğa sahip olmalarını sağlar.

DRIFT ile nakliye maliyetleri artabilir. Tedarikçilere yapılan sık siparişler ayrıca ek nakliye ve taşıma ücretlerine yol açar. Bu durum bir malın birim başına maliyetini artırabilir ve nihayetinde şirketin kâr marjını azaltabilir. Başka bir deyişle, ek nakliye maliyetleri, DRIFT üretim yönteminin yaratmak için tasarlandığı kâr marjı artışlarını ortadan kaldırma etkisine sahip olabilir.

### **3. HAVACILIKTA DRIFT TEORİSİ VE EMNİYET KÜLTÜRÜ İLİŞKİSİ**

Bilindiği gibi havacılıkta tehlike ve risk kabul edilebilir unsurlardır. Bu nedenle havacılık işletmeleri tehlikeden korunma ve riskin yönetilmesine yönelik emniyet tedbirlerine her zaman önem vermişlerdir. Bu nedenle de sektörde söz konusu alanda değişimin yönetimi, hataların ve tehlikelerin analizi faaliyetleri sürekli geliştirilmiştir.

Yaşanan birçok tecrübe, tehlikelerin havacılık sektöründe faaliyetlerin ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermiştir. Sektörde görülen operasyonel ihlaller ve hataları önlemeye dönük çok yoğun bir

çaba olmasına rağmen, tüm sektör söz konusu hata ve tehlikelerin gerçekleşmeyi sürdüreceklerinin bilincindedirler. Bu süreçte bir arındırma ve tehlikesizlik alanı oluşturmak mümkün değildir. Her ne kadar kalite yönetiminin sıfır hata tezinde olduğu gibi sıfır kaza öngörüsü, teorik olarak mümkün olsa da gerçekte bunun sağlanamayacağını herkes farkındadır (Uçar, 2021:4).

Bu alanda genel olarak örgütlerin yaşadığı risk ve tehlikeler havacılık sektörü için de geçerlidir. Eğer örgütün emniyet performansı yeterli düzeyde değilse, bu durum öncelikle örgüt imajını olumsuz etkiler. Ardından riskin az maliyetle önlenmesi söz konusu ise büyük bir kazaya yol açıp maddi kayıpları artırması, örgütün ekonomik durumunu oldukça sarsar.

Havacılık sektörüne ilginin özellikle talep yönünde arttığı günümüz şartlarında sektör işletmeleri emniyet performansını, yeteri kadar emniyet konusuna önem vermedikleri için sürekli düşürüyorlarsa, sektörde ticari, sosyal ve kültürel birçok faydadan mahrum kalacakları açıktır.

Günümüzde tüm hızıyla küreselleşen havacılık sektöründe yaşanan eksiklik ve hatalar, sektör işletmelerinin imajını zedelemektedir. Bu durum bazen havayolu, yer hizmetleri ve bakım işletmesi gibi havacılık şirketleri kapsamında olurken, bazen de ülkenin havacılık alanındaki imajını sarsacak düzeylere gelebilmektedir. Bu nedenle havacılık sektöründe emniyetin önemi her geçen gün artmaktadır (Üzülmez, 2020:55-56). Bu doğrultuda soruna yönelik sürekli çözüm arayışları geliştirilmektedir.

Bu kapsamda DRIFT'in önemi, bir JIT üretim sisteminin kendi içindeki kısım ve bilgilerin üretim sürecindeki hareketlerine doğrudan bağlı olması noktasında açığa çıkar. Çünkü üretimin bir bölümündeki küçük bir hata bütün üretim sürecini etkiler. DRIFT uygulayan bir şirket aşırı üretim ve yüksek üretim maliyetinden kurtularak pürüzsüz bir üretim sürecine sahip olabilir. Burada hareketle üretim sürecinde hataları önleme ve tehlikelerden korunma arayışı, havacılık sektörüne de aynen aktarılabilir. Yani ilk seferde doğru yap mantığıyla üretim sürecinde israfı azaltma ve verimliliği artırma, çabaları, havacılık sektöründe işletmeleri tehlikelerden korumaya ve riskleri azaltmaya götürebilir.

Son yıllarda yaşanan uçak kazalarına rağmen havayolu taşımacılığı halen dünyadaki en emniyetli taşımacılık türlerinden birisi olmayı sürdürmektedir. Havayolu taşımacılığında emniyetin gelişmesinin birçok nedeni bulunmaktadır. Özellikle bu dönemde uçakların elektronik sistemlerindeki ve motorlarındaki teknolojik gelişmeler uçuş emniyetinin artmasına katkı sağlamıştır.

Günümüzde kaza incelemeleri gelişmiş kokpit ses kayıt cihazları ve kara kutular sayesinde daha sağlıklı gerçekleştirilmektedir. Uçaklarda yer yakınlık ikaz sisteminin kullanılması arazi engeline doğru kontrollü uçuş kazalarının azalmasına katkı sağlamıştır. Uçak motorları daha fazla güvenilir ve daha az sıklıkla arıza yapmaktadır. Uçak parçalarında sağlanan iyileşmeler günümüzde daha az sayıda teknik arıza nedeniyle kaza yaşanmasına neden olmaktadır. Pilot eğitimlerinin başlangıcında ve yineleme eğitimlerinde kullanılan uçuş simülasyonları da verilen pilot eğitimlerinin kalitesini arttırmıştır.

Ayrıca insan faktörlerinin daha iyi anlaşılması da pilot eğitiminin kalitesini de yükseltmiştir. Hava seyrüsefer yardımcılarının ve hava trafik yönetiminin gelişmesi de uçuşların daha emniyetli olmasını sağlamıştır.

Aynı zamanda gelişmiş hava tahminleri ve aşağı yönlü hava akımı ve rüzgâr değişimi gibi hava olaylarının daha iyi anlaşılması da hava taşımacılığının emniyetinin artmasında yardımcı olmuştur. Hava taşımacılığı emniyetinin artmasına önemli derecede yardımcı olan diğer bir faktör de geçmişte yaşanan kazaların incelenerek kazaya neden olan faktörlerin ortaya çıkarılması ile bu faktörlerin bir daha ortaya çıkmaması için neler yapılması gerektiğinin belirlenmesi olmuştur.

Günümüzde ise, bu reaktif yaklaşımın yanında proaktif yaklaşımlar popüler hale gelmiştir. Proaktif yaklaşıma örnek olarak emniyetsiz olay (kaza ile sonuçlanmayan ancak uçuş emniyetini etkileyen veya etkileme ihtimali bulunan durumlardır) verilerinin analiz edilerek kazaya neden

olabilecek artan risk bölgelerinin belirlenmesi verilebilir (Ustaömer, 2020:3-4). DRIFT Teorisi havacılık sektöründe işletmelere bu aşamada büyük katkı sunacaktır.

Yaşanan uçak kazaları incelendiğinde, kazaların nedenlerinin analiz edilmesinin zorluklar içerdiği görülmektedir. Havacılık kazaları genellikle birçok olayın, hatanın ve başarısızlığın bir zincir halinde biraraya gelmesiyle meydana gelmektedir. Ayrıca, kazaların büyük bir kısmının iletişim eksikliğine dayalı insan hatasından kaynaklandığı görülmektedir. Pilotlar, kazaya neden olabilecek hatalar zincirini kırabilecek son savunma katmanıdır.

Bu nedenle, proaktif yaklaşımı benimseyerek ileride yaşanabilecek kazaları önleyebilmek adına pilotların emniyet kültürlerini yönetebilmek büyük önem arz etmektedir (Ustaömer, 2020:12). Burada bir hatanın başka hataları doğurduğu da dikkate alınırsa DRIFT Teorisinin yani İlk Seferde Doğru Yap mantığı ve uygulamalarının örgütlere sağlayacağı katkı açıktır.

Söz konusu bu hususlardan da anlaşılacağı gibi emniyet kültürü ve DRIFT Teorisinde yönetimin etkisi oldukça yüksektir. Teori sayesinde bir olay/hata olmadan önce engellenmesi, yönetimin verdiği taahhüt ile desteklenmektedir. Çalışanların, yönetimin desteğini gördüğü zaman hem olabilecek olumsuzlukların önlenmesinde hem de kalitenin yüksek olmasında katkıları yüksek derecede olacaktır.

Yönetim, eğer kalite seviyesinin sıfır hatayı sağlayacak derecede olmasını istiyorsa, personelini desteklemelidir. Bu yönetim anlayışı havacılık sektöründe uygulandığında emniyet kültürünün oluşmasına zemin oluşturacaktır.

Emniyet kültürü, bir örgütte herhangi olabilecek olumsuz bir durumun oluşmaması için örgüt çalışanların davranış, düşünce ve inanışlarının ortak bir durum sergileyecek şekilde tüm çalışanlar tarafından benimsenmesi ve örgütsel olarak kültür haline gelmesiyle oluşur. Bu kültür DRIFT Teorisiyle havacılık sektöründe çok daha etkin olacak ve bu kültürün daha sistematik bir duruma gelmesini sağlayacaktır. Böylelikle havacılık sektörünün birçok risk ve beklenmedik olaylarının gerçekleşme olasılığı minimize edilmiş olacaktır.

## SONUÇ

Günlük yaşamda özellikle de çalışma ortamlarında hatanın ve tehlikenin olmadığı, emniyetin tam anlamıyla sağlandığı olaylarla karşılaşma olasılığı çok düşüktür. Hayatın her aşamasında sürekli risklerle karşı karşıya kalınmaktadır.

Çalışmada genel itibarıyla ele alınan havacılık sektöründe de sistemselsel riski tamamen ortadan kaldırmak sadece faaliyetin tamamen durdurulması ile mümkündür. 21. Yüzyılın hız ve değişimi odağına alan dünyasında hava taşımacılığı zaman ve maliyet açısından vazgeçilmez bir imkandır. Bundan dolayı sektörde muhtemel tüm risklerin; tanımlanması ve bu risklerin ortadan kaldırılması ya da faaliyetin devam edebilmesi için kabul edilebilir seviyeye indirilmesi ve bu seviyede tutulması için sürekli izlenmesi zorunludur (Uçar, 2021:1).

Havacılık gibi yüksek riskli endüstrilerde işletmenin devamlılığı için emniyet çok kritik bir konumdur. Yaşanan birçok kaza insan hayatına mal olmaktadır ve işletmelere ciddi maliyetler getirmektedir. Kazalar sonucunda, örgütler marka itibarını ve üretim araçlarını kaybetmenin yanında yükselen sigorta maliyetlerine katlanmaktadır. Havacılığın ilk yıllarında kazaların yaklaşık %80'ni uçak teknolojilerinden kaynaklanmaktayken geriye kalan %20'si insan hatalarından kaynaklanıyordu. Bugün ise, durum tam tersine dönmüş olup uçak kazalarının %80'den fazlası insan hatalarından kaynaklanır hale gelmiştir (Ustaömer, 2020:1).

Günümüzde havacılık sektörü, teknolojinin gelişmesiyle birlikte en çok tercih edilen ulaşım sektörü haline gelmiştir. Talebin artmasıyla birlikte havacılık sektöründe faaliyet gösteren firma ve uçak sayısı hızla artış gösterdiğinden sunulan arz miktarında da artış yaşanmıştır. Hızlı büyüme sektörde faydaların yanında yüksek oranda belirsizlikleri de getirmiştir. Teknolojinin yoğun olmadığı zamanda uçak kaza oranlarının yüksek oluşu, malzeme yorgunluğu gibi teknik faktörlere dayanırken teknolojik ilerlemenin yüksek olduğu günümüzde ise insan faktörlü hatalar sebebiyle uçak kaza oranları daha fazla dikkat çeker hale gelmiştir.

İnsan faktörlü hata sebeplerinin (pilot uykusuzluğu ve yorgunluğu, teknisyen çalışma saatlerinin fazlalığı vb.) en alt seviyeye indirilmesi için havacılık şirketlerinin örgüt yapısında emniyet kültürünü oluşturarak, bu kültür yapısının sıfır hatayı destekleyecek şekilde kalite standartları ile şekillendirilmesini sağlaması gerekmektedir. Bu şekilde oluşabilecek hatalar çok daha etkin şekilde önlenebilecektir.

Havacılık sektöründe can ve mâl kayıplarının çok daha fazla yoğun olabileceği düşünüldüğünde, işletmelerin DRIFT Teorisi bakış açısıyla yöneticilerden en alt seviyede çalışan personeline kadar emniyet kültürünün benimsenerek ortak bir standart oluşturulması, hataların oluşmadan önce daha başlangıç seviyesindeyken önlenmesini sağlayacağından, teorinin uygulanması havacılık sektöründe artık bir zorunluluk haline gelmiştir.

## KAYNAKÇA

- AKSOY, E. (2006). “Uçuş Emniyetinin Sağlanmasında İnsan Unsuru ve Bu Süreçte Mesleki Eğitimin Önemine İlişkin Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ün. SBE, İstanbul.
- AKTAŞ, H. (2011). Sivil Havacılık İşletmelerinde Beşeri Faktörler Perspektifinden Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi: “Sivil Havacılık İşletmeleri Pilotlarının Kişilik Yapıları ile Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi Tutumları Arasındaki İlişki”, Doktora Tezi, İstanbul Ün. SBE, İstanbul.
- AYKAN, R. (2014). Havacılık Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sistemi Yaklaşımı, HITEK Hava Harp Okulu.
- BÜKEÇ, C., M., ve GEREDİ, E. (2017). “Türkiye’deki Hava Aracı Bakım Kuruluşlarındaki Disiplin Sistemlerinin Mevcut Özelliklerinin ve Olumlu Adalet Kültürüne Muhtemel Yansımalarının Araştırılması”, İşletme Araştırmaları Dergisi, 155-195.
- DEĞİRMENCİOĞLU, Ö. (2018). “DRIFT Teori”, 21. Yüzyıla Yön Veren Yönetim Teorileri, Ed. M. Akif Özer, Gazi Kitabevi, Ankara.
- ERDENER, M. (2019). Havacılıkta Emniyet Kültürü, Emniyet Kültürü ile Emniyet Yönetim Sistemi (EYS-SMS) Arasındaki İlişki ve Olumlu (Pozitif) Emniyet Kültürü Oluşturulması İçin Öneriler Üzerine Kavramsal Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Ün., SBE, Kırıkkale.
- FLANNERY, J. A. (2022). “Safety Culture and its measurement in aviation”, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.200.9052&rep=rep1&type=pdf> (10.01.2022).
- GEREDİ, E. (2017). “Havacılık Emniyetinin Artırılmasında Önemli Bir Araç: Emniyet yönetim sistemi”, Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu.
- GÜRSEL, S., RODOPLU, H. VE ORHAN, G. (2020). “Havacılıkta Emniyet Kültürü Geliştirme”, International Social Sciences Studies Journal, 6, (69), 3935-3945.
- ICAO (2001). Safety Management and Safety Culture. The Long and Winding Road. As presented to CASA, September 10, Canberra. [http://www.icao.int/safety/documents/icao\\_2014%20safety%report\\_final02042014,s5](http://www.icao.int/safety/documents/icao_2014%20safety%report_final02042014,s5). (Erişim 11.12.2021).
- ICAO (2013). Safety Management. ANNEX 19, [https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/WebsiteDesignJuly2016/Flyer\\_US-Letter\\_ANB-ANNEX19-SM\\_2016-10-03.AP.pdf](https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/WebsiteDesignJuly2016/Flyer_US-Letter_ANB-ANNEX19-SM_2016-10-03.AP.pdf) (Erişim 21.03.2022).
- ICAO (2014). "Safety Report", [http://www.icao.int/safety/documents/icao\\_2014%20safety%report\\_final02042014,s5](http://www.icao.int/safety/documents/icao_2014%20safety%report_final02042014,s5). (Erişim 11.12.2021).
- KENTON, Will (2022). Do It Right The First Time (DRIFT). <https://www.investopedia.com/terms/d/drift.asp> (Erişim 11.01.2022), p.1.
- KURNAZ, S. VE DENİZ, M. (2018). “Havacılık sektöründe emniyet kültürü algısı ile çalışan Performansı ilişkisi”, 6. Örgütsel Davranış Kongresi, 125-138. www.academia.edu. (Erişim 11.01.2022).
- ÖNEN, V. (2016). Havacılıkta Emniyet Kültürü-İklimi, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- ŞEKERLİ, E. B. ve Gerede, E. (2011). “Kültürün EKY’ye Etkileri ve Türk Pilotların Hofstede Kültür Boyutları Açısından Durumları”, “İşGüç” Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt/Vol: 13, Sayı/Num: 1, Page: 17-39.

- TERRY L.V, and ALYSSA M. G. (2008). The Safety Culture Indicator Scale Measurement System, National Technical Information Service, 1-47. [https://www.researchgate.net/publication/251988255\\_The\\_Safety\\_Culture\\_Indicator\\_Scale\\_Measurement\\_System\\_SCISMS](https://www.researchgate.net/publication/251988255_The_Safety_Culture_Indicator_Scale_Measurement_System_SCISMS) (10.01.2022).
- UÇAR, H. (2021). Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, Gelişim Ün. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- USTAÖMER, T. C. VE ŞENGÜR F. (2020). “Havacılıkta Emniyet Kültürü: Reason’ın Emniyet Kültürü Modelinin İncelenmesi”, Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(1) 95–104.
- USTAÖMER, T.C (2020). Havacılıkta Emniyet Kültürünün Ölçümüne Yönelik Bir Araç Geliştirme: Türk Pilotlar Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Anadolu Ün. SBE, Eskişehir.
- ÜZÜLMEZ, M. (2020). Havacılıkta Emniyet Yönetiminin Başarısı Bağlamında Üst Düzey Yönetim Desteğinin Kavramsallaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Ün. SBE, Eskişehir.
- WANG, L., SUN, R. (2012). “The Development of a New Safety Culture Evaluation Index System”, Procedia Engineering 43, pp. 331 – 337. <https://www.researchgate.net/> (10.01.2021).
- WIEGMANN, D. A., H. ZHANG, T. VON THADEN, VD. (2002). “A Synthesis of Safety Culture and Safety Climate Research”, Technical Report ARL-02-3/FAA-02-2, Aviation Research Lab Institute of Aviation. <http://www.humanfactors.illinois.edu/Reports&PapersPDFs/TechReport/02-03.pdf> (02.08.2021).
- YILMAZ, N.H. (2019). Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Ve Emniyet Kültürü, Havacılık Çalışanlarında Emniyet Kültürü Ölçümü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Ün. SBE, Kocaeli.

### **İnternet Kaynakları**

- <http://www.hse.gov.uk/research/otopdf/2000/oto00049.pdf>. (Erişim 11.12.2021).
- <https://alchetron.com/Philip-B-Crosby> (Erişim 11.12.2021).
- <https://qmc.binus.ac.id/2017/01/18/philip-crosbys-principles/> (Erişim 11.12.2021).
- <https://www.davuniversity.org/images/files/studymaterial/philips%20B%20Crossby's%20quality%20philosophy.pdf> (Erişim 11.12.2021).
- [www.atsb.gov.au](http://www.atsb.gov.au) (Erişim 11.12.2021).





## G7 ÜLKELERİNDE EKONOMİK BÜYÜME VE CARİ İŞLEMLER DENGESİ İLİŞKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ

Bahar OĞUL<sup>1</sup>

### ÖZET

Cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme değişkenleri bir ülkeye ait en önemli makroekonomik göstergelerdendir. Bu çalışmada 1980-2020 dönemindeki G7 ülkeleri (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya ve Kanada) açısından cari denge ve ekonomik büyüme değişkenlerine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Öncelikle değişkenlerin durağanlık seviyeleri Levin, Lin ve Chu (2002) tarafından geliştirilen panel LLC birim kök testiyle ve Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından geliştirilen panel IPS birim kök testleriyle incelenmiştir. Modelde kullanılan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla Pedroni eşbütünleşme testi ve Kao eşbütünleşme testinden faydalanılmıştır. Eşbütünleşme testleri sonucunda cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin olduğu testlerle ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisine ait katsayı tahmincisi olan ve Pedroni (2000) tarafından geliştirilen FMOLS yöntemine başvurulmuş, modelde kullanılan değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu bulgusu elde edilmiştir. Ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik bir artış cari işlemler dengesini yaklaşık olarak %0.27 artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Cari İşlemler Dengesi, Ekonomik Büyüme, Eşbütünleşme, G7, Panel Veri Analizi

### RELATIONSHIP OF ECONOMIC GROWTH AND CURRENT ACCOUNT BALANCE IN G7 COUNTRIES: PANEL DATA ANALYSIS

### ABSTRACT

Current account balance and economic growth variables are among the most important macroeconomic indicators of a country. In this study, annual data of current account balance and economic growth variables for the G7 countries (Germany, USA, France, England, Italy, Japan and Canada) in the 1980-2020 period were used. First, the stationarity levels of the variables were examined with the panel LLC unit root test developed by Levin, Lin and Chu (2002) and the panel IPS unit root test developed by Im, Pesaran and Shin (2003). Pedroni cointegration test and Kao cointegration test were used to test the long-term relationship between the variables used in the model. As a result of the cointegration tests, it was revealed by the tests that there is a significant long-term relationship between

<sup>1</sup> YÖK 100/2000 Programı Doktora Öğrencisi, İktisat Bölümü, [baharogul@yahoo.com](mailto:baharogul@yahoo.com), ORCID: 0000-0002-4335-9086

Geliş Tarihi: 26.01.2022 / Kabul Tarihi: 13.06.2022 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi

the current account balance and economic growth variables. In addition, the FMOLS method, which is the coefficient estimator of the long-term cointegration relationship and developed by Pedroni (2000), was applied, and it was found that the variables used in the model were statistically significant. A 1% increase in economic growth increases the current account balance by approximately 0.27%.

**Keywords:** Current Account Balance, Economic Growth, Cointegration, G7, Panel Data Analysis

## GİRİŞ

Cari işlemler hesabı, ülkeler arasında belirli bir dönemde gerçekleşen ekonomik ilişkileri gösteren ödemeler bilançosunun bir alt kalemidir. Diğer ülkelerle yapılan mal ve hizmet ticaretinin yanı sıra transfer ödemeleri de bu hesapta muhasebeleştirilmektedir. Pek çok makroekonomik değişkene ait bulguların incelenebileceği bu hesap grubu iktisadi beklentilerin ve kararların verilmesinde etkin rol oynamaktadır (Ağır vd., 2020: 58). Cari işlemler hesabı; cari denge, cari fazla ya da cari açık durumları gösterebilmektedir. Cari işlemler hesabında oluşan bu açık ya da fazlalık ödemeler bilançosunun diğer kalemlerinden biri olan sermaye hesabı ile giderilmektedir. Yurtiçindeki yerleşiklerin yurtdışındaki yerleşiklerle mal ve hizmet ticaretini döviz ile yapması sonucu cari işlemler hesabının döviz varlığını da gösterdiği söylenebilmektedir. Ayrıca cari işlemler açığı ülkenin yurt dışı kaynaklı tasarruf ettiğini gösterirken; cari işlemler fazlası ise yurt dışından tasarrufun yurt içine yönlendirildiğini göstermektedir (Karahan ve Akçaçakır, 2021: 120).

Dünyayı etkisi altına alan ve ekonomi sektöründe de serbestleşme hareketliliğinin arttığı küreselleşme sürecinde cari işlemler hesabının da ekonomiye etkileri önemli bir unsur haline gelmiştir (Önder ve Özbek, 2019: 723). Cari işlemler hesabında meydana gelebilecek dengesizlikler; ülke ekonomilerinin tasarruf-yatırım durumlarını ve devletin borç düzeyini gösteren ayrıca diğer ülkelerle olan iktisadi ilişkileri yansıtan en önemli makroekonomik bir göstergedir (Balmumcu ve Bozkurt, 2020: 292).

Cari işlemler dengesini etkileyen faktörler: ekonomik büyüme, döviz kuru, faiz oranları, yabancı sermaye hesapları, girdi fiyatları ve bütçe açıkları gibi unsurlardır (Çiftçi, 2014: 30). Ekonomik büyüme, milli gelirdeki ya da toplam hasıladaki meydana gelen reel artıştır (Hepaktan ve Çınar, 2012: 44). Cari işlemler dengesiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi konusunda ekonomik büyümeyi oluşturan unsurlar da önem arz etmektedir. Çünkü ekonomik büyümeyi cari işlemler hesabında meydana gelen değişimler de etkilemektedir. Cari işlemler dengesinin en önemli alt kalemlerinden biri olan dış ticaretin içinde yer alan ihracat ve ithalat hem cari işlemler dengesini hem de ekonomik büyümeyi etkilemektedir (Türkmen ve Özbek, 2021: 1481). Ekonomik büyüme ithalattan kaynaklı ise cari işlemler dengesindeki açıklar artarken ihracattan kaynaklı ise cari işlemler dengesindeki açıklar azalma göstermektedir. Ekonomik büyümeyle cari işlemler dengesi arasındaki ilişki, sayılan bu sebeplerden dolayı büyük önem taşımaktadır (Altıntaş vd., 2016: 37).

Ekonomik büyüme ile cari denge değişkenleri arasındaki ilişkiye ait üç farklı görüş ortaya atılmıştır. Bunlardan ilki ekonomik büyümenin cari işlemler dengesinin negatif nedeni olduğu yönündedir. Öyle ki cari işlemlerde oluşan açıkların sebebi ekonomik büyümeden kaynaklı oluşan talep artışıdır. Ekonomik büyümeden kaynaklı talep artışı beraberinde ithalatın artışını dolayısıyla cari işlemlerde açıklar meydana getirmektedir. Ekonomik büyüme ve cari denge ile ilgili bir diğer görüş cari işlemler dengesinin ekonomik büyümeye neden olduğu yönündedir. En son görüş ise ekonomik büyüme ve cari denge arasında bir ilişkinin olmadığı veya var olan ilişkinin zayıf olduğu şeklindedir (Duman, 2017: 13).

İktisat alan yazınında cari işlemler açığı ile birçok makroekonomik değişkenin (ekonomik büyüme, turizm gelirleri, işsizlik, döviz kuru gibi) ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir. G7 ülkeleri için de cari dengede meydana gelen açık ya da fazlalığın ülkelerin milli geliri ile arasında önemli bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir. Bu çalışmada 1980-2020 dönemi aralığındaki G7 ülkeleri (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya ve Kanada) açısından cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme değişkenlerine ait yıllık veriler kullanılarak ampirik analiz yapılmıştır. Öncelikle değişkenlerle ilgili seçilmiş ampirik literatüre yer verilmiştir. Sonrasında ampirik çalışma ile ilgili bulgular ele alınarak yorumlanmıştır. En son aşamada sonuç ve değerlendirmeye yer verilerek çalışma sonlandırılmıştır.

## 1. SEÇİLMİŞ AMPİRİK LİTERATÜR

Cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme faktörleri ile ilgili literatürde bazı ampirik çalışmalar mevcuttur. Söz konusu çalışmalar dönem, ülke, yöntem ve değişkenler itibari ile farklılık göstermektedir. Bu bölümde cari denge ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında yapılmış olan çalışmalara ait alan yazındaki bazı ampirik çalışmalara yer verilecektir.

1966-1995 arası dönemine ait 44 gelişmekte olan ülkenin verilerini kullanarak Calderon, Chong ve Loayza (2000) yaptıkları çalışmada Genelleştirilmiş Momentler Metodundan (GMM) yararlanarak makroekonomik değişkenler ve cari denge arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuç olarak ekonomik büyüme ile cari denge arasında ters yönlü bir ilişkinin olduğu; bu ilişkinin de zayıf bir ilişki olduğu bulgusu elde edilmiştir.

1971-2005 dönemindeki MENA (Orta Doğu ve Kuzey Afrika) ülkelerine ait yıllık verilerden faydalanarak Aristovnik (2007) çalışmasında cari dengenin belirleyicilerini incelemek için panel veri yöntemlerinden olan LSDV, OLS, GMM ve FGLS testlerinden faydalanmıştır. Söz konusu bulgulara göre bu ülkeler için ekonomik büyümenin cari denge açığını artırıcı olduğu görülmektedir.

1970-2006 dönemi için 28 petrol ihraç eden ülkeye ait yıllık verileri Morsy (2009) çalışmasında ele almıştır. Cari işlemler dengesinin belirleyicilerini GMM yöntemiyle analiz ederek ekonomik büyümenin cari denge açığı üzerinde bir etkisinin olmadığı bulgusunu bulmuştur.

1980-2006 dönemine ait 19 gelişmekte olan ülkedeki cari işlemler dengesinin belirleyicilerini analiz etmek için Bayraktutan ve Demirtaş (2011) çalışmasında incelemiştir. Ekonomik büyüme değişkeninin cari işlemler dengesi açığını artırdığı yönünde bulgu elde edilmiştir.

1975-2008 dönemine ait cari işlemler dengesi ve GSYİH'ye ait yıllık verileri 27 OECD ülkeleri için panel veri yöntemleriyle Hepaktan ve Çınar (2012) çalışmasında incelemiştir. Panel eşbütünleşmeden yararlanılan çalışma sonucunda cari işlemler dengesi ile GSYİH arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair tespitler yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre uzun dönem katsayılar söz konusu ülke grubu için ekonomik büyümedeki %1'lik bir artışın cari dengede %-0,2 ve %-0,4 oranları arasında azalışa neden olduğu yönündedir.

1981-2010 dönemine ait verilerle gelişmekte olan 10 ülke için Songur ve Yaman (2013) çalışmasında ekonomik büyüme ve cari denge ilişkisini incelemiştir. Çalışmada panel eşbütünleşme ile panel vektör hata düzeltme modelleri (Panel VECM) kullanılmıştır. Uzun dönemde cari dengeden ekonomik büyümeye doğru pozitif; ekonomik büyümeden cari dengeye doğru ise negatif bir nedensellik ilişkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

1995-2010 dönemindeki 19 OECD ülkesi için ekonomik büyüme ve kısa dönemli sermaye hareketlerinin cari işlemler açığı ilişkisini Akbaş ve Uğur (2014) çalışmasında incelemiştir. Statik panel veri modelleri kapsamında sabit ve tesadüfi etkiler; dinamik panel veri modelleri kapsamında da genelleştirilmiş moment ve sistem genelleştirilmiş moment yöntemlerinden faydalanılmıştır. Ekonomik

büyüme faktörünün cari işlemler açığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığına dair tespitler yapılmıştır.

1980-2014 dönemindeki OECD ülkelerine ait ekonomik büyüme ve cari denge verilerini Arslan, Uğur ve Dineri (2017) çalışmasında panel veri yöntemiyle incelemiştir. İlgili değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu; VECM Granger nedensellik testi ile yapılan analiz sonucunda ise kısa ve uzun dönemde çift yönlü nedensellik tespiti yapılmıştır.

1994-2017 dönemindeki BRICS ülkelerine ait cari işlemler dengesi/GSYH ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisini Oğuz (2018) çalışmasında incelemiştir. Analiz sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir.

1993-2015 dönemindeki Visegrad Dörtlüsü'ne (Polonya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Slovakya) ait ekonomik büyüme ve cari açık arasındaki ilişkiyi Sağlam ve Erataş Sönmez (2019) çalışmasında incelemiştir. Ampirik yöntem olarak Durbin-H testi ile eşbütünleşme ilişkisine bakılmış eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş ayrıca Dumetrescu-Hurlin nedensellik testinden faydalanılmıştır. Uzun dönemde cari açıktan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin varlığı tespiti yapılmıştır.

1980-2016 dönemine ait 22 gelişmekte olan ülkenin ekonomik büyüme ve cari dengeye ait verilerini Balmumcu ve Bozkurt (2020) çalışmasında panel veri yöntemiyle incelemiştir. İlgili değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ve söz konusu ülkelerde ekonomik büyüme değişkeninin cari açık değişkenini artırdığı bulgusu elde edilmiştir.

## 2. EKONOMETRİK ANALİZ

### 2.1. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada 1980-2020 dönemi aralığındaki G7 (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya ve Kanada) ülkeleri açısından cari denge ve ekonomik büyüme değişkenlerine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Modelde kullanılan değişkenlere Dünya Bankası (World Development Indicators) veri tabanından ulaşılmıştır. Bağımlı değişken olarak cari denge alınırken; bağımsız değişken olarak ise kişi başına düşen reel GSYH verileri alınmıştır. Kurulacak olan modelin matematiksel ifadesi;

$$cid = f(gdp) \quad (1)$$

şeklinde gösterilmektedir. Burada cid ile cari işlemler dengesi, gdp ile kişi başına düşen milli gelir ifade edilmektedir. Ekonometrik model ise;

$$cid_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln gdp_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

biçiminde ifade edilmiştir. Modelde kullanılan kişi başına düşen reel GSYH değişkeninin doğal logaritması alınarak analiz yapılmıştır.

Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere ait olan bilgilere Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	cid	gdp
<b>Ortalama</b>	-0.087362	30249.95
<b>Medyan</b>	-0.510000	30032.21
<b>Maksimum</b>	8.601000	65051.88
<b>Minimum</b>	-5.911000	7642.780
<b>Std. Sapma</b>	2.878276	13173.47
<b>Çarpıklık</b>	0.638214	0.107520
<b>Basıklık</b>	3.175752	2.156815
<b>Jargue-Bera</b>	19.85269	9.054875

## 2.2. Ampirik Bulgular

Çalışmada G7 ülkeleri için cari denge ile ekonomik büyüme ilişkisi birim kök testleriyle incelendikten sonra yapılan eşbütünleşme testleri ile ele alınmıştır. Bu çalışmada kullanılan ampirik analiz kısmı üç aşamadan oluşmuştur. Öncelikle modeldeki serilerin durağan olup olmadıkları birim kök testleriyle tespit edilmiştir. Sonrasında değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek adına eşbütünleşme testinden yararlanılmıştır. En son aşamada ise, uzun dönem katsayı tahmincileri aracılığıyla değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir.

Analize yön verilebilmesi için cari denge ve ekonomik büyüme değişkenlerinin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için Levin, Lin ve Chu (2002) tarafından geliştirilen panel LLC birim kök testi ve Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından geliştirilen panel IPS birim kök testleri uygulanmıştır. Söz konusu olan bu birim kök testlerinin sıfır hipotezi birim kökün varlığını göstermektedir (Barak ve Naimoğlu, 2018: 88). Tablo 2’de panel LLC ve IPS birim kök testlerinin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 2. Panel Birim Kök Testlerine Ait Sonuçlar

Değişkenler	LLC		IPS	
	Sabitli	Sabitli&Trendli	Sabitli	Sabitli&Trendli
cid	-0.78376 (0.2166)	0.40661 (0.6579)	-1.58529* (0.0564)	-0.04022 (0.4840)
lngdp	-6.38405*** (0.0000)	0.63355 (0.7368)	-1.81725** (0.0346)	2.34940 (0.9906)
Değişkenler	BİRİNCİ FARK			
	Sabitli	Sabitli&Trendli	Sabitli	Sabitli&Trendli
cid	-12.7014*** (0.0000)	-11.8413*** (0.0000)	-12.8214*** (0.0000)	-11.6887*** (0.0000)
Δlngdp	-9.99390*** (0.0000)	-10.0566*** (0.0000)	-8.50445*** (0.0000)	-8.69161*** (0.0000)

**Not:** Parantez içinde verilen değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 2’ye göre analize dahil edilen değişkenlerin birinci farklarında %1 anlamlılık seviyesinde durağan oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Yani düzeyde sıfır hipotezinin reddedilemediği ve değişkenlerin birinci farkı alındığında ise sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Teknik bir ifadeyle modeldeki her iki değişkenin de I(1) olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre eşbütünleşme testine başvurmak mümkün görünmektedir. Modeldeki değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin tespiti için Pedroni (1999) tarafından geliştirilmiş olan eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Bu eşbütünleşme testi yatay kesit bağımlılığının olmadığı varsayımı altında 7 farklı testle değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığını ortaya koymaktadır (Çınar, 2011: 7). Tablo 3’te Pedroni eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 3. Pedroni Eşbütünleşme Testine Ait Sonuçlar

Test	İstatistik	Anlamlılık
Panel v-istatistiği	3.623988	0.0001
Panel rho-istatistiği	-2.190577	0.0142
Panel PP- istatistiği	-2.108233	0.0175
Panel ADF- istatistiği	-1.786757	0.0370
Grup rho- istatistiği	-0.955866	0.1696
Grup PP- istatistiği (parametrik olmayan)	-2.556842	0.0053
Grup ADF- istatistiği (parametrik olmayan)	-2.182651	0.0145

Tablo 3’te verilen Pedroni eşbütünleşme testi sonucuna göre  $H_0$  hipotezi başka bir deyişle değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur hipotezi reddedilmiştir. Grup-rho istatistiği dışında diğer tüm

istatistiklerin yani 6 tane farklı testin istatistiki olarak anlamlı çıktığı görülmektedir. Bu sonuç değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin varlığını göstermektedir (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012: 346). Eşbütünlük ilişkisinin olup olmadığını test etmek için kullanılan diğer bir test ise Kao (1999) tarafından geliştirilen eşbütünlük testidir. Tablo 4'te Kao eşbütünlük testine ait sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 4. Kao Eşbütünlük Testine Ait Sonuçlar

	t- istatistiği	Anlamlılık
<b>ADF</b>	-1.693951	0.0451

Tablo 4'te verilen Kao eşbütünlük testi sonucuna göre  $H_0$  hipotezi yani değişkenler arasında eşbütünlük yoktur hipotezi reddedilmiştir. Bir başka deyişle seriler arasında eşbütünlük ilişkisinin olduğu sonucu elde edilmiştir. Eşbütünlük testleri sonucunda cari denge ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin olduğu testlerle ortaya çıkarılmıştır. Öyle ki G7 ülkelerinde uzun dönemde cari işlemler hesabı ile ekonomik büyüme arasında birlikte bir hareket söz konusuysa eşbütünlük ilişkisinin de olduğu ifade edilebilmektedir.

Eşbütünlük testleri uygulandıktan sonra uzun dönemli eşbütünlük ilişkisine ait katsayı tahmincisi olan ve Pedroni (2000) tarafından geliştirilmiş olan Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS) yönteminden yararlanılmıştır. Bu yöntem bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri ne kadar ve ne yönde etkilediğini göstermektedir (Okumuş vd., 2016: 192). Tablo 5'te FMOLS yönteminin sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. FMOLS Test Sonucu

	FMOLS	
	Katsayı	t-istatistiği
<b>lngdp</b>	0.270629*** (0.0000)	37.87991

**Not:** Parantez içindeki sayı olasılık değerini ifade etmektedir. \*\*\* ifadesi %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5'te verilen FMOLS yöntemi sonucunda modelde kullanılan değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca ekonomik büyümedeki %1'lik bir artış cari dengeyi yaklaşık olarak %0.27 artırmaktadır. Diğer bir ifade ile G7 ülkelerinde ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik bir artış cari açığı %0.27 azaltmaktadır.

## SONUÇ

Ülke ekonomileri açısından büyük önem taşıyan makroekonomik göstergeler arasında cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme değişkenleri yer almaktadır. Küreselleşme süreciyle birlikte dış ilişkilerin artması cari işlemler dengesini daha önemli bir hale getirmiştir. Ekonomik büyüme değişkeni de ekonomi açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada 1980-2020 dönemindeki G7 (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya ve Kanada) ülkeleri açısından cari denge ve ekonomik büyümeye ait yıllık veriler kullanılmıştır. Öncelikle değişkenlerin durağanlık seviyeleri panel LLC birim kök testi ve panel IPS birim kök testleriyle incelenmiştir. Modeldeki değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiyi test etmek için Pedroni ve Kao eşbütünlük testlerinden faydalanılmıştır. Eşbütünlük testleri sonucunda cari denge ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin olduğu testlerle ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca uzun dönemli eşbütünlük ilişkisine ait katsayı tahmincisi FMOLS yöntemine başvurulmuş, modelde kullanılan değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu bulgusu elde edilmiştir. Ekonomik büyümedeki %1'lik bir artış cari işlemler dengesini yaklaşık olarak %0.27 artırmaktadır. Çalışmadaki analiz sonuçlarına göre G7 ülkelerinde cari denge ile ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişki ampirik sonuçlar doğrultusunda değerlendirilmiştir. Eşbütünlük analizi

sonucuna göre ilgili değişkenler arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin tespiti elde edilmiş ve ekonomik büyümede meydana gelen artışın cari işlemler dengesini artırdığına yönelik bulgular elde edilmiştir.

Ekonomik büyüme gibi önemli bir ekonomik unsurun cari işlemler dengesini artırması durumu politika yapıcılar açısından dikkate alınması gereken bir durumdur. Buna dair politika yapıcıların bu konuda gerekli önlemleri alması gerekmektedir. Ekonomik büyümeye yönelik sürdürülebilir ekonomi politikaları sayesinde G7 ülkeleri de cari işlemler açığı gibi bir sorunla başa çıkmış olacaktır. Ekonomik büyümenin cari fazlaya yol açması ileriki çalışmalarda büyümenin ihracat itişli mi olduğu yönünde de çalışmalarla incelenebilmektedir. Ekonomik büyüme politikalarının yanı sıra cari işlemler dengesinde fazlalık yaratmak için de bu amaca yönelik politika geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için tasarruflarda artışların yaşanması, kamu bütçesinde fazlalıkların gerçekleştirilmesi ve döviz artışı yaratacak katma değeri yüksek üretimin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmayı takip eden araştırmalarda söz konusu ilişki farklı ülke grupları üzerinde de incelenerek politika önerilerinde bulunulabilmesi mümkün olabilmektedir.

## KAYNAKÇA

- AĞIR, H., ÖZBEK, S. & TÜRKMEN, S. (2020), “Türkiye’de Cari İşlemler Dengesinin Dinamikleri: VAR Analizi”, *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 57-66.
- AKBAŞ, Y. E. & UĞUR, A. (2014), “OECD Ülkelerinde Kısa Vadeli Sermaye Akımları ve Ekonomik Büyümenin Cari Açık Üzerindeki Etkisinin Statik ve Dinamik Panel Veri Modelleriyle Tahmini”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 217-232.
- ALTINTAŞ, N., İNAL, N. & TORUSDAĞ, M. (2016), “Ekonomik Büyüme-Cari Açık İlişkisi: 1995-2014 Türkiye Örneği”, *Ulaştırma ve Lojistik Kongreleri*, 35-42.
- ARİSTOVNİK, A. (2007), “Short-And Medium-Term Determinants of Current Account Balances in Middle East and North Africa Countries”, *William Davidson Working Paper*, 862, University of Michigan.
- ARSLAN, İ., UĞUR, A. A. & DİNERİ, E. (2017), “OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Dengesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1980-2014”, *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 56-68.
- BALMUMCU, Ö. & BOZKURT, K. (2020), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Ekonomik Büyüme ve Cari İşlemler Dengesi Üzerine Bir Panel Veri Analizi”, *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 292-307.
- BARAK, D. & NAİMOĞLU, M. (2018), “Reel Döviz Kurunun Dış Ticaret Üzerindeki Etkisi: Kırılgan Beşli Örneği”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 82-95.
- BAYRAKTUTAN, Y. & DEMİRTAŞ, I. (2011), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açığın Belirleyicileri: Panel Veri Analizi”, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 1-28.
- CALDERON, C., CHONG, A. & LOAYZA, N. (2000), “Determinants of Current Account Deficits in Developing Countries”, *The World Bank Latin American and the Caribbean Region Regional Studies Program Policy Research Working Paper*, 2398, World Bank, Washington DC.
- ÇINAR, S. (2011), “Gelir ve CO<sub>2</sub> Emisyonu İlişkisi: Panel Birim Kök ve Eşbütünleşme Testi”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 71-83.
- ÇİFTÇİ, N. (2014), “Türkiye’de Cari Açık, Reel Döviz Kuru ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler: Eş Bütünleşme Analizi”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 129-142.
- DUMAN, Y. K. (2017), “Türkiye’de cari İşlemler Dengesi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”, *Sakarya İktisat Dergisi*, 6(4), 12-28.
- GÜLMEZ, A., & YARDIMCIOĞLU, F. (2012), “OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)”, *Maliye Dergisi*, 163(1), 335-353.
- HEPAKTAN, C.E. & ÇINAR, S. (2012), “OECD Ülkelerinde Büyüme-Cari İşlemler Dengesi İlişkisi: Panel Veri Analizi”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 43-57.
- IM, K. S., PESARAN, M. H. & SHİN, Y. (2003), “Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels”, *Journal Of Econometrics*, 115, 53-74.



- KAO, C. (1999), “Spurious Regression and Residualbased Tests for Cointegration in Panel Data”, *Journal of Econometrics*, 25, 54-77.
- KARAHAN, Ö. & AKÇAÇAKIR, K. (2021), “Türkiye’de Cari Açık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”, *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(2), 119-127.
- LEVİN, A., LİN, C. F., & CHU, C. S. J. (2002), “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties”, *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- MORSY, H. (2009), “Current Account Determinants for Oil-Exporting Countries”, *IMF Working Paper*, 09/28.
- OĞUZ, O. (2018), “Cari İşlemler Dengesi ve Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri Üzerine Panel Eşbütünlük Analizi”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Harun TERZİ Special Issue, 443-456.
- OKUMUŞ, İ., YILDIRIM, A. & DESTEK, M. (2016), “MİNT Ülkelerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Geçerliliği: Panel Veri Analizi”, *ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı (Muş-2016)*.
- ÖNDER, F & ÖZBEK, S. (2019), “Yatırım ve Tasarruf Eşitsizliği: E7 Ülkeleri Örneği”, *SOBİDER*, 6(43), 711-725.
- PEDRONİ, P. (2000), “Fully-Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels”, *Advances in Econometrics*, 15, 93-130.
- PEDRONİ, P. (1999), “Critical values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors”, *Oxford Bulletin Of Economics And Statistics* 61, 653–670.
- SAĞLAM, Y., & SÖNMEZ, F. E. (2019), “Cari Açık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Visegrad Dörtlüsü Örneği”, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 35-40.
- SONGUR, M., & YAMAN, D. (2013), “Gelişmekte olan Ülkelerde Cari İşlemler Dengesi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”, *Maliye Dergisi*, 164, 220-232.
- TÜRKMEN, S. & ÖZBEK, S. (2021), “İhracat Büyümenin İtici Gücü mü? Gelişmekte Olan Ülkelerden Kanıtlar”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (2), 1470-1484.



## TERÖR ÖRGÜTLERİNİN SİBER UZAY KULLANIMI: DEAŞ ÖRNEĞİ

Kerim Emre KARABACAK<sup>1</sup>

### ÖZET

Terör eylemleri ve terör örgütleri zamanla gelişerek teknolojiye uyum sağlamıştır. Örgütler yapılan eylemler ve propaganda faaliyetlerini siber ortama taşımaya kolaylıkla başarmıştır. DEAŞ terör örgütü kurulma aşamasından itibaren sosyal medyaya önem vermiştir. Örgütün Levant bölgesinde hakimiyeti sona ermiş olmakla birlikte pek çok coğrafyada propaganda faaliyetlerine devam etmektedir. Asya Pasifik ve Batı Afrika arasında faaliyet gösteren örgütün kurduğu sosyal ağ, eğitim başta olmak üzere pek çok alanda örgüt ideolojisini duyurma fırsatı vermiştir. Sosyal medya uygulamaları ve geliştirdiği programlarla siber alanda farklı bir terör yaklaşımı oluşturmuştur. Örgütün siber faaliyetleri tek bir çalışmada toplanmıştır. Siber faaliyetleri duyurmak için Propaganda araçları, açık örgütsel kaynaklara erişerek incelenmiştir. Bu çalışmada, örgütün tarihi gelişimi ve sosyal medyada kullandığı yöntemlerle birlikte faaliyetleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Siber Saldırı, Propaganda, Terör.

### THE USE OF CYBER SPACE BY TERRORIST ORGANIZATIONS: THE EXAMPLE OF ISIS

### ABSTRACT

Terrorist acts and terrorist organizations have developed over time and adapted to technology. Organizations have easily succeeded in transferring the actions and propaganda activities to the cyber environment. The ISIS terrorist organization has given importance to social media since its establishment. Although the dominance of the organization in the Levant region came to an end, it continued its propaganda activities in many geographies. The social network established by the organization operating between Asia Pacific and West Africa has had the opportunity to announce its ideology in many fields, especially in education. It has created a different approach to terrorism in cyber space with its social media applications and programs. The terrorist organization and its cyber activities have been studied together. Propaganda tools to publicize cyber activities have been studied by accessing open organizational sources. In this research, the historical development of the organization and its activities along with the methods it uses in social media are examined.

**Key Words:** Cyber Attack, Propaganda, Terror.

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğr., Selçuk Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü, [kerimemrekarabacak@gmail.com](mailto:kerimemrekarabacak@gmail.com), ORCID: 0000-0002-2107-3247

## GİRİŞ

11 Eylül ile hayatımızda yer edinen küresel terör kavramı dünyanın birçok noktasında, Dünya Ticaret Merkezine yapılan saldırıyı anlama ve yorumlama noktasında dar açıdan bakılsa da istenilen etkiyi yaratmıştır. Küresel Cihad olarak adlandırılan ve başını El-Kaide terör örgütünün çektiği 2001 saldırısı, yeni bir sürecin eşliğinde olduğunu göstermiştir. Devam eden yıllarda ise dünya farklı iki olayla karşılaşmıştır. Bu olaylardan ilki 2007 yılında Estonya devletinin siber altyapısına karşı yapılan siber saldırıdır. Yapılan siber saldırı sonucu Estonya Siber altyapısı büyük ölçüde hasar almış ve çoğu işlem gerçekleştirilemez hale gelmiştir. Bir diğer olay ise 2010 yılında ABD ve İsrail tarafından İran Nükleer Tesislerinde devam eden çalışmalara engel olmak amacıyla “Stuxnet” adı verilen solucan yazılımının kullanılması olmuştur. Dünyadan izole şekilde korunan nükleer tesislerin altyapısına yönelik yapılan saldırı fiziki müdahale haricinde, uluslararası ortamda önemli bir eşik noktası olmuştur. Fiziki saldırıların yanında daha az maliyetle gerçekleşen bu saldırılar, saldırı kavramının farklı bir bakış açısıyla yorumlanmasına yol açmıştır. Siber saldırı olarak değerlendirebileceğimiz bu olaylar istenilen etkiden daha fazla zarara yol açarak hedef belirtilen devlet veya kuruma istenilen ölçüde siber altyapısına yönelik zararın verileceğini ortaya çıkarmıştır. Sistemleri korumaya yönelik sağlanan güvenlik kalkanının açığı bulunarak beklenilmeyen durumlarda etkisiz hale getirilebilmektedir. Bu çıkarımlar ışığında çalışmanın ana hatlarını oluşturan terör örgütleri tarafından kullanımı son yıllarda iyice artan siber alanın önemi ve etkilerine değinmek gerekmektedir. Çağımızda milyonlarca kullanıcıya ulaşan siber uzay, terör örgütlerinin vazgeçilmezi haline gelmiştir. Terör örgütlerinin sosyal medya kullanımları ve bu ortamda faaliyetlerinin araştırılması, beklenen etkinin ne derecede önemli ölçüde olduğunun anlaşılması hususunda önem arz etmektedir. Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığının DEAŞ (ed-Devlet'ül İslâmiyye fi'l Irak ve's Şam) olarak kısaltmasının okunuşunu kullandığı terör örgütünün temelinden siber alanda faaliyetlerine kadar incelenme gereği duyulmuştur. Bu bağlamda bazı sorulara cevap aranmak istenmiştir.

DEAŞ kurulduğu günden itibaren hangi evrelerden geçmiştir? Örgüt ideolojik olarak hangi akımlardan etkilenmiştir? DEAŞ Terör örgütleri tarafından Siber Uzay faaliyetleri neden önemsenmektedir? Neden terör örgütleri propagandalarını Siber Uzay vasıtasıyla ulaştırmaktadır? Terör örgütleri tarafından yapılan eylemlerin sanal ortamda etkin bir şekilde yayılmasının propaganda faaliyetlerine getirisi ne ölçüdedir? DEAŞ terör örgütü siber uzayda önemli ölçüde hangi saldırıları gerçekleştirmiştir?

Araştırma, 21. Yüzyılda en az yedi devlette alan hakimiyeti sağlayan terör örgütü DEAŞ'ın teknolojiyi kullanma biçimini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Teknolojinin neredeyse elimizin altında olduğu her yerde terör örgütlerinin kullanımı kaçınılmaz olmakla birlikte öğrenilmek istenen asıl durum kullanım biçimidir. Terör örgütü DEAŞ, hangi alanlarda ve ne maksatla kullanım sağladığı ortaya koymak amacıyla araştırma yapılmıştır.

İncelenen materyaller, özellikle Batı Atlantik bölgesinde konu ile ilgili uzun dönem araştırma yapan düşünce kuruluşları ve gazeteciler dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Yayınlanan akademik çalışmalar ve terör örgütü tarafından yayınlanan açık kaynak içerikler karşılaştırılarak değerlendirilmiş, aynı potada eriterek bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen bilgiler günün şartlarına uygun bir şekilde analiz edilerek kullanılmıştır. Toplanan materyaller, daha önce ortaya konulan bilgilerle birlikte değerlendirilmiş ve ortalama kullanım dikkate alınarak çalışmada sık sık yer verilmiştir. Özellikle tarihsel konuların olduğu bölümlerde karşılaştırmalı inceleme yapılarak araştırma tamamlanmıştır. Araştırma, tarihsel kısım ve örgütün siber uzay faaliyetlerinin incelendiği bilinmesi gereken temel bilgileri barındırmaktadır. Ayrıca örgütün Siber Uzay kullanımı ve medya organları aynı çalışma içerisinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada terör örgütü DEAŞ'ın kuruluşundan itibaren geçirdiği evrelere ve sorunlu ortamlardan faydalanarak nasıl geliştiğine de değinilmiştir. DEAŞ örneği incelenirken örgütün ideolojik

olarak benimsediği akımlara da yer verilmiştir. Çalışmada Terörizmin tanımını yaparak Terör örgütlerinin neden Siber Uzayda yapılanmaya gittiğine değinilmiştir. DEAŞ terör örgütünün Siber Uzay faaliyetlerine ve bu mecrada faaliyetlerini icra ederken kullandığı araçlar ve yöntemlere değinilmiştir. Günümüz teknolojik şartlarının verdiği kolaylıkla internet erişiminin sürekli artarak yaygınlaşması ile devletler tarafından kontrol edilemeyen bu alan da, kolaylıkla suistimal etmek isteyen oluşumların nasıl faaliyet gösterdikleri DEAŞ özelinde ele alınmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Terörün ne olduğu devletlerin terör kavramına bakışı ve terör örgütlerine karşı tavırlarına değinilerek bir terör tanımı yapılmaya çalışılmıştır. Siber Uzay ve terör ilişkisine değinilmiştir. İkinci bölümde DEAŞ'ın oluşum, gelişim süreci ve fikri altyapısına değinilmiştir. Terör Örgütü DEAŞ kuruluşundan gelişimine kadar devam eden süreçte hangi evrelerden geçerek bir terör ağı oluşturduğundan bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise siber uzayda terör örgütlerinin faaliyetleri, eylemleri ve yapılanmaları El-Kaide'den başlayarak DEAŞ örneğiyle, tarihi öncelikle incelenmiştir Dördüncü ve son bölümde, DEAŞ terör örgütünün medya organlarına değinilerek örgüt Terör örgütü DEAŞ tarafından Siber Uzayda yapılan faaliyetler ve bu faaliyetlere verilen önem detaylı şekilde incelenerek ortaya konulmuştur.

## 1. TERÖR VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Terörü ne olarak tanımlarsak tanımlayalım, hangi terör kategorisine herhangi bir terör eylemini dahil edersek edelim, kötü terörist veya iyi terörist tanımı yaparsak yapalım eylemin müsebbipleri eylem bölgesinde yaşayan sivillere karşı tehdit oluşturmuştur. Genellikle hüsrarla sonuçlanan devrimlere yönelik kullanılan “en kötü yönetim, yönetimsizlikten iyidir” anlayışına paralel olarak terör örgütleri tarafından birçok bölgede sivil halka yönelik tehdit eylemleri kötü yönetimden daha fazla gelmiştir. Belirli bir gruba bağlı ve toprak hakimiyeti sağlamayı amaçlayan oluşumların terör kavramını oluşturmadığı, aşırılığa kaçan eylemlerinde terör kavramının içine dahil olduğunu göz ardı etmemek gerekir.

Dünyada mutabık kalınmış bir terör tanımı bulunmamaktadır. Egemen her devletin kendine ait bir terör tanımı bulunmaktadır. ABD gibi bazı devletlerde ise kurumlar arası terör tanımı bile farklıdır. Savunma Bakanlığı ve Dışişleri Bakanlığının yaptığı terör tanımı farklılık göstermektedir. Devletler bir grubun terör örgütü olup olmadığını kendi terör listelerini oluşturarak duyurmaktadır. Bir devlete göre terör örgütü olan grup bir diğer devlete göre terör örgütü olarak görülmeye bilmektedir. Daha önce terör listesinde yer alan grup bu listeden çıkarılabilmektedir. Örneğin ABD tarafından terör listesine alınan Türkistan İslam Partisi, Kasım 2020’de yayınlanan kararname ile terör listesinden çıkarılmıştır (US Departman of State, 2020).

Terör tanımı devletler ve kurumlar arasında farklılık gösterdiği gibi terörde kendi içerisinde farklılıklar göstermektedir. Yapılan her terör eylemi ve her terörü araç olarak kullanan unsur aynı olmayacağı için terörizm kendi içerisinde sınıflara ayrılmıştır. Devlet terörü, iktidara karşı algılanan tehdide yönlendirilir. Muhalif terörü, iktidar harici tabakadan düşman olarak ifade edilen otoriteye karşı uygulanır. Din temelli terör ise, bu amacı güden tabakanın emirleri doğrudan tanrı ile onun öğretileri vasıtasıyla alındığını ve ideoloji olarak mutlak doğruyu savunur (Martin, 2017: 34). İnsanlığın var oluşundan itibaren gerek aile gerekse toplum içinde uygulanmaya konulan ve insanlığın gelişimi ile doğru orantılı gelişme gösteren toplumsal kurallar olmuştur. Kurallar toplum içerisinde düzeni sağlamaya yönelik öğretilerden ve kaçınılması gerekenlerden oluşmaktadır. Toplumsal huzuru sağlamak amacıyla var olagelmiş beşeri ve semavi kurallar olduğu gibi, bu kuralları ihlal etmeye yönelik girişimlerde var ola gelmiştir. Zamanla öğretiler ile birlikte toplumsal düzeni bozmaya yönelik girişimler ve düzenin savunucularının eylemleri de gelişme göstermiştir. Zamanla devlet terörü, muhalif terörü ve dini terörde varlık göstermeye başlamıştır. Antik Yunanda suikastlar, Roma da muhaliflere yönelik insanlık dışı cezalar ortaya çıkmıştır. M.S. 66 tarihinde Romalılar tarafından işgale uğrayan

Filistin bölgesinde yaşayan Yahudiler tarafından günümüz terör taktiklerinin uygulandığı görülmüştür. Sicari olarak adlandırılan grup işgale karşı örgütlenmiş, Roma mensuplarına karşı faaliyetlerde bulunmuşlardır. Romalılara karşı gerilla savaşı, suikast eylemleri ve düşmana ait sembolik değeri olan mülklerin tahribi, öne çıkan eylemleri arasındadır. Tarihte Karmati olarak adlandırılan devletin emiri Ebû Tâhir el-Cennâbî tarafından 8. Yüzyılda Orta Doğuda terör devletinin bir örneğini oluşturmuştur. El-Cennâbî tarafından İslam dininin merkezi olan Kâbe, ele geçirilmiş ve bölgede ibadet için bulunan insanlar katledilerek zemzem kuyularına doldurulmuştur (Öz, 2020). Haşhaşi grubu ise 13. Yüzyılda terör faaliyetlerinde bulunmuş ve daha çok suikast yöntemini kullanarak terör faaliyeti gerçekleştirmiştir. Zamanla çeşitli bölgelerde faaliyetler göstere çeşitli amaçları motto olarak kullanan terör örgütleri ortaya çıkmaya devam etmiştir.

Birçok terör örgütü ve birçok terör tanımlaması olmakla birlikte günümüzde var olan terör örgütleri çeşitli yollar arayarak terör faaliyetlerini kesintisiz bir şekilde devam ettirmek istemektedir. Değişen şartlar ve gelişen teknolojiye yararlanan örgütler "Siber Uzay" olarak adlandırılan yapıyı hareket alanı olarak görmektedir. Siber Uzay kavramı sadece internetin değil, bir ekosistemin tanımlanmasıdır. İnternet, fiber optik ağlar ve mobil teknolojilerin bir bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Siber Uzay, insan yapımı bir sistem olarak bilinmektedir. İnsan yapımı olarak tanımlanan bu ekosistem kontrol edilemez bir alana dönüşmüştür. Her hangi bir merkezin, bireyin veya yapının elinde tutamadığı, izlenemeyen ve denetlenemeyen bir alandır (Akyeşilmen, 2018: 53-59). Siber Uzay, kontrol edilemez yönüyle terör örgütlerinin kolaylıkla hareket edebilecekleri yeni bir terör sahası olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 2. ÖRGÜTÜN OLUŞUMU

Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı tarafınca DEAŞ (Irak Şam İslam Devleti) olarak tanımlanan ve IS, İŞİD gibi çeşitli isimlerle adlandırılan terör örgütü "Tevhid ve Cihat Örgütü" olarak Afganistan da kurulmuştur. Kurucusu Ebu Musab El-Zerkavi Ürdün doğumlu olup gençlik yıllarında İslam çizgisine uzak bir hayat yaşamıştır. Sonradan girdiği İslami ortam ve gençlik yıllarında çevresinde bulunan Filistin asıllı arkadaşlarının etkisiyle yeni bir kimliğe bürünmüştür. 1993 yılında bir sinema salonuna gerçekleştirdiği terör eylemiyle tutuklanmıştır. Hapishane hayatında selefi-cihat anlayışı eğitimleri alarak kendini geliştirmiş ve tahliye olduktan sonra Afganistan'a gitmiştir. Usame Bin Ladin ile yaptığı görüşmelerde uzun yıllar temasları olsa da Bin Ladinle biat etmemiştir. Örgüt tarafından Zerkavi'ye farklı uluslardan gelip eğitim gören gençlerin oluşturduğu Herat kampı tahsis edilmiş ve farklı uluslardan oluşan insanlarla Tevhid ve Cihad hareketini kurmuştur (Weiss ve Hassan, 2016: 15). Ardından Irak'a yerleşerek bölgede milisleri ile faaliyetlere başlamıştır. Irak'ta ambargo sebebiyle oluşan kaotik ortam Zerkavi'nin örgütünü sağlamlaştırılmasına ve ortamdan faydalanarak nakdi gelir elde etmesine olanak sağlamıştır. 2003 yılında ABD'nin Irak müdahalesi akabinde Zerkavi ülke genelinde ABD askerleri ve Şii milisleri hedef alamaya başlayarak adından söz ettirmeye başlamıştır. Devam eden süreçte Zerkavi birkaç kişiden oluşan internet ekibi kurmuştur. Amaç olarak davasını tüm insanlara duyurmayı edinmiştir. Eylemlerine internet ortamında sansasyonel bir giriş yaparak ABD vatandaşı radyo kulesi tamiri işiyle uğraşan Nick Berg'i rehin alarak ilk eylemi bizzat kendisi gerçekleştirerek esirin kafasını kesmek suretiyle infazını gerçekleştirmiştir (Abcnews, 2014).

Saddam sonrası Irak'ta Şii etkisi artarak devam etmiştir. İran destekli Şii milislerin ülke genelinde etkinliğini artırması ile Sünni kesim ötekileştirilmiş, Şii milisler tarafından gerçekleştirilen insanlık dışı eylemler sonucu Sünni kesimin koruyucu olarak görebileceği sadece Zerkavi kalmıştır. Zerkavi, Sünni kesimden alacağı desteği hem artırmaya hem de eylemlerle adını duyurmaya devam etmiştir. Ötekileştirilen Sünni kesim, Zerkavi tarafından yapılan Şii inancına göre kutsal addedilen 12 imamın ikisinin türbesine saldırıda bulunmasını sevinçle karşılayarak örgüte desteğini artırmıştır. Kontrolde çıkan saldırıları sonucu ABD tarafından Zerkavi'nin yeri tespit edilmiş ve bulunduğu bina

hava kuvvetleri tarafından imha edilmiştir (Weiss ve Hassan, 2016: 69-71). Zerkavi'nin 2006 yılında ölümünün akabinde yerini Ebu Ömer El-Bağdadi almıştır. Örgüt 2006 yılında isim değiştirerek "Irak İslam Devleti" adını almıştır. 2010 yılında Ebu Ömer El-Bağdadi'nin öldürülmesi ile yerini Ebu Bekir El-Bağdadi almıştır. ABD'nin Irak'tan 2011 yılında çekilmesi ile oluşan boşluktan yararlanan örgüt güç toplamıştır. Bölgede meydana gelen güç boşluğundan faydalanan örgüt Nusra cephesi ile yaşadığı sorunla birlikte El-Kaide ile bağımlı koparmış ve Ebu Bekir El-Bağdadi 2013'te Irak ve Şam İslam Devleti'ni kurduğunu ifade etmiştir. Bağdadi tarafından 2014 yılında "İslam Devleti" ilan edilmiştir. Örgüt Irak, Suriye, Libya, Yemen, Mısır, Afganistan, Mozambik başta olmak üzere çeşitli ülkelerde faaliyet göstermiştir. Dünyanın birçok yerinden sempatan toplayan örgüt sadece Orta Doğu ile sınırlı kalmamıştır. Ebu Bekir El-Bağdadi tarafından İslam Devletinin ilanı akabinde birçok örgütle birlikte birçok aşırılık yanlısı terör sempatanı da yeni oluşan devlete biat etmişlerdir.

DEAŞ ideolojik olarak Vehhabi ve Selefi akımına tabidir. DEAŞ eylemlerinin meşruluğunu sağlamak adına eylemlerini İslam dini Sünni mezhebine dayandırmaktadır (Abubaker, 2020: 101). Selefi düşünce dine sonradan dahil edilenleri bidat olarak kabul etmektedir. Selefilik İslam'ı günün şartlarına göre yorumlanmasını kabul etmemekle birlikte İslam Dinindeki gelişmeleri ret etmekte, kapanık, kesin çizgileri olan bir ideolojidir (Özervarlı, t.y.). Selefilik savunduğu ideolojilerin temelinde daha sert bir yapıda olup terör örgütlerinin ayrışıp sivrilmesi için kullanım alanı olan bir akım olmuştur. DEAŞ terör örgütü tarafından ideolojik olarak benimsenen Selefi İslam anlayışı, temel olarak kafir Batı karşıtlığını benimsemektedir. İdeolojilerini uygularken ortaya koyduğu metotlar terörizm ile eşleşmektedir. Selefi ekolün uygulamalarından ötürü terör örgütleri tarafından istismarı sıkça görülmüştür. El-Kaide terör örgütü de dini referanslarını Selefilik ve Vehhabilik anlayışından aldığı bilinmektedir. El-Kaide lideri Ladin tarafından, ABD'ye karşı savaş ilan ettiği bildiriye İbni Teymiye referans alınarak "imandan sonra dini bozan düşmanla savaşmaktan başka görev yoktur" görüşüne yer verilmiştir (Sandıklı, 2015: 15). DEAŞ selefi akımı kabul ederken sadece dini hukuk bağlamında değil sosyo-kültürel bağlamda da Selefi akıma tabii olmuştur. Irak'ın Musul şehrinin ele geçirilmesi akabinde Musul müzesine giren DEAŞ militanları, binada bulunan insanlık tarihi açısından büyük öneme sahip eserleri bidat olarak ilan edip imha etmiştir (BBC, 2017). Bir diğer örnek ise Suriye güneyinde bulunan Palmira antik kenti DEAŞ militanları tarafından bidat ilan edilerek imha edilmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2015).

Suriye ve Irak topraklarına hüküm süren örgüt Türkiye, ABD ve İngiltere'nin içinde bulunduğu koalisyon güçleri tarafından yapılan müdahaleler sonrası gücünü yitirmiş ve bu coğrafyada sadece çöllerde veya ufak çaplı şehir yapılanmalarına geçmiştir. Örgüt Lideri Ebu Bekir El-Bağdadi, 26 Ekim 2019 tarihinde ABD ordusu tarafından yapılan operasyon sonucu Suriye'de öldürülmüştür. Örgütün başına Bağdadi'nin ölümü akabinde Ebu İbrahim El-Haşimi El-Kureşî getirilmiştir. Örgüt eski günlerinde olduğu gibi faaliyetlerine devam edememekle birlikte Asya Pasifik ve Afrika'da yeni oluşumlarla yeniden güç devşirme çabasına girmiştir.

### 3. DİNİ MOTİFLİ TERÖR ÖRGÜTLERİNİN SİBER UZAY KULLANIMI

Küreselleşme ile birlikte dünyamızda birçok şey değişime uğramış, internetin hayatımıza girmesiyle birçok kaynağa erişim kolaylaşmıştır. Bu kaynaklar arasında fayda sağlayacak argümanlar olmakla birlikte siber uzayın karanlık tarafında çeşitli suçlar ve terör örgütlerinin faaliyetleri de bulunmaktadır. İnternetin yaygınlaşması ile, ortalama her bireyin ulaşabileceği bir konuma gelmiştir. Terör örgütleri de bu ortamı kendi lehlerine kullanmaktadır. 20. Yüzyılda ses kayıtları ve kısa görüntüler ile yapılan terör propagandası siber uzayın gelişimi ile birlikte daha fazla gelişme sağlamıştır. Propaganda ile başlayan süreç dünyanın her köşesinde bulunan terör örgütü sempatanlarına her türlü emir ve öğretileri ulaştırmaya, iletişime ve eğitime kadar destek sağlanmaktadır. Örgütler faaliyet

gösterdikleri toprak parçasıyla sınırlı kalmayarak daha fazla milis devşirmek maksatlı siber devlet kurmak için faaliyetlerini sürdürmektedir.

Ayrılkçı terör örgütleri tarafından dünyanın her bir köşesinde kısmi de olsa siber alt yapıya yönelim olmuştur. Bazı örgütler bu yapıyı pasif, bazı örgütler ise aktif olarak kullanmaya devam etmektedir. Orta Doğu'da yer alan örgütler bu yapıyı aktif şekilde kullanmakta birlikte hem propaganda faaliyetleri hem de milis devşirme faaliyetleri uygulamaktadır. Bu bölgede yer alan DEAŞ, El-Kaide, PKK/PYD, Hizbullah türevi örgütler oluşturdukları siber gruplarla siber uzayda aktif faaliyet icra etmektedirler. Bu örgütler arasında, siber uzayda faaliyet gösteren ilk gruplardan biri olan El-Kaide terör örgütüne değinmek gerekmektedir.

Usame Bin Ladin ve Filistin Müslüman Kardeşler Örgütü lideri Abdullah Yusuf Azzam'ın ortak çalışması sonucu milis devşirmesini sağlamak üzere 1980 yılında "Mekteb el-Hidamat" adı altında bir yapı kurulmuştur. Mekteb el-Hidamat, aktif şekilde faaliyet göstererek 50 ülkede yapılanmaya giderek şubeler açmıştır. Usame Bin Ladin tarafından Mekteb el-Hidamat oluşumunun desteklenmesi amacıyla "El-Kaide" olarak adlandırılan veri tabanı oluşturularak kullanıma sunulmuştur (Sandıklı, 2015: 13). El-Kaide tarafından siber uzayda faaliyetler artarak devam etmiştir. Veri tabanı ile başlayan süreç gelişerek propaganda ve eğitim faaliyetlerine kadar ilerleyerek artmıştır. El-Kaide terör örgütü tarafından İngilizce olarak dijital ortamda servis edilen "Inspire" dergisinde yayınlanan bir makalede, terör örgütü sempatizanlarına eğitim vermek amacıyla "Annenizin Mutfağında Bir Bomba Yapın" başlığı altında eğitimler verilmiştir (Çalağan, 2020: 78). Örgütlerin sosyal medya kullanımını sadece propaganda ve milis devşirme olarak algılamamak gerekmektedir.

Verilen örneklere istinaden örgütlerin siber alanda faaliyetleri, sıçrama denilebilecek kadar kısa sürede gerçekleşmiştir. Örgütlerin denetimsiz ve daha kolay hareket edebileceklerini saptadığı siber alan yayılma için uygun bulunarak faaliyetler hız kazanmıştır. Siber alanda 1998 yılında 15 grup faaliyet gösterirken, beş yıl gibi kısa bir süre sonrası yapılan çalışmada 2003-2005 yılları arasında en az 4300 terör sitesinin faaliyet gösterdiği saptanmıştır (Yavaş, 2017: 127). Küresel ve bölgesel örgütler tarafından yeni geliştirilen motto ile çağımızda faaliyet göstermenin sadece toprak kontrolü üzerinden olmayacağı saptanmış ve yumuşak güç unsuru olan propaganda faaliyetlerine girişilmiştir. Sadece propaganda ve milis devşirme olarak siber ortam görülmemiş, dünyanın her kesiminde bulunan insanların bakış açısını etkileyebilecek faaliyetlere de girişilmiştir.

Siber uzay faaliyetleri genellikle örgütler tarafından yumuşak güç unsuru olarak kullanılmaya özen gösterilmiş, örgütün imajını lekeleyecek adımlardan kaçınılmaya çalışılmıştır. Yumuşak güç unsuru olarak siber uzayı kullanan DEAŞ, gerektiğinde sert güç unsuru olarak kullanmaktan çekinmemiş ve "Kafir Batı" olarak sınıflandırdığı kesim üzerine bunları uygulamaya çalışmıştır. DEAŞ terör örgütünün kafir Batıya karşı faaliyetleri psikolojik olarak korku ve dehşet imparatorluğu kurma üzerinedir. Terör örgütü tarafından yapılan insanlık dışı infazlar sadece ceza verilme amacıyla gerçekleştirilmemiş, çeşitli sosyal medya platformları ve kendi web sitelerinde yayınlanmıştır. Gerçekleştirilen eylemlerin dehşet içeren görüntüleri profesyonel örgüt elemanları tarafından kayıt altına alınarak servis edilmiştir. Günümüz şartlarında yaygın internet kullanımını bu videolara ulaşımı kolaylaştırmış ve insanların bilinçaltında DEAŞ korkusu oluşmuştur. Özellikle örgütün faaliyetlerinin maksimum seviyede olduğu 2014 yılından Bağdat şehrine yönelik korku salınımı maksadıyla Twitter uygulamasında aktif şekilde propaganda faaliyetleri icra edilmiştir. Bu propagandada kullanılan ve korku salınımı maksadıyla Bağdat'ın önemli binalarından birinin önünde DEAŞ mensubu teröristin elinde silahla bulunduğu montaj resim yer almaktadır (Berger, 2014).

Terör örgütü tarafından yapılan eylem örgüt sempatizanlarına ve üzerlerinde terör imparatorluğu kurmak istediği insanlara ulaşmadığı takdirde gerçekleştirilen eylem başarısız olarak atfedilmektedir. Yapılan eylemin büyüklüğü değil etki ettiği saha örgüt için daha fazla önem atfetmektedir. Yapılan eylemin sonucunda medya organları tarafından ilan edilmesi ile asıl psikolojik savaşı kazanmaları asıl olandır (Yavaş, 2017: 127). Örnek vermek gerekirse Suriye sahasında

gerçekleştirilen ve 100 kişinin hayatını kaybetmesine sebep olacak eylem yerine asıl önemsedikleri tüm dünyanın gündemine oturacak seviyede batı ülkelerinde gerçekleştirilecek ufak çaplı bir eylem daha önemlidir. Örgütün sosyal medyaya verdiği önemi anlamak adına örgütle bağlantılı internet sitesinde yer alan “Cihad’ın yarısı medyadır” (Gündoğdu ve Bektaş, 2019: 42) ifadesi durumun önemini anlamamıza yardımcı olmaktadır.

DEAŞ terör örgütüne bağlı Al Hayat Media Center, örgütün dijital faaliyetlerini organize etmek amacıyla kurulmuştur. Medya merkezi profesyonel örgüt mensupları tarafından yönetilmektedir. Eleman temininde sorun yaşamayan terör örgütü profesyonellik kazanmış insanları da örgüte kazandırmışlardır. Al Hayat Media Center’a bir dönem başkanlık eden Fransa doğumlu ve Northeastern Üniversitesi bilgisayar teknolojileri mezunu Ahmet Ebousamra bu hususta verilecek önemli bir örnektir. Örgüte dahil olmadan önceki yaşamında telekomünikasyon şirketinde çalışmış olup başına geçtiği merkezi yönetecek alt yapıya ve eğitime sahiptir. Bu bağlamda DEAŞ, propaganda faaliyetlerinde profesyonellikte önemli bir araçtır. Sosyal medyada servis edilen görüntülerde konuşmacı olarak nitelendirilen örgüt mensupları hitabeti güçlü olanlar arasından seçilmiş ve konuşma metinleri çok iyi hazırlanmaya özen gösterilmiştir. Bu duruma verilebilecek en iyi örnek olarak DEAŞ sözcüsü olarak bilinen Ebu Muhammed El-Adnani ve onun hitabeti güçlü olan propaganda videolarıdır. Videolara Türkçe, İngilizce, Almanca ve Rusça dahil olmak üzere 7 farklı dile çevrilerek propagandan amaçlı yayınlanmıştır (Türkoğlu, 2017: 165).

DEAŞ terör örgütü lideri Ebu Bekir El-Bağdadi Suriye-Irak topraklarında halifelik ilan etmiş, terör oluşumlarına yeni bir yönetim dahil edilerek siber uzay özelinde bir oluşum ilan edilmiş ve adına “Siber Halifelik” denilmiştir (Karakaş, 2017: 37). Bu yapı DEAŞ terör örgütünün internet ordusu olarak faaliyet göstermiş ve siber saldırıları gerçekleştirmiştir. Siber Halifelik kapsamında faaliyet gösteren siber terör örgütü mensupları eylemlerine gündem olacak şekilde devam etmiştir. Sosyal medya hesapları ele geçirmek kapsamında alt sınır oluşturularak üst sınır ise ABD Merkez Kuvvetler Komutanlığı’nın (CENTCOM) sosyal medya hesaplarına yönelik saldırılardır. Komutanlığa ait Twitter ve Youtube sosyal medya hesapları ele geçirilerek örgüt propagandası gerçekleştirilmiştir (Ackerman, 2015). Terör örgütü DEAŞ tarafından kurulan Siber Halifelik faaliyetleri kapsamında oluşturulan yapılanma, birçok siber saldırı faaliyeti gerçekleştirmiştir. Gerçekleştirilen eylemler arasında Fransız medya kurumu TV5’e yönelik siber saldırı da bulunmaktadır. Fransa’nın en önemli kanallarını bünyesinde bulunduran medya kurumuna yönelik saldırı büyük yankı uyandırmıştır (BBC, 2015). Siber Halifeliğin faaliyetleri kapsamında ABD enerji dağıtım şirketlerinin altyapısına da siber saldırı gerçekleştirilmiştir. 2015 Ekim ayında gerçekleştirilen bu siber saldırı faaliyeti ülkeyi elektriksiz bırakma maksadı güdülen propaganda icra edilmeye çalışılmıştır. Yapılan saldırı başarıya ulaşmadan engellenmiştir (Cybermag Online, 2015). Grup tarafından yapılan faaliyetler organize ve profesyonel olarak yürütülmüş DEAŞ dışında bir tehdit varmış gibi siber alanda örgütün faaliyetlerini özerk biçimde sağlamıştır. Hedefler arasında çoğunluğu Batı altyapısı oluşturmuştur.

Siber Halifelik tarafından 2015 yılında yayınlanan bir video ile Atlantik oluşumları tehdit edilerek örgüt sempatanları; “Elhamdülillah hem karada hem de internette genişliyoruz. Mesajımız ABD ve Avrupa için: Elektronik savaş henüz başlamadı. Şu ana kadar gördükleriniz gelecekte yaşanacakların sadece başlangıcı.” İfadeleriyle seslenmiştir (Karakaş, 2017: 37). DEAŞ siber oluşumları tarafından sadece siber saldırılara yönelik faaliyetler gerçekleştirilmemiş bunun yanında siber milis eğitimi faaliyetleri de icra edilmiştir. DEAŞ oluşumları tarafından siber saldırı eğitimleri verilmek amacıyla çevrim içi kurslar açılmış ve bu kapsamda örgüt sempatanlarına dersler verilmiştir (Kurnaz, 2016: 67). Sosyal medya uygulamaları tarafından DEAŞ terör örgütünün ses getiren eylemlerine varan süreçte oluşumların kendi uygulamalarında faaliyet göstermesine her hangi bir yaptırım uygulamamıştır. DEAŞ militanları tarafından infaz edilen ABD’li gazeteci James Foley’in infaz videosu sosyal medyaya düşmesi akabinde dünya kamuoyunda büyük ses getirmiştir. Sosyal medya uygulamaları DEAŞ terör örgütüne karşı politikalarını sertleştirmiştir. İnfaz videosunun servis edildiği tarihten itibaren sosyal



medya uygulaması Twitter tarafından bir yıl gibi bir sürede terör örgütleri ile bağlantılı olduğu tespit edilen on binlerce hesap kapatılmıştır (Dolunay vd., 2016: 196). Twitter platformunda terör örgütünün faaliyetleri oldukça yüksek olduğu zamanlar olmuştur. “DEAŞ Twitter Sayımı” başlığında yapılan araştırma sonucunda 2014 yılı Eylül ayında DEAŞ terör örgütü ile bağlantılı olduğu tespit edilen 46.000 Twitter hesabı belirlenmiştir (Yalçinkaya vd., 2016: 9). Örgüte karşı siber uzayda gerçekleştirilen önleme faaliyetleri akabinde 2014 yılı Ağustos ayından *justpaste.it* adlı sitede terör örgütü DEAŞ tarafından yayınlandığı tahmin edilen “Halife Geri Döndü” adlı makalede Batı devletlerine karşı siber ortamda dikkatli olunması gerektiği, Batı devletlerinin istihbarat kurumlarına karşı yapılacak faaliyetler ve bu kurumların izlemelerine takılmamak amacıyla yapılması gerekenler örgüt sempaticianlarına bildirilmiştir. Bu makalede DEAŞ sembolleri kullanılarak örgüt sempaticianlarına VPN ve Tor Browser dahil birçok programın kullanımına yönelik ifadeler yer verilmiş ve bu programları kullanacak örgüt sempaticianlarına yönelik gizlilik uyarısı yapılmıştır (Karakaş, 2017: 39).

Denetim ve kısıtlama faaliyetleri akabinde örgüt yeni bir strateji geliştirerek yeni sosyal medya programlarına yönelmiştir. Örgüt mensupları tarafından tespit edilen güvenli alanlar alt gruplara iletilerek hedef programa geçiş aktarımı hızlandırılmıştır. Bunun en iyi örneği Polonya’da yaşanmıştır. Polonya vatandaşı Mariusz Zurawek tarafından video ve fotoğraf yüklemeyi kolaylaştırmak amacıyla sosyal medya platformu *justpasteit.com* kurulmuştur. Platform kullanımı kolaylaştırmak amacıyla kayıt olmak gerekmemektedir. Terör örgütlerinin istismarına açık olan internet sitesi zamanla örgütler tarafından yoğun kullanılmaya başlanmıştır. *justpasteit.com* terör örgütü milislerinin aralarından olan iletişimden dolayı bir gecede popüler olmuştur. Zurawek tarafından yapılan açıklamada işlerin ters gittiğinin anlaşıldığını ve Avrupa merkezli bir platformu kullananların %60’ının Arapça konuşulan ülkeler olduğu tespit edildiği aktarılmıştır. 2014 yılından itibaren DEAŞ terör örgütünün faaliyetlerinin hız kazandığı zamanlarda propaganda faaliyetleri sırasında fiili olarak örgütün bulunduğu ülkelerde gerçekleştirilen eylemler bahsedilen platformda yayınlanmaya başladığı aktarılmıştır. Platform, DEAŞ militanlarının siteyi aktif olarak kullandığını tespit etmiştir. Zurawek platformun terör örgütlerinin yoğun kullanımına sahip olduğunu anlaması, akabinde İngiltere polis teşkilatı tarafından kendisiyle iletişime geçilmesi sonrasında gereken yardımı sağlamıştır. Popüler sosyal medya platformları kullanımında devletlerin istihbarat ve siber birimlerinin takibine takılan terör örgütü mensupları göz önünde olmayan uygulamaları tercih ederek gizlilik ve takibi zorlaştırmak amacını gütmüştür (BBC, 2015). Batı menşeli sosyal medya programlarında denetimin artması ve kısıtlamaların gelmesi üzerine DEAŞ Rus menşeli sosyal medya uygulaması olan Telegram üzerinde haberleşme ve propaganda faaliyetlerine yönelmiştir. Telegram uygulaması daha esnek davranarak DEAŞ ve türevi örgütlerin faaliyetlerine herhangi bir önlem almamıştır. 2015 yılında Paris’te gerçekleştirilen saldırı akabinde Telegram harekete geçmiş ve DEAŞ terör örgütü ile bağlantılı olduğu belirlenen 76 kanal kapatılmıştır (Karakaş, 2017: 41).

Pentagon Siber Komutanlık tarafından 2016 yılının Kasım ayında DEAŞ terör örgütünün Siber Uzayda bulunan propaganda dahil olmak üzere bir çok meteryalin silinmesi amacıyla “Yanan Senfoni Operasyonu (Operation Glowing Symphony)” gerçekleştirilmiştir. Yanan Senfoni Operasyonu, Pentagon yetkilileri tarafından Dışişleri Bakanlığı, CIA ve FBI dahil olmak üzere hiçbir kuruma bildirilmemiştir (Martelle, 2020).

DEAŞ terör örgütünün sosyal medya kullanımından ve kullandığı uygulamalardan bahsederken önemini vurguladığımız bir diğer husus propaganda faaliyetleri olmuştur. Terör örgütüne bağlı medya organları tarafından gerçekleştirilen propaganda faaliyetlerinde önemli ölçüde dikkat çekilmesi gereken hususlardan birisi örgütün insansız hava aracı (İHA) kullanımı olmuştur. Örgüt özellikle sıcak çatışmaların olduğu veya bombalı araç saldırılarında propaganda amacıyla gerçekleştirdiği eylemlerde görüntüleri servis etmek amacıyla birçok kez kullandığı İHA sistemlerinin birçoğunu sanal ortamdan sipariş edilebilen basit sistemlerden tedarik etmiştir. Örgüte katılmış mühendislerin geliştirdikleri İHA’lar da propaganda faaliyetleri için kullanılmıştır. Çeşitli eylemlerde kullanılan ve elde edilen

görüntülerin örgütün medya ajansları tarafından profesyonel ortamda düzenlenerek servis edilmesi örgütün propaganda faaliyetlerinde istediği ölçüyü yakalamasına sebep olmuştur. Profesyonel ekiplerce profesyonel sistemlerle yapılan ve düzenlenen görüntülerin servis edilmesi örgütün ajanslarının profesyonel olarak faaliyet gösterdiğini bir kez daha göstermektedir. Özellikle propaganda amacıyla kullanılan İHA sistemleri basit sistemler sanal ortamdaki edinilmekle birlikte Musul bölgesinde yine örgütün mühendis militanları tarafından imal edilmiştir. Irak Ordusunun şehri örgütün elinden alması akabinde İHA üretim hattı ele geçirilmiştir (Balkan, 2017: 13). Genel olarak örgütün İHA kullanımını iki türde olmuştur. İlk olarak propaganda faaliyetleri amacıyla görüntü elde etmek, ikinci olarak ise saldırı amacıyla İHA sistemleri kullanmak.

### 3.1. DEAŞ'IN MEDYA ORGANLARI

Siber Uzayın anarşik yapısından faydalanan terör örgütleri fiili olarak faaliyet gösteremedikleri ülkelerde sempatanlarına ulaşmak ve milis devşirmek amacıyla sanal ortamda faaliyetlere girişmektedirler. Özellikle son dönemlerde teknolojinin hızla gelişmesi ve toplumun çoğu halkasına yayılmasıyla kitle erişim araçları ve sanal ortam terör örgütlerinin istismarına uğramıştır. Terör örgütleri bakımından yeni bir savaş alanı olarak görülen sanal ortamda faaliyetler saldırı olarak kısıtlı kalmamış, çeşitli uygulamalar, web siteleri ve sanal dergilerle örgütlerin medya ayağı maksimum kitleye ulaşmak amacıyla faaliyet göstermektedir. Küresel terörün günümüz bayraktarlığını yapan DEAŞ, medya organları ile çeşitli faaliyetler icra etmektedir. Dünyanın neredeyse her köşesinden sempatan devşiren örgüt medya içerikleri olarak yetkin örgüt mensuplarını görevlendirmiştir. Profesyoneller tarafından gerçekleştirilen propaganda faaliyetleri aynı profesyonel ekipler tarafından uluslararası standartlarda dergiler çıkarılmıştır.

DEAŞ tarafından propaganda faaliyetlerini yönetmek ve servis etmek amacıyla "Al-Furqan" ve "Al-I'tisaam" olarak adlandırılan ajansları bulunmaktadır. Bu ajanslar Batı ülkeleri özelinde ulaşabildikleri her insana ulaştırmak amacıyla yayınlar ve film içerikleri yapmakla görevlendirilmiştir (Şenol vd., 2016: 196). 2014 yılının Mayıs ayında DEAŞ tarafından "El-Hayat Medya Merkezi" adıyla propaganda merkezi kurulmuştur. Bu medya kuruluşu vasıtasıyla birçok video ve dergi propaganda amacıyla dünyanın birçok bölgesine servis edilmiştir. Merkezin kurulmasından bir ay sonra örgüt video yayınlamaya başlayarak sempatanlarına cihat çağrısında bulunmuştur.

DEAŞ tarafından fiili olarak bulunan bölgelerde faaliyetler ve propaganda amacıyla "Dabıq" (Suriye kuzeyinde bulunan Dabıq kasabasının Türk Ordusu tarafından ele geçirilmesi sonrası derginin adı Rumiya olarak değiştirildi) dergisi çıkarılmaya başlamıştır. İngilizce olarak yayınlanan ve profesyonel bir dergi niteliği barındıran dergide örgüt, propaganda faaliyetlerine dergi üzerinden düzenli olarak devam etmiştir. Dergi adıyla kıyamet öncesi gerçekleşeceği ifade edilen Müslüman Hristiyan savaşına atıfta bulunulmuştur (Türkoğlu, 2017: 165). DEAŞ tarafından çeşitli coğrafyalara hitap etmek amacıyla farklı isimlerde ve farklı içeriklerde dergiler çıkarılmıştır. Bunlar arasında, Islamic State New, Islamic State Reports, ve Konstantiniyye Dergileri öne çıkmaktadır.

DEAŞ sadece sosyal medya platformları ve web siteleri üzerinden faaliyet göstermekle sınırlı kalmamıştır. Örgüt organizasyonu ve propaganda faaliyeti kapsamında telefonlarda kullanmak amacıyla kendi uygulamasını geliştirmiş ve örgüt sempatanlarının kullanımına sunmuştur. Ghost Security Group tarafından "Amaq Agency" olarak adlandırılan DEAŞ terör örgütü mensupları kullanımına yönelik uygulama tespit edilmiştir. Popüler sosyal medya uygulamaları tarzında güncel haberlere yer veren, video içerikleri bulunan, güncelleme özelliği bulunan ve kullanışlı bir platform olarak bilinmektedir. Uygulamanın ABD merkezli sosyal medya uygulamalarında yaşanan gizlilik sorunu akabinde örgüt mensuplarının güvenliği için geliştirildiği aktarılmıştır. Bunu sağlamak adına uygulamada uçtan uca şifreleme özelliğinin kullanıldığı tespit edilmiştir (Security Affairs, 2016). DEAŞ'ın sosyal medya içeriğiyle ilgilenen ekip tarafından "Huroof" adında Arapça öğrenimini

kolaylaştırmak amacıyla sosyal medya uygulaması kullanıma sunulmuştur. Uygulama genel olarak çocuklara yönelik tasarlanmış olup içerik olarak çocukları etkilemek ve onlara uygun seviyede bir görsel şölen sunmak üzere hoş renkler seçilerek uygulamada kullanılmıştır. Çocuklara yönelik figürler ve renklerin bulunması ile birlikte çocukların bilinçaltına kendi ideoloji ve yöntemlerini aşlamak için silah ve tank gibi askeri materyallere yer verilmiştir (Karakaş, 2017: 41). Örgüt tarafında hem milisler arasındaki iletişimi hem de fiili faaliyet gösterilmeyen sahalarda kullanılmak amacıyla telefon ve bilgisayar ortamında kullanılabilir sesli mesajlaşma amacına yönelik “Zello” adı verilen bir başka uygulama hazırlanmıştır. Uygulama amacına binaen hem milisler hem de sempati besleyen kişiler mobil cihazlarını telsiz olarak kullanmış ve iletişim kurmuştur. Ayrıca uygulamada sempati besleyenler için örgüt tarafından vaaz özelliği de bulunmaktadır (Yaşa, 2019: 108). DEAŞ terör örgütü sosyal medya unsurları tarafından “Müjdeleyici Şafak” (Fecr-ül Beşair) adıyla bir uygulama daha geliştirilmiştir. Özel olarak Twitter uygulamasına yönelik kullanılan bu uygulama hem Twitter “spam” özelliğinden kurtulma hem de örgüt faaliyetlerine yönelik propaganda yapmıştır (Karakaş, 2017: 40).

## SONUÇ

Terör eylemi ortaya çıktığı tarihten itibaren sürekli gelişim göstererek suikast eylemi ile başlayan terör olayları zaman geçtikçe çeşitlenmiştir. Dünyanın birçok bölgesinde militan devşirmeye ve anarşik doğası sayesinde kontrol edilmesi güç bir alan olan Siber Uzayda terör oluşumların kurma aşamasına kadar evrilerek gelişmiştir. Kontrol edilmesi zor olan siber dünyada yürütülen faaliyetler açık verilmediği koşullarda tespit edilmemeyi sağlamaktadır. Dünyanın çeşitli coğrafyalarda çeşitli üniversitelerde eğitim görmüş insanlar terör örgütleri tarafından devşirilerek kendi saflarında siber alanda savaşmak için kullanılması günümüz şartlarında normal hale gelmiş bir durumdur. Eli silah tutan ve çeşitli saldırılar gerçekleştiren terör örgütleri zamanla evrilerek gücünün bir kısmını siber uzaya aktarmıştır. DEAŞ terör örgütü siber uzayı sıkça kullanmış burada faaliyet göstermesine karşılık istenilen etkiyi “siber cihat” olarak gösterememiştir. DEAŞ tarafından propaganda ve milis devşirme faaliyetlerinde siber uzayın rolü azımsanmayacak derecede önemlidir. Terör Örgütüne faydası mutlak ve inkar edilemez. Lakin terör örgütünün propaganda ve milis devşirme faaliyetlerinde gerçekleştirdiği başarı, siber saldırı alanında gerçekleşmemiştir. Siber saldırı birimlerinin faaliyetleri istenilen seviyeye gelmemesi insanlık için mutlak fayda sağlamıştır.

Silahlı gruplar ve korkunç adamlar olarak örgütler yerel olarak tanımlanarak bir profil çizilmekle birlikte terörün ve kaosun yanı başımızda olduğu hep özden kaçırılmaktadır. Terör örgütleri artık elimizin altında sürekli bulunan siber kapsamlı cihazlara nüfuz edecek kadar gelişim gösterdiği görülmektedir. Terör sandığımızdan daha yakın olmakla birlikte etki alanı siber alanda yayılarak sürekli devam etmektedir.

İleriye dönük bir çıkarım yapmak gerekirse, Suriye’de balistik füze ele geçiren DEAŞ, terör örgütleri tarafından ele geçirilen ilk kitle imha silahına sahip olmuştur. Gelişen teknoloji ve savunma sanayi yeni silahların ortaya çıkışına katkı sağlamakla ortaya çıkan kaos ortamında istenmeyen ellere bu silahların geçtiği örneklerle sabittir. Günümüzde balistik füze sistemleri ele geçiren terör örgütleri ilerde savaş uçağı ve hava savunma sistemi gibi ulaşılması zor sistemleri ele geçirerek kullanacağı kanısı oluşmaktadır. Bu çıkarıma istinaden araştırmanın asıl konusunu oluşturan siber uzayın terör örgütlerinin kullanımına istenilenden daha fazla katkı ve alan yaratacağı ortaya çıkmaktadır. Bunu bir örnekle açıklamak gerekirse, 2010 yılında İran’ın Buşehr ve Natanz şehirlerinde faaliyet gösteren nükleer tesislerine yönelik “Stuxnet” olarak adlandırılan solucan yazılımının varlığıdır. Dış dünyaya kapalı bir sisteme yönelik gerçekleştirilen saldırı hem siber güvenliğinin önemini vurgulamakta hem de bu tarz gerçekleştirilen saldırının doğuracağı sonuçlar konusunda vahamet yaratmaktadır. Herhangi bir terör örgütü tarafından oluşturulacak siber ordu tarafından gerçekleştirilecek bu tarz bir saldırı sonucu ortaya çıkacak durum iç açıcılı değildir.

Estonya örneği daha açık bir örnek olacaktır. 2007 yılında Estonya'ya yönelik gerçekleştirilen siber saldırı sonucu ülkenin siber altyapısı büyük oranda kullanılamaz hale gelmiştir. Birçok kamu kurumu siber altyapısı dahil olmakla birlikte ülkenin ana işlemcilerinin çöktüğü ifade edilmiştir. Bu tarz bir saldırının siber uzayda etkin bir yapılanma gerçekleştirebilecek bir örgüt tarafından dünyanın her ülkesinde kendi eğittiği siber ordusuyla gerçekleştirilmesi felaketi doğurabilecek seviyededir. Eline silah almadan kurulabilecek her hangi bir örgüt eylemlerini siber uzayda rahatlıkla gerçekleştirebilecek ortamı bulacaktır. Başka bir açıdan bakarak herhangi bir ülkede faaliyet gösterecek olan terör örgütü, işgal etmeyi planladığı ülkeye yönelik gerçekleştireceği siber saldırılarla hedef ülkenin siber altyapısını ve kurumlar arasındaki iletişim ağını çökerterek faaliyetlerini gerçekleştirebileceği ortamı yaratma imkanına erişebilecektir.

Terör örgütü ve siber uzay faaliyetlerinden bahsederken dikkat çekilmesi gereken konulardan en önemlisi örgütlerin giderek artan siber faaliyetleri olmuştur. Örgütlerin denetimi neredeyse imkansız olan bir ortamda rahatça hareket edebilmesi büyük bir soruna neden olmaktadır. Var olan veya yeni kurulacak terör örgütlerin siber uzayda faaliyetleri artarak devam edeceği aşıkardır. Bu bağlamda yeni kurulacak herhangi bir terör yapılanmasının fiziki ve ses getirici eylemlere odaklanmak yerine sadece siber terör ordusu kurması durumunda ortaya çıkacak eylemlerin içeriği ve büyüklüğü gelecekte karşılaşmamızın mümkün olacağı bir durum gözükmektedir.

## KAYNAKÇA

- ABC News (2004), “Nick Berg Beheaded Iraq”, İnternet Adresi: <https://abcnews.go.com/Archives/video/nick-berg-beheaded-iraq-2004-10062350> Erişim Tarihi: 16.02.2021.
- ABUBAKER, Salman (2020), “İŞİD’in İdeolojisi: Cihadi Selefilik” Lectio Socialis, Vol 4; 97-112.
- ACKERMAN, Spencer “US Central Command Twitter account hacked to read 'I love you Isis'”. İnternet Adresi: <https://www.theguardian.com/us-news/2015/jan/12/us-central-command-twitter-account-hacked-isis-cyber-attack> Erişim Tarihi: 04.12.2021.
- ACKERMAN, Spencer “US Central Command Twitter Account Hacked ISIS Cyber Attack” İnternet Adresi: <https://www.theguardian.com/us-news/2015/jan/12/us-central-command-twitter-account-hacked-isis-cyber-attack> Erişim Tarihi: 26.11.2021.
- AKYEŞİLMEN, Nezir (2018), Disiplinler Arası Bir Yaklaşımla Siber Politika & Siber Güvenlik, Orion Kitapevi, Ankara.
- AVŞAR, Zakir (2017), “İnternet Çağında Medya, Terör ve Güvenlik”, TRT Akademi Vol 3; 116-132.
- BBC News (2015), “Fransız Yayın Kuruluşu TV5 Monde'a Siber Saldırı”, İnternet Adresi: [https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/04/150409\\_fransa\\_siber\\_saldiri](https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/04/150409_fransa_siber_saldiri) Erişim Tarihi: 25.11.2021.
- BBC (2015), “İŞİD'in Sosyal Medyadaki Yeni Mekanları”, İnternet Adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/03/150313> Erişim Tarihi: 25.11.2021.
- BEKTAŞ, Mustafa; ve Ali GÜNDOĞDU (2019) “İŞİD’in Hibrit Savaş Stratejileri: Hibrit Savaş Konsepti Perspektifinden Analizi” International Journal of Politics and Security Vol 1; 25-56.
- BERGER, J. M., “How ISIS Games Twitter.”. İnternet Adresi: [http://www.theatlantic.com/international/archive/2014/06/isis-iraq-twitter-social-media-strategy/372856/?\\_ga=1.234954305.137107012.1395394742](http://www.theatlantic.com/international/archive/2014/06/isis-iraq-twitter-social-media-strategy/372856/?_ga=1.234954305.137107012.1395394742) Erişim Tarihi: 15.12.2021.
- CENGİL, Muammer; ve Rıza AYDIN (2014), “İŞİD: Psikopolitik ve Teolojik Bir Değerlendirme”, Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Vol 6; 51- 63.
- CYBERMAG Online (2015), “İŞİD Amerikan Enerji Şirketini Hacklemeye Çalışıyor”. İnternet Adresi: <https://www.cybermagonline.com/isis-amerikan-enerji-sirketlerini-hacklemeye-calisiyor>. Erişim Tarihi: 29.11.2021.
- ÇALAĞAN, Önder (2020), “Terörizmin Bir Propaganda Aracı Olarak Medya ve Terör Haberciliği” (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük, İnternet Adresi: <http://acikerisim.karabuk.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/668>.
- ÇİÇEK, Onur (2017), “İŞİD ve Medya: İŞİD’e Yabancı Militan Katılımında Medyanın Rolü” (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi) İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. İnternet Adresi: <http://acikerisim.gelisim.edu.tr/xmlui/handle/11363/836#sthash.F7bsFjVZ.dpbs>.
- DEDE, Özkan; ve Yunus TANSÜ (2020), “İŞİD Terör Örgütünün Türkiye’deki Dijital Propagandası Konstantiniyye Dergisi”, ASSAM Uluslararası Hakemli Dergisi, Vol 7; 106-124.
- EKİNCİ, Necdet (2016), “Medya Bataklığında Büyüyen Bir Sorun: Terörizm”, Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, Vol 8; 217-236.
- ERDİN, Çiğdem (2017), “Radikal Selefî Örgütlerin Sosyal Medya Kullanımı: İŞİD Örneği”, Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Vol 1; 124-130.
- ES-SURI, Musab (2018), El-Mukaveme, Çev.: L. Tedri, Anlatı Yayınları, İstanbul.
- GHOST SECURITY GROUP, İnternet Adresi: <https://ghostsecuritygroup.com>. Erişim Tarihi: 25.11.2021.

- HOFFMAN, Adam ve Yoram SCHWEITZER (2015), “Cyber Jihad in the Service of the Islamic State (ISIS)”, Strategic Assesment, Vol 18; 71-81.
- KARAKAŞ, Ceyhun (2017), “DAEŞ Propagandasında Yeni Medya Kullanımı”, Marmara İletişim Dergisi, Vol 28; 33-46.
- KARTAL, Atahan (2018), “Uluslararası Terörizmin Değişen Yapısı ve Terör Örgütlerinin Sosyal Medyayı Kullanması: Suriye’de DAEŞ ve YPG Örneği” Güvenlik Stratejileri Dergisi, Vol 14; 39-77.
- KURNAZ, İbrahim (2016), “Siber Güvenlik ve İlintili Kavramsal Çerçeve”, Cyberpolitik Journal, Vol 1; 56-77.
- KAZAN, Hüseyin (2016), “Terör-Medya İlişkisi ve Medyada Terör Haberciliği”, Güvenlik Stratejileri Dergisi, Vol 12; 109-146.
- LİSTER, Charles “Profiling the Islamic State,” İnternet Adresi: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2014/12/en\\_web\\_lister.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2014/12/en_web_lister.pdf) Erişim Tarihi: 25.11.2021.
- MARTELLE, Michelle ”USCYBERCOM After Action Assessments of Operation GLOWING SYMPHONY,” İnternet Adresi: <https://nsarchive.gwu.edu/briefing-book/cyber-vault/2020-01-21/uscycbercom-after-action-assessments-operation-glowing-symphony> Erişim Tarihi: 26.11.2021.
- MARTİN, Guss (2017), Terörizm Kavramlar ve Kuramlar, Çev.: İ. Çapçioğlu ve B. Metin, Adres Yayınları, Ankara.
- MORGAN, Jonathon “The ISIS Twitter census: Defining and describing the population of ISIS supporters on Twitter”, İnternet Adresi: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/isis\\_twitter\\_census\\_berger\\_morgan.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/isis_twitter_census_berger_morgan.pdf) Erişim Tarihi: 18.12.2021
- ÖZ, Mustafa “Ebû Tâhir Süleymân b. Hasen b. Behrâm el-Cennâbî”, İnternet Adresi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/cennabi-ebu-tahir> Erişim Tarihi: 22.12.2021.
- ÖZERYARLI Sait “Selefiyye” İnternet Adresi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/selefiyye> Erişim Tarihi: 22.12.2021.
- PAGANINI, Pierluigi “ISIS: Cyber Caliphate Hackers Are Threatening Electronic War”, İnternet Adresi: <http://securityaffairs.co/wordpress/36883/cyber-crime/cyber-caliphateelectronic-war.html>. Erişim Tarihi: 26.11.2021.
- PAGANINI, Pierluigi “Amaq, The New ISIS Android App For Secure Communications”. İnternet Adresi: <https://securityaffairs.co/wordpress/43578/intelligence/amaq-android-app.html> Erişim Tarihi: 26.11.2021.
- REY, Sebastien ve John MAXGINNIS “İŞİD’in Irak’ta Yok Edemediği Kültür Mirası”, İnternet Adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-41472374> Erişim Tarihi: 16.12.2021.
- SANDIKLI, Atilla “Terörün Geldiği Yeni Boyut: İŞİD Örneği”, İnternet Adresi: [https://serdargunes.files.wordpress.com/2014/09/terorun\\_geldigi\\_yeni\\_boyut\\_isid\\_ornegi\\_bilgesam\\_2015.pdf](https://serdargunes.files.wordpress.com/2014/09/terorun_geldigi_yeni_boyut_isid_ornegi_bilgesam_2015.pdf) Erişim Tarihi: 14.12.2021.
- TAŞDEMİR, Erdem (2017), “Sosyal Medyada Terör Propagandası: DEAS Örneği” Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, Vol 2; 726-752.
- TERZİ, Mahir (2018), “Bilgi İletişim Teknolojilerine Dayalı Oluşumlar ile Bu Oluşumların Uluslararası İlişkilere Güvenlik Bağlamındaki Etkisi: Siber Terörizm” Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, Vol 28; 73-108.
- THE SOUFAN GROUP (2015), “Foreign fighters, an updated assessment of the flow of foreign fighters into Syria and Iraq”, İnternet Adresi: <https://www.cverefereceguide.org/resource/foreign-fighters-updated-assessment-flow-foreign-fighters-syria-and-iraq> Erişim Tarihi: 27.12.2021.

- T.C. Kùltür ve Turizm Bakanlığı (2015), “Palmira Antik Kenti Açıklaması”, İnternet Adresi: <https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-143398/bakanimiz-sayin-omer-celikten-daesin-palmira-antik-kent-.html> Erişim Tarihi: 12.01.2022.
- TÜRKOĞLU, Emir (2017), “Kùresel Bir Terör Örgütü Olarak İŞİD’in Dijital Dergi Kullanımı: Konstantiniyye Üzerine Bir İnceleme”, Erciyes İletifim Dergisi, Vol 5; 162-180.
- U. S. Department of State (2020), “Terrorist Exclusion List”, İnternet Adresi: <https://www.state.gov/terrorist-exclusion-list/> Erişim Tarihi: 25.11.2021.
- YALÇINKAYA, Haldun; Tansel ÖZYER, Bedi ÇELİK ve Şaban KARDAŐ (2016), “Türkçe Konuřan DAES Destekçileri Üzerinde Twitter Sosyal Ađ Analizi”, İnternet Adresi: <https://silo.tips/download/trke-konuan-dea-destekler-zerne-twitter-sosyal-a-analz> Erişim Tarihi: 28.12.2021.
- YAŞA, Gökhan (2019), “Dini Referanslı Radikalleřme Örüntüleri: Suriye Örneği”, (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Erişim adresi: <http://acikerisim.ybu.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/2091>.
- WEISS, Michael ve Hassan Hassan (2016), İŞİD Terör Ordusunun İç Yüzü, Çev.: E. Kayhan, Kırmızı Yayınları, İstanbul.



## SEÇMEN DAVRANIŞLARI KONULU LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Nurgül ERGÜL GÜVENDİ<sup>1</sup>

### ÖZET

Bu araştırmada seçmen davranışları genel başlığı altında çalışılmış olan lisansüstü tez araştırmalarının bibliyometrik analizi yapılmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye’de 1950-2021 yılları arasında yayınlanan lisansüstü tezler oluşturmaktadır. 1950-2021 yılları arasında Seçmen davranışlarını konu alan 8 bilimsel kitap, 44 makale, 19 bildiri, 11 proje, 44 lisansüstü tez olmak üzere toplam 127 bilimsel çalışma tespit edilmiştir. Bilimsel çalışmaların 9’u doktora 35’i ise yüksek lisans tezi olmak üzere toplam 44 çalışma lisansüstü araştırmadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden bibliyografya yöntemi tercih edilmiş ve verilerin analizinde ise betimsel analiz metodu kullanılmıştır. Tezlerin sınıflandırılmasında: lisansüstü düzey, yazım dilleri, hazırlandıkları üniversiteler, yayımlanan yıl, hazırlandıkları Ana bilim dalları, konularına ilişkin bulgular, yararlanılan disiplin ve danışman unvanları, kriterleri esas alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Siyasal İletişim, Bibliyometrik Analiz, Seçmen Davranışları, Lisansüstü Araştırmalar

## BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF GRADUATE THESIS ON VOTER BEHAVIOURS

### ABSTRACT

In this research, bibliometric analysis of postgraduate thesis studies, which were studied under the general title of voter behavior, was made. The population of the research consists of postgraduate theses published in Turkey between the years 1950-2021. Between 1950-2021, a total of 127 scientific studies, including 8 scientific books, 44 articles, 19 proceedings, 11 projects, 44 graduate theses were identified. A total of 44 studies, 9 of which are dissertations and 35 of which are master's thesis, are postgraduate studies. In this study, the bibliography method, one of the qualitative research methods, was preferred and the descriptive analysis method was used in the analysis of the data. In the classification of the theses, the graduate level, languages, the universities they were prepared, the year they were published, the departments in which they were prepared, the findings related to the subjects, the disciplines and advisor titles, criteria were taken as basis.

**Key Words:** Political Communication, Bibliometric analysis, Voter Behaviors, Graduate Investigations

<sup>1</sup>Öğr. Gör., Cumhuriyet Üniversitesi, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, nurgulergul@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9473-1474

Geliş Tarihi: 10.03.2022 / Kabul Tarihi: 22.04.2022 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi



## GİRİŞ

Siyasal denetimin doğrudan halk tarafından seçilen temsilciler aracılığı ile belirlendiği; tüm yurttaşların eşit haklara sahip olduğu yönetim biçimine demokrasi denir. Demokrasinin varlığından söz edilebilmesi için yurttaşların seçme eylemlerinde eşit haklara sahip olmaları gerekmektedir. Bu prensip siyasal anlamda demokratik alanın tanımlanmasını sağlamakta ve modern devletin günümüzdeki meşru yönetim tarzı olan demokrasiyi tesis etmekte etkili olmaktadır (Köker, 2006: 199). Tarihsel süreç içerisinde demokrasi çeşitli evrelerden geçerek seçmen tanımının ve yapısının değişmesine neden olmuştur. Demokrasinin ilk dönemlerinde Antik Yunan, seçme hakkı yalnızca belli kesimin sahip olduğu bir ayrıcalıktı. Günümüzde ise ekonomik ve sosyokültürel değişimler sonucunda oy verme hakkı çok daha geniş bir alana yayılmıştır. Seçmenler, seçme yeterliliğine sahip, oy verme hakkına haiz olan seçim sürecinin en önemli aktörleridirler. Seçmenlerin sahip oldukları değer, inanç ve tutumlarını siyasal olaylar karşısında eyleme dökmelerine siyasal davranış adı verilmektedir. Bir başka ifadeyle siyasal davranış, seçmenlerin siyasal alanda meydana gelen olaylara yönelik olarak göstermiş olduğu tepkiler bütünüdür (Turan ve Temizel, 2015:15). Siyasal davranışı somutlaştıran unsur ise siyasal katılımıdır. Seçmen davranışlarının siyasi otoriteleri belirleme ve etkileme fonksiyonu, onun siyaset bilimciler tarafından üzerinde en çok inceleme yapılan konulardan biri olmasına neden olmuştur (Gülmen, 1979:15). Ayrıca seçmen davranışları gerek siyasal partiler gerek seçmenler gerekse söz konusu seçimlere aday olan taraflar açısından oldukça önemlidir. Buradan hareketle yapılan çalışmanın amacı, seçmen davranışları konusunda hazırlanan lisansüstü tezlerin çeşitli parametreler doğrultusunda kapsamlı bir şekilde analiz edilmesidir. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Genel bilgilerin verildiği giriş kısmı, seçmen davranışlarına ilişkin literatür bulguları, araştırmanın yöntemi, araştırmanın bulguları ve son bölümde ise araştırma sonuçlarına yer verilmiştir.

### 1. ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI, ÖZGÜN DEĞERİ VE SINIRLILIKLARI

Bu çalışmada amaç Türkiye’de seçmen davranışlarına ilişkin lisansüstü tez çalışmalarının bibliyometrik analizini yapmaktır. Bu doğrultuda belirlenmiş olan temel kategoriler çalışmanın kapsamını oluşturmakla birlikte başlıca sınırlarını da ifade etmektedir. Araştırma kapsamını oluşturan başlıca kategoriler: Lisansüstü düzey, yazım dilleri, hazırlandıkları üniversiteler, yayımlanan yıl, hazırlandıkları ana bilim dalları, konularına ilişkin bulgular, yararlanılan disiplin ve danışman unvanlarıdır. Bu kategorilere ek olarak uluslararası literatür dikkate alındığında örneklem olarak Türkiye’de yapılmış lisansüstü çalışmaların örneklem olarak belirlenmesi araştırmanın diğer kısıtıdır. Çalışma benzer bir veri setinin literatürde olmaması bakımından araştırmacılara katkı sunar.

### 2. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

Seçmen davranışlarına ilişkin ilk araştırmalar 1940 lı yıllardan itibaren Amerika Birleşik Devletleri’nde başlamıştır. Yapılan araştırmalar üç ana teori ekseninde yoğunlaşmıştır. Lazarsfeld ve arkadaşlarının “The People Choice” Sosyolojik yaklaşımı; Campbel Psikolojik yaklaşımı ve Downs ‘ın ekonomik yaklaşımıdır. Yapılan araştırmalar dönem şartlarına göre bu üç teori ekseninde ele alınmıştır. Bu araştırmaların temelini oluşturan sosyolojik, sosyo-psikolojik ve ekonomik yaklaşım daha sonraki araştırmalara kaynaklık etmiştir (Kalender, 1998: 41-42).

Siyasi partiler ve siyasi adaylar siyasal katılımı ilgili oluşturacakları stratejileri belirlerken, seçmen davranışlarını dikkate almak durumundadır. Nitekim bu unsurların dikkate alınmaması durumunda başarı elde etmeleri mümkün değildir. Bu nedenle seçimlere yönelik bir strateji belirlenirken seçmen özellikleri, seçmen davranışları, gibi hedef kitleye ilişkin tüm verilerin göz önünde bulundurulması gerekir. Seçmen özellikleri her toplumda birbirinden farklılık gösterebilir. İdeolojik, ekonomik, sosyolojik, psikolojik ve kültürel koşullar seçmenlerin yapısını oluşturan temel parametrelerdir. Dolayısıyla bir seçim çevresindeki seçmen özelliklerinin, beklentilerinin ve duyarlılıklarının bilinmesi, adayların ve partilerin bu faktörlere uygun olarak stratejilerini şekillendirmesinin yanı sıra bölgeler arası stratejilerin oluşturulmasına, dolayısıyla seçim sürecinde siyasal partilerin ve adayların daha hızlı bir şekilde propaganda faaliyetleri yürütmesine olanak sağlamaktadır (Şener, 2018: 91-94).

### 3. YÖNTEM

Bu araştırmada 1950-2021 yılları arasında seçmen davranışları konulu hazırlanmış olan lisansüstü tezleri incelenerek bibliyometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Seçmen davranışları konulu bilimsel araştırmalara ilişkin mevcut literatür içerisinde kapsamlı veri sunan hiçbir araştırmanın olmaması, araştırmacılara yol göstermesi ve kaynaklık etmesi bakımından gerekli görülmüştür. Literatür araştırması bir konunun derinlemesine analiz edilmesi, konuya ilişkin araştırma yapacak araştırmacılara katkı sunması, ilgili çalışmalara dair boşluğu doldurması ve yol göstermesi açısından oldukça önemlidir. Özellikle yapılan bilimsel araştırmalarda tarama ve analiz kolaylığı açısından bibliyometrik analiz sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Bibliyometrik analiz ile bilimsel anlamda yapılan araştırmaların yapılarını ve içeriğini tanımlayabilmek amaçlanmaktadır (Pendlebury, 2008:2). Buna göre bibliyometrik analiz; belirli bir alanda daha önceden yapılmış olan araştırmaların derinlemesine incelenmesini sağlamak, ilgili literatürün gelişmesine ve yenilenmesine imkân tanımak, konunun literatürdeki etkisini artırmayı amaçlamak ve niteliklerini belirleyerek konu hakkında daha sayıda araştırma yapılmasına fayda sağlayabilmek için kullanılan bir analiz tekniği olarak tanımlanmaktadır (Borgman ve Furner, 2005:2; Palmer vd., 2005:176; Hall, 2011:16). Çalışmada, tezlerin durumu, yazım dili, hazırlanan üniversite, yıl, danışmanın akademik unvanı, anabilim dalı, yayımlandığı enstitü, konusu, sayfa sayısı, kullanılan anahtar kelime sayısı, yöntemi, kaynakça sayısı ve kaynakça türü gibi parametreler analiz edilmiştir. Bu parametreleri belirleyebilmek için daha önceden yapılmış olan çalışmalardan (Özel ve Kozak, 2012; Aydın, 2017; Alımanoğlu ve Ayazlar, 2017; Akkaşoğlu vd., 2019; Aydın ve Aksöz, 2019; Çelik, 2019; Polat Üzümcü, 2019; Albayrak ve Tüzünkan, 2020; Bahçeci ve Yılmaz, 2020) yararlanılmıştır. Ayazlar, 2017; Akkaşoğlu vd., 2019; Aydın ve Aksöz, 2019; Çelik, 2019; Polat Üzümcü, 2019; Albayrak ve Tüzünkan, 2020; Bahçeci ve Yılmaz, 2020) yararlanılmıştır.

Araştırma bulgularına Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi'nin (YÖKTEZ) internet veri tabanından ulaşılmıştır. Tarama yapılırken "Seçmen Davranışları" terimi sorgulanmıştır. Arama alanı, tez türü, izin durumlarına ilişkin seçenekler için (tümü) seçeneği seçilmiştir. Araştırma erişime açık olan 44 tez üzerinden yürütülmüştür. Tarama sonucunda toplam 44 teze ulaşılmıştır. Tüm araştırmaların kontrolünü sağlamak için tarih aralığı kısımlarından YÖKTEZ veri tabanında bulunan en eski erişim tarihi 1950 ve en son veri erişim kaydı 2021 yılları arası seçilerek tüm zamanlar yeniden taratılmış ulaşılan bilimsel çalışmalarda güvenilirlik sağlanarak hiçbir değişikliğin olmadığı görülmüştür. Araştırma evreni Türkiye'de yapılan tüm lisansüstü tez çalışmaları olup; temel kısıt ulaşılan tezlerin YÖKTEZ internet veri tabanından alınmış olmasıdır.

### 4. BULGULAR

Seçmen davranışları konulu hazırlanmış olan lisansüstü tezlerin düzeylerine göre dağılımları şu şekildedir:

Tablo 1. Lisansüstü tez düzeyleri

Tez Düzeyi	<i>f</i>	%
Yüksek Lisans	35	79.5
Doktora	9	20.5
<b>Toplam</b>	<b>44</b>	

Tablo 2. Lisansüstü tezlerin yazım dilleri

Yazım Dili	Yüksek Lisans		Doktora		Toplam	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Türkçe	35	100	7	77.7	-	-
Yabancı Dil	0	0	2	22.3	-	-
<b>Toplam</b>	35		9		-	-

Tablo 3. Lisansüstü tezlerin hazırlandığı üniversiteler

Üniversite	<i>f</i>	%	Üniversite	<i>f</i>	%
Akdeniz Üniversitesi	1	2.27	İnönü Üniversitesi	2	4.54
Niğde Ö. H. Demir Üniversitesi	1	2.27	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	1	2.27
Atılım Üniversitesi	3	6.81	Selçuk Üniversitesi	2	4.54
Atatürk Üniversitesi	2	4.54	Süleyman Demirel Üniversitesi	1	2.27
İstanbul Aydın Üniversitesi	1	2.27	Dokuz Eylül Üniversitesi	2	4.54
Sabancı Üniversitesi	1	2.27	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	2	4.54
Beykent Üniversitesi	1	2.27	Dumlupınar Üniversitesi	2	4.54
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	2.27	Yeni Yüzyıl Üniversitesi	1	2.27
Fırat Üniversitesi	2	4.54	İnönü Üniversitesi	1	2.27
Gediz Üniversitesi	1	2.27	Fatih Üniversitesi	1	2.27
Kahramanmaraş S.İmam Üniversitesi	1	2.27	Gazi Üniversitesi	1	2.27
Erciyes Üniversitesi	2	4.54	Marmara Üniversitesi	1	2.27
Çanakkale18 Mart Üniversitesi	1	2.27	Kocaeli Üniversitesi	2	4.54
Pamukkale Üniversitesi	1	2.27	İstanbul Gelişim Üniversitesi	1	2.27
Gaziantep Üniversitesi	1	2.27	İstanbul Üniversitesi	1	2.27
Nevşehir H. B. Veli Üniversitesi	1	2.27	Celal Bayar Üniversitesi	1	2.27
Cumhuriyet Üniversitesi	1	2.27	<b>Toplam</b>	44	

Tablo 4. Lisansüstü tezlerin yayınlandığı yıllar

Yıl	<i>f</i>	%	Yıl	<i>f</i>	%
2001	1	2.27			
2003	3	6.81	2013	4	9.09
2004	2	4.54	2014	1	2.27
2005	2	4.54	2015	3	6.81

2006	1	2.27	2016	3	6.81
2007	1	2.27	2017	2	4.54
2008	1	2.27	2018	2	4.54
2009	1	2.27	2019	3	6.81
2010	1	2.27	2020	6	13.63
2011	1	2.27	2021	5	11.36
2012	1	2.27	<b>Toplam</b>	44	

Tablo 5. Lisansüstü tezlerin danışman akademik unvanları

Danışman Unvan	Yüksek Lisans		Doktora		Toplam	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Prof. Dr.	12	34.28	6	66.66	18	0.90
Doç. Dr.	8	22.86	3	33.33	11	25.00
Yrd. Doç./ Dr. Öğr. Üyesi	15	42.86	-	-	15	34.09
<b>Toplam</b>	35		9		44	

Tablo 6. Lisansüstü tezlerin hazırlandığı Ana Bilim Dalları

Ana Bilim Dalı	<i>f</i>	%	Ana Bilim Dalı	<i>f</i>	%
Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi	17	38.63	İşletme	13	29.54
İktisat	3	6.81	Sosyoloji	3	6.81
Halkla İlişkiler ve Tanıtım	4	9.09	Uluslararası Ekonomi Politikası	1	2.27
Uluslararası İlişkiler	1	2.27	Coğrafya	1	2.27
			<b>Toplam</b>	44	

Tablo 7: Lisansüstü tezlerin konularına ilişkin bulgular

Konu	Yüksek Lisans		Doktora		Toplam	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Siyasal Bilimler	11	25.00	2	4.54	13	29.54
İşletme-Ekonomi- Pazarlama	8	18.18	5	11.36	13	29.54
Kamu Yönetimi	10	22.72	-	-	10	22.72
İletişim Bilimleri- Halkla İlişkiler	3	6.81	2	4.54	5	11.36
Sosyoloji	1	2.27	-	-	1	2.27
Uluslararası İlişkiler	1	2.27	-	-	1	2.27

Coğrafya	1	2.27	-	-	1	2.27
<b>Toplam</b>	<b>44</b>				<b>44</b>	

## SONUÇ

Seçmen davranışlarına ilişkin lisansüstü çalışmaların analiz edildiği bu araştırmada, seçmen davranışları konusuna yönelik literatüre katkıda bulunmak, sonraki çalışmalarda araştırmacılara kolaylık sağlamak, birçok disiplinin ilgisini çeken bu konunun gelişimine katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda seçmen davranışları konulu akademik çalışmaların büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde olduğu ve doktora düzeyindeki çalışmaların daha az sayıda olduğu görülmüştür. Seçmen davranışları konusu Türkiye’de 2001 yılından itibaren araştırmaya başlanmış; 2013 yılından sonra ise araştırma oranı artmaya başlamıştır. Hazırlanan tezlerin çok büyük kısmının yazım dilinin Türkçe olduğu görülmüştür. Yabancı dilde hazırlanan tezlerin tamamı doktora düzeyindedir. Lisansüstü öğrencilerin yabancı dil sorunu açıkça görülmektedir. Tezlerin hazırlandığı üniversiteler incelendiğinde seçmen davranışları konusunu en çok araştıran üniversite Atılım Üniversitesidir. Atılım Üniversitesini sırasıyla: Fırat, Dumlupınar, Erciyes, Kocaeli, Selçuk, Atatürk, İnönü, Mehmet Akif Ersoy, Dokuz Eylül Üniversiteleri izlemektedir. Burada bir vakıf üniversitesinin listede ilk sırada yer alması konu seçiminin öğrencilerin kendi tercihleri mi yoksa danışman yönlendirmesi dahilinde mi olduğu bilinmemekle birlikte dikkat çekmektedir. YÖKTEZ Veri tabanından alınan bilgilere göre seçmen davranışları konusunda yapılan ilk tez çalışması 2001 yılında Fırat üniversitesinde Sosyoloji Ana Bilim Dalında yapılmıştır. Konunun araştırılması özellikle 2013 yılı sonrası kademeli biçimde artmıştır. Bu durum dönemin medya araçlarında yer alan siyasal gündem oranının kademeli artışıyla ilişkilendirilebilir. Bu paralellik siyasal gündemin artışıyla, araştırmacıların konuya ilgilerinin artışı doğrular niteliktedir.

Hazırlanan tezlerde en fazla Prof. unvanlı akademisyenlerin danışmanlık yaptığı görülmüştür. Doktora ve Yüksek lisans düzeyleri ölçeğinde değerlendirildiğinde Yüksek lisans tezlerinde en çok Yrd. Doç. Dr.- Dr. Öğretim Üyesi ünvanlı akademisyenlerin danışmanlık yaptığı görülür. Çalışılan tezler başta Kamu Yönetimi ve Siyaset bilimi anabilim dalı olmak üzere sırasıyla; İşletme, Halkla İlişkiler ve Tanıtım, Sosyoloji, İktisat, Uluslararası İlişkiler, Coğrafya ana bilim dalında hazırlanmıştır. Birçok disiplinin ilgisini çeken seçmen davranışları konusunun ağırlıklı olarak Kamu Yönetimi ve Siyaset bilimi tarafından araştırılması olağandır ancak İşletme ana bilim dalında çalışılan tezler %29,54 lük bir oranla dikkat çeker. Çalışmaların konu dağılımlarına bakıldığında siyasal bilimler konulu çalışmaları, ekonomi, pazarlama yönüyle ele alan tezler izlemektedir. İşletme ana bilim dalının ilgisini seçen seçmen davranışları konusunun özellikle ekonomi, pazarlama yönlü olduğu görülmektedir. Özellikle 2013 yılı sonrası seçmen davranışlarında siyasal pazarlama konusuna ağırlık verildiği görülmektedir. Halkla İlişkiler ve Tanıtım, İletişim bilimleri konulu tezlerde seçmen medya ilişkilerinin araştırıldığı görülmüştür. Seçmen davranışlarının sosyoloji ve uluslararası ilişkiler bağlamları da tezlerde araştırılan konulardır. Eğitim enstitüsünde hazırlanan bir tez dışında seçmen davranışlarına ilişkin tüm lisansüstü araştırmalar sosyal bilimler enstitüsünde hazırlanmıştır.

Sonuç olarak birçok disiplinin ortak ilgi alanından birisi olan seçmen davranışları konusunun gerek nicelik gerek nitelik bakımından hak ettiği rağbeti görmediği söylenebilir. Nitekim konunun sadece siyaset bilimi ve siyasal pazarlama gibi dar bir ekseninde ele alınması analizimizi doğrular niteliktedir. Özellikle sosyolojik, psikolojik, teknolojik açıdan seçmen davranışlarını etkileyen dinamik unsurların araştırılmadığı ve çok boyutlu değerlendirmelere ihtiyaç olduğu görülmüştür. Seçmen davranışlarına yönelik araştırmalarda literatürde görülen bu eksikliklerin dikkate alınması faydalı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- AKKAŞOĞLU, Süleyman; Ceyhun AKYOL, Şevki ULAMA ve Burhanettin ZENGİN. (2019), “Tarım Turizmine Yönelik Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi”, *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7/2, 1193-1218.
- AKSOY, Vedat (2015), “İnternet Bağımlılığı ve Sosyal Ağ Kullanım Düzeylerinin Fen Lisesi Öğrencilerinin Demografik Özelliklerine Göre Değişimi ve Akademik Başarılarına Etkisi”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3/19, 365-383.
- ALBAYRAK, Aslı; Demet TÜZÜNKAN (2020), “Kırsal Turizm ve Türlerine Yönelik Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi”, *Turkish Studies-Social*, 15/1, 845-859.
- ALIMANOĞLU, Çağla; Gökhan AYZLAR (2017), “Türkiye’de Kırsal Turizm Konulu Lisansüstü Tez Çalışmaları Üzerine Bibliyometrik Bir İnceleme (2003-2016)”, *International Rural Tourism and Development Journal*, 1/1, 6-12.
- BORGMAN, Christine L.; Jonathan FURNER (2005), “Scholarly Communication and Bibliometrics”, *Annual Review of Information Science and Technology*, (36), 2-72.
- ÇELİK, Sedat (2019), “Turizm Alanında Liderlik Konusu ile İlgili Hazırlanmış Tezlere Yönelik Bibliyometrik Bir Analiz”, *Journal of Academic Value Studies*, 5/4, 516-527.
- GÜLMEN, Yüksel (1979), *Türk Seçmen Davranışı*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- HALL, C. Michael (2011), “Publish or Perish? Bibliometric Analysis, Journal Ranking and the Assesment of Research Quality in Tourism”, *Tourism Management*, 32/1, 16-27.
- İSLAMOĞLU, A. Hamdi (2002), *Siyaset Pazarlaması*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- KALENDER, Ahmet (1998), *Seçmen Tercihini Etkileyen Propaganda ve İletişim Faktörleri: Türk Seçmen Davranışı Üzerine Bir Araştırma*, Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- KÖKER, Levent (2006), “Seçim Sistemleri ve Siyasal Çoğulculuk, Demokratik Meşruluk Açısından Bir Değerlendirme”, *Anayasa Yargısı* (23): 199-210.
- ÖZEL, Ç. Hale; Nazmi KOZAK, (2012), “Turizm Pazarlaması Alanının Bibliyometrik Profili (2000-2010) ve Bir Atıf Analizi Çalışması”, *Türk Kütüphaneciliği*, 26/4, 715-733.
- PENDLEBURY, David A. (2008), *White paper using bibliometrics in evaluating research*. Research Department, Thomson Reuters, Philadelphia. PA. USA.
- POLAT Ü. Tülay (2019), “Turizm Eğitimi Alanına Yönelik Bibliyometrik Bir Çalışma” *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3/4, 1433-1449.
- ŞENER, Turan (2018), *Siyasal Pazarlama Açısından Aday Belirleme Süreci*, Literatürk Academia, Konya.
- TURAN, Erol; Metehan TEMİZEL (2015), *Türkiye’de Seçmen Davranışları*, Kömen Yayınları, Konya.



## COVID-19 PANDEMİSİNDE, ENDÜSTRİ 4.0'IN LOJİSTİK SEKTÖRÜNE ETKİSİ<sup>1</sup>

Fatma ÇELİK BAYRAM<sup>2</sup>

Ömer KÖSE<sup>3</sup>

### ÖZET

Teknolojide yaşanan hızlı ivmelere paralel olarak otomasyon, akıllı gözlem ve bilişim teknolojilerini Endüstri 4.0 olarak nitelendirmek mümkündür. Bu bağlamda Endüstri 4.0'ın kapsamı, insan kaynaklı hataların önlenmesi, karar alma sürecinde yapay zekanın değerlendirilmesi ve farklı kaynakların sunduğu bilgiler ışığında hareket edilmesi olarak tanımlanabilir. Esasen Endüstri 4.0'ın insan-makine birlikteliğini güçlendirdiği öngörülse bile, öte yandan insanı makinelere bağımlı hale getirdiği de söylenebilir. Dolayısıyla Endüstri 4.0'la birlikte devletlerin bilgi ve sanayi toplumu olma özellikleri, yavaş yavaş siber toplum olmaya doğru evrildiği görülmektedir. Ayrıca Endüstri 4.0 üretim maliyetlerini düşürerek, düşük maliyetli insan emeği veren ülkelere karşı rekabet üstünlüğü sağlamak için atılmış bir adım olarak görülebilir. Rekabet üstünlüğü sağlamak isteyen, hemen her sektöre entegre olan bu sanayi devrimi birçok alanda insan gücünü boşa çıkartarak hata yapılmasını engellemektedir. Teknoloji kullanımı ve dijitalleşmeye geçiş süreci bazı sektöre olduğu gibi lojistik sektörüne de ayrı bir önem atfetmiştir. Özellikle pandemi sürecinde ürün ve hizmete ulaşma konusunda dijital ortam satın alımları artarak lojistik sektörünün potansiyelini zorlamaya başladığı da görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın temel amacı; dünyanın mevcut durumunda sosyal ve ekonomik hayatta günden güne kapasitesi artan lojistik sektörü üzerinde Covid-19 süreciyle Endüstri 4.0'ın etkilerini genel bir bakış açısıyla incelemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Pandemi, Endüstri 4.0, Lojistik, Covid-19

### THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 ON THE LOGISTICS INDUSTRY IN THE COVID-19 PANDEMIC

#### ABSTRACT

In parallel with the rapid technological accelerations, it is possible to describe automation, intelligent observation, and information technologies as Industry 4.0. In this context, Industry 4.0 can be defined as the prevention of human-induced errors, the evaluation of artificial intelligence in the decision-making process, and acting in the light of the information provided by different sources.

<sup>1</sup> Bu çalışma Icomep 2021 sempozyumunda özet olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Fatma Çelik Bayram, Bozok Üniversitesi, Yerköy MYO, fatma.celik@bozok.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4398-1684

<sup>3</sup> Arş. Gör. Ömer Köse, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, omerkose@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4855-2659

**Geliş Tarihi: 25.04.2022 / Kabul Tarihi: 25.05.2022 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi**

Although Industry 4.0 is predicted to strengthen the human-machine association, it can also be said to make humans dependent on machines. Therefore, with Industry 4.0, it is seen that the characteristics of states as an information and industrial society gradually evolve into cyber society. In addition, Industry 4.0 can be seen as a step taken to provide a competitive advantage against low-cost human labor countries by reducing production costs. This industrial revolution, which wants to provide a competitive advantage and is integrated into almost every sector, prevents mistakes by wasting human resources in many areas. The use of technology and the process of transition to digitalization have given particular importance to the logistics sector and some sectors. Especially during the pandemic process, it is seen that digital media purchases in terms of accessing products and services have increased and started to push the potential of the logistics sector. For this reason, the study's primary purpose is to examine the effects of the Covid-19 process and Industry 4.0 on the logistics sector, whose capacity is increasing day by day in social and economic life, from a general point of view.

**Key Words:** Pandemic, Industry 4.0, Logistics, Covid-19.

## GİRİŞ

Endüstri alanının, tarihsel süreçte sürekli değişim ve gelişim gösteren bir alan olduğu söylenebilir. Buna paralel olarak endüstri alanındaki yönetim ve üretim süreçlerinin de gelişime ayak uydurmaları kaçınılmaz olmuştur. Sözü edilen bu gelişim ve değişimlerin yalnızca üretim alanını kapsamadığı, ekonomik, sosyal ve siyasi birçok alanda etkisini gösterdiği söylenebilir (Pamuk ve Soysal, 2018: 42). Endüstrileşme sürecinin, buhar gücünden sağlanan enerjinin farklı şekillerde kullanılmasıyla başladığı, XX yy'ın ortalarında elektriğin seri üretimde kullanılmaya başlanmasıyla endüstrileşmenin hız kazandığı görülmektedir. 1970'lerde üretimdeki otomasyonların gelişimi, enformasyon teknolojileri ve elektronik teknolojilerinin birlikte kullanılmasıyla endüstri devriminde üçüncü evre ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0 diye nitelendirilen dördüncü endüstri devrimi ise 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuar'ında ilk kez gündeme gelmiştir (Soylu, 2018). Son yıllarda üretim sektöründeki görülen gelişmeler karşısında rekabet üstünlüğü sağlamak, üretim sektörü başta olmak üzere diğer birçok sektörde söz sahibi olabilmek düşüncesinin Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasına yönelik düşünce temelini oluşturduğunu söylemek mümkündür (Yüksekbilgili ve Çevik, 2018).

Rekabet üstünlüğünü, Çin ve Güney Kore gibi Uzakdoğu Asya ülkelerine kaptırma riskiyle karşı karşıya kalan Amerika, Almanya ve Japonya gibi ülkelerin, bu üstünlüklerini yeniden kazanmak amacıyla varolan geleneksel üretim yöntemlerinin teknolojiyle bir araya getirip avantaj sağlama istekleri bu alanda görülen gelişmelerin hızlanmasına zemin hazırlamıştır. Dolayısıyla Endüstri 4.0'ın bilimsel ve teknolojik gelişmelerden beslendiği, büyük bilgi birikimleri ve bilişim teknolojileri tarafından şekillendiği söylenebilir. Bu bağlamda Endüstri 4.0'ın üretim sürecindeki değişimleri etkilediği kadar sosyal hayatı da etkilediğinden söz etmek mümkündür. Nitekim insan ve makine uyumu güçlense bile insanoğlunun makinelere bağımlılığı, insanlar arasında iletişimin azaldığı ve insanların da robotlaştığı gibi düşüncelerin varlığından söz etmek konuya farklı bir bakış açısı getirecektir. Sözü edilen gelişmelere paralel olarak birçok bilim dalı yeni yöntem bilimleri geliştirmeye başlayarak, sanayi ve bilgi toplumundan siber topluma geçiş sürecini başlatmışlardır (Karademir, 2016). Esasen Endüstri 4.0 içinde bulunduğumuz süreci ifade etmektedir ve henüz gelişimini tamamlamamıştır. Genel anlamda, üretimde robotların görev alması, yapay zekâların gelişimi, üç boyutlu yazıcılar, büyük veri setleri ve nesnelerin interneti olarak da ifade edilebilen (Alçın, 2016: 21) bu endüstri devrimi hemen her sektörde günden güne gelişmeler yaşanmasını sağlayarak, insan hayatında olumlu birçok farklılık yaratmaktadır. Günümüzde yaşanan bu endüstri devrimi ve tarihsel süreçteki diğer sanayi devrimlerinin lojistik sektörüne ayrı bir değer kattığını söylemek mümkündür. Tarihsel süreçteki sanayi devrimlerini kısaca hatırlayarak lojistik sektörüyle bağlantılarına kısaca değinmek konunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Kas gücüne dayalı üretim biçiminden buhar ve makine gücüne dayalı üretime geçilmesi



birinci sanayi devrimi diye adlandırılmaktadır (Özdemir 2014). Yaşanan birinci sanayi devriminin ardından demiryollarının gelişimi, taşımacılığın gelişmesine zemin hazırlamıştır. İkinci sanayi devrimiyle hız kazanan taşımacılık, petrolün ve elektriğin çeşitli şekillerde kullanılarak karayollarının gelişimi yine lojistik sektörünün gelişimine katkı sağlamıştır. Üçüncü sanayi devrimi genel olarak üretim otomasyonlarının sayısallaşması olarak ifade edilebilir. Bu sanayi devriminde teknolojik gelişmelerin yanı sıra bilimsel alandaki gelişmelerinde sistemli bir hal aldığı söylenebilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının ön planda olduğu bu sistem, iletişim, ulaşım ve lojistik teknolojileri, yeni enerji kaynaklarının kullanımı açısından dönüm noktası olarak görülmektedir. 4. Endüstri devrimi ise ürün geliştirilmesi, üretim süreci ve sonrası süreçlerin iyileştirilmesi, makineler arasında bilgi akışı, akıllı fabrikalar, yapay zekâ, otonom kontrol, makinaların bilgi alış verişi dahası insanlar olmadan kendi kendini kontrol ve koordine edebilen üretimin yapılmasını kapsamaktadır. Dolayısıyla işletmelerin ürettikleri mal veya hizmetteki ham maddenin tedarik edilmesinden, üretimine kadar, pazarlanmasından lojistik sürecine kadar makinelerin kontrolünden söz etmek mümkündür (Davutoğlu, 2020: 181).

Endüstri 4.0 teknolojilerinin birçok sektörde etkisinin görüldüğü gibi lojistik sektörünü de etkilediği görülmektedir. Nitekim Lojistik 4.0 kavramı, Endüstri 4.0 imkânlarını doğru zamanda, doğru yerde ve üst düzey kaliteyi elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda Lojistik 4.0'ın alıcı ve tedarikçi ilişkilerini yöneterek, işletmenin başarısını etkilemeyi amaçladığı ve geleneksel tedarik zincirinde görülen stok yönetimi, depolama, malzeme elleçleme ve taşımacılık gibi lojistik operasyonlarda ortaya çıkabilecek sorunları ortadan kaldırmayı hedeflediği söylenebilir (Büyüközkan ve Göçer, 2018). Yakın zamanda Çin'de ortaya çıkan korona virüs vakası ise kısa sürede bütün dünyayı tehdit ederek hemen her sektörde ciddi risk unsuru haline gelmiştir. Dünya sağlık örgütünün bu salgını pandemi ilan etmesi sonucunda virüsle mücadele için alınan önlemler ülkelere çok ağır maddi manevi sorumluluklar yüklemiştir. Bütün dünyada işletmeler üzerinde birçok olumsuz etkisi hissedilen Covid-19 pandemisinin lojistik sektörüne de doğrudan ve dolaylı yoldan birçok etkisinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Covid-19 pandemisi sürecinde, lojistik sektöründe Endüstri 4.0'ın sunduğu imkânların kullanılmasına yönelik bir araştırma yapılması çalışmanın en temel amacını oluşturmaktadır.

## 1. ENDÜSTRİ 4.0

Tarihsel süreçte insanlığı sanayi devrimlerine iten birçok gelişmenin olduğundan söz etmek mümkündür. Avrupa'da 16.yy'dan sonra artan nüfus ve tarım alanında yaşanan gelişmeler, insanların kırsaldan kentlere yerleşmesine zemin hazırlamıştır. Kentlerde yaşamın hayat standartlarını yükseltmesinin yanı sıra hali hazırda iş gücünün oluşmasını da sağlaması, insanlar için lüks olarak görülen bu hayatta tüketimin artış göstermesi gibi sebepler sosyal açıdan sanayi devrimine işaret etmektedir. Sosyal hayatın sanayi devrimine hazır olmasının ardından, sömürge ve yağmacılık sonucunda elde edilen değerli madenlerinde sanayi devriminin finansmanında rol oynamasıyla gerekli koşullar sağlandığı söylenebilir (Kennedy, 1991: 17). Dolayısıyla yaşanmış endüstri devrimlerini kısaca hatırlamak gerekirse, İngiltere'de başlayan Endüstri 1.0 kısa sürede tüm dünyaya yayılmıştır (Alçın, 2016: 20). Endüstrileşmede başlangıç olarak görülen bu devrim su ve buhar enerjisi esaslı makine üretiminin görüldüğü süreç olarak ifade edilmektedir (Koçak ve Diyadin, 2018: 108). İkinci endüstri devrimi olarak elektrik enerjisinin endüstride kullanılmasıyla gelişen kitlesel üretim ve tüketim sürecini olarak tanımlanabilir (Schwab, 2016: 16). Üretimde ve çalışma koşullarında teknolojinin daha çok kullanılmasıyla gelişen Endüstri 3.0 hayata bilgisayarların yerleşmesini sağlamıştır (İşler, 2013: 25).

Yaşanan endüstri devrimlerinde birbirini tamamlar nitelikte bir içeriğin olduğu söylenebilir. Endüstri 3.0'la bilgisayarlardaki küçülme ve işlevlerinin gelişmesi bir sonraki endüstri devriminin

gücüne işaret etmektedir. Endüstri 4.0'la birlikte yaşanan gelişmeler üretimden sosyal ve ekonomik hayata kadar birçok kuralın yeniden yazılmasına sebep olmuştur. Bu sanayi devriminin henüz tamamlanmamış olmasından dolayı günden güne hayatın her alanına yerleşmeye başladığı söylenebilir. İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla genişleyen iletişim ağları insanların bilgiye ulaşımını, bilgi üretmesini ve eldeki bilgilerin işlenmesine ciddi derecede katkı sağlamaktadır. Endüstri 4.0'ın kişiselleştirilmiş düşük maliyetli üretim, 3 boyutlu yazıcılar, nesnelerin interneti, büyük veri setleri, yazılım ürünleri, artırılmış gerçeklik, otonom robotlar ve akıllı fabrikaları kapsadığı söylenebilir. Bu sanayi devriminde, en temel hammadde ihtiyacı olan enerjiyi yenilenebilir enerji kaynaklarından temin etmeyi öngörmesi çevreci tutumu da ön plana çıkarmaktadır (Sarıkulak, 2018: 35).

Endüstri 3.0 kapsamında hayatın bir çok alanına yerleşen internet, bir ağ üzerinden insanların iletişim kurmalarını amaçlamış olsa bile Endüstri 4.0'la yeni bir boyut kazanarak nesnelerin veya makinelerin birbiriyle iletişim kurmasına imkân sağlamaktadır. Büyük veri setleri ve yazılımlar sayesinde, ağ üzerinden birbirine bağlanan makinelerin bir insana ihtiyaç duymadan veri alışverişlerini mümkün kılmaktadır (Sendler, 2013: 10). Bu teknolojik gelişmeler üretim ve dağıtım sistemlerinin birbirinden bağımsız olmalarına rağmen, organize şekilde çalışmasını da imkân tanımaktadır. Siparişin üretim sürecinden başlayarak, dağıtımına kadar her durum hakkında bilgi alma imkanı sunan bu sürecin kontrol edilebilir olması oldukça önemli bir avantaj olarak görülmektedir (Ganschar vd., 2013: 24).

Günümüzde, gerek bireysel gerekse kurumsal açıdan Endüstri 4.0 sürecine uyum sağlanması oldukça önemlidir. Piyasa koşullarında günden güne acımasızlaşan rekabet kurallarının doğru analiz edilmesi, işletmeler açısından büyük önem taşımaktadır. İşletmelerin fırsat ve riskleri görmesi, varlıklarını geliştirmesi, kaliteli ürün veya hizmet sunması rekabette avantaj sağlayacaktır. Bu avantajda işletmenin kılavuzu olarak siber fiziksel sistemler oldukça önemlidir. Nitekim üretim lojistik ve değer zincirinde oluşan bütün faaliyetlerin uyumlu şekilde çalışması siber fiziksel sistemler olarak tanımlanmaktadır (Butschan vd, 2017: 80). Fiziksel siber sistemler ile insan gücü veya zekâsıyla gerçekleşmesi oldukça zor olan veya uzun zaman gerektiren işler anlık şekilde gerçekleştirilerek işletmelerin performansının üst düzeye çıkarılması mümkündür. Üretiminde ve lojistik faaliyetlerde kullanılacak çipler ve sensörler sayesinde elde edilen verilerin depolanması, analiz edilmesi yapay zekâ kapsamında müdahale edilmesi söz konusudur. Lojistik sektöründe de büyük avantaj sağlayan bu çipler sayesinde depoya giren ürünün kabulünden bulunduğu ortamdaki sıcaklığa, transfer şartlarından güzergâhına kadar birçok işlem kusursuz şekilde işlemektedir.

## 2. LOJİSTİK

Teknolojide yaşanan gelişmeler gerek insanlar gerekse sektörleri sürekli gelişim içinde olmaya zorlamaktadır. Endüstri 4.0'ın birçok sektörle birlikte lojistik sektörünü de etkisi altına alarak Lojistik 4.0 kavramının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Nitekim lojistik sektörü de bu değişimlere ayak uydurarak önemini günden güne artırmaktadır. Bu nedenle sektörün, Endüstri 4.0'a uyum sürecinin kolay olduğunu söylemek mümkündür. Önceleri taşımacılık olarak ifade edilen lojistik kavramı zaman içinde, ürünün üretildiği noktadan alınmak suretiyle depolanması, stoklanarak muhafaza edilmesi, istenilen yere teslim edilmesi, bütün işlemlerin hızlı, hatasız ve bir program dahilinde gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Çevik ve Kaya, 2010: 23). Lojistik sektörü, ağ tasarımları, bilgi akışı, stok yönetimi ve taşımacılığın kontrol edilmesi için gereken birçok faaliyetinin uyumlu şekilde işlemesi olarak ifade edilmektedir (Tetik, 2020: 4).

Lojistik sektöründe farklılık gösteren müşteri talepleri, sektörü ivme kazanmaya mecbur bırakmıştır. Verimliliğin artmasında, insan gücü yerine otonom robotların, akıllı araçların, operasyonel sistemlerin kullanılması zorunluluk haline gelmiştir (Öztemel ve Gürsev, 2018: 159). Lojistik 4.0'la ürünün, doğru ölçüde ve şekilde, doğru zamanda, doğru kaynakla, doğru yol kullanılarak hatasız şekilde

alıcıya teslim edilmesi süreçleri hedeflenmektedir. Lojistik 4.0 kapsamında Türkiye’de faaliyet gösteren büyük lojistik firmalarının, bulut bilişime, büyük veriye, sensörlere, ulaşım sistemlerine ve depo yönetimi alanlarına yatırım yapmaya başladıkları söylenebilir. Dünya genelinde, şoförsüz karayolu taşımasının ardından, gemiler ve uçaklarda da insan gücünün devre dışı kalacağı, dronlarla teslimatın yapılacağı yeni bir döneme yelken açıldığı görülmektedir. Lojistik sektöründe yaşanan gelişmelerle insan kaynaklı hataların asgari düzeye indirilmesi, teslimat hızı, maliyetlerin düşmesi ve verimliliğin artırılmasında ciddi yol kat edilmiştir (Öztemel ve Gürsev, 2018: 162).

Günümüzde hayatın vazgeçilmezleri arasında olan internet lojistik sektörünün de kendini zamanın şartlarına ayak uydurmasını sağlamıştır. Müşterilerin e-ticareti daha fazla tercih etmeleri, geçmişe nazaran kişisel isteklerinin artması gibi sebepler sektörün insan gücüyle bütün isteklere cevap vermesini zorlaştırmaktadır. Müşterilerin cep telefonu ve diğer taşınabilir cihazlar aracılığıyla günün her vaktinde ürün talep etmeleri lojistik sektöründe her an çalışmayı ve veri akışının sürekliliğini zorunlu kılmaktadır (İyigün, 2019: 97). Lojistik faaliyetleri önceleri, günün belli saatlerinde çalışmakta, yalnızca taşıma ve depolama hizmeti sunmakta olsa bile, günümüzde, stok yönetimi, ürün çizelgeleme, sipariş izleme, ambalajlama, elleçleme, bilgi yönetimi ve müşteri hizmetleri alanlarıyla da kapsamını genişletmiştir (Taşkın ve Durmaz 2012).

Küresel pazarlamanın etkisiyle uluslararası ticaretin hızlanması, lojistiğin ağ yapısındaki karmaşıklığı minimize etmek için bilişim sistemlerine olan ihtiyacı artırarak bu teknolojilerin kullanılması zorunluluk haline gelmiştir (Erturgut, 2016: 239). Lojistik 4.0’ın başarısı ve etkinliği için; Kaynak Planlama (ERP), Depo Yönetim Sistemleri (WMS), Taşıma Yönetim Sistemleri (TMS), Akıllı Ulaşım Sistemleri (ITS) ve Bilgi Güvenliği (IS) sistemlerinin senkronize şekilde çalışması gerekmektedir (Barreto vd., 2017).

Lojistik sektörünün teknolojik gelişmelere uyum sağlaması, tüketicilerin değişen alış veriş anlayışı ve uluslararası ticaretin canlanması gibi gelişmeler sektörün altın çağını yaşamasına zemin hazırlamıştır. Türkiye’nin jeopolitik konumu, sektör açısından çok önemlidir ve ülke ekonomisinde önemli bir yeri vardır. Esasen lojistik sektörüne geniş açıdan bakıldığında, ekonomik, sosyal, kültürel, stratejik, psikolojik, politik alanlarda etkisinden söz etmek mümkündür (Ayaydın, 2017: 3). 2020 yılına kadar dünya ticaretinde olduğu gibi Türkiye’de de lojistik sektörünün geldiği nokta her zamankinden çok daha üst düzeydedir. 2020 yılında ilk kez görülen koronavirüs vakaları, önceleri sağlık krizi gibi gündeme gelse bile kısa sürede sağlık krizinden daha ötede ülke ekonomilerini de tehdit eden bir risk olarak hemen her sektörde ağır yaralar oluşmasına sebep olmuştur. Koronavirüs vakalarının kısa sürede yayılmasıyla birçok ülkede, virüse yönelik önlemler alınmıştır. Alınan önlemler gereği ekonomik faaliyetlerde azalma görülürken, arz talep şoku yaşanmıştır. Buna ek olarak kamu gelirlerinde azalma oluşurken, destek paketleri kapsamında sağlık alanında yapılan kamu harcamalarında artış gözlemlenmiştir. Yaşanan süreç lojistik sektöründe temel gıda ürünleri dışındaki ürünlerde gerileme yaşanmasına sebep olarak insanların e-ticarete yönelmesi gibi tüketici davranışlarında yeniden şekillenmelere yol açmıştır. Bu dönemde virüsle mücadele kapsamında kapalı kalan işletmeler, arz talep şoku, sektörel faaliyetlerin yavaşlaması gibi durumlar ülkelerin büyüme planlarını olumsuz yönde etkilemiştir. COVID-19 pandemisinin ülkeler açısından sonuçlarını, Dünya Bankasının raporunda 2020 yılında küresel ekonominin %4.3 daralacağını, 2021 ve 2022 yılında genişleme gösterse bile 2023 yılı sonuna kadar yavaşlamaya devam ederek gelişmekte olan ekonomiler için “sert iniş” riskinin artacağını öngörmesiyle hissetmek mümkündür (Küresel Ekonomik Beklentiler Raporu, 2022). Yaşanan pandemi sürecinin yıkıcı etkilerine dair bilgiler bir sonraki başlıkta incelenecektir.

### 3. COVID-19 PANDEMİSİ

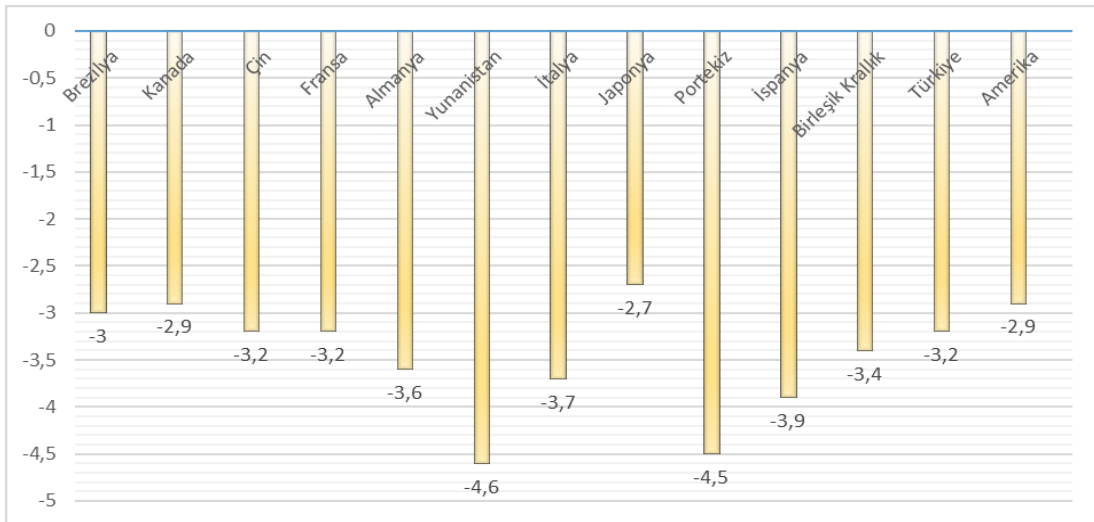
2019 yılının sonunda Çin'in Wuhan kentinde ilk vakanın görülmesiyle başlayan koronavirüs vakaları kısa bir sürede tüm dünyada gündem olmuştur. Türkiye'de 2020 yılının başında görülen vakalar iktisadi ve sosyal hayatın bütün kurallarını yeniden belirlemiştir. 2020 yılının Mart ayında Dünya Sağlık Örgütü'nün süreci pandemi olarak kabul etmesiyle salgınla mücadele süreci başlamıştır. Salgınla birlikte alınan önlemler bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretimin yavaşlamasına, iş gücünün azalmasına, ham madde tedarikinde aksaklıkların yaşanmasına dolayısıyla da lojistik sektöründe maliyetlerin yükselmesine yol açmıştır. Türkiye açısından ekonominin, üretimde, dış ticarete, turizmde de yara almaya başladığını söylemek mümkündür (Göktürk, 2021).

Önceleri sağlık krizi gibi görünen bu süreç kısa sürede ekonomik dengeleri tehdit etmeye başlamıştır. Bu nedenle Uluslararası Para Fonu (IMF) yayınladığı raporda izolasyon önlemlerini başlatmıştır. Bu kapsamda ülkelerin evvela insan hareketlerini kısıtlaması, uçuşların durdurularak gümrük kapılarını kapatmaları çok uzun sürmemiştir. Dahası bulaş riskine karşı birçok ülke limanlar ve sınırlarını kapatarak mal veya hizmet ithalatını durdurma kararı almıştır. Dolayısıyla ülkelerde üretim ve tüketim dengesinin bozulması ticaret dengelerinin sarsılması kaçınılmaz olmuştur (Kaya, 2020).

Koronavirüsle mücadele kapsamında acil sayılmayan işyerlerinin kapatılması, online eğitim sistemi ve çalışma gibi önlemler işten çıkarılmaları yol açmaktadır. Yaşanan iş gücü ve iş kayıpları yalnızca imalat ve tüketim sektörünü değil hizmet sektörü ve lojistik sektörünü de ciddi manada etkilemiştir (Şanlı, 2020). COVID-19 Pandemisinin lojistik sektöründeki etkilerini, imalat, ticaret ve hizmet sektöründen bağımsız olarak değerlendirmenin çok sağlıklı olduğu söylenemez. Pandemi sürecinde ülkelerin GSYİH'larının ciddi ölçüde azalmaların ve ticaret sektöründe aksaklıkların görüldüğü ifade edilmektedir (Maliszewska, 2020). Nitekim bu sektörler ulaştırma ve lojistik sektörünün önemli bileşenleridir ve bu sektörlerdeki faaliyetin lojistik sektörüne de hareket katmaktadır. Ulaştırma ve lojistik sektöründe yapılan araştırmada katılımcıların %83'ü COVID-19 pandemisinin sektörü çok fazla etkileyeceği ifade edilmiştir (Okumuş 2020).

Pandemi sürecinde dünya genelinde ekonomik verilerin düşüş gösterdiği, işsizlik oranının arttığı, kısıtlama kaynaklı birçok işletmenin kapandığı veya iflasla burun buruna geldiği görülmektedir. Aşağıdaki grafikte seçilmiş bazı ülkelerin gerileyen ekonomik verileri sunulmuştur (Cinel 2020).

Şekil 1. COVID-19 Pandemisinin Bazı Ülkelerde GSYH Etkileri

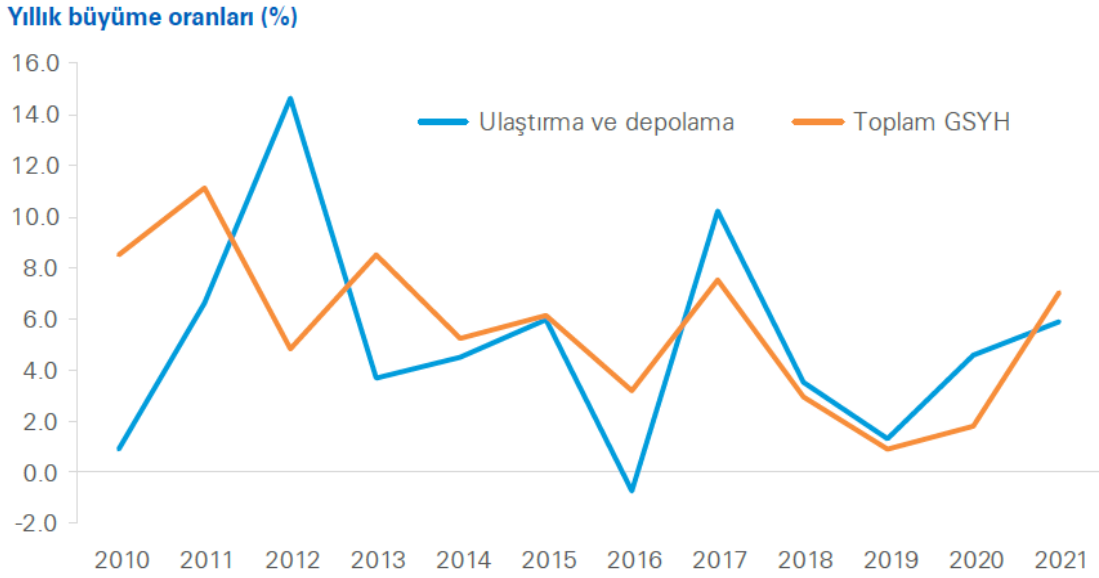


Kaynak: (Cinel, 2020)

Grafikte görüleceği gibi seçilen ülkelerde GSYH oranlarının ortalama olarak %3.5 düzeyinde gerilediği görülmektedir. Yunanistan %-4.6, Portekiz %-4.5 ve İspanya %3.9 düzeyinde en çok gerileme

gösteren ülkeler olmuşlardır. Türkiye gibi kırılgan ekonomisi olan ülkeler açısından pandeminin etkileri beklenenden daha fazla olmuştur (Gürlesel 2020). Pandeminin şok etkisiyle gıda tedarikinde bir takım aksaklıklar görülmeye başlanmıştır, özellikle lojistik zorlukları, ülkelerin kısıtlama ve karantina süreçleri gibi durumlar raf ömrü az olan gıda maddelerinin, pazar sıkıntısından israf olmasına sebep olmuştur (ILO, 2020). Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı verileri lojistik sektörünün 2017-2020 tarihleri arasında GSYH'dan daha hızlı büyüme başarısını gösterdiği, 2021 yılının ilk çeyreğinde ise bu başarının son bulduğunu göstermektedir (KPMG, 2021).

Şekil 2. Ulaştırma Ve Depolamanın Toplam GSYH Oranı



Kaynak: (KPMG, 2021)

Dış alemde yaşanan gelişmelerden etkilenmesi sebebiyle lojistik sektöründe risk faktörlerinin daha fazla olduğu söylenebilir. Dış ticaret hacmiyle paralellik gösteren sektörün 2021 yılında dünya genelinde pandemiyle mücadeledeki başarıya göre yeniden şekilleneceği söylenebilir.

## SONUÇ

Türkiye’de ilk vakanın görüldüğü 2020 Mart ayından itibaren Temmuz başına kadar geçen süreçte 5 bin fazla vatandaşın hayatına mal olan, 200 binden fazla kişiye enfekte olan bu virüse acil müdahale edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Corona virüsle mücadele kapsamında alınan önlemler, sosyal ve ekonomik hayatın yavaşlamasına sebep olmuştur. Toplam talebin etkilenmesi ve tedarik zincirinde bir takım kırılmaların yaşanmasına da yol açan bu önlemler gerek tüketici davranışlarının değişmesi gerekse toplumsal normların yeniden şekillenmesinde etkili olmuştur. Salgının sebep olduğu yeni toplumsal düzende eğitimden siyasete, ticaretten ulaşıma, pazarlamadan ekonomiye kadar birçok alanda dijital dönüşümün hızlı şekilde gelişim gösterdiği söylenebilir. Bu hızlı dönüşüm; Endüstri 4.0 diye adlandırılan dijital dönüşüm çağına geçişi kolaylaştırmak için, virüsün laboratuvar ortamlarından yayıldığı söylentilerini de beraberinde getirmiştir. Esasen yaşanan bu pandemi sürecinin sebebi ne olursa olsun, hizmet sektöründe yer alan eğlence sektörü, kişisel bakım merkezleri, küçük esnaf, ulaşım hizmetleri gibi iş kollarında oluşan tahribatın önüne geçemeyecektir. Pandeminin başlamasıyla ekonomik sıkıntıların baş göstereceği sektörlerin tahmin edilmesi mümkün olsa dahi, sağlık, ilaç, dijitalleşme, bilişim ve yazılım, e-ticaret, gıda perakendecilik sektörlerinin canlılığını koruyacağı öngörülemezdir. Dijitalleşme ve e-ticaret üzerine alt yapısı sağlam olan işletmelerin yıldızı parlarken, Endüstri 4.0 teknolojilerini sektörüne entegre etmeyen kollarda zorlu süreçler yaşanmıştır. Yolcu ve yük taşımacılığı sektörü tarihinin en kötü günlerini geçirse bile yük taşıma sektörünün toparlanmaya başlaması çok uzun sürmemiştir. Lojistik sektörünün canlılığına kısa sürede kavuşmasında en önemli

etken olarak Lojistik 4.0 kapsamında kullanılan teknolojilerin insan gücüne fazla ihtiyaç duymadan kusursuz şekilde çalışması gösterilebilir. Online alışverişin güçlü isimlerinden Amazon yapay zekâ teknolojisini kullanarak yüz tanıma sistemlerini hayata geçirmiştir. Alibaba ve Amazon Akıllı sistemlerin kullanıldığı depolarda görevli insan gücünü %70 azaltmıştır. Otonom araç teknolojileri, kullanılan sistem ve yazılımlar, drone taşımacılığı ve kripto paralar lojistik sektörünün toparlanmasında etkili olmuştur. Çalışma kapsamında incelenmeye çalışılan başlıklardan anlaşılacağı gibi, gelişen teknolojinin ve iletişim kanallarının güçlenmesi tarihsel süreçte hiç görülmediği kadar hızlıdır. Özellikle bilgisayar ve yazılım alanında atılan adımlar, işletim sistemleri güçlendirilmiş bilgisayarlar sayesinde çok karmaşık işlemlerin çok hızlı şekilde yapıldığı görülmektedir. Virüsle mücadele kapsamında eve kapanma sürecinde tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de ciddi artış gösteren online alışveriş, bu yükselişini yazılımlar ve lojistik sektörünün kusursuz işlemesine borçludur. Yaşanan bu pandemi insanların birçok alışkanlığını ciddi ölçüde değiştirmiştir. Dolayısıyla bu sürecin yalnızca yaşandığı dönemi etkilemekle kalmayacağı aynı zamanda uzun vadeli birçok etkisinin olacağından söz etmek mümkündür. Salgının etkisini azaltması sonucu, tedbirlerin gevşetilmesi lojistik sektörüne yeniden bir hareket katarak, üretimin hızlanması, ülkelere döviz getirisi sağlanması gibi olumlu gelişmelerle ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır.

Sonuç itibariyle, pandemi son bulsa dahi bu süreçten sonra işletmeler, Endüstri 4.0’ı ve Lojistik operasyonlarında akıllı sistemleri rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için kullanmak zorundadırlar. Pandemi, küresel krizler veya sektörde yaşanan olumsuzluklar karşısında proaktif önlemler alabilen işletmeler sektörde var olabilecekleri şekilde bir çıkarım yapmak mümkündür.

## KAYNAKÇA

- Alçın, S. (2016). “Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0”. *Journal of Life Economics*, 3(2), 19-30. DOI: 10.15637/jlecon.129
- Ayaydın, H. (2017). “İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü”. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 8(21). <https://doi.org/10.17823/Gusb.2590>
- Butschan, J., Nestle, V., Munck, J. C. und Gleich, R. (2017). “Kompetenzaufbau zur Umsetzung von Industrie 4.0 in der Produktion” Hrsg. Mischa Seiter, Lars Grünert und Sebastian Berlin. In *Betriebswirtschaftliche Aspekte von Industrie 4.0*, (75-110). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Büyüközkan ve Göçer. (2018). “An extension of ARAS Methodology Under Interval Valued Intuitionistic Fuzzy Environment For Digital Supply Chain”. *Applied Soft Computing*, 634-654.
- Cinel, E. A. (2020). “Covid-19’un Küresel Makroekonomik Etkileri ve Beklentiler”, *Politik Ekonomik Kuram Dergisi*, Sayı:4(1), 124-140.
- Çelik, R. (2020). “Lojistik Sektöründe Kullanılan Yeni Bilişim Sistemleri: Lojistik 4.0 Örneği”, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:6, 85-90.
- Çevik, Seçil; Kaya, Sait (2010). *Türkiye’nin Lojistik Potansiyeli ve İzmir’in Lojistik Faaliyetleri Açısından Durum (SWOT) Analizi*. İzmir Ticaret Odası AR-GE Bülten, Kasım-Sektörel, 22-28.
- Davutoğlu N., A., (2020). “Üçüncü ve Dördüncü Sanayi Devrimleri Arasındaki Temel ve Sistematik Farklılıkların Determinist Bir Yaklaşımla Analizi”, *Management and Political Sciences Review*, Cilt 2: Sayı 1 (176-194)
- Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, Y., Krause, T. und Schlund, S. (2013). *Produktionsarbeit der Zukunft: Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer.
- Göktürk İ., (2021). *Tarihsel Süreçte Önemli Salgın Hastalıklar ve COVID-19’un Sektörel Açından Ekonomik Etkileri*, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Gürlesel, C. F. (2020a). “Türkiye, Covid-19 Salgınına Kırılgan Finansal Koşullarda Yakalandı”, *Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği Dergisi*, Sayı: 41, 84-85.
- <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>,
- ILO (2020). “COVID-19 And The Impact On Agriculture And Food Security”, [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-ankara/documents/briefingnote/wcms\\_742719.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-ankara/documents/briefingnote/wcms_742719.pdf), Erişim Tarihi:03.08.2021
- İşler, D. (2013). *Küreselleşmenin Uluslararası Finansal Piyasalara Etkisi ve Türkiye Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İyigün, İ., (2019). “Lojistik ve Tedarik Zinciri Süreçlerinde Büyük Veri Kullanımı ve Etkilerinin Analizi”. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7: 95-103.
- Kaya, D. G. (2020). “Koronavirüs Pandemisinin Küresel Ekonomideki İzleri”. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(5), 221-237.
- Kennedy P. (1991). *Büyük Güçlerin Yükseliş ve Çöküşleri*, Ankara: Türkiye İş bankası Yayınları
- Koçak, A. ve Diyadin, A. (2018) “Sanayi 4.0 Geçiş Süreçlerinde Kritik Başarı Faktörlerinin Dematel Yöntemi İle Değerlendirilmesi”. *Ege Akademik Bakış*, 18(1), 107-120.

- KPMG (2021). KPMG Perspektifinden Taşımacılık ve Lojistik Sektörüne Bakış, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2021/09/kpmg-perspektifinden-tasimacilik-ve-lojistik-sektorune-bakis-2021.pdf>, (Erişim 09.09.2021)
- Maliszewska. M., Mattoo. M., Mensbrugge. D. (2020). “*The Potential Impact of COVID-19 on GDP and Trade: A Preliminary Assessment*”, Policy Reserarch Working Paper, Sayı: 9211, 1-26.
- Okumuş A., (2020) COVID-19’un Ulaştırma ve Lojistik Sektörüne Etkileri, <https://avesis.istanbul.edu.tr/yayin/48ed2d3d-c376-49fd-a424-179713b83a88/covid-19un-ulasirma-ve-lojistik-sektorune-etkileri>
- Özdemir, Ş. (2014), *Sanayi Devriminin Bilim Tarihi Üzerine Etkisi*, Üretim Ekonomisi Kongresi Bildirisi.
- Öztemel E., ve Gürsev S., (2018), “Türkiye’de Lojistik Yönetiminde Endüstri 4.0 Etkileri ve Yatırım İmkanlarına Bakış Üzerine Anket Uygulaması”, *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 2, ss.157-168.
- Pamuk, N. S., & Soysal, M. (2018). “Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme”, *Verimlilik Dergisi* (1), s. 41-66.
- Sarıkulak Ö., (2018). *An Analysis of Industry 4.0: Effect of INdustrial Revolution On Performance Indicators*, Hacettepe Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sanayi Devrimi: World Economic Forum*. (Çev. Zülfü Dicleli). İstanbul: Optimist Yayın Dağıtım.
- Sendler, U. (2013). “Industrie 4.0: Beherrschung der Industriellen Komplexität mit SysLM (Systems LifeCycle Management)” Hrsg. Ulrich Sendler, *In Industrie 4.0 – Beherrschung der Industriellen Komplexität mit SysLM*, 1–19. Heidelberg: Springer Vieweg.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(32), 43-57.
- Şanlı, O. (2020). “Keynesyen Model Bağlamında Covid-19 Pandemisinin Küresel Ekonomiye Muhtemel Etkileri: Abd Ve Çin Ekonomileri Üzerine Bir Araştırma”. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(5), 597-634.
- Taşkın Ercan ve Durmaz Yasemin (2012). *Lojistik Faaliyetler*. Ankara: Detay Yayıncılık
- World Bank, (2020). World Development Indicators, Erişim adresi: <https://pi.worldbank.org/>
- Yüksel Bilgili Z., ve Çevik Z., G., (2018). *Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye’nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz*, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/510335> (Erişim 05.08.2021)





## TÜRKİYE'DE HAVACILIKTA YOLCU VE UÇAK TRAFİĞİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Nurullah ÖZBEY<sup>1</sup>

Yusuf AKAN<sup>2</sup>

### ÖZET

Çalışmanın amacı uçak ve yolcu trafiğinin Gayrisafi Yurtiçi Hasıla üzerine (ekonomik büyüme) etkisini belirlemektir. Türkiye'de havayolu taşımacılığında yolcu ve uçak trafiğinin Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYİH) yani ekonomik büyümeye katkıda bulunması havayolu ulaşımına olan talebi arttırmaktadır. Çalışmada 1981-2021 dönemlerine ilişkin veriler kullanılarak yolcu ve uçak trafiğinin GSYİH'ye etkisi zaman serileri yöntemleri (ADF Birim Kök Testi, Regresyon Analizi ve Granger Nedensellik Testi) ile analiz edilmektedir.

Ampirik analizde ADF Birim Kök Testi sonucunda yolcu, uçak trafiği ve ekonomik büyüme (GSYİH) değişkenlerinin durağan olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda değişkenlerin seviyeden I(0) düzeyinde durağan olmaları nedeniyle Eş Bütünleşme Testine gerek kalmadığı görülmüştür. Bu kapsamda değişkenler Tekli Regresyon ve Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir.

Genel anlamda yolcu ve uçak trafiğinin GSYİH'yi önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda yolcu ve uçak trafiğinin GSYİH'yi anlamlı ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye, Yolcu, Uçak, Ekonomi, GSYİH.

### AN IMPLEMENTATION ON THE EFFECT OF PASSENGER AND AIRCRAFT TRAFFIC ON ECONOMIC GROWTH IN AVIATION IN TURKEY

#### ABSTRACT

The aim of the study is to determine the effect of aircraft and passenger traffic on Gross Domestic Product (economic growth). The contribution of passenger and aircraft traffic to the Gross Domestic Product (GDP) in air transport in Turkey, that is, to economic growth, increases the demand for air transport. In the study, the effect of passenger and aircraft traffic on GDP is analyzed by time

<sup>1</sup>Dr. HMB Erz. Def. Ted. Blg. Bşk. Say. Müd., nozbey@muhasabat.gov.tr, ORCID: 0000-0002-6560-8733

<sup>2</sup>Prof. Dr. ATÜ, İktisat Bölümü, yusufakan@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2446-5043

**Geliş Tarihi: 17.06.2022 / Kabul Tarihi: 28.06.2022 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi**

series methods (ADF Unit Root Test, Regression Analysis and Granger Causality Test) using data from 1981-2021 periods.

In the empirical analysis, as a result of the ADF Unit Root Test, it was seen that the variables of passenger, aircraft traffic and economic growth (GDP) are stationary. As a result of the analysis, it was seen that there was no need for the cointegration test because the variables were stationary at the level I(0). In this context, the variables were examined with single regression and Granger causality analysis.

In general, it has been determined that passenger and aircraft traffic have a significant impact on GDP. As a result of the research, it has been determined that passenger and airplane traffic have a significant and positive effect on GDP.

**Keywords:** Turkey, Passenger, Aircraft, Economy, GDP.

## GİRİŞ

Türkiye’de havalimanı trafiği, havalimanına gelen ya da havalimanından giden yolcular ve yüklerin (kargo-posta-bagaj) taşınması gibi faaliyetlerden oluşur. Havalimanı uçak trafiği, havalimanına inen veya kalkan uçakların toplam trafiği, uçağın iniş ve kalkış toplamda iki hareket olarak değerlendirilir. Havayolu taşımacılığında, yolcu veya yük direkt ya da transit, transfer ya da dolaylı transitler vardır. Bunlarda, havalimanı yönetimi tarafından verilen izinle uçağa yüklenen yolcu ve mürettebatın kişisel eşyalarından oluşan bagaj taşınması, posta ve bagaj dışında kalan tüm taşıma işi kargo taşımacılığı, uçakla nakledilen posta yoluyla ulaştırma amacı taşıyan yazışma haberleri diğer maddelerin taşınmasından oluşmaktadır. Yapılan havayolu taşımacılığı iç hat ve dış hat uçak trafiğiyle gerçekleşmektedir.

Sivil havayolu taşımacılığının dinamik, çok hızlı değişen gelişen yapıya sahip olması sektörün makro ve mikro düzeyde kendisini yenileme zorunluluğu, mal ve can güvenliğini artırmaktadır. Sivil havayolu taşımacılığı hızlı, emniyetli, esnek, güvenilir olduğu gibi sigorta primlerinin düşük olması avantaj sunacağından tercih önceliğini artırmaktadır. Ancak sivil havayolu işletmeciliğinde ihtiyaç duyulan coğrafi alanların geniş ve yakıt tüketiminin sabit olması, taşımacılığın teslimat noktasına kadar yapılmaması, işletme maliyetlerinin yüksek olması havayolu ulaşımının dezavantajı olarak görülmektedir (Taşkın, Durmaz, 2021; 72). Havayolu ulaşımında güvenli ve emniyetli ekip planlaması yapıldığında, kurumsal yapıya kavuştuğunda, sektör hükümetler tarafından teşvik edilerek desteklendiğinde havayolu taşımacılık sektörü cazip hale gelir ve ulaşım talepleri artar, işletme karlılıklarını da yükseltir.

Havayolu ulaşımı, üretim ve hizmet açısından bakım ve tedarikçileri, havalimanlarına ulaşımı sağlayan araçlar, çalışan personel vb. kaynaklardan oluşmaktadır. Ekonomik büyüme hesaplanırken mal ve hizmetlerin fiyatlarından ayrı tutulduğunda Gayrisafi Yurtiçi Hasıla hesaplanması durumunda reel ekonomik büyümeden bahsedilemez. Ekonomik büyüme, bir ülkede yıllık üretilen mal ve hizmet miktarında bir önceki yıla oranla meydana gelen azalış veya artıştır. Başka bir ifade ile ekonomik büyüme, herhangi bir ülkenin bir yıllık Gayrisafi Yurtiçi Hasılda (GSYİH) oluşan reel artışların o ülkenin toplam nüfusuna bölünmesi ile Gayrisafi Yurtiçi Hasıladaki artış olarak da tanımlanır. Mal ve hizmetlerdeki reel artışlar ülke ekonomisindeki iktisadi büyümenin miktarca ölçülebilen bir katma değerdir (Dinler, 2019;3).

Ekonomik büyümeyi etkileyen temel faktörler, doğal kaynaklar, sermaye, nüfus ve işgücü, teknoloji, havayolu ulaşımı gibi temel kaynaklardır. Ülke ekonomisinin büyümesinde önemli rolü olan havayolu ulaşımı sektöründe teknoloji, sermaye ve işgücü daha etkin olmaktadır. Havacılıkta ekonomik büyümeye katkı sağlayan işgücü aynı zamanda diğer faktörlerinden daha fazla etkilemektedir (Taban, 2008; 117). Ticari anlamda sermaye, havayolu taşımacılığında kullanılan uçaklar, havalimanları ve teknoloji gibi yüksek maliyetli kaynaklardan oluşmaktadır. Havayolu işletmelerinde sermaye olmadan yatırım ve dolayısıyla da üretim olamaz, üretim olmadan da ekonomik büyümeden bahsetmek mümkün değildir.

Türkiye’de genç dinamik nüfus ile birlikte üretimi harekete geçiren ve ekonomik büyümeye etki eden pek çok faktör vardır. Havayolu ulaşımı, hızlı, güvenilir, konforlu düşük maliyetli bir ticaret yapma imkanını sağlar. Türkiye’nin son on beş yılının verilerine bakıldığında ithalat ve ihracatta sırasıyla deniz, kara ve daha sonra da havayolu taşımacılığı gelmektedir. Diğer üretim ve hizmet sektörlerinde de olduğu gibi havayolu taşımacılığında da teknolojik gelişimler artıyor ve dijitalleşiyor. Dijitalleşme, uçak üretiminden başlayarak yolcu bilet satışları, uçak kabin içi hizmetlerine kadar bütün taşımacılık faaliyetlerini içermektedir. Havayolu ulaşımında kullanılan teknolojide yapay zekanın etkisi ile bireysel ve konforlu yolculuk imkanı sunarken, ticari malların taşınmasında kullanılan bagajlama işlemleri ile güvenli mal ve yük taşıma önceliği öne çıkmaktadır. Havayolu taşımacılık sektöründe teknolojik gelişimler ve dijitalleşme ile uçaklar havalanmadan yapay zeka ile uçaklarda oluşan hatalar, arızalar zamanında tespit edileceğinden vaktinde bakım ve onarım hizmetleriyle alınan önlemlerle mal ve can güvenliği sağlanacağından müşterinin havayolu ulaşımına olan tercih ve taleplerini artırmaktadır.

Türkiye’de havayolu taşımacılığı Cumhuriyetin kuruluşundan 1983 yılına kadar devam eden dönemlerde devlet kontrolünde ve devlet gücüyle geliştirilmiş ve sürdürülmüştür. 1983 yılından sonra Türkiye’deki siyasi gücün etkisiyle serbest ekonomi politikalar ve yapılan yatırımlarla yeni vizyon ve hedefler doğrultusunda yapılan kapsamlı gelişim ve değişimlerle faaliyetlerine devam etmiştir. Türkiye’de havayolu taşımacılığı bütün çabalara rağmen 1983’den 2000’li dönemlere ulusal ve uluslararası düzeyde, belli bir seviyeye gelmiştir, ancak beklenen etkin ve verimli taşıma seviyesine ulaşmamıştır. Ülkemizde 2003 yılından sonra havayolu taşımacılığı işletmeciliğinde yapılan yapısal kanun değişiklikleri iç ve dış hatlardaki rekabet gücüyle birlikte verilen devlet destekleri ve vergi indirimleri, havalimanları alt yapı çalışmaları, yeni kargo ve yolcu uçaklarının temini ile etkin ulaşım ağına ulaşmıştır.

Türkiye, jeopolitik konumu nedeniyle dünyada havayolu taşımacılığı alanında yerini ve önemini artırmıştır. Havaacılık sektöründe yolcu ve uçak trafiğinin havayolu taşımacılığı içinde ekonomik büyümeye ve GSYİH yani ekonomik büyümeye vardır. Günümüzde Türkiye, havayolu bakımından gelişmiş uçuş ağı ile rekabete dayalı teknolojinin kullanılması ile hava ulaşımı trafiğinde Avrupa’nın ilk sıralarında kendine yer bulmaya çalışmaktadır. Hava ulaşım işletmeciliğinde dönem dönem savaşılar, ekonomik krizler ve yaygın bulaşıcı hastalıklar sektörün daralmasına sebep olmaktadır.

Ekonomik büyümeye etkisi olan hava ulaşım sektörünün temel yetki ve görevleri Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı çatısı altında Sivil Havaacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlükleri (DHİM) çalışmaları sonucu oluşmaktadır. Türkiye’de sivil havaacılıkla ilgili mevzuatlar Devlet Hava Meydanları İşletmeleri tarafından yapılırken, denetleme, yetkilendirme vb. faaliyetleri de Sivil Havaacılık Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Ayrıca hava meydanlarının trafiği ve işletme faaliyetleri de Devlet Hava Meydan İşletmesi Genel Müdürlüğünce sürdürülmektedir.

Genel olarak havayolu taşımacılığına olan talebin artışına etki eden faktör, GSYİH’ya düşen gelirdir. Literatür taramasına bakıldığında Türkiye’de yolcu ve uçak trafiğinin havayolu taşımacılığı araştırmasında yeterli seviyede olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de yolcu ve uçak trafiği ile ekonomik büyüme arasındaki bağ ADF Birim Kök Testi, Regresyon Analizi ve Granger Nedensellik Testi ile ortaya konulmuştur. Analizde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılan veriler GSYİH’ye düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla GSYİH’yı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiki veri tabanından, yolcu trafiği sayısı ve uçak trafiği sayısı Devlet Hava İşletme Meydanları (DHİM) veri tabanından elde edilmiştir.

## 1.LİTERATÜR

Marazzo, Scherre ve Fernandes (2010), Brezilya’da yapılan çalışmada Havayolu ulaşımında ekonomik büyüme (GSYİH) ile havayolu taşımacılığına olan yolcu talebi arasındaki bağ, etki-tepki ve eşbütünlük araştırma yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda GSYİH’deki artışlar yolcu sayısı talebinde yüksek seviyede artışa sebep olurken; yolcu sayısındaki talep artışının da Gayrisafi Yurtiçi Hasılda sınırlı seviyede olumlu etkiye sahip olduğu eşbütünlük analiziyle ortaya konulmuştur.

Fernandes ve Pacheco (2010), Brezilya'da 1966-2006 dönemi verileriyle yurtiçi hava yolcu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında ilişkiyi Granger Nedensellik Testi ile araştırmıştır. Analiz sonucu tek yönlü ilişkinin olduğunu, ekonomik büyüme ile yurtiçinde yolcuların kat ettikleri yolcu-kilometresinin artırdığı belirlenmiştir.

Button ve Yuan (2013), çalışmalarında ABD'de yerel ve bölgesel ekonomik kalkınmayı konu alan 1990-2009 dönemine ilişkin 35 havaalanı ve 32 metropol bölgesini kapsayan Granger Nedensellik Testi kullanmıştır. Ele alınan analizin güçlü ve zayıf yönleri belirtilerek belirlenen bölgelerde havayolu kargo taşımacılığının yerel ekonominin kalkınmasına olumlu ve ileri seviyede etki yaptığı saptanmıştır.

Chi ve Baek (2013), ABD'de ekonomik büyümede pazar şoklarının havayolu taşımada kısa ve uzun dönemli etkilerini araştırdıklarında, ARDL Eş Bütünleşme araştırma sonucunda uzun vadede hava taşımacılığının geliştirilmesinin ekonomik büyümeye olumlu etkisinin olduğu, kısa dönemde yalnızca yolcu taşımacılığında ekonomik büyümeye katkı sağladığı görülmüştür. Analizde, piyasada terör ve virüs gibi şokların kısa ve uzun dönemlerde yolcu sayısı talebini azalttığı buna karşılık yük taşıma talebini de düşük düzeyde artırdığı belirlenmiştir.

Stephens, Mobolaji,S., Ikeogu, Vivian., Stephens ve Omatshola,B., (2014), 1985-2012 dönemi için Nijerya Havacılık verileri kullanılarak yapılan Regresyon analizinde havayolu taşımacılığının GSYH'ye etkisinin çok az olduğu buna karşılık doğrudan yabancı yatırımcıların ülkeye yatırımlar yapılması için ülkeye müşteri çekme açısından oldukça etkili oldukları tespit edilmiştir.

Brida, Bukstein ve Zapata-Aguirre (2016), 1971-2012 döneminde İtalya'daki havayolu taşımacılığı talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme Analiz yöntemi kullanarak ortaya koymuşlardır. Araştırmada İtalya'da endüstriyel gelişimde yönetim performansını artırma amacıyla havayolu taşımacılığında GSYİH' de artışa sebep olduğu ortaya konulmuş ve havayolu taşımacılığı ile İtalyan ekonomisi arasında olumlu etkileşimin olduğu sonucuna varılmıştır.

Gümüş Akar, P., Manga, M. ve Bal, H. (2019), Türkiye'de havayolu taşımacılığı liberalizasyonu ile ekonomik büyüme arasında 1980-2015 dönemi verileri kullanılarak WTO-ALI metodolojisi ile yapılan analizde havacılık indeksinden GSYİH'ya göre ekonomik büyümeye doğru 2005, 2008 ile 2012 yıllarında nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir.

Balsalobre-Lorenta, O. M. D., Festus V. B. and Festus Fatai A. D. (2020), İspanya'da 1970-2015 dönemine ilişkin verileri kullanarak Shin Yu ve Greenwood tarafından geliştirilen son Asimetrik Ototegresif Dağılımlı Gecikme Metodolojisi ile nedensellik ağı kurmak için Parametrik Olmayan Nedensellik Testi uygulanmıştır. Çalışmada havayolu taşımacılığı kentleşme süreci ve sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve önemli etkilere sebep olduğu sonucuna varılmıştır.

Fangni Z. ve Daniel J. G. (2020), Havayolu taşımacılığı ile ekonomik gelişimin oranı bölgesel olarak gelişmiş ve az gelişmiş ülkeler baz alınarak Granger Nedensellik Testi ile araştırılmıştır. Araştırma sonucunda ekonomik büyümenin havayolu taşımacılığına olan talebi artırdığı belirlenmiştir. Bu bölgesel araştırmada az gelişmiş ülkelerde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme karşılıklı etkilerken gelişmiş ülkelerde havayolu taşımacılığının ekonomik büyümeyi artırdığı ve istihdamı yükselttiği görülmüştür.

Eren, A.S., Eryer, A. ve Eryer. S., (2020), Analizinde Türkiye'de 1980-2018 dönemi verileriyle Eş bütünleşme ve Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Eş bütünleşme analizi sonucunda uzun dönemde değişkenler arasında pozitif ilişki olduğu, Granger Nedensellik testinde ise ekonomik büyümenin havayolu taşımacılığının yolcu sayısına doğru tek yönlü ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altuntaş, M. ve Kılıç, E. (2021). Araştırmada 1960-2017 dönemi verileri ile ARDL Eşbütünleşme uzun dönemde yolcu trafiği ve GSYİH birbirlerini etkiledikleri Koentegra bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise tek yönlü yolcu sayısının ekonomik büyümeye etki ettiği belirtilmiştir. Ayrıca Toda-Yamamoto Nedensellik Testinde de çift yönlü bir nedenselliğin olduğu ortaya çıkmış ve havayolu alt yapısının geliştirilmesi tavsiyesinde bulunulmuştur.

Atioğlu, E. (2021), Araştırmada Türk Sivil Havacılık Sektörü tekil operasyon sayıları ve Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın 1971-2019 dönemi verileri kullanılarak Johansen Eşbütünlük ile Vektör Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Hava araçlarının yurt içinde ve dışında tekil operasyon sayılarının GSYİH'yı ileri seviyede etkilediği saptanmıştır.

İslamoğlu, B. (2021), Çalışmasında Türkiye'deki 1960-2019 dönemine ait yolcu ve yük taşıma ile ekonomik büyüme verileri kullanılarak Çift Kırılmalı Eşbütünlük Analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda uzun dönemde karşılıklı etkileşimlerin olduğu ve en sonunda da Full Modified Ordinary Least Square Analizi sonucu, uzun dönemde yolcu sayısındaki %1'lik bir artışın ekonomik büyümeye etkisinin %0,249 oranında olduğu belirlenmiştir. Yük taşımada %1'lik artışın ekonomik büyümeye etkisi %0,440 olmuştur.

**Tablo.2. 1.** Literatür Taraması

Yazar	Ülke/Analiz	Sonuçlar
Marazzo, Scherre ve Fernandes (2010)	Brezilya Etki-Tepki ve Eşbütünlük Analiz	Çalışma sonucunda GSYİH'deki artışlar yolcu sayısı talebinde yüksek seviyede artışa sebep olurken; yolcu sayısındaki talep artışının da Gayrisafi Yurtiçi Hasılda sınırlı seviyede olumlu etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur.
Fernandes ve Pacheco (2010)	Brezilya Granger Nedensellik Testi	Analiz sonucu tek yönlü ilişkinin olduğunu, ekonomik büyüme ile yurtiçinde yolcuların kat ettikleri yolcu-kilometresinin artırdığı belirlenmiştir.
Button ve Yuan (2013)	ABD Granger Nedensellik Testi	Analizin güçlü ve zayıf yönleri belirtilerek belirlenen bölgelerde havayolu kargo taşımacılığının yerel ekonominin kalkınmasına olumlu ve ileri seviyede etki yaptığı saptanmıştır.
Chi ve Baek (2013)	ABD ARDL Eşbütünlük Analizi	Analizde, piyasada terör ve virüs gibi şokların kısa ve uzun dönemlerde yolcu sayısı talebini azalttığı buna karşılık yük taşıma talebini de düşük düzeyde artırdığı görülmüştür.
Stephens, Mobolaji,S., Ikeogu, Vivian., Stephens ve Omatshola,B., (2014),	Nijerya Granger Nedensellik Testi	Havayolu taşımacılığının GSYH'ye etkisinin çok az olduğu buna karşılık doğrudan yabancı yatırımcıların ülkeye yatırımlar yapılması için ülkeye müşteri çekme açısından oldukça etkili oldukları tespit edilmiştir.
Brida, Bukstein ve Zapata-Aguirre (2016)	İtalya Johansen Eşbütünlük Analizi	Araştırmada İtalya'da endüstriyel gelişimde yönetim performansını artırma amacıyla havayolu taşımacılığında GSYİH' de artışa sebep olduğu ve havayolu taşımacılığı ile İtalyan ekonomisi arasında olumlu etkileşimin olduğu sonucuna varılmıştır.
Gümüş Akar, P., Manga, M. ve Bal, H. (2019)	Türkiye WTO-ALI Metodolojisi	Yapılan Analizde havacılık indeksinden kişi başına düşen GSYİH'ya göre ekonomik büyümeye doğru 2005, 2008 ile 2012 yıllarında nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.
Balsalobre-Lorenta, O. M. D., Festus V. B. and Festus Fatai A. D. (2020)	İspanya Son Asimetrik Otoresif Dağılımlı Gecikme Metodolojisi	Çalışmada havayolu taşımacılığı kentleşme süreci ve sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve önemli etkilere sebep olduğu sonucuna varılmıştır.
Fangni Z. ve Daniel J. G. (2020)	Gelişmiş azgelişmiş ülkeler.Granger Nedensellik Testi	Araştırmada az gelişmiş ülkelerde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme birbirini karşılıklı etkilerken gelişmiş ülkelerde havayolu taşımacılığının ekonomik büyümeyi artırdığı ve istihdamı yükselttiği görülmüştür.

Yazar	Ülke/Analiz	Sonuçlar
Eren, A.S., Eryer, A. ve Eryer, S., (2020)	Türkiye Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Testi	Eşbütünleşme Analizi sonucunda uzun dönemde değişkenler arasında pozitif ilişki olduğu, Granger Nedensellik Testinde ise ekonomik büyümenin hayayolu taşımacılığının yolcu sayısına doğru tek yönlü ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Altuntaş, M. ve Kılıç, E. (2021)	Türkiye ARDLE Eşbütünleşme Testi	Kısa dönemde ise tek yönlü yolcu sayısının ekonomik büyümeye etki ettiği belirtilmiştir. Ayrıca Toda-Yamamoto Nedensellik Testinde de çift yönlü bir nedenselliğin olduğu ortaya çıkmış ve havayolu alt yapısının geliştirilmesi tavsiyesinde bulunulmuştur.
Atioğlu, E. (2021)	Türkiye Johansen Eşbütünleşme ile Vektör Hata Düzeltme Analizi	Hava araçlarının yurt içinde ve dışında tekil operasyon sayılarının GSYİH'yı ileri seviyede etkilediği saptanmıştır.
İslamoğlu, B. (2021)	Türkiye Çift Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi	Uzun dönemde yolcu sayısındaki %1'lik bir artışın ekonomik büyümeye etkisinin %0,249 oranında olduğu belirlenmiştir. Yük taşımada %1'lik artışın ekonomik büyümeye etkisi %0,440 olmuştur.

## 2. VERİLER VE YÖNTEM

Çalışmada, Türkiye'de hava ulaşımı sektöründe yolcu ve uçak trafiğinin ekonomik büyümeye etkisini ortaya çıkarmak için yapılmıştır. Araştırmada literatür taraması, veriler ve yöntem, analiz ve bulgular ve en sonunda da sonuç ve önerilerden oluşmaktadır. Literatür ulusal ve uluslararası düzeyde çalışmalar incelenmiş ve yeterli düzeyde çalışmanın olmadığı kanısına varılmıştır. Veriler Türkiye'de GSYİH'yı bağımlı değişken, yolcu ve uçak trafiği bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Analizde ADF Birim Kök Testi, Regresyon Analizi ve Granger Nedensellik Testi araştırma teknikleri uygulanmıştır. Çalışmada havayolu taşımacılığında yolcu ve uçak trafiğine olan talep ile GSYİH arasındaki ilişki incelenmektedir. Analizde 1981-2021 dönemi GSYİH ekonomik büyüme oranı ile yolcu ve uçak trafiği oranları verileri kullanılmıştır. Araştırmada bağımlı ve bağımsız değişkenlerin verilerini özdeşleştirmek için yolcu ve uçak sayısını oransal hale getirilmiştir. Araştırmadaki bağımlı değişken GSYİH büyüme sabit oranları Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK), yolcu ve uçak trafiğini Devlet Hava Meydanları İşletmeleri (DHMİ) veri tabanlarından elde edilmiştir.

### 2.1. ADF Birim Kök Testi

GSYİH ekonomik büyümeye (KBEB), Yolcu trafiğine (YTR) ve uçak trafiğine (UTR) değişkenleri kullanıldığında;

$$KBEB = \beta_0 + \beta_1 YTR_{it} + \beta_2 UTR_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

şeklinde fonksiyonel ilişki kurulabilir. Analizde ilk olarak veriler için durağanlığını test etmek amacıyla Augmented Dickey Fuller (ADF) Testine tabi tutulmuştur. Analizde zaman serisinin durağan olması için serinin varyansı ve ortalamasının sabit olması için iki dönem arasındaki uzaklığa bağlıdır

(Gujarati, 2011). Dickey-Fuller Birim Kök Testinde belirli bir dönem üzerindeki zaman durağanlığının incelenmesi Augmented Dickey Fuller (ADF) regresyon denklemi;

$$\Delta Y_t = a + bt + \gamma Y(t-1) + c\Delta Y(t-1) + ut \quad (2)$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu denkleme göre  $H_0$ : hipotezinde  $r=0$  reddedildiğinde Y faktörünün reel seviyesinde durağan,  $H_0$ : hipotezinde ( $r \neq 0$ ) kabul edildiğinde Y değişkeninin durağan olmadığı anlamına gelmektedir.

## 2.2.Regresyon Analizi

Regresyon Analizinde kullanılan değişkenlerle beklenen değişkenleri elde edilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Araştırmada dikkate alınan veri değişkenlerinden bilinmeyen ancak aralarında ilişkisi olan başka bir normal olarak dağılan değişkenlerin tahminleri yapıldığında basit doğrusal (Simple Linear Regression) denir. Birden fazla değişkenle başka bir değişkeni veya değişkenleri tahmin edildiğinde Çoklu Regresyondan bahsedilir. Bağımlı değişken Y bağımsız değişkenler  $X_1, X_2, \dots$  arasındaki ilişkiyi;

$$Y = a + bx_1 \text{ veya } Y = B_0 + B_1X \quad (3)$$

şeklinde ifade edilir. Kurulan modelle elde edilen  $p < 0,05$  ise Varyans kat sayısı 0'dan farklı ve iki değişken arasındaki ilişki önemlidir. Modelin uygunluk göstergesi  $R^2$  değeri 1'e ne kadar yakınsa modelin açıklanma gücünün yüksek olduğunu bize gösterir.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots \dots \beta_k X_{ik} + \epsilon_i \quad (4)$$

şeklinde denklem kurulur.

## 2.3.Granger Nedensellik Testi

Granger Nedensellik Testinin amacı söz konusu değişkenler arasında nedenselliklerin ortaya konulmasıdır. Bu nedenle modeldeki analizde değişkenler durağan olduğunda Granger Nedensellik Testinin uygulanmasına geçilir. Granger Nedensellik Testinde kullanılanlar arasında kullanılan değişkenler arasında gecikme uzunluğuna karşı hassastır. Granger Nedensellik Testi aşağıdaki gibi denklemlerle belirtilmiştir.

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^l \delta_{1i} \Delta x_t + \gamma_1 ECT_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^l \delta_{2i} \Delta x_t + \gamma_2 ECT_{t-1} + \epsilon_{2t} \quad (6)$$

İkinci denklemden Y'nin tahmin edilen kat sayıları sıfırdan farklı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedenselliği ifade eder. Y'nin tahmin edilen kat sayılar kümesi sıfıra eşitse Y'nin X'e doğru tek yönlü nedensellikten bahsedilir. Her iki regresyondaki X ve Y katsayı kümeleri anlamlı fakat değerleri sıfırdan farklıysa karşılıklı nedenselliğin olduğu ifade edilir (Takım, 2015;315-324).

### 3. ANALİZ VE BULGULAR

Araştırmada ADF Birim Kök Testi, Regresyon Analiz ve Granger Nedensellik Testi sonuçları aşağıda tablolarla sunulmuştur.

#### 3.1. ADF Birim Kök Test Sonuçları;

Modeldeki değişkenlerin F istatistiklerinin kısa dönemsel anlamlı olması değişkenler arasında ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Denklemdaki ut terimi fonksiyonel ilişki içinde hata düzeltme terimi iken bu kat sayısının uzun dönemde istatistiki olarak anlamlı olması ekonomik büyüme ile uçak ve yolcu trafiği arasında ilişkinin olduğu anlamına gelir.

**Tablo.3.1.1.** ADF Birim Kök Test Sonuçları

	Sabitli	Trendli Sabitli
Yolcu	-9,87 (0,00)	-10,31 (0,00)
Uçak	-6,36 (0,00)	-6,42 (0,00)
GSYİH	-5,49 (0,00)	-5,59 (0,02)
	(Kritik Değerler)	(Kritik Değerler)
%1	-3,60	%1 -4,2
%5	-2,93	%5 -3,52
%10	-2,60	%10 -3,19

Yolcu, uçak trafiği ve GSYİH değişkenlerinin sabitli ve trendli sabitlilerde birim kök içermemektedir. Yani %1, %5 ve %10 önem düzeyinde durağandır. Yolcu, uçak trafiği ve GSYİH'nin birim kök değerinin mutlak değeri %1, %5 ve %10 önem seviyesindeki değerlerin mutlak değerinden büyük olduklarından anlamlıdır. Birim Kök Testi sonucu yolcu ve uçak trafiği bağımsız değişkenlerinin seviyeden I(0) durağan olması nedeniyle eş bütünleşme analizine gerek duyulmamıştır.

#### 3.2. Regresyon Analiz Sonuçları

Regresyon Analizinde çoklu regresyon analizi yerine tekli regresyon analiz yöntemi uygulanmıştır.

**Tablo.3.2.1.** GSYİH-Uçak Trafiği Tekli Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-İstatistik	Prob. Değeri
UCAK	22,469	4,867	4,616	0,000
C	0,248	0,726	0,342	0,734



$GSYİH = 0,248 + 22,469Uçak$  olarak tespit edilmiştir. Yukarıdaki Regresyon Analiz sonuçları incelendiğinde (Uçak Trafığı) sayısındaki bir birimlik artışın ekonomik büyüme oranını pozitif yönlü ve anlamlı etkilediği görülmüştür.

**Tablo.3.2.2.** GSYİH-Yolcu Trafığı Tekli Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	St.Hata	t-İstatistik	Prob. Değeri
Yolcu	12,019	2,720	4,417	0,000
C	0,528	0,712	0,741	0,463

Regresyon analiz sonucuna göre fonksiyonel denklemi;

$GSYİH = 0,528 + 12,019Yolcu$  şeklinde bir regresyon denklemi elde edilmiştir. Yolcu sayısındaki bir birimlik artışın ekonomik büyüme oranı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir.

### 3.3. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Granger Nedensellik Testinin amacı söz konusu değişkenler arasında nedenselliklerin ortaya konulmasıdır. Bu nedenle modeldeki analizde, değişkenler durağan olduğu için Granger Nedensellik Testinin uygulanmasında bir engel olmadığından araştırma yapılmıştır. Granger Nedensellik Testiyle modelde kullanılanlar arasında kullanılan değişkenler arasında gecikme uzunluğuna karşı hassastır. Granger Nedensellik Testinde aşağıdaki şekilde fonksiyonel ilişki kurulabilir.

Analizde Granger Nedensellik testinin hipotezi aşağıdaki gibidir:

$H_0$ : Yolcu trafiği Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın (GSYİH ) Granger nedeni değildir.

$H_1$ : Yolcu trafiği Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın (GSYİH ) Granger nedenidir.

**Tablo.3.3.1.** Yolcu Trafığı Granger Nedensellik Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> : Hipotezi	Gözlem		
	Sayısı	F-Statistic	Prob.
Yolcu Trafığı -GSYİH	38	3,83	0,01
GSYİH-Yolcu Trafığı		1,00	0,40

Yolcu trafiği ve GSYİH'daki değişim arasındaki karşılıklı ilişkinin incelendiği Granger Nedensellik Analiz sonuçlarına göre yolcu sayısındaki değişimin GSYİH üzerinde %1 önem seviyesinde anlamlı olduğu görülmüştür. Yani yolcu trafiği ile GSYİH arasında Granger Nedensellik bulunmaktadır.

İkinci hipotezi aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

H<sub>0</sub>: Uçak Trafikçi Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın (GSYİH) Granger nedeni değildir

H<sub>1</sub>: Uçak Trafikçi Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın (GSYİH) Granger nedenidir.

**Tablo.3.3.2.** Yolcu Trafikçi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> : Hipotezi	Gözlem		
	Sayısı	F-Statistic	Prob.
Uçak Trafikçi -GSYİH	38	1,27	0,30
GSYİH-Uçak Trafikçi		0,67	0,61

Uçak trafikçi ile Gayrisafi Yurtiçi Hasıladaki (GSYİH) arasındaki karşılıklı ilişkinin incelendiği Granger Nedensellik Testi Analiz sonuçlarına göre uçak trafikçi ile Gayrisafi Yurtiçi Hasıladaki (GSYİH) arasında %10 önem düzeyinde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin coğrafi konumu, bütün kıtalarla kesişim noktalarının olması ve ekonomik faaliyetleri nedeniyle ulusal ve uluslararası düzeyde ikili havayolu anlaşmalarla yolcu ve uçak trafikçi kullanımında önemli bir seviyeye gelmiştir. Türkiye, iktisadi anlamda içsel ve dışsal ekonomik büyümede görülen artışlarla birlikte işgücü, sermaye, doğal kaynaklar ve teknoloji kullanımı sayesinde sivil havacılık ulaşımında dünya ekonomi piyasasında yerini yükseltmiştir. Türkiye'de sivil havacılıkta Cumhuriyet tarihinden günümüze kadar özellikle de son 10-15 yıldır yapılan uluslararası anlaşmalarla, pek çok noktada ve illerde havalimanı alt yapıya ve teknolojik donanımlara kavuşmuştur. Havayolu ulaşımında ulusal ve uluslararası şirketlerin global ekonomi piyasasına girmesi rekabeti artırmış, gelişen yolcu ve uçak trafikçi ekonomik büyümeye (GSYİH) etkisini artırmıştır. Dünya Ekonomisinde oluşan ticari rekabet faaliyetler sonucunda Türkiye Havayolu taşımacılığında yapılan atılımlar iç ve dış piyasada iktisadi kalkınmada değişim ve gelişimlere yol açmıştır.

Çalışmada Türkiye havayolu taşımacılığında 1981-2021 dönemlerini kapsayan yıllık, uzun dönemsel yolcu ve uçak trafikçinin ekonomik büyüme verileri kullanılarak birbirlerine etkisi analiz edilmiştir. Ampirik analizde ADF Birim Kök Testi sonucunda yolcu, uçak trafikçi ve ekonomik büyüme (GSYİH) değişkenlerinin durağan olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda değişkenlerin seviyeden I(0) düzeyinde durağan olmaları nedeniyle Eşbütünleşme Testine gerek kalmadığı görülmüştür. Bu kapsamda değişkenler Tekli Regresyon ve Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir.

Yapılan Regresyon Analizi sonuçları incelendiğinde gerek yolcu gerekse uçuş sayısının GSYİH üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri olduğu görülmüştür. Granger Nedensellik Testi sonucuna göre; yolcu trafikçindeki değişimin ve ekonomik büyüme arasında %1 önem seviyesinde Granger Nedenselliğinin olduğu görülmüştür. Uçak trafikçi ile ekonomik büyüme arasındaki Granger Nedensellik ilişkisinin analizinde ise herhangi bir nedensellik olgusuna rastlanılmamıştır.

Türkiye'de Sivil Havacılık Sektörünün geliştirilmesi için birkeTürkiye'de hava yolu ulaşımının ekonomiye kazandırılması, istihdamın sağlanması ve makro düzeyde rekabet edebilmesi için bilimsel araştırmaların yapılması yanında aşağıdaki önerilerin yerine getirilmesinde yarar vardır. Sivil havacılık işletmelerinin izlemiş oldukları ekonomik büyüme politikaları, ulaşım kaynakları ile iktisadi politikaların oluşturulması, gelecekte kendi alanında rekabet edebilmesi için teknolojik gelişime ve

yapay zeka ile birlikte yeniliklere açık olması gerekmektedir. Turizm ve kargo taşımacılığında kullanılan yolcu ve uçak trafiği ile yolcular ve ticari mallar güvence altına alınmalıdır. Havayolu taşımacılığında, ticari mallar özellikle de ayakkabı, tıbbi ilaç ve malzemeleri, mücevher, ileri model ve marka araçlar, gelişmiş teknolojik ürünler vb. lüks malların taşınması için güvenli, avantajlı ve garantili ortam hazırlanmalıdır. Lüks mal ulaşımını sağlayan havayolu kargo taşımacılığı her açıdan avantajlı ve katma değeri fazla olan ekonomik ürünleri havayoluyla taşınmalıdır.

Globalleşme etkisiyle daha da gelişen sivil havayolu taşımacılığı etkili iletişim ve ticari faaliyetlerle daha da önem kazanmıştır. Dünyada ticari faaliyetlerin ileri boyutlara taşınması havayolu işletmeleri arasında dayanışmayı gerektirmektedir. Bu dayanışma ve iş birliği sayısı 2000 yılında 220'ye, toplam işbirliği sayısı da 579'a yükselmiştir (Gerede, Şahin;1). Havayolu taşımacılığının küresel nitelik kazanması, ulaşımı sağlayan işletmeler arasında etkili iletişim, tutarlı dayanışma ve toplam kalite ileri seviyeye taşınmalıdır. Kargo taşımacılığı ve turizm için yapılan havayolu taşımacılığı iktisadi anlamda ekonomiye katma değeri yüksek girdilerden oluşturulmalıdır (Baker, vd., 2015;140-150).

## KAYNAKÇA

- ALTUNTAŞ, Mehmet ve KILIÇ, Emre (2021), “Havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi”: Türkiye örneği. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 23(1), 187-201.
- ATİOĞLU, Eyüp (2021), ”Türk sivil havacılık sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ”Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi SBE Dergisi, 11(4), 1936-1945.
- BAKER, Douglas, MERKERT, Rico ve KAMRUZZAMAN, Liton. (2015). Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. Journal of Transport Geography, 43, 140-150.
- BRIDA, Juan., BUKSTEIN, Daniel. ve ZAPATA-AGUIRRE, Sandra. (2016), Dynamic relationship between air transport and economic growth in Italy: a time series analysis. International Journal of Aviation Management, 3(1), 52-67. <https://ideas.repec.org/a/ids/ijavim/v3y2016i1p52-67.html>. Erişim Tarihi: 05.03.2022.
- BUTTON, Kenneth John. ve YUAN, Junyang. (2013), Airfreight transport and economic development: an examination of causality. Urban Stud. 50 (2), 329–340.
- CHİ, Junwook. ve BEAK, Jungho. (2013), “Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look” Transport Policy, 29, 257-260.
- DANİEL Balsalobre.-Lorente., OANA MADALİNA, Driha, FESTUS, Victor Bekun. ve FESTUS, Fatai .Adedoyin. (2020), The asymmetric impact of air transport on economic growth in Spain: fresh evidence from the tourism-led growth hypothesis. Current Issues in Tourism. 24 (4), 503-519.
- DİNLER, Zeynel, (2008), İktisat. Bursa: Ekin Kitapevi Yayınları.
- EREN, Arif. Selim., ERYER, Ayşe. ve ERYER. Suat. (2020), “Havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi Türkiye örneği”: Ampirik bir analiz. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi-USBED: 2(3), 236-257.
- FANGNİ, Zhang. ve DANİEL, J. Graham. (2020), Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships. Transport Reviews. 40 (4), 506-528.
- FERNANDES, Elton., & PACHEO, Ricardo. Rogrigues., (2010), The causal relationship between GDP and domestic air passenger traffic in Brazil. Transp. Plan. Technol. 33, 569–581.
- GEREDE. Ender ve ŞAHİN, Mehmet. (2012), “Havayolu taşımacılığında küreselleşme ve havayolu iş birlikleri THY AO’da bir uygulama”. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- GÜJARATİ, Damodar. (2011), Temel Ekonometri, Çeviren: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayıncılık.
- GÜMÜŞ., AKAR, Pınar., MANGA, Müge. ve BAL, Harun. (2019), Havayolu Taşımacılığında Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği, Gaziantep University Journal of Social Sciences, 18(3), 1160-1174. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jss/issue/46308/537010>. Erişim Tarihi: 25.05.2022
- İSLAMOĞLU, Bahar. (2021), “Türkiye’de havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yapısal kırılmalı ekonometrik yöntem yaklaşımıyla incelenmesi” Uluslararası İşletme Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP), 5 (2), 749-759. [https://ijbemp.com/index.jsp?mod=makale\\_tr\\_ozet&makale\\_id=52883](https://ijbemp.com/index.jsp?mod=makale_tr_ozet&makale_id=52883) Erişim Tarihi: 11.02.2022
- STEPHENS, MOBOLAJİ, IKEOGU, Vivian., STEPHENS, OMATSHOLA, ve WİLFRED, Isioma, (2014), “Empirical Analysis of the Contribution of the Aviation Industry to the Nigerian Economy”. Mediterranean Journal of Social Sciences, 5(3), 115.

[https://www.researchgate.net/publication/261613157\\_Empirical\\_Analysis\\_of\\_the\\_Contribution\\_of\\_the\\_Aviation\\_Industry\\_to\\_the\\_Nigerian\\_Economy](https://www.researchgate.net/publication/261613157_Empirical_Analysis_of_the_Contribution_of_the_Aviation_Industry_to_the_Nigerian_Economy) Erişim Tarihi: 03.05.2022

- TABAN, Sami. (2008), İktisadi büyüme kavramı ve modeller (birinci basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- TAKIM, Abdullah. (2015), “ Türkiye’ de ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki”: Granger Nedensellik Testi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sayı:27. Erişim Tarihi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/issue/4769/65618> 14.04.2022.
- TAŞKIN, Ercan. ve DURMAZ, Yasemin. (2012), Lojistik faaliyetler. Ankara: Detay Yayıncılık.
- TÜRLÜOĞLU, Esmâ. (2019), “Türkiye’de ekonomik büyüme dinamikleri: ekonomik büyüme ve dış ticaret ilişkisi Nedensellik Analizi”. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim dalı.



## METAVERSE VE SAĞLIK HİZMETLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ferhat Onur AĞAOĞLU<sup>1</sup>

Lokman Onur EKİNCİ<sup>2</sup>

Nurperihan TOSUN<sup>3</sup>

### ÖZET

**Giriş ve Amaç:** Metaverse, insanların fiziksel sınırlamalar olmaksızın teknolojik araçlar aracılığıyla birbirleriyle etkileşime girmesine olanak tanıyan 3 boyutlu sanal ortamdır. Günümüzde sağlık hizmetlerinin arzında ve tıp eğitiminin geleceğine yönelik olarak metaverse'in kullanımına dair büyük bir beklenti ve ilgi vardır. Bu çalışmanın amacı; metaverse ve sanal gerçeklik teknolojilerinin sağlık alanında kullanımını tanıtmak, dünyada nasıl kullanıldığını incelemektir. **Yöntem:** Metaverse, sanal gerçeklik, sağlık anahtar kelimeleri kullanılarak akademik arama motorları üzerinden son yıllarda yapılan çalışmalar incelenmiştir. **Bulgular:** Yapılan literatür incelemesi sonucunda metaverse ve sanal gerçeklik teknolojilerinin hastalıkların teşhis ve tedavisinde, cerrahi uygulamalarda, sağlık eğitimi gibi alanlarda önemli bir geleceğe sahip olduğu saptanmıştır. **Tartışma ve Sonuç:** Son yıllarda teknolojik gelişmeler ve bu gelişmelerin sağlığa tezahürü noktasında metaverse ve sanal gerçeklik teknolojisi kullanımı ve yaygınlığı giderek artmaktadır. Standart ve alışlagelen sağlık hizmetleri anlayışının dışında yeni bir hizmet arzı modeli gelişmektedir. Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojilerinin sağlık alanında kullanımı ve geleceği üzerine bir araştırma yapılmıştır. Metaverse evreni ve sanal gerçeklik teknolojisinin sağlık eğitimi, sağlık, cerrahlik alanlarında kullanılabileceği ve bu duruma binaen sağlık hizmetlerine olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Metaverse, Sanal Gerçeklik, Sağlık Hizmetleri

## AN EVALUATION ON METAVERSE AND HEALTH SERVICES

### ABSTRACT

**Introduction and Purpose:** Metaverse is a 3D virtual environment that allows people to interact with each other through technological tools without physical limitations. Today, there is a great expectation and interest in the use of the metaverse in the supply of health services and for the future of medical education. The aim of this study is to examine the use of metaverse and virtual reality technologies worldwide by introducing how they are used in the field of health. **Method:** Recent studies have been examined using metaverse, virtual reality, health keywords via academic search engines.

<sup>1</sup> Ar. Gör. EBYÜ, Sağlık Yönetimi Bölümü, fagaoglu@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5366-6154

<sup>2</sup> Ar. Gör. EBYÜ, Sağlık Yönetimi Bölümü, onur.ekinci@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5416-5797

<sup>3</sup> Dr.Öğr.Üyesi, .CÜ, Sağlık Yönetimi Bölümü, nkarabulut@cumhuriyet.edu.tr, ORCID:0000-0001-6548-3099

**Geliş Tarihi: 21.06.2022 / Kabul Tarihi: 28.06.2022 Çalışma Türü: Derleme**

Findings: As a result of the literature review, it has been determined that metaverse and virtual reality technologies have an important future in the diagnosis and treatment of diseases, surgical applications, and health education. Discussion and Conclusion: In recent years, the use and prevalence of metaverse and virtual reality technology has been increasing in terms of technological developments and the manifestation of these developments in health. A new service supply model is developing beyond the standard and conventional health care understanding. In this study, a research was conducted on the use and future of virtual reality technologies in the field of health. It is thought that the metaverse universe and virtual reality technology can be used in the fields of health education, health and surgery, and accordingly, it will have a positive effect on health services.

**Key Words:** Metaverse, Virtual Reality, Healthcare

## GİRİŞ

Geleneksel olarak sağlık hizmetlerinde hasta-doktor ilişkisinin temel bileşeni, uygulamalı fiziksel birliktelik olmuştur. Yakın zamanda yaşanan Covid-19 pandemisi, hastaları sağlık uzmanlarından uzaklaştıran ve hasta bakımının kalitesi için riskler oluşturan bu tarihsel birlikteliğe meydan okumuştur. Bu süreç, sosyal etkileşimler ve eğlenceden, tıbbi hizmetlere kadar günlük yaşamın her tarafında yenilikçi teknolojilerin benimsenmesine dair devrim niteliğinde bir ivmeyi tetiklemiştir (Wosik vd., 2020:957). Teletıp, Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR), tıpta yeni ufuklar açan ve tedavi, teşhis ve bakım sürecinde her zamankinden daha fazla teknolojik gelişmelere olan ilgi bu küresel sağlık ortamında gelişmiştir (Skalidis, 2022:1).

Dijital Sağlık, doğrudan bakımda devrim yaratmakta, farmasötik ve biyoteknoloji sektörlerinde kritik bir değişim sağlayıcısı haline gelmektedir. Covid-19 salgını aynı zamanda yenilikçileri ve sağlık çalışanlarını hastaların hastanelerin dışında ve uzaktan yönetilmesini sağlamanın yollarını bulmaya teşvik etmiştir. Akıllı telefonların artan kapsama alanı ve giyilebilir cihazların daha fazla kullanımı da kolaylaştırıcı olmuştur (Thomason, 2021:13)

Günümüzde teknoloji, bireylerin dünyayla olan etkileşim biçimini değiştirmiş ve halen de bu değişim devam etmektedir. 2021 yılından itibaren Metaverse küresel çapta büyük ilgi görmüş ve teknoloji dünyasının en çok tartışılan konularından biri olmuştur (Clark, 2021). Son zamanlarda, sağlık dahil olmak üzere yaşamın birçok alanında dönüşüm getirmeye hazır, yıkıcı bir dijital gerçeklik vaat eden ve "metaverse" olarak tanımlanan bu çığır açıcı teknolojiye yönelik kayda değer derecede önemli bir ilgi mevcuttur. En büyük teknoloji devleri dahil, daha önce keşfedilmemiş bu alana aktif olarak yatırım yapmaya başlamış ve teknoloji sektörünün uygulama bulabileceği çeşitli olası yolları değerlendirmektedir. Metaverse, insanların sanal kimlikler (avatar) kullanarak girebilecekleri sanal ve gerçek dünyaları (fiziksel, artırılmış ve sanal gerçeklik) bütünleştiren, paylaşımına açık çevrimiçi alanı ifade etmektedir. Her bir kullanıcı için, sanal dünya hakkında kendi perspektiflerine sahip olabilecekleri tutarlı bir durum ve ortam sağlar. Bu dijital dünya, hızlı dijital ekonomi büyümesiyle geniş çapta tartışılmakta ve yeni nesil internetin altyapısı olarak kabul edilmektedir (Kim, 2020:376). Nitekim teknolojik gelişmelerle iç içe olan sağlık sektörü de bu dijital evreni yakından takip etmektedir. Son birkaç yılda yapay zekâ, büyük veri, bulut bilişim, teletıp, blok zinciri, sanal ve artırılmış gerçeklik gibi çeşitli teknolojiler sağlık sektörünü değiştirmektedir. Örneğin, Facebook'un Ekim 2021'de Meta olarak yeniden markalaşması, birçok tanınmış teknoloji şirketinin metaverse temelinde iş modellerini başlatmasına ve hızlandırmasına neden olmuştur. Bu durum her sektörde olduğu üzere elbette sağlık sektörünü de içermektedir (Lee, 2021:73; Chen ve Zhang, 2022:2).

Erken metaverse uygulamaları günümüz itibarıyla esas olarak oyun ve eğlenceye odaklanmaktadır. Bunun yanında çeşitli sağlık hizmetleri girişimcileri ve şirketleri metaverse

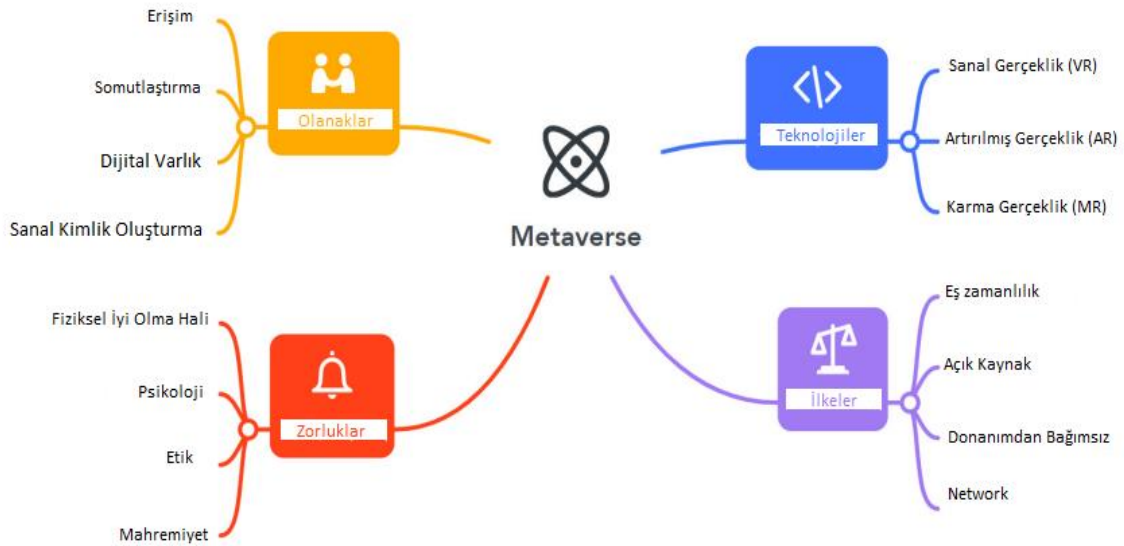
teknolojisini sağlık hizmetleri sağlamak amacıyla metaverse evrenine yatırım yapmaya başlamışlardır. Bu çalışma; metaverse’i tanıtmak, önemini ve sağlık alanında sunabileceği fırsatları açıklamak amacıyla organize edilmiştir. Sonuç olarak sağlık hizmetlerinin, metaverse'nin sayısız uygulamalarının içinde nasıl yer bulabileceğinin ve nasıl uygulanabileceğinin tartışılması-analiz edilmesi kaçınılmaz görünmektedir.

## 1. METAVERSE KAVRAMI

Metaverse kavramı ilk olarak 1992'de Amerikalı yazar Neal Stephenson'ın bilim kurgu romanı olan Snow crash'de kullanılmıştır. Romanda bir oyundaki karakterler 3 boyutlu (3D) sanal gerçeklikte çalışmakta ve bu 3B sanal gerçekliğe metaverse denmektedir. Metaverse, gerçekliğin ötesinde var olan bir sanal gerçekliği ifade eder. Aşkınlık ve sanallık anlamına gelen “meta” ile dünya ve evren anlamına gelen “verse” kelimelerinin birleşiminden türemiştir. Bu terim, akıllı telefonlar ve internet gibi dijital medya aracılığıyla ifade edilen, sayısallaştırılmış sanal bir dünyayı ifade etmektedir (Kim, 2020:376).

Go ve vd. (2021:8) metaverse'i "günlük aktivitelerin ve ekonomik hayatı temsil eden sanal kimlikler, bir başka deyişle avatarlar aracılığıyla yürütüldüğü 3B tabanlı bir sanal gerçeklik" olarak tanımlamışlardır. Burada günlük faaliyetler ve ekonomik yaşam gerçek hayatın sanal uzantılarıdır ve gerçek dünyanın sanal alanla birleştiği ve gerçekliğin sanal alana genişletildiği görülmektedir. Başka bir deyişle, metaverse'deki sanal kimlik, kişinin gerçek benliği ile tanımlanır. Sanal kimliğe sahip bireyler, metaverse evreninde sosyal, ekonomik ve kültürel faaliyetlerde bulunur. Buna ek olarak Lee (2021:72) metaverse’i, “sanal ve gerçekliğin etkileşime girdiği ve birlikte geliştiği ve değer yaratmak için içinde sosyal, ekonomik ve kültürel faaliyetlerin yürütüldüğü bir dünya” şeklinde tanımlamıştır. Bu manada metaverse, reel ile sanal gerçekliğin basit bir birleşimi değil, bir etkileşimdir. Ayrıca metaverse, günlük yaşamın ve ekonomik faaliyetlerin birleşik bir şekilde yürütüldüğü bir dünyayı ifade edebilir.

Şekil 1. Metaverse teknolojileri, ilkeleri, olanakları ve zorlukları



Kaynak: Mystakidis, 2022:494

### 1.1 Gerçeklik Teknolojileri

Pratik olarak, fiziksel dünyada yapılan aktiviteler metaverse tabanında sanal dünyadaki deneyimi etkilemekte ya da bu durumun zıttı gerçekleşmektedir. Gerçek ve sanal dünya arasında köprü kuran kritik unsur, fiziksel benzerleriyle doğrudan bağlantı kurulmasını sağlayan gerçek nesnelerin sanal klonları olan dijital ikizlerdir. Bu teknolojiler sayesinde hibrit gözlükler (VR/AR) takarak fiziksel ve



sanal ortamlarda insanların, gerçek ve dijital nesnelerin görülmesi ve etkileşime geçilebilmesine olanak tanıyacaktır (Riva ve Weiderhold, 2022:546).

Metaverse, katılımcıların dijital nesneler veya avatarlar aracılığıyla etkileşime girdiği sanal bir ortam olduğundan, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik (VR) ve karma gerçeklik (MR) teknolojilerinin ve içeriklerinin genişleyip sanal dünyaya evrildiği bir paradigmadır (Diaz vd, 2020:96).

Şekil 2. Metaverse'i Mümkün Kılan Gerçeklik Teknolojileri



Kaynak: (Huynh vd., 2022: 6)

## 2. SAĞLIK HİZMETLERİNDE METAVERSE

COVID-19 pandemisi, hem sağlık hizmeti sağlayıcıları hem de tüketiciler için yeni bir çağın başlamasına yardımcı olarak onları tele-sağlık ve ilaçların eve teslimi gibi çevrimiçi sağlık hizmeti almanın seçenekleriyle rahat olmaya teşvik etmiştir. Bu durum, hastaların sağlık hizmeti sağlayıcılarıyla etkileşime girme şekillerini, bilgi ve bakıma erişim davranışlarını ve tıbbi ürün/hizmetleri satın alma tercihlerini değiştirmiştir (Wiederhold, 2022: 268).

Metaverse son yıllarda oldukça üzerine konuşulan ve gündemde olan bir teknolojidir. Nitekim literatürde daha çok oyun, eğlence, sosyalleşme, iş ve ticarete devrim yaratma potansiyeli hakkında kaynaklara erişmek mümkündür. Bununla birlikte, sağlık hizmetlerini nasıl etkileyebileceği hakkında henüz çok fazla çalışma yapılmamıştır. Sağlık hizmetleri açısından metaverse, maliyetlerin düşürülmesi ve sağlık hizmetlerinin sunumu karşılığında daha olumlu sonuçlar alınması hedefiyle farklı yol haritaları oluşturabilir (Marr, 2022).

### 2.1. Sağlık Hizmetlerinde Metaverse'in Kullanımı

Şekil 2'de görüldüğü üzere sağlık sektöründe metaverse uygulamalarının örnekleri ve faaliyetlerini gösterilmektedir. Sırasıyla göz atmak gerekirse;

Şekil 3. Metaverse'in Sağlık Sektöründeki Temel Uygulamaları



Kaynak: Delve insight, 2022

### 2.1.1. Tıp Eğitimi ve Öğretim

Metaverse, bir sosyal iletişim alanı olarak sonsuz bir potansiyele sahiptir. Bu anlamda üretim ve paylaşma konusunda da önemli derecede özgürlük sağlamaktadır. Sosyal mesafe gibi gerçek dünya kısıtlamalarından bağımsız olarak insanların, nitekim öğretmen ve öğrencilerin bir araya gelerek iletişim kurabilecekleri bir sosyal bağlantıyı mümkün kılmaktadır (Kye vd, 2021:10).

AR ve VR teknolojilerinin kullanımı tıbbi eğitim ve bunun yanında ilgili süreç ve standartları da değiştirecektir. VR, tıp öğrencilerinin insan vücuduna tam anlamıyla girmesine, kapsamlı bir görüntü almasına imkân tanımaktadır. Bunun yanında AR teknolojisi, tıp öğrencilerinin yeni uygulamaları tecrübe etmelerine olanak tanımakta ve öğrencilerin bu platformda fiziki olarak öğrenme süreci oluşturmalarına imkân sağlamaktadır (Thomason, 2021:14). Örneğin, tıp öğrencileri sanal dünyada tıp eğitimi için oluşturulmuş interaktif uygulama dersleri ile cerrahi becerilerini geliştirebilme fırsatına sahip olabileceklerdir (Huynh-The vd., 2022:14).

### 2.1.2. Psikiyatri ve Rehabilitasyon

Metaverse'in, gerçek zamanlı iletişim ve sosyallik özelliklerine sahip olmasına istinaden, psikologların yüz yüze olmadan da hastanın mevcut ruhsal durumunu anlamasına zemin hazırlayabildiği için çok ideal bir teknolojidir. Bu nedenle metaverse aracılığıyla hastaların ruhsal durumlarını psikiyatriste bildirmeleri kolaylaşabilir. Bu özelliğe dayanarak, hastalar hem mahremiyetlerini koruyarak hem de buldukları ortamı terk etmelerine gerek kalmadan tedavi görebilirler (Han ve Oh, 2021:673).

Yüksek etkileşim özelliklerine sahip olan Metaverse'in bir diğer avantajı da engelliler için terapiye erişimi kolaylaştırmasıdır. Metaverse'de psikoterapi formatlarının kullanılması fobileri, stresi, bağımlılığı, yeme bozuklukları, psikozu ve benzeri problemleri olan bireylere yardımcı olabilir (Information Week, 2022).

### 2.1.3. Fitness ve Fizik Tedavi

Oyun ve eğlence sektörünün yanında fitness, metaverse'in bir sonraki büyük uygulaması olarak görülmektedir. Fitness ve sağlıklı yaşam açısından metaverse, sanal eğitmenlerin rehberliğinde kişiselleştirilmiş ve daha etkili egzersizler sağlamak için kullanılabilir. Ek olarak, fizik tedaviye ihtiyaç duyan kişilerin yaşam kalitesini iyileştirmek için VR tabanlı egzersizler kullanılabilir (Delve Insight Blog, 2022). VR gibi ileri teknoloji, uzaktan izleme içeren rehabilitasyon projelerinin daha iyi yönetilmesine yardımcı olacaktır. Örneğin, hastanın buzdolabını kaç kez açtığı veya bir dolap kullandığı gibi günlük aktiviteleri izlemek için bir hastanın evine yerleştirilen pasif veri sensörlerinin kullanımını değerlendirilmektedir. Sensörlerden gelen bilgi daha sonra terapistin rehabilitasyon sürecini daha iyi yönetebilmesi için sonuçları analiz eden bir bilgisayar veri tabanına geri gönderilerek raporlanmaktadır (Kikuchi,1999:396).

### 2.1.4. Radyoloji

Sağlık sektöründe X-ışınları ve bilgisayarlı tomografi taramaları gibi görsel odaklı teknolojiler hayati önem taşımaktadır. Tıbbi görüntüleme, basit ifadeyle insan vücudunu tarayarak teşhis ve tedavi aşamasına hayati derecede yardımcı olmaktadır. Bu süreçte metaverse teknolojisi de radyoloji alanında kullanılmaya başlanmıştır (Mozumder vd, 2022:259). Metaverse, radyologların tıbbi görüntüleme sonuçlarını 3D formatı ile daha dinamik ve ayrıntılı olarak görmelerine aracı olacak ve bu doğrultuda hastalıkların teşhis edilmesinde daha sağlam sonuçların alınmasına yardımcı olacaktır (Delve Insight Blog, 2022).

### 2.1.5. Cerrahi

Dünyada, önde gelen hastaneler ve üniversitelerde çalışan cerrahların artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zekâ gibi teknolojileri kullandığı bilinmektedir. Bu teknolojiler, bir hastanın vücudunun 3 boyutlu görüntüsünü sağlamaya ve cerrahların ameliyatları daha verimli bir şekilde planlayarak gerçekleştirmesine yardımcı olmaktadır (Marzaleh vd., 2022:792).

Robotik cerrahi kapsamında metaverse, gerçek bir hastanede gerçek bir hasta ile kendi ana üssünden çalışan bir cerrah arasında cerrahi bir operasyon için işlemsel bir alan olarak hizmet edebilme potansiyeline sahiptir (Chapman vd., 2022:546).

Robot destekli tıbbi ameliyatlar sağlık sektöründe zaten bir devrim yaratmış olsa da sanal gerçeklik ve yapay zekâ ile birlikte artırılmış gerçeklik, karmaşık ameliyatların gerçekleştirilmesinde önemli bir değişim meydana getirecektir. Metaverse'in, kanserli hücreleri veya tümörleri çıkarmak ve omurilikle ilgili karmaşık ameliyatları uygulama konusunda daha yüksek derecede hassasiyet ve doğruluk sağlayacağına inanılmaktadır (Data Bridge Market Research, 2022).

## SONUÇ

Metaverse; bilgi, sosyalleşme ve dijitalleşme perspektifinde sağlık sektörü için benzersiz deneyimleri yaratmaya adaydır. Özellikle sağlık hizmeti sağlayıcıları; konsültasyon, uzaktan muayene ve dijital terapötikleri içeren tele-sağlık deneyimini, yüz yüze deneyimden daha iyi hale getirme konusunda fırsatlara sahip olacaktır. Bu doğrultuda doktorlar, hastalar, sıradan insanlar, hükümet karar vericileri, tıp ve sağlık endüstrisindeki paydaşlar metaverse'den önemli derecede faydalanacaktır. Bu minvalde Metaverse uygulaması; yenilikçi tıp eğitimi, teşhis, tedavi ve çevrimiçi sağlık yönetimini daha etkin hale getirebilir. Fütüristler, sağlıkta metaverse'in ayırt edici özelliği olacak şekilde insanların kişiselleştirilmiş sağlık dijital kimliklerinin, dijital avatarlarının olacağını ve hatta dijital akıllı şehirlerin kurulacağını öngörmektedirler.

Bunun yanında bireylerin, şirketlerin ve sağlık uygulamalarının metaverse evrenine önemli bir adaptasyon süreci geçireceği aşikârdır. Örneğin; teknoloji şirketlerinin sağlık uygulamaları kapsamında insanları metaverse'e nasıl yönlendireceği, fiziksel olarak insanların bir yere gitmeleri gerekip gerekmediği, tipik olarak teknoloji konusunda çok bilgili olmayan yaşlı nüfusun metaverse'e nasıl gireceği soruları adaptasyon süreci adına en büyük zorluklar olacaktır. Diğer yandan sağlık şirketlerinin bu yeni sanal evrende sağlık sigortası, geri ödemeler ve reçetelerle uyumlu yeni bir iş modeli oluşturması muhtemel aşılması gereken problemlerden bazıları olabilir. Bunlara ek olarak sanal gerçekliğin donanım ve yazılım maliyetlerinin yüksek oluşu da diğer sorunlar olarak gösterilebilir.

Tüm bu fırsatlar ve adaptasyon süreçlerinin yanında metaverse, hasta gizliliğini korumada zorluk, veri güvenliği, siber saldırılar, kullanıcıların ruh sağlığı üzerindeki etkisi, teknoloji devlerinin tekeli ve tıbbi yapay zekanın güvenilirliği gibi sorunları ve zorlukları da barındırmaktadır. Bu duruma yönelik olarak gelecekte teknolojik yeniliklere dair denetimler ve yasal düzenlemeler gereklidir. Bu manada metaverse kavramı ve çerçevesi dahilinde, geleneksel tıp bilişimi uygulamasının yeniden tanımlanması, tıp ve sağlık alanında sosyal yönetişimin ve kamu düşüncesinin dönüşümünün teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca metaverse kullanımı ve uygulamaları ile ilişkili problemlerin çözümü için ilgili konularda eğitilmiş bir iş gücü gerekecektir. Spesifik olarak, yeni liderlik ve yönetim modellerine ihtiyaç duyulacaktır. Bunun yanında metaverse ortamındaki eğitim sürecinin reel hayattan nasıl farklılaştığını incelemek anlamlı veriler ortaya koyacaktır. Tüm karar verme süreçlerinde hasta bakımı ön planda olacak şekilde, profesyonellerin aktif katılımıyla organize olmak metaverse'in benimsenmesine faydalı olacaktır. Bu görüşler paralelinde metaverse ve sağlık hizmetlerinin entegrasyonu için küresel çapta yapılabilecek iş birlikleri sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunarak halk sağlığının gelişmesine yardımcı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Chapman, J. R., Wang, J. C., and Wiechert, K. (2022). Into the Spine Metaverse: Reflections on a future Metaspine (Uni-) verse. *Global Spine Journal*, 12(4), 545-547.
- Chen, D., and Zhang, R. (2022). Exploring Research Trends of Emerging Technologies in Health Metaverse: A Bibliometric Analysis.
- Clark PA. The Metaverse has already arrived. Here's what that actually means. Time Mag. 2021, Nov. 15th
- Data Bridge Market Research. (2022). "Metaverse: A Boon for The Healthcare Industry", İnternet Adresi: <https://www.databridgemarketresearch.com/articles/metaverse-a-boon-for-the-healthcare-industry>, Erişim Tarihi: 25.05.2022.
- Delve insight blog, (2022). "How Metaverse is Set to Transform The Healthcare Dynamics?", İnternet Adresi: <https://www.delveinsight.com/blog/metaverse-in-healthcare>, Erişim Tarihi: 25.05.2022.
- Go SY, Jeong HG, Kim JI, Sin YT. (2021) Concept and developmental direction of metaverse. *Korea Inf Process Soc Rev* 28:7-16.
- Han, Y., & Oh, S. (2021). Investigation and Research on the Negotiation Space of Mental and Mental Illness Based on Metaverse. In *2021 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)* 673-677. IEEE.
- Huynh-The, T., Pham, Q. V., Pham, X. Q., Nguyen, T. T., Han, Z., & Kim, D. S. (2022). Artificial Intelligence for the Metaverse: A Survey.
- Information Week, (2022). "Metaverse: The Next Frontier in Healthcare?", İnternet Adres: <https://www.informationweek.com/big-data/metaverse-the-next-frontier-in-healthcare->, Erişim Tarihi: 26.05.2022
- J. Díaz, C. Saldaña, C. Avila,( 2020) "Virtual World as a Resource for Hybrid Education," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*,15,(15), 94-109
- Kikuchi, H. (1999). Application development approach based on space technology. *Telemedicine Journal*, 5(4), 395-399.
- Kim S.(2020) Metaverse: digital world, world of emerging items. Hwaseong: PlanB Design; 376
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18.
- Lee JY. A study on Metaverse hype for sustainable growth. *Int J Adv Smart Convergence*. 2021;10(3):72-80.
- M. A. I. Mozumder, M. M. Sheeraz, A. Athar, S. Aich and H. -C. Kim,(2022) "Overview: Technology Roadmap of the Future Trend of Metaverse based on IoT, Blockchain, AI Technique, and Medical Domain Metaverse Activity," *2022 24th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*, 256-261
- Marr, Bernard, (2022). "The Amazing Possibilities Of Healthcare In The Mateverse", İnternet Adresi: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/02/23/the-amazing-possibilities-of-healthcare-in-the-metaverse/?sh=1b91ef59e5c2> . Erişim Tarihi: 29.05.2022.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.

- Riva, G., & Wiederhold, B. K. (2022). What the Metaverse is (really) and why we need to know about it.
- Skalidis, I., Muller, O., & Fournier, S. (2022). CardioVerse: The Cardiovascular Medicine in the Era of Metaverse. *Trends in Cardiovascular Medicine*.
- Thomason, J. (2021). MetaHealth-How will the Metaverse Change Health Care. *Journal of Metaverse*, 1(1), 13-16.
- Wiederhold, B. K. (2022). Metaverse Games: Game Changer for Healthcare. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 25(5), 267-269.
- Wosik, J., Fudim, M., Cameron, B., Gellad, Z. F., Cho, A., Phinney, D., ... & Tcheng, J. (2020). Telehealth transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27(6), 957-962.