

# MALİYE FİNANS YAZILARI

ISSN: 1308-6016

YIL:38 SAYI:122 EKİM 2024

## MAKALELER

- AB27- Türkiye Emtia Ticareti ve J- Eğrisi: Asimetrik Analizinden Yeni Kanıtlar Plastik Sektörü Örneği  
Eyüp TEKİN – Mortaza OJAGHLOU
- Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Nakit Düzeylerinin Karşılaştırılması  
Yahya SÖNMEZ
- Financial Performance Measurement with MAIRCA Method: Application on Turkish Banking Sector  
Yusuf Bahadır KAVAS – Batuhan MEDETOĞLU
- AR-GE Harcamalarının Finansal Performansa Etkisi: Savunma Sanayi Şirketleri Üzerine Bir Araştırma  
Yusuf TEPELİ – Çağatay MİRGEN
- The Relationship Between Inflation, Human Development Index and CO2 in Selected Country Groups  
Ufuk ALKAN – Canan DAĞIDIR ÇAKAN – Aykut ŞENGÜL – Mehmet Hanifi ATEŞ
- Trade Credit Borrowing Amidst the COVID-19 Pandemic: Evidence from Turkish Publicly Traded Firms  
Bahadır KARAKOÇ
- Askeri Harcamalar, İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Analiz  
Nuh Ekrem YILDIRIM
- Türkiye’de Sürdürülebilir Ekonomiye Geçişte Uygulanabilecek Para ve Kredi Politikaları  
Sinan ŞAHİN
- Muhasebe Profesyonellerinin İş Yükü ve İş Stresinin Azaltılmasında Teknolojik Çözümlerin Rolü  
Serpil SEVİMLİ DENİZ

**MALİYE  
FİNANS YAZILARI**

ISSN:1308-6014

YIL:38 SAYI:122 EKİM 2024

**İMTİYAZ SAHİBİ / OWNER**  
**Maliye ve Finans Yazıları**  
Yayıncılık Limited Şirketi Adına

Türkiye Ekonomik ve Mali Araştırmalar Vakfı  
Onursal Başkanı  
Tevfik ALTINOK

Türkiye Ekonomik ve Mali Araştırmalar Vakfı  
Başkanı  
Prof. Dr. Mehmet Hasan EKEN

**KURUCU / FOUNDER**  
Cemal SÜREYA

**BAŞ EDITÖR / CHIEF EDITOR**

Prof. Dr. Mehmet Hasan EKEN, TEMAR

**EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD**

Prof. Dr. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN, Marmara Üniversitesi  
Prof. Dr. Hüseyin SELİMLER, İstanbul Aydın Üniversitesi  
Prof. Dr. Serkan ÇANKAYA, İstanbul Ticaret Üniversitesi  
Prof. Dr. Süleyman KALE, Kırklareli Üniversitesi  
Doç. Dr. Berna AK BİNGÜL., Kırklareli Üniversitesi  
Doç. Dr. Adil Akıncı, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi  
Doç. Dr. Bülent Balkan, BKARE Danışmanlık  
Doç. Dr. Hasan YALÇIN, Crowe HSY  
Dr. Öğr. Üyesi İ. Gökçe Kaya, İstanbul Gelişim Üniversitesi

**YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ / MANAGING EDITOR**  
Sacit AKDEMİR

**İLETİŞİM / CONTACT**

İsmail Paşa Sokak No: 47 34718 Koşuyolu - İstanbul  
Tel: 0216 428 78 58  
Fax: 0216 428 78 68  
E-Mail: mhasan\_eken@yahoo.com

Yayın Türü: Süreli Yayın. Altı ayda bir, Nisan ve Ekim aylarında yayınlanır.

**BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE**

- Prof. Dr. Emre Alkin İstanbul Topkapı Üniversitesi
- Prof. Dr. Elçin AYKAÇALP İstanbul Ticaret Üniversitesi
- Prof. Dr. Başak ATAMAN Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. Sudi APAK Esenyurt Üniversitesi
- Prof. Dr. Doğan ARGUN Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. Hakan AYĞÖREN Pamukkale Üniversitesi
- Prof. Dr. Hasan Fehmi BAKLACI İzmir Ekonomi Üniversitesi
- Prof. Dr. Niyazi BERK Bahçeşehir Üniversitesi
- Prof. Dr. Fahir BİLGİNOĞLU İstanbul Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Stefano CASELLI, Bocconi University
- Prof. Dr. Ali CEYLAN İstanbul Ticaret Üniversitesi
- Prof. Dr. Refik ÇULPAN Penn State University
- Prof. Dr. Nurhan DAVUTYAN Kadir Has Üniversitesi
- Prof. Dr. Salih DURER Yıldız Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Hasan EKEN TEMAR
- Prof. Dr. Nazım EKREN İstanbul Ticaret Üniversitesi
- Prof. Dr. Ümit EROL Bahçeşehir Üniversitesi
- Prof. Dr. İhsan ERSAN İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Umberto FILOTTO University of Rome "Tor Vergata"
- Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇEN Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. A. Osman GÜRBÜZ İstanbul Ticaret Üniversitesi
- Prof. Dr. Güner GÜRSOY Okan Üniversitesi
- Prof. Dr. Haluk KABAALIOĞLU Yeditepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Lale KARABIYIK Uludağ Üniversitesi
- Prof. Dr. ALİ İhsan KARACAN İstanbul Ticaret Üniversitesi
- Prof. Dr. Ferudun KAYA Abant İzzet Baysal Üniversitesi
- Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU Başkent Üniversitesi
- Prof. Dr. Othmar LEHNER University of Applied Sciences Upper Austria
- Prof. Dr. Şaduman OKUMUŞ Doğuş Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet ÖZKAN Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. Shahrokh M. SAUDAGARAN University of Washington
- Prof. Dr. Orhan ŞENER Kadir Has Üniversitesi
- Prof. Dr. İter TURAN İstanbul Bilgi Üniversitesi
- Dr. Masum TÜRKER
- Prof. Dr. Targan ÜNAL Doğuş Üniversitesi
- Prof. Dr. Veyysel ULUSOY Yeditepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Sadi Uzunoglu Trakya Üniversitesi
- Doç. Dr. Ersan ERSOY Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
- Doç. Dr. Hakkı Okan YELOĞLU Başkent Üniversitesi

**DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD**

- Selçuk DEMİRALP
- Ömer L. DİNLER
- Dr. Mine Berra DOĞANER
- Pınar ECZACIBAŞI
- Dr. Mahfi EĞİLMEZ
- Mehmet Sıddık ENSARI
- Orhan EMİRDAG
- Sedat ERATALAR
- Özen GÖKSEL
- Özer GÜNEY
- Çetin HACALOĞLU
- Fethi HİNGİNAR
- Dr. Nebil İLSEVEN
- Muharrem KARSLI
- Hüsamettin KAVI
- Doç. Dr. Ekrem KESKİN
- Zafer KURTUL
- Mete MELEKSOY
- Prof. Dr. Muhsin MENGÜTÜRK
- Adnan NAS
- Ergun ÖZEN
- Ersin ÖZİNCE
- Bülent ŞENVER
- Neslihan TOMBUL
- Masis YONTAN
- Bema ÜLMAN
- Tuğrul Bilen ÜNAL
- Arzuhan Doğan YALÇINDAĞ
- Tezcan YARAMANCI
- Dr. Halil YOLCU
- Dr. Masum TÜRKER

**ENDEKSLER / INDEXED IN**

TrDizin	EBSCO	ASOS İNDEKS	ASCI	SOBIAD
				

## Yayın Politikası

1. **Maliye ve Finans Yazıları** dergisi, Türkiye Ekonomik ve Mali Araştırmalar Vakfı (TEMAR)'nın bilimsel mesleki yayın organıdır. Dergi, ilk sayısı Haziran 1986 da yayınlanan Maliye Yazıları Dergisi'nin devamıdır.
2. **Maliye ve Finans Yazıları** ekonomi, maliye ve finans konularında yayınlanan hakemli bir dergidir.
3. **Maliye ve Finans Yazıları'nın** temel yayın politikası, literatüre belirli katkısı olan, özgün araştırma niteliği taşıyan ve uygulamada ortaya çıkan sorunlara ilişkin çözüm önerileri içeren makale, yazı ve çevirileri yayınlamaktır.
4. **Maliye ve Finans Yazıları** dergisi altı ayda bir, Nisan ve Ekim aylarında yayınlanır.
5. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar konusunda uzman iki hakem tarafından isim kapalı olarak incelenir. Hakemler yazı sahibinden düzeltme talep ettiklerinde, hakemlerin istedikleri düzeltmeler yapılmadan yazılar yayına kabul edilmez.
6. Yayınlanmasına karar verilen makaleler için yazarına kabul yazısı ile bilgilendirme yapılır. Yayına kabul edilmeyen yazılar yazar(lar)a bildirilir, ancak iade edilmez.
7. Dergide yayınlanacak makalelerin başka bir dergide yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekir.
8. Yazılar yayınlanmadan önce yazarlara gönderilir. Makale içinde dergide basıldığı haliyle görülen hataların sorumluluğu yazar/yazarlara aittir. Yayınlanmasına karar verilen makaleler üzerinde yazarlarca herhangi bir eklenti yapılamaz.
9. Dergiye gönderilen Türkçe yazılarda Türk Dil Kurumu İmla ve Yazım esasları gözetilmelidir.
10. Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.
11. Dergimize gönderilen makalelerin hakemlik sürecine başlanması için 1.000.-TL değerlendirme ve yayım ücreti alınmaktadır.

## Publication Policy

1. **Journal of Finance Letters (Maliye ve Finans Yazıları)** is the scientific professional publication organ of the Türkiye Economic and Financial Research Foundation (TEMAR). It is the continuation of the **Finance Letters** journal which was first published in June 1986.
2. **Journal of Finance Letters** is a peer-reviewed journal that publishes articles on economics, finance, and related topics.
3. The fundamental publication policy of **Journal of Finance Letters** is to publish articles, writings, and translations that contribute to the literature, contain original research, and provide solutions to practical problems.
4. **Journal of Finance Letters** is published biannually, in April and October.
5. Articles submitted for publication are reviewed anonymously by two referees. If the referees request corrections from the author, the articles will not be accepted for publication until the requested corrections are made.
6. Author(s) of accepted articles will be informed with a letter of acceptance. Articles not accepted for publication will be communicated to the author(s) but will not be returned.
7. Articles to be published in the journal must not have been published or submitted for publication in any other journal.
8. Manuscripts will be sent to the authors before publication. The responsibility for any errors seen in the article as published in the journal lies with the author(s). Authors are not allowed to make any additions to the articles once the decision for publication has been made.
9. Turkish manuscripts submitted to the journal must comply with the Turkish Language Institution's spelling and writing rules
10. The languages of publication are Turkish and English.
11. A review and publication fee of 1,000 TL is required to begin the refereeing process for articles submitted to our journal.

## İçindekiler / Contents

### Araştırma Makaleleri

### Research Articles

#### **AB27- Türkiye Emtia Ticareti ve J- Eğrisi: Asimetrik Analizinden Yeni Kanıtlar (Plastik Sektörü Örneği)**

EU27- Turkey Commodity Trade And The J- Curve: New Evidence From Asymmetry Analysis (The Case of Plastics Industry)

Eyüp TEKİN – Mortaza OJAGHLOU ..... 1

#### **Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Nakit Düzeylerinin Karşılaştırılması**

Comparison of Cash Levels of Securities Investment Trusts

Yahya SÖNMEZ ..... 24

#### **Financial Performance Measurement with MAIRCA Method: Application on Turkish Banking Sector**

MAIRCA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Uygulama

Yusuf Bahadır KAVAS – Batuhan MEDETOĞLU ..... 44

#### **AR-GE Harcamalarının Finansal Performansa Etkisi: Savunma Sanayi Şirketleri Üzerine Bir Araştırma**

The Effect of R&D Expenditures on Financial Performance: A Research on Defense Industry Companies

Yusuf TEPELİ – Çağatay MİRGEN ..... 59

#### **The Relationship Between Inflation, Human Development Index and CO2 in Selected Country Groups**

Seçili Ülke Gruplarında Enflasyon, İnsani Gelişme Endeksi ve CO2 Arasındaki İlişki

Ufuk ALKAN – Canan DAĞIDIR ÇAKAN – Aykut ŞENGÜL – Mehmet Hanifi ATEŞ ..... 79

---

**Trade Credit Borrowing Amidst the COVID-19 Pandemic: Evidence from Turkish Publicly Traded Firms**

COVID-19 Sürecinde Firmalararası Kredili İşlemler: Halka Açık Türk Şirketlerinden Kanıtlar

Bahadır KARAKOÇ .....110

**Askeri Harcamalar, İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Analiz**

The Relationship Between Military Expenditures, Unemployment and Economic Growth: An Analysis on Türkiye

Nuh Ekrem YILDIRIM .....134

**Türkiye’de Sürdürülebilir Ekonomiye Geçişte Uygulanabilecek Para ve Kredi Politikaları**

Monetary and Credit Policies for the Transition to a Sustainable Economy in Turkey

Sinan ŞAHİN .....157

**Muhasebe Profesyonellerinin İş Yükü ve İş Stresinin Azaltılmasında Teknolojik Çözümlerin Rolü**

The Role of Technological Solutions in the Workload and Job Stress of Accounting Professionals

Serpil SEVİMLİ DENİZ .....187

## ===== **Editörden / From the Editor**=====

Değerli okuyucularımız ve meslektaşlarımız,

Dünya'nın hızla dijitalleşmesine biz de daha fazla direnemedik. Bu sayımızla beraber Maliye Finans Yazıları artık sadece online olacak şekilde yayımlanacaktır.

Dergimizin tarandığı endekslere ASCI (Asian Science Citation Index) endeksi de eklendi. Hedefimiz dergimizi önümüzdeki birkaç sene içerisinde ESCI ve sonraki yıllarda da SSCI endekslerine taşımaktır. Bu hedeflerimize erişme yolunda Editörler Kurulumuzu genişletip güçlendirdik.

İleride Editörler Kurulumuzu yabancı üniversitelerden akademisyenlerle de destekleyerek Türkiye dışından da makalelerin dergimize gönderilmesini teşvik edeceğiz.

Dergimizin bu sayısında ekonomi, maliye, dış ticaret, finans ve bankacılık alanlarında yazılmış çok kıymetli 9 makale yer almaktadır. Bu makalelerin 6'sı Türkçe ve 3 tanesi de İngilizce olarak yazılmıştır.

Nisan ve Ekim aylarında olmak üzere yılda iki defa yayımlanan dergimize, Türkçe ve İngilizce çalışmalarını göndermek üzere akademisyenlere profesyonellere çağrıda bulunurken, bu sayının hazırlanmasında emeği geçen çalışma arkadaşlarıma, hakemlerimize ve yazarlarımıza teşekkür eder, tüm okurlarımıza selam ve saygılarımı sunarım.

Editörler Kurulu Adına  
Prof. Dr. Mehmet Hasan EKEN



# AB27- Türkiye Emtia Ticareti ve J-Eğrisi: Asimetrik Analizinden Yeni Kanıtlar (Plastik Sektörü Örneği)

Eyüp TEKİN<sup>1</sup> – Mortaza OJAGHLOU<sup>2</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 11 Nisan 2024

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

*Bir ülkenin dış ticaret politikasını belirleyici en önemli teoremlerden biri J-Eğrisidir. Parası değer kaybeden ülkede mallar ucuzlayacağından ihracatı artar ve ithalatı pahalı hale gelir. Kısa dönemde ticaret dengesi bozulur ve olumsuz bir hal alır. Bununla birlikte ihracatın artmasıyla uzun vadede dış ticarete bir denge oluşur. J-Eğrisi kavramı burada meydana gelir. Kısa vadedeki para değerinin düşüşünden kaynaklanan bu negatif etki J-Eğrisi olarak isimlendirilmiştir. Bu makalemizde AB27- TÜRKİYE arasındaki plastik ticaretini j-eğrisi kavramı çerçevesinde değerlendirerek literatürde bu alanda bir eksiği doldurmasını amaçlamaktayız.*

**Anahtar Sözcükler:** AB27- Türkiye, J- Eğri Etkisi, Dış Ticaret Dengesi, Plastik

**JEL Kodları:** F1, F10, F14, F13

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, eyuptekin@stu.aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9498-1548

<sup>2</sup> Dr.Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İİBF, Finans ve İktisat Bölümü, mortazaojaghlou@aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4580-6182

## **EU27- Turkey Commodity Trade And The J- Curve: New Evidence From Asymmetry Analysis (The Case of Plastics Industry)**

### ***Abstract***

*The J-curve is one of the key theories to determine foreign trade policy of a country. The J-curve phenomenon is based on the logic of concept that devaluation of national currencies makes exports cheaper for foreign and imports expensive for home country. Thus, export increase and import decrease that it make trade balance improve. The effects are not immediate, but are passed on with a lag through exchange rate effects. In our article, we aim to fill a gap in the literature by evaluating the plastics trade between the EU27 and Turkey within the framework of the j-curve concept.*

**Keywords:** EU27- Turkey, J-Curve Effect, Foreign Trade Balance, Plastic

**JEL Codes:** F1, F10, F14, F13

### **1. Giriş**

Uluslararası ticaret, ülkelerin refah seviyelerinin artışında ve ekonomik büyümelerinde temel bir rol aldığından dolayı iktisat biliminin de tam ilgi alanına girip dinamik bir seyir ortaya çıkarmıştır. Ülkelerin tam uzman oldukları ürünleri baz alarak dış ticaret yapmaları anlayışı II. Dünya savaşına kadar genel kabul görmüş bir tavrıdır. Ancak savaş sonrası gelişmişlik düzeyleri birbirine yakın olan ülkelerin aynı endüstrilerdeki üretim çıktılarının sıkı bir ticaret döngüsüne konu edildiği gözlemlenmiş ve bu ilişkilere bağlı olarak yeni teorilerin de gelişip ortaya çıkmasına neden olmuştur (Bayraktutan, 2003). Bu ticari ilişkileri açıklamaya çalışan teorilerden biri de j-eğrisidir. j-Eğrisi, ülkelerarası ticaret ilişkilerini açıklamada bize yardımcı olacak bir kavramdır.

Günümüzde enerji alınındaki ihtiyaçların giderek daha da artmasıyla ülkelerin kendilerini üretimde daha verimli hale getirmeye çalışmaları aşırıdır. Avrupa birliği (AB27) bu kapsamda gelecek vizyonu olarak yeşil mutabakat çerçevesinde daha çevreci ve döngüsel ekonomi kavramıyla da üretilen ürünleri tekrar ekonomiye kazandırma çalışmalarını düşünmektedirler. Plastik, hammaddesi geri dönüştürülebilme özelliği nedeniyle ülkelerin ilk dikkatini çeken maddedir. Çalışmamızda bu öneme sahip plastiğin AB27 ile Türkiye arasındaki ticaretine bir bakış açısı kazandırması amaçlanmıştır. Ayrıca Literatüre baktığımızda bu alanda bir boşluğun olduğu görülmüş ve katkı sağlayacağı öngörülmüştür

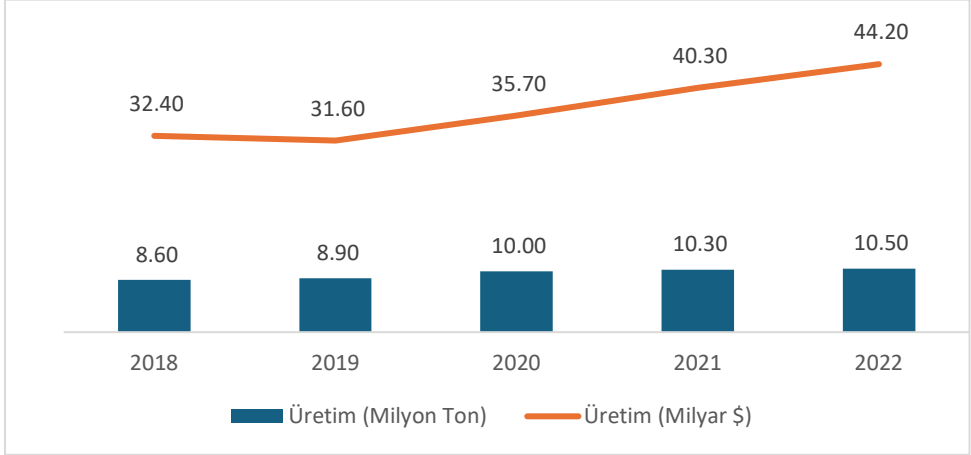
## 2. Plastik- Türkiye ve AB (27)

Atomları zincirlerle bağ oluşturması sağlanarak daha büyük molekül yapıları ortaya çıkarıp doğada kendi halinde olmayan Plastikler meydana getirilmektedir (DPT, 2001).

Günümüzde ayakkabıdan otomotive, ambalajdan inşaatla geniş bir alanda karşımıza çıkan plastikler bilhassa II. Dünya savaşından sonra hayatımıza girme noktasında büyük bir ivme kazanmıştır. Bu durumuyla üretim ve istihdam anlamında ekonomik ilerlemeye büyük katkı sağlan plastikler petrokimya başlığı altında 39. Ana grupta tanımlanmıştır (PAGEV, 2022).

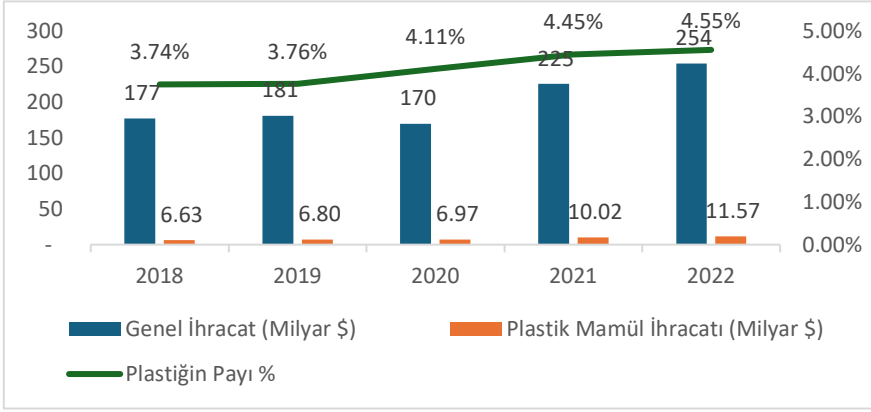
Türkiye ekonomisinde dikkate değer yeri olan plastik sektörüne baktığımızda 2022 itibariyle 10 milyon tonluk üretim hacmi, 45 Milyar dolarlık cirosu, 11 Milyar dolarlık ihracat gerçekleştirilmesi ve yıllık büyüme oranlarının Türkiye'nin GSMH'den geçtiğimiz on yılda büyük olmasıyla ülke ekonomisine katkısının giderek arttığı görülmektedir. Sektörün gelinen noktadaki üretim kapasitesi Avrupa'da ikinci, dünyada altıncı sıraya yükselmesini sağlamıştır.

### Şekil 1: Türkiye'de Plastik Üretimi



Kaynak: TÜİK ve ITC statistic

Yıllar itibariyle giderek artan plastik mamul üretimi 2022 yılında 10,5 Milyon ton ve 44,2 Milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. İhracatın üretim içindeki payına bakıldığında %25, ithalatın yurtiçi tüketim payına bakıldığında %8 olduğu görülmektedir.

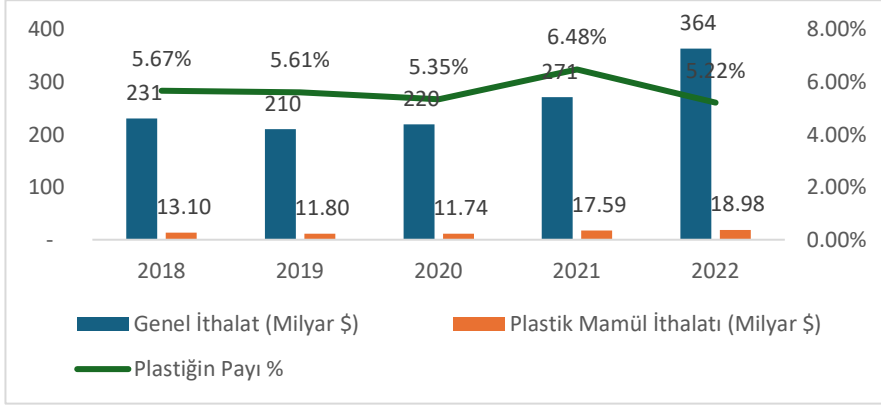
**Şekil 2: Plastik Mamul İhracatının Toplam İhracattaki Payı**

Kaynak: TÜİK ve ITC statistic

Türkiye'nin toplam ihracatı 254 milyar dolar olarak 2021 yılına göre %12,9 artmıştır. Plastik mamul ihracatının Türkiye'nin toplam ihracattaki payına baktığımızda 11,57 milyar dolar ile %4,55 paya sahip olduğu görülmektedir. Plastik mamul ihracatı 2021 yılına göre %15,46 oranında artış göstermiştir.

Türkiye'nin toplam ithalatı 364 milyar dolar olarak 2021 yılına göre %34 artmıştır. Plastik mamul ithalatının Türkiye'nin toplam ithalattaki payına baktığımızda 18,98 milyar dolar ile %5,22'lik paya sahip olduğu görülmektedir. Plastik mamul ithalatı 2021 yılına göre %7,9 oranında artış göstermiştir.

Avrupa Birliği (AB27), siyasi ve ekonomik birliktelik olarak tek bir ülke gibi hareket edebilen ileri düzeyde bir oluşum olarak karşımıza çıkmaktadır. Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET), Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (EURATOM) ve Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (AKÇT) gibi üç ana gruptan meydana geldiğini söyleyebiliriz (Yunus Emre, 2019). AET' ye baktığımızda 1952'de Paris antlaşmasıyla, diğer iki kurumunda Roma antlaşmasıyla kurulduğunu görürüz (Dura ve Atik, 2003).

**Şekil 3: Plastik Mamul İthalatının Toplam İthalattaki Payı**

Kaynak: TÜİK ve ITC statistic

Uluslararası mal ticaretinde %15' lik gibi bir paya sahip olan AB (27), sadece 2019 yılında küresel ticaret toplamına baktığımızda 4 071 milyar Euro'yu görürüz. Bu sayede ABD ve ÇİN ile küresel anlamda üç oyuncudan biridir. (European-union, 2022). Türkiye ile AB (27)' nin dış ticaret hacmi toplamına 2021 yılı üzerinden baktığımızda 141 Milyar usd olduğu, 39. Plastik mamuller ana grubu olarak da baktığımızda 10 milyar usd olduğunu görmekteyiz (ITC, 2022).

### 3. Kavramsal Çerçeve

Uluslararası ticarete birbirleriyle ticaret geliştiren ülkeler arasında bu ticari ilişkiyi açıklamak amacıyla ortaya konan teorilerden biri de döviz kuru, ülkelerin elde ettiği gelirler ve ülkelerin ikili ticaretini anlamada bize yardımcı olan J- Eğrisidir (Iqbal ve diğerleri, 2021). Devalüasyonun devreye girmesiyle milli parası değer kaybeden ülkenin ürettiği malları karşısındaki ülkeye göre ucuzlayarak ihracatının artmasına neden olur. Böylelikle ithalat pahalılaşır ve ticari denge bozularak kötü bir durum ortaya çıkar. Buna rağmen uzun dönemde ticari dengeye geri dönlür. Bu akış J- Eğrisi kavramını karşımıza çıkarmaktadır (Magee, 1973).

Krueger (1983)' e göre ihracat yapan ülkenin milli para biriminin dikkate alındığında değer düşüklüğünün olumsuz bir etki ortaya çıkarmasını J- Eğrisi olarak tanımlamıştır. Bu tanım kısa ve uzun vadede gözlemlediğimiz ticaret dengesinin "J" harfine benzer bir eğri çizmesinden kaynaklanmaktadır.

O anda satın alınan sözleşmeli ve transit mallar J- Eğrisi kavramından bahsedebilmemizi sağlar. Kısa vadedeki ticaret dengesinin kontrol altına

alınabilmesi için bu işlemlerin tamamlanması gerekmektedir (Arndt ve Dorrance, 1987).

İhracat ve ithalatta esneklik olması durumunda devalüasyonun pozitif yönde bir katkı sağlayacağı düşüncesi geleneksel iktisadi bakış açısında yer almaktadır. Marshall-Lerner (ML) koşulu bize bu esneklik toplamının birden büyük olması durumunda, para biriminde değer kaybı ortaya çıksa bile ticaret dengesinin olumlu seyir izleyeceğini söyler. Marshall-Lerner (ML) Denklemi şu şekilde ifade edebiliriz;  $em + ex \geq 1$ . Burada arzın sonsuz esnekliği varsayımı göz önünde bulundurularak, ithal edilen mallara yurt içinden gelen talep esnekliği (em) ile ihraç mallarına gelen yurt dışı talep esnekliği toplandığında bu toplamın 1'e eşit veya 1' den büyük olmasından bahsedilir. Bahsi geçen esnekliklerin toplamının anlamlı ve geçerli kabul edilebilmesi için 1' den büyüklüğünün anlamlı bir ölçüde gerçekleşmiş olması gerekir. Döviz piyasalarındaki istikrarı koruma açısından da Marshall-Lerner koşulu önem arz etmektedir. Değişken kur düzenine baktığımızda, eğer döviz arz ve talebinde esneklikler yüksekse kurdaki değişimlere arz ve talep hızlı bir şekilde cevap verecektir. Bu da kurda minimum düzeyde bir değişimin arz-talepte denge oluşmasına yeterli katkı sağlayacağı ve kurlardaki değişimin istikrara kavuşacağı anlamına gelecektir. Tam tersi durumlarda dış ticarete dengeye ulaşmak ve istikrar sağlamak için kurların ciddi bir şekilde değişmesine ihtiyaç olacaktır.

Bununla birlikte Bahmani-Oskooee (1985: 500), Marshall-Lernerin bu düşüncesinin yerine getirilmesi halinde bile ticari dengenin olumlu seyir izlemediği durumları ortaya koymuştur. Bununla birlikte üzerinde durmamız gereken kısmın devalüasyon sonrası kısa vadedeki süreci etkileyen dinamikleri incelememiz gerektiğidir. Zaman serilerini kullanarak yaptığı bir çalışmada bu dinamikleri inceleyerek J-Eğrisinin olmadığı bir durumu kanıtlamıştır (Bahmani-Oskooee ve Ratha, 2010).

#### 4. Literatür Taraması

Literatürü gözden geçirdiğimizde Bahmani-Oskooee ve Ratha (2004)'e göre verileri iki ana başlık altında topladığını görmekteyiz. Bu başlıklar toplu ticaret ve ikili ticaret verileri baz alınarak çalışılmıştır. Ticaret miktarlarının toplam verilerinin baz alındığı makalelere bakarsak şunları görmekteyiz: Cooper (1971), Connolly ve Taylor (1972), Salant (1976), Bahmani-Oskooee M. (1989), Brissimis ve Leventakis (1989), Wassink ve Carbaugh (1989), Mahdavi ve Sohrabian (1993), Meade (1988), Moffett (1989), Backus ve diğerleri (1994), Bahmani-Oskooee ve Malixi (1992), Himarios (1985), Demirden ve Pastine (1995), Zhang (1996) İkili ticaret verilerinin baz alındığı makaleler ise Shirvani Wilbratte (1997), Bahmani-Oskooee ve Kantipong (2001), Bahmani-Oskooee ve Gour (2003), Arora ve diğerleri (2003), Wilson (2001).

Türkiye’de yapılan çalışmalara baktığımızda, Acaravcı ve Öztürk’ ün (2002) 1989-2002 yıllarını kapsayan ihracat ile kur değişkenliğine bakan çalışmasında, aylık veriler dikkate alınarak Johansen eş bütünleşme modeli ile ulaşılan sonuç kur değişkenliğinin ihracatı olumsuz etkilediğidir.

Bir diğer çalışmada ise Doğanlar (2002) 1980-1996 yılları arasında beş Asya ülkesi buna Türkiye de dahildir çeyreklik veriler ele alınarak Engle-Granger eş bütünleşme testi yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre reel döviz kurundaki değişiklikler ihracatı geriletmektedir.

Türkiye’de imalat sanayinin on yedi alt sektörüyle ilgili Saygılı’nın (2010) yaptığı çalışmada 1995-2006 yılları arasındaki veriler kullanılarak panel eş bütünleşme analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ortalama esneklik sadece zaman serileri arasında değil sektörler arasında da değişiklik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bununla beraber sermaye reel efektif döviz kurlarının sermaye yoğun sektörleri etkilediği ve ithalat bağımlılığı artışının nedeni olarak görülebileceği tespit edilmiştir.

Gerni’nin (2018) 2000-2017 yılları arasındaki verileri kullanarak yaptığı ithalat-ihracat ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik çalışmasında, üç aylık veriler kullanarak ARDL ve NARDL yöntemlerinden faydalanarak, ithalat etkilerinin ihracata kur etkilerinden daha fazla olduğu sonucuna varmıştır. Bununla birlikte uzun dönemde ihracatın ithalat ve kur hareketlerindeki artma ve azalma yönündeki değişikliklerde aynı yönde etkilendiği, kısa vade de ise azalış yönünde hareket tespit edildiği belirtilmiştir.

Akbostancı (2002) 1987- 2000 dönemi için Koentegrasyon ve Var Yöntemi ile Türkiye’de J-Eğrisinin geçerliliğini test ederek J-Eğrisinin geçersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Terzi ve Zengin (1999) 1989-1996 dönemini kapsayan Var modeli oluşturularak yapılan başka bir çalışmada da Türkiye’de J-Eğrisinin geçersiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Köse ve diğerleri (2008) 1995-2008 yılları verilerini kapsayan Johansen Eş Bütünleşme Analizi kullanılarak değerlendirilen diğer bir çalışmada da Türkiye’de J-Eğrisinin geçersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye ve kendisiyle ticaret yapan dokuz Ülkenin birbirleri arasında J-Eğrisi olup olmadığını test eden Halıcıoğlu (2007) eş bütünleşme testi ve etki-tepki fonksiyonlarını kullanarak vardığı sonuç Marshall-Lerner koşulunu beş ülke ile sağlandığıdır.

Halıcıoğlu (2008) 2008 de yaptığı çalışmada ise ARDL sınır testi kullanarak J-Eğrisini araştırmış ve ulaştığı sonuç kısa dönemde bu etkinin varlığının olması ancak uzun dönemde bir J-Eğrisinin gözlemlenememesidir.

Durmaz (2015) ise J-Eğrisi etkisini endüstri üzerinden açıklayacak bir

çalışma yapmış Yedi endüstri alanında katsayı işaretini anlamlı bulmuş ancak ARDL sınır testi ile J-Eğrisi olup olmadığına dair anlamlı bir sonuca ulaşamamıştır.

## 5. Veri Seti ve Yöntem

### 5.1. Birim Kök Testi

Çoğu ekonomik ve finans zaman serisi durağan değildir, bu nedenle incelediğimiz model türleri (doğrudan) kullanılamaz. Söz konusu trendleri modellemek için genel yaklaşım olarak birim kök testine tabi tutularak uygun yöntemlerle durağan hale getirilerek analize dahil edilir (Mayoral, 2022). Zira Durağan olmayan seriler ile yapılan analizler “sahte regresyon” (spurious regressions) probleminde sebebiyet vermektedir (Enders, 2010). Birim kök testi, durağan olmayan otoregresif (AR) veya otoregresif hareketli ortalama (ARMA) bir kesişim ve/veya trend içerebilen zaman serisi süreçleridir. Birim kök testleri, bir birim kökün sıfır hipotezini ve durağan (veya trend durağan) bir zaman serisinin alternatif bir hipotezini ele alır. Birim kök testleri için kritik değerler, tipik olarak şu şekilde ifade edilen sınırlayıcı dağılımların simülasyonu yoluyla türetilir.

Ampirik analizi gerçekleştirmek için 2009m10- 2022m01 dönemine ilişkin aylık veriler kullanılmıştır. Bu serilerin alındığı veri tabanı Tablo 1’de sunulmuştur:

**Tablo 1: Değişkenler ve Kaynaklar**

Seriler <sup>23</sup>	Açıklama	Veri Kaynakları
İhracat	Türkiye’nin AB27 Ülkelerine Plastik ve Mamul ihracatı. 2009-2022 Yılları arası.	<a href="https://www.intracen.org/">https://www.intracen.org/</a> (Trademap)
İthalat	Türkiye’nin AB27 Ülkelerine Plastik ve Mamul ihracatı. 2009-2022 Yılları arası.	<a href="https://www.intracen.org/">https://www.intracen.org/</a> (Trademap)
EUR/T L	Euro/TL Paritesi 2009-2022 Yılları arası.	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) <a href="https://www.tcmb.gov.tr/kurlar/kurlar_tr.html">https://www.tcmb.gov.tr/kurlar/kurlar_tr.html</a>
Reel GDP <sup>4</sup> <sub>AB</sub>	AB27 Ülkelerinin Gayri Safi Yurtiçi	ABD Merkez bankası İstatistik Kurumu (FRED)

<sup>3</sup> Tüm veriler, MA yöntemi kullanılarak mevsimsel olarak ayarlanmıştır.

<sup>4</sup> Türkiye Toplam Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Endeks 2015=100; Litterman metodolojisi ile aylık verilere dönüştürülmüştür.



27	Hasılası. 2009-2022 Yılları arası.	<a href="https://fred.stlouisfed.org/series/GDPC1">https://fred.stlouisfed.org/series/GDPC1</a>
Reel GDP <sup>5</sup> <sub>TR</sub>	Türkiye'nin Gayri Safi Yurtiçi Hasılası. 2009-2022 Yılları arası.	ABD Merkez bankası İstatistik Kurumu (FRED) <a href="https://fred.stlouisfed.org/series/NGDPRSAXDCTRQ">https://fred.stlouisfed.org/series/NGDPRSAXDCTRQ</a>
CPI <sub>AB27</sub>	AB27 Ülkelerinin Tüketici Fiyat Endeksi. 2009-2022 Yılları arası.	ABD Merkez bankası İstatistik Kurumu (FRED) <a href="https://fred.stlouisfed.org/series/EU28CPALTT01GYM">https://fred.stlouisfed.org/series/EU28CPALTT01GYM</a>
CPI <sub>TR</sub>	Türkiye'nin Tüketici Fiyat Endeksi. 2009-2022 Yılları arası.	Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) <a href="https://data.tuik.gov.tr/">https://data.tuik.gov.tr/</a>

**Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenlik	ADF4		PP5	
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
$LnRER_{TLAB}$	0.12(2)	-3.47(2) **	1.68 (20)	-2.63(12)
$\Delta LnRER_{TLAB}$	-9.89(1) ***	-9.94(1) ***	-8.14(46) ***	-9.80(52) ***
$LnGDP_{AB}$	-1.16(7)	-2.86(7)	-1.33(7)	-2.71(6)
$\Delta LnGDP_{AB}$	-4.23(6) ***	-4.21(6) ***	-5.33(29) ***	-5.29(29) ***
$LnGDP_{Tr}$	-1.28(7)	-2.87(7)	-1.28(12)	-2.33(10)
$\Delta LnGDP_{Tr}$	-4.09(6) ***	-4.15(6) ***	-5.56(55) ***	-5.71(59) ***
$LnTB_{Tr-AB}$	-0.35(1)	-5.06(0) ***	-0.54(5)	-4.94(4) ***
$\Delta LnTB_{Tr-AB}$	-17.29(0) ***	-17.36(0) ***	-18.85(7) ***	-19.46(8) ***

Not: \*, \*\* ve \*\*\* sembolleri sırasıyla %10, %5 ve %1'den az önem düzeyi olduğu temsil edilmektedir.

<sup>5</sup> Türkiye Toplam Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Endeks 2015=100; Litterman metodolojisi ile aylık verilere dönüştürülmüştür.

Tablo 2'de görüldüğü gibi, buradaki değişkenlerin tümü I (0), I (1)'de karışımı da durağandır ve ele alınan değişkenlerin hiçbiri I (2)'de durağan değildir. Tablo B'nin sonuçlarına göre, AB27 ile TR arasında plastik ticareti I (0)'de (PP testine göre) durağandır ve diğer tüm değişkenler I(1)'de durağandır. Bu nedenle, Pesaran vd. (2001: 310) tarafından geliştirilen ARDL sınırı ve Shin ve diğerleri (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ve asimetric olan NARDL modeli kullanılmıştır.

Tablo 2'de yer alan birim kök testi sonuçları, değişkenlerin durağanlık seviyelerini belirlemek için kullanılmıştır. ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) testleri, sabitli ve trendli modellerde uygulanmıştır.

Veri ayarlamaları açısından, tüm veriler mevsimsel etkileri ortadan kaldırmak için MA (Moving Average) yöntemi kullanılarak mevsimsel olarak ayarlanmıştır. Türkiye'nin toplam GSYİH'si, 2015 yılı baz alınarak endekslenmiş ve Litterman metodolojisi ile aylık verilere dönüştürülmüştür

Test sonuçlarına göre,  $LnRER_{TLAB}$  değişkeni sabitli modelde durağan değilken, sabitli ve trendli modelde %5 önem düzeyinde durağandır. İlk farkları  $\Delta LnRER_{TLAB}$  her iki modelde de %1 önem düzeyinde durağandır.  $LnGDP_{AB}$  değişkeni sabitli ve sabitli ve trendli modellerde durağan değilken, ilk farkları ( $\Delta LnGDP_{AB}$  %1 önem düzeyinde durağandır.

$LnGDP_{Tr}$  değişkeni sabitli ve sabitli ve trendli modellerde durağan değilken, ilk farkları ( $\Delta LnGDP_{Tr}$ ) %1 önem düzeyinde durağandır.  $LnTB_{Tr\_AB}$  değişkeni sabitli modelde durağan değilken, sabitli ve trendli modelde %1 önem düzeyinde durağandır. İlk farkları ( $\Delta LnTB_{Tr\_AB}$ ) her iki modelde de %1 önem düzeyinde durağandır. Özet olarak, Tablo 2'de görüldüğü gibi, değişkenlerin tümü I(0) ve I(1) seviyelerinde durağandır ve hiçbir değişken I(2) seviyesinde durağan değildir. Bu sonuçlar, AB27 ile Türkiye arasındaki plastik ticaretinin PP testine göre I(0) seviyesinde durağan olduğunu ve diğer tüm değişkenlerin de I(1) seviyesinde durağan olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, Pesaran ve arkadaşları (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi ve Shin ve diğerleri (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ve asimetric NARDL modeli kullanılmıştır.

## 5.2. İkili Ticaret Dengesi Modeli ve Yöntemi

İkili ticaret dengesi modeli ve yöntemi için Bahmani-Oskooee ve Brooks (1999), Bahmani-Oskooee vd. (2020), Bahmani-Oskooee ve Durmaz (2021), Ojaghlou (2021) ve Ojaghlou ve Uğurlu (2022) iki ölçek değişkeni (biri Türkiye için diğeri ticaret ortağı için olmak üzere) model ve analiz yöntemi esas alınmıştır. Bu model test edilebilir ve temel denklemi aşağıda sunulmuştur:

$$\text{LnTB}_{TL\_AB27,t} = a + b \cdot \text{LnGDP}_{TR,t} + c \cdot \text{LnGDP}_{AB,t} + d \cdot \text{LnRER}_{TR\_AB,t} + st$$

### Model 1

Denklem (1)de  $\text{LnTB}_{TL\_AB27,t}$ : AB27 ile Türkiye arasında plastik ticareti dengesini temsil etmektedir. Bu Bahmani-Oskooee M. (1991: 405) göre bu değişken, oran olarak tanımlanmıştır. Zira modeli logaritmik biçimde ifade etmemize imkân sağlayacak ve aynı zamanda oran birimsiz hale gelecektir.  $\text{GDP}_{AB,t}$  ve  $\text{GDP}_{TR,t}$  sırasıyla AB27 ve Türkiye'deki ekonomik faaliyet düzeyinin GSYİH (Gayri safi yurt içi hasıla, GDP),

$\text{RER}_{TR\_AB,t}$ : lira-euro reel döviz kurunun (AB (27) ile Türkiye için TÜFE, TL-EURO nominal döviz kuru kullanılarak hesaplandı).  $b$ ,  $c$  katsayıları için öncül bir beklenti yoktur. Ancak liranın gerçek bir değer kaybı durumunda Türkiye'nin ihracatını artırıp ithalatını azaltacak ve nihayetinde  $i$  ülkesi ticaret dengesini iyileştirecekse,  $d$  tahmininin pozitif olmasını beklenmektedir. Başka bir değişle, Model 1'de

$\text{TB}_{\{TL-AB27,t\}}$ : AB27 ile Türkiye arasındaki plastik ticareti dengesini temsil eder. Bu değişken, ticaret dengesini oran olarak ifade eder ve logaritmik biçimde kullanılarak birimsiz hale getirilir.

$\text{GDP}_{\{TR,t\}}$ : Türkiye'nin Gayri Safi Yurtiçi Hasılası (GSYİH), Türkiye'deki ekonomik faaliyet düzeyini gösterir.

$\text{GDP}_{\{AB,t\}}$ : AB27'nin Gayri Safi Yurtiçi Hasılası (GSYİH), AB27'deki ekonomik faaliyet düzeyini gösterir.

$\text{RER}_{\{TL-AB,t\}}$ : lira-Euro reel döviz kuru, Türkiye ve AB27 arasındaki döviz kurunu temsil eder.

1. Denklem ARDL ve NARDL denklemleri aşağıda verilmiştir. ARDL model (model 2) ve NARDL model (model 3) denklem:

$$\begin{aligned}
\Delta \ln TB_{TR\_AB27} &= \alpha_0 \\
&+ \sum_{q=1}^{p1} \alpha_{1q} \Delta \ln TB_{TR-AB,t-q} + \sum_{q=0}^{p2} \alpha_{2q} \Delta \ln Y_{AB27,t-q} \\
&+ \sum_{q=0}^{p3} \alpha_{3q} \Delta \ln Y_{TR,t-q} \\
&+ \sum_{q=0}^{p5} \alpha_{4q} \Delta \ln RER_{TR-AB,t-q} + \beta_1 \ln TB_{TR-AB27,t-1} \\
&+ \beta_2 \ln Y_{TR,t-1} + \beta_3 \ln Y_{AB27,t-1} + \beta_4 \ln RER_{TR,t-1} \\
&+ \varepsilon_t
\end{aligned}$$

Model 2

$$\begin{aligned}
\Delta \ln TB_{TR-AB27} &= \alpha_0 \\
&+ \sum_{q=1}^{p1} \alpha_{1q} \Delta \ln TB_{TR-AB,t-q} + \sum_{q=0}^{p2} \alpha_{2q} \Delta \ln Y_{AB27,t-q} \\
&+ \sum_{q=0}^{p3} \alpha_{3q} \Delta \ln Y_{TR,t-q} \\
&+ \sum_{q=0}^{p5} \alpha_{4q} \Delta \ln RER^{POS}_{TR-AB,t-q} \\
&+ \sum_{q=0}^{p6} \alpha_{6q} \Delta \ln RER^{NEG}_{TR-AB,t-q} + \beta_1 \ln TB_{TR-AB27,t-1} \\
&+ \beta_2 \ln Y_{TR,t-1} + \beta_3 \ln Y_{AB27,t-1} + \beta_4 \ln RER^{POS}_{TR,t-1} \\
&+ \beta_5 \ln RER^{NEG}_{TR,t-1} + \varepsilon_t
\end{aligned}$$

Model 3

Model 3'de ise

$\Delta InTB_{\{TR-AB27\}}$ : Türkiye ve AB27 arasındaki ticaret dengesindeki değişim.

$\Delta InY_{\{AB27,t-q\}}$ : AB27'nin ekonomik faaliyet düzeyindeki değişim.

$\Delta InY_{\{TR,t-q\}}$ : Türkiye'nin ekonomik faaliyet düzeyindeki değişim.

$\Delta InRER_{\{TR-AB,t-q\}}$ : Türkiye ve AB27 arasındaki reel döviz kurundaki değişim.

$\alpha, \beta$ : Modelin katsayılarıdır.

$\varepsilon_t$ : Hata terimi.

Model 3'te (NARDL Modeli) ise

$InRER_{\{TR-AB,t-q\}}^{\{POS\}}$ : Türkiye ve AB27 arasındaki reel döviz kurundaki pozitif değişim.

$InRER_{\{TR-AB,t-q\}}^{\{NEG\}}$ : Türkiye ve AB27 arasındaki reel döviz kurundaki negatif değişim.

Diğer değişkenler ve katsayılar ARDL modelindeki gibidir.

Tablo 3, Türkiye ile AB (27) arasındaki plastik sektörü ticaret için ele alınan ARDL ve NARDL modellerinin (model 2 ve model 3) uzun dönem katsayılarının tahminini göstermektedir.

**Tablo 3: J-Eğrisi TR-AB27'nin Uzun Dönem Katsayısı**

Değişkenler	ARDL (3,2,2,0)	NARDL (3,1,2,2,0,)
	Uzun Dönem Katsayıları	Uzun Dönem Katsayıları
C	4,97 (-0,86)	-3,79 (-0,95)
$LnRER$	-0,55*** (-2,80)	-
$InRER_{\{TR-AB,t-q\}}^{\{POS\}}$	-	-0,447* (-1,68)
$InRER_{\{TR-AB,t-q\}}^{\{NEG\}}$	-	-0,12 (-0,238)
$LnY_{TR}$	-0,52** (-1,73)	-0,17 (-0,42)

$LnY_{AB27}$	-0,32 (-0,36)	1.28 (1,32)
$EC_{t-1}$	-0,306 (-4,71)	-0,357 (-5,02)
F-Bounds	5,56*** (Upper bound of 5%=4,66)	5,28*** (Upper bound of 1%=4.37)
$\chi^2(Fst.)$ <i>Serial</i>	2,18 (Prob.> 0.10)	0,41 (Prob.> 0.10)
$\chi^2(Fst.)$ <i>RESET, ARCH</i>	2,18 (Prob.> 0,05)	1.79 ((Prob.> 0.10)

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade eder. Parantez içindeki değerler t-istatistik değerlerini gösterir.

ARDL (Otomatik Gecikmeli Dağıtım Modeli) Bound Test'inde sıfır ve alternatif hipotezler, uzun dönemli ilişkilerin varlığını test etmek amacıyla tanımlanır. Sıfır hipotezi ( $H_0$ ), modeldeki tüm katsayıların sıfır olduğunu ve dolayısıyla uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığını ifade eder. Bu durumda, ARDL modeli için ( $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ ) şeklinde yazılabilirken, NARDL modeli için ( $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ ) olarak tanımlanır. Alternatif hipotez ( $H_1$ ) ise, en az bir katsayının sıfırdan farklı olduğunu ve dolayısıyla uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu belirtir. Yani, ( $H_1: \{En az bir\} \beta_i \neq 0$ ) ifadesiyle özetlenebilir. Bu hipotezlerin test edilmesi, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin varlığını anlamak için kritik öneme sahiptir; sıfır hipotezinin reddedilmesi, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu gösterir.

Tablo 3, Türkiye'nin Avrupa Birliği 27 ülkesi (AB27) ile olan ticaret ilişkisini inceleyen bir J-eğrisi analizi sunmaktadır. Bu analizde, iki farklı model kullanılmıştır: ARDL (Otomatik Gecikmeli Dağıtım Modeli) ve NARDL (Doğrusal Olmayan ARDL). Her iki modelin uzun dönem katsayıları ve istatistiksel test sonuçları detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Uzun Dönem Katsayılarına bakıldığında ARDL modelinde sabit terim 4,97 olarak bulunmuştur. Ancak bu değer istatistiksel olarak anlamlı değildir (t-istatistiği -0,86).

NARDL modelinde sabit terim -3,79 olarak hesaplanmış ve yine istatistiksel olarak anlamlı değildir (t-istatistiği -0,95). ARDL modelinde LnRER katsayısı -0,55 olarak bulunmuş ve %1 anlamlılık düzeyinde

$$6 EC = LnTB - (-0.8533 LnRER - 0.3461 LnYTR + 1.3364Log LnYAB27 - 3.5592)$$

$$7 EC = LnTB - (-0.4479 LnRER (POS) - 0.1181 LnRER (NEG) - 0.1729 LnYTR + 1.2850LnYAB27 - 3.7925)$$

istatistiksel olarak anlamlıdır (t-istatistiği -2,80). NARDL modelinde bu değişken yer almamaktadır.

NARDL modelinde pozitif reel döviz kuru değişkeni-0,447 olarak bulunmuş ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır (t-istatistiği -1,68). Negatif reel döviz kuru değişkeni ise -0,12 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı değildir (t-istatistiği-0,238). ARDL modelinde Türkiye'nin geliri (LnY\_TR) -0,52 olarak bulunmuş ve %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır (t-istatistiği -1,73).

AB27'nin geliri (LnY\_AB27) ise -0,32 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı değildir (t-istatistiği -0,36). NARDL modelinde Türkiye'nin geliri -0,17 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı değildir (t-istatistiği -0,42), ancak AB27'nin geliri 1,28 olarak bulunmuş ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır (t-istatistiği 1,32).

Hem ARDL hem de NARDL modellerinde hata düzeltme katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. ARDL modelinde -0,30 (t-istatistiği -4,71), NARDL modelinde ise -0,35 (t-istatistiği -5,02) olarak bulunmuştur. Bu, uzun dönemli ilişkilerdeki uyum hızını göstermektedir.

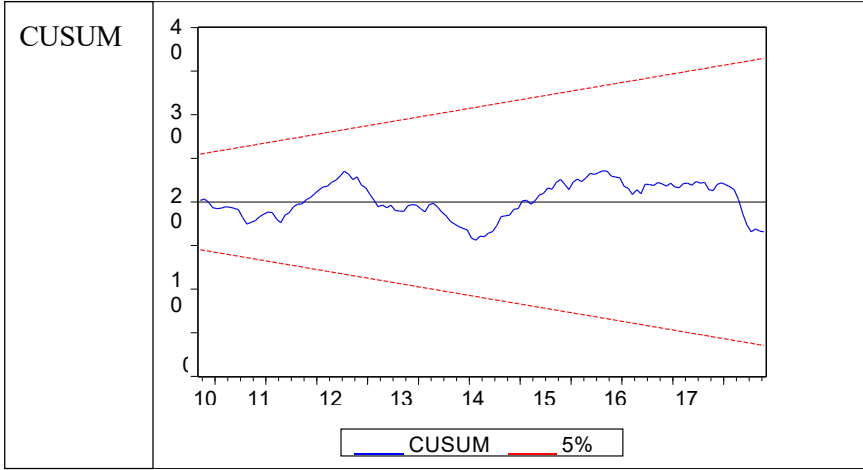
F-Bounds testi sonuçları, her iki modelde de eşbütünleşmenin varlığını desteklemektedir. ARDL modelinde F-Bounds değeri 5,56, NARDL modelinde ise 5,28 olarak bulunmuş ve her iki değer de %99 üst sınır kritik değerlerinden büyüktür. Bu durum, uzun dönemli ilişkilerin varlığını göstermektedir.

Serial Korelasyon ve Heteroskedastisite Testleri bakıldığında her iki modelde de serial korelasyonun olmadığına dair sonuçlar elde edilmiştir (ARDL: 2,18, NARDL: 0,41). Her iki modelde de heteroskedastisiteye dair sonuçlar (ARDL: 2,18, NARDL: 1,79) %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kabul edilebilir düzeydedir.

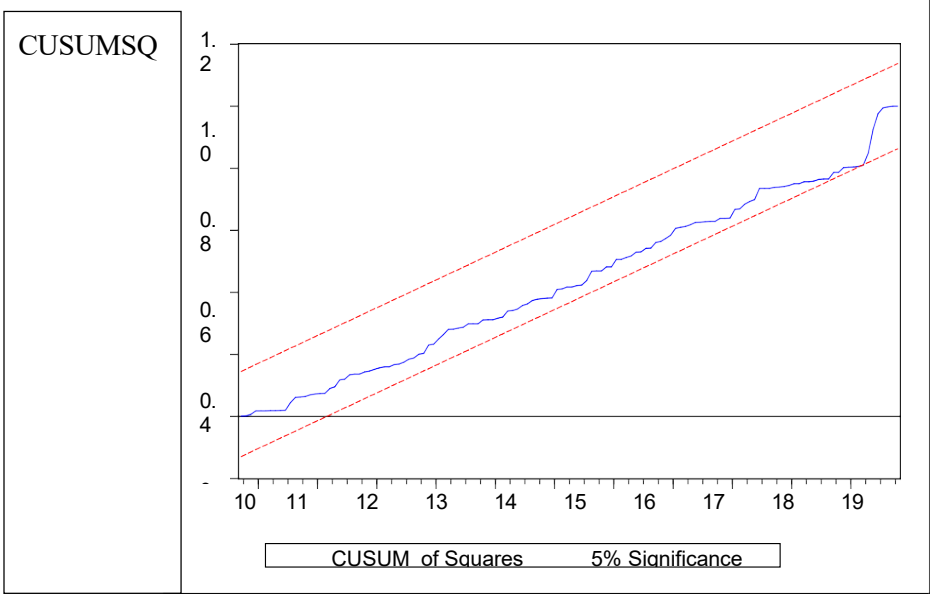
Özet olarak, ARDL ve NARDL modelleri arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir. Ancak NARDL modelinde pozitif ve negatif reel döviz kuru değişkenlerinin katsayıları arasındaki farklılık, Türkiye'nin AB27 ile ticaretinde J-eğrisi olgusunun kabul edilemeyeceğini göstermektedir. Bu durum, ticaret ilişkilerinin karmaşık doğasını ve döviz kuru değişimlerinin etkilerini anlamak için daha derinlemesine analizler yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, AB27 ile Türkiye plastik sektörü baz alındığında J-Eğrisi etkisi mevcut değildir. Bulgularımız Karamelikli (2016), Bahmani-Oskooee ve Durmaz (2020) ve Bahmani-Oskooee ve Karamelikli (2021) sonuçları ile uyumludur.

Diagnostik analizlere baktığımızda, iki modelde de otokorelasyon ve değişen varyans problemi olmadığı tespit edilmiştir. Literatürü araştırdığımızda uzun dönem modelin katsayılarının istikrarının ölçülmesinde Brown ve diğerleri (1975) tarafından önerilen CUSUM ve CUSUMSQ testleri kullanılmaktadır. CUSUM testi hata terimlerinin %95 güven aralığında istenen sınırlar içinde olup olmadığını gösterirken CUSUMSQ testi kümülatif hata terimlerinin kareleri için aynı sınamayı yapmaktadır. CUSUM ve CUSUMSQ istikrarlılık test sonuçları Grafik 1 ve Grafik 2 'de sunulmuştur.

**Grafik 1: ARDL Modeli için CUSUM ve CUSUMSQ testi**

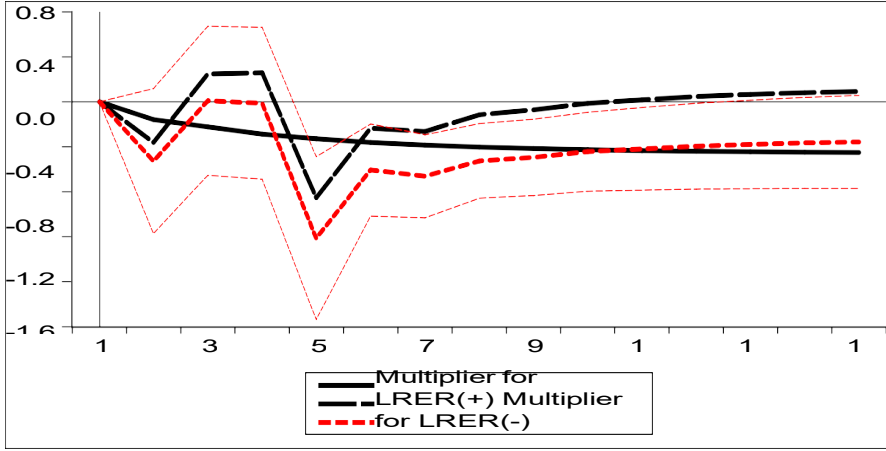




**Grafik 2: ARDL Modeli İçin CUSUMSQ Testi**

CUSUM ve CUSUMSQ terslerinde eğer hata terimleri istenen güven aralığı içindeyse tahmin edilen modelin katsayılarının istikrarlı olduğu tespit edilir. CUSUM ve CUSUMSQ grafiklerine baktığımızda ARDL modelde CUSUM ve CUSUMSQ durağan ve NARDL modelinde CUSUM testi durağandır. Ancak NARDL modelinde CUSUMSQ testinde hafif durağan olmadığı izlenmektedir. Ancak tümünü ele alındığında yapısal bir problem olmadığı ve modellerin durağan olduğu anlaşılmıştır. Diagnostik testlerine göre modellerin test sonuçları güvenilir olduğu anlaşılmıştır.

Grafik 3, uzun ve kısa dönem asimetri kombinasyonlarının NARDL modeli için döviz kurunun dinamik çarpanlarını göstermektedir. Etkiler hem  $\ln RER_{pos}$  ve  $\ln RER_{neg}$  için negatif olarak başlar ve üçüncü periyoda kadar sürer. 3. İle 4. Periyod arası  $\ln RER_{neg}$  için hafif pozitif dönüşmüş ve simetri etkisi sıfır olmuştur. 4. Periyoddan sonra tekrar negatife dönüşerek simetri etkisinde tekrar negatife dönüşmüştür. Yani negatif reel döviz kuru etkisi bazen pozitif olmuştur ancak genel olarak simetri etkisi negatif olarak tespit edilmiştir.

**Grafik 3: NARDL Çarpan etkileri**

Bu grafik, reel döviz kurundaki (RER) değişimlerin plastik sektöründeki ticaret dengesine olan etkilerini detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Özellikle, reel döviz kurundaki herhangi bir düşüşün, plastik sektöründeki ticaret dengesinin önemli ölçüde azalmasına yol açtığı gözlemlenmektedir. Bu durum, RER'deki düşüşün, sektördeki ithalat ve ihracat dengesi üzerinde negatif bir etki yarattığını göstermektedir. Öte yandan, RER'deki artışların ticaret dengesine olan etkisi, düşüşlere kıyasla daha sınırlı kalmaktadır. Bu bulgu, RER düşüşlerinin, sektördeki rekabetçi pozisyonu zayıflatarak, ithalatın artmasına ve ihracatın azalmasına neden olduğunu, dolayısıyla ticaret dengesinin olumsuz yönde etkilenmesine yol açtığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, bu grafik, RER'deki düşüşlerin, plastik sektöründeki ticaret dengesine olan etkisinin, artışlardan daha belirgin ve güçlü olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, döviz kuru dalgalanmalarının sektörel ticaret dinamikleri üzerindeki asimetrik etkilerini anlamak açısından önemli bir bulgu sunmaktadır.

Türkiye'nin Avrupa Birliği (AB) ile olan ticari ilişkileri, özellikle plastik sektörü gibi stratejik alanlarda önemli bir ekonomik potansiyele sahiptir. Ancak, döviz kuru dalgalanmaları ve asimetrik ticaret etkileri, bu ilişkilerin sürdürülebilirliğini tehdit eden başlıca faktörler arasında yer almaktadır. "AB27-Türkiye Emtia Ticareti ve J-Eğrisi: Asimetrik Analizinden Yeni Kanıtlar" başlıklı çalışmamız, bu bağlamda plastik sektöründeki ticaret dengesizliklerini ve döviz kuru dalgalanmalarının sektörel etkilerini derinlemesine incelemektedir. Elde edilen bulgular, Türkiye'nin AB27 ülkeleri ile olan ticaret ilişkilerini güçlendirmek ve plastik sektöründeki rekabetçiliği artırmak amacıyla çeşitli politika önerilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu öneriler, döviz kuru istikrarını

sağlamak, çevresel sürdürülebilirliği desteklemek ve sektördeki yenilikçiliği teşvik etmek için stratejik bir çerçeve sunmaktadır.

**Döviz Kuru Yönetimi ve Stabilizasyon Politikaları:** Türkiye'nin döviz kuru dalgalanmalarını kontrol altına almak için Merkez Bankası'nın döviz rezervlerini artırması ve döviz piyasasında aktif müdahalelerde bulunması gerekmektedir. Bu, özellikle plastik sektöründeki ticaret dengesinin korunmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, döviz kuru istikrarını sağlamak için makroekonomik politikaların uyumlu bir şekilde yürütülmesi önemlidir.

**Plastik Sektörüne Yönelik İhracat Teşvikleri:** Türkiye'nin AB27 ülkelerine yönelik plastik ürün ihracatını artırmak için özel teşvik programları geliştirilmelidir. Bu programlar, ihracatçı firmalara finansal destek, pazar araştırmaları ve uluslararası fuarlara katılım gibi imkanlar sunarak rekabetçiliklerini artırabilir.

**Yeşil Mutabakat Uyum Stratejileri:** AB'nin yeşil mutabakat çerçevesinde belirlediği standartlara uyum sağlamak için plastik sektöründe çevre dostu üretim yöntemlerine geçiş teşvik edilmelidir. Bu, Türkiye'nin AB pazarında rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olacak ve aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği artıracaktır.

**Eğitim ve Bilinçlendirme Programları:** Plastik sektöründeki işletmelere yönelik döviz kuru dalgalanmalarının etkileri ve J-Eğrisi olgusu hakkında eğitim programları düzenlenmelidir. Bu programlar, işletmelerin stratejik karar alma süreçlerinde daha bilinçli hareket etmelerine yardımcı olabilir.

**Dış Ticaret Politikalarının Yeniden Gözden Geçirilmesi:** Türkiye'nin dış ticaret politikaları, AB27 ile olan ticaret ilişkilerini güçlendirecek şekilde yeniden gözden geçirilmelidir. Özellikle, plastik sektöründe ithalat ve ihracat dengesini korumak için stratejik sektörler belirlenmeli ve bu sektörlerle yönelik özel politikalar geliştirilmelidir.

**Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Destekleri:** Plastik sektöründe yenilikçi ürünlerin geliştirilmesi ve mevcut ürünlerin iyileştirilmesi için Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teşvikler artırılmalıdır. Bu, sektördeki rekabetçiliği artıracak ve döviz kuru dalgalanmalarına karşı dayanıklılığı güçlendirecektir.

**Uluslararası İş birlikleri ve Ticaret Anlaşmaları:** Türkiye, AB27 ülkeleri ile plastik sektöründe iş birliklerini artırmalı ve ortak projeler geliştirmelidir. Bu tür iş birlikleri, bilgi ve teknoloji transferini kolaylaştırarak sektördeki rekabetçiliği artırabilir. Ayrıca, yeni ticaret anlaşmaları ile plastik ürünlerin ticaretinde gümrük engellerinin azaltılması sağlanmalıdır.

**Asimetrik Etkilerin Analizi ve Politika Geliştirme:** J-Eğrisi olgusunun asimetrik etkilerini dikkate alarak, döviz kuru dalgalanmalarının plastik

sektörü üzerindeki etkilerini sürekli olarak izlemek ve analiz etmek için bir araştırma grubu oluşturulmalıdır. Bu grup, politika yapıcılara veri ve analiz sağlayarak, daha etkili ve hedeflenmiş politikaların geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

## 6. Sonuç

Bir ülkenin döviz kurlarındaki değer kazanımı veya kaybı yönündeki hareketlilik ülke içinde gerçekleştirilen üretimden ortaya çıkan malların yurt dışına göre pahalı veya ucuz olmasına neden olmaktadır.

Ülke içindeki kur yükselirse mallar yurt dışına göre ucuzlayacak, kur düşerse yurtdışına göre pahalı kalacaktır. Tabi bu anlamda bakarsak kurdaki bir birimlik artışın ihracatı arttırıcı etkisinin olması, ithalatı ise azaltıcı bir etkisinin olması öngörülebilir. Fakat bu beklenti her zaman bu şekilde ortaya çıkmayabilir. Ülke ekonomisinde J-Eğrisi etkisi var ise kısa bir zaman periyodunda ihracatı olumsuz, ithalatı da arttırıcı yönde bir gelişme seyrederek. Bununla birlikte kur hareketliliği yurtiçi mallarının fiyatları üzerine etki ettiği zaman uzun dönemde kur kaynaklı oluşacak fiyat üstünlüğü veya gerilemesi ortadan kaybolacaktır. Makalemizde yaptığımız literatür taramasında da görüleceği üzere kur hareketlerinin etkisinin ülkelerin dış ticaretlerinde kısa ve uzun vadede planlama yapabilmeleri için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu amaçla da AB27- TÜRKİYE arasındaki plastik ticaretin bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Avrupa'nın ortaya koyduğu yeşil mutabakat çerçevesinde aldığı tedbirlerden önemli bir bölümü plastik üzerine şekillenmesinden kaynaklı bu çalışmamızda AB27-TÜRKİYE plastik ticareti üzerine durulmuştur. İki ticaret ortağı arasındaki uzun ve kısa dönem dış ticaret dengesi analiz edilmiştir. Türkiye ile AB27 arasındaki plastik sektörü ticaret için ARDL ve NARDL modelleri kullanılmıştır. Her iki modele bakıldığında reel döviz kurunun negatif olduğu görülmektedir. Bu modellerde uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ve modellerin eşbütünleşik olduğu anlaşılmıştır. Fakat reel döviz kuru katsayısı hem ARDL sınır testinde hem de NARDL modelinde ( $\ln RER_{pos}$  ve  $\ln RER_{neg}$  değeri) negatif olduğu için Türkiye'nin AB27 ile ticaretinde uzun vadede J- Eğrisi olgusuna rastlanmamıştır ve bu bağlamda ters J eğrisi olgusunun varlığından söz edebiliriz.

Yani plastik sektörünü dikkate aldığımızda TL'nin değer kaybı uzun vadede Türkiye'nin ticari dengesini negatif yönde etkilemiştir. Halbuki J-Eğrisi etkisi altında beklenti pozitif etkilenmesi yönünde oluşmaktaydı.

## Kaynakça

- Acaravcı, A. ve Öztürk, İ. (2002). Döviz Kurundaki Değişkenliğin Türkiye İhracatı Üzerine Etkisi: Ampirik Bir Çalışma, *Review of Social, Economic & Business Studies*, 2, 197-206.

- Akbostancı, E. (2002). Dynamics of the Trade Balance: The Turkish J Curve , ERC Working Papers in Economics, 1(5), 1-19.
- Arndt, H. ve Dorrance, G. (1987). The J-curve. *The Australian Economic Review*, (11), 9–19.
- Arora, S., Bahmani-Oskooee, M. ve Goswami, G. (2003). Bilateral J-Curve between India and Her Trading Partners. *Applied Economics*, 35(9), 1037–1041. doi:10.1080/0003684032000102172.
- Backus, D. K, Kehoe, P. J. ve Kydland, F. E. (1994). Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: The J-Curve? *American Economic Review*, 84(1), 84–103.
- Bahmani-Oskooee, M. (1991). Is there a long-run relation between the trade balance and the real effective exchange rate of LDCs? *Economics Letters*, 36(4), 403–407. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(91\)90206-Z](https://doi.org/10.1016/0165-1765(91)90206-Z).
- Bahmani-Oskooee, M. (1985). Devaluation and the J-curve: Some evidence from LDCs. *The Review of Economics and Statistics*(67), 500–504.
- Bahmani-Oskooee, M. (1989). Devaluation and the J-Curve: Some Evidence for LDCs: Errata. *The Review of Economics and Statistics*, 71(3), 553–554. doi:10.2307/1926918.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Ratha, A. (2004). The J-Curve: A Literature Review. *Applied Economics*, 36(13), 1377–1398. doi:10.1080/0003684042000201794
- Bahmani-Oskooee, M. ve Ratha, A. (2010). S-Curve Dynamics of Trade between U.S. and China. *China Economic Review*, 21(2), 212–223. doi:doi:10.1016/j.chieco.2009.06.006
- Bahmani-Oskooee, M. ve Brooks, T. J. (1999). Bilateral J-Curve between U.S. and her trading partners. *Weltwirtschaftliches Archive*. 135(1), 156–165. <https://doi.org/10.1007/BF02708163>.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Durmaz, N. (2020). Asymmetric cointegration and the J-curve: Evidence from commodity trade between Turkey and EU. *Empirica*. 47(4), 757–792.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Gour, G. (2003). A Disaggregated Approach to Test the J-Curve Phenomenon: Japan versus Her Major Trading Partners. *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 102–113. doi:10.1007/BF02751593.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Karamelikli, H. (2021). The Turkey-US commodity trade and the asymmetric J-curve. *Economic Change and Restructuring*. 54(4), 943–973.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Malixi, M. (1992). More Evidence on the J Curve from LDCs. *Journal of Policy Modeling*, 14(5), 641–653. doi:10.1016/0161-8938(92)90034-A
- Bahmani-Oskooee, M. ve Kantipong, T. (2001). Bilateral J-Curve between Thailand and Her Trading Partners. *Journal of Economic Development*, 26(2), 107–117.
- Bayraktutan, Y. (2003). Bilgi ve Uluslararası Ticaret Teorileri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 175-186.
- Brissimis, S. ve Leventakis, J. A. (1989). The Effectiveness of Devaluation: A General Equilibrium Assessment with Reference to Greece. *Journal of Policy Modeling*, 11(2), 247–271. doi:10.1016/0161-8938(89)90017-3
- Brown, R. L., Durbin, J. ve Evans, J. M. (1975). Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*. 37(2), 149–192.
- Connolly, M. ve Taylor, D. (1972). Devaluation in Less Developed Countries. Washington, DC, (December) 14-15: Prepared for a Conference on Evaluation Sponsored by the Board of Governors, Federal Reserve System.
- Cooper, R. (1971). *Currency Devaluation in Developing Countries*, Essays in International Finance. No. 86, 86. Princeton: NJ: Princeton University, International Finance Section.

- Demirden, T. ve Pastine, I. (1995). Flexible Exchange Rates and the J-Curve: An Alternative Approach. *Economics Letters*, 48(3), 373–377. doi:10.1016/0165-1765(94)00634-E
- Doğanlar, M. (2002). Estimating The Impact of Exchange Rate Volatility on Exports: Evidence from Asian Countries, *Applied Economics Letters*, 9(13), 859-863.
- DPT, D. P. (2001). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Plastik Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.
- Dura, C. ve Atik, H. (2003). Avrupa Birliği Gümrük Birliği ve Türkiye (2. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Durmaz, N. (2015). Industry level J-curve in Turkey. *Journal of Economic Studies*, 42(4), 689-706. <https://doi.org/10.1108/JES-08-2013-0122>.
- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*, 4th Edition | Wiley. Wiley.Com. 2 Eylül 2022 tarihinde <https://www.wiley.com/engb/Applied+Econometric+Time+Series%2C+4th+Edition-p-9781118808566> adresinden alındı.
- European-Union (2022). European-union.europa.eu, 5 Mayıs 2022 tarihinde [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/economy\\_en](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/economy_en) adresinden alındı.
- Gerni, C. (2018). Türkiye Ekonomisinde İhracat ile İthalat ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkiler, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 78-91.
- Halıcıoğlu, F. (2007). The J-curve dynamics of Turkish bilateral trade: A cointegration approach. *Journal of Economic Studies*, 34(2), 103-119. <https://doi.org/10.1108/01443580710745362>.
- Halıcıoğlu, F. (2008). The bilateral J-curve: Turkey versus her 13 trading partners. *Journal of Asian Economics*, 19(3). 236-243. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2008.02.006>.
- Himarios, D. (1985). The Effects of Devaluation on the Trade Balance: A Critical View and Re Examination of Mile's 'New Results. *Journal of International Money and Finance*, 4(4), 553–563. doi:10.1016/0261-5606(85)90029-4.
- Iqbal, J., Nosheen, M., Panzai, G. ve Salahuddin. (2021). Asymmetric Cointegration, Non-linear ARDL, and the J-curve: A Bilateral Analysis of Pakistan and Its Trading Partners. *International Journal of Finance & Economics*, 26(2), 2263–2278. doi:10.1002/ijfe.1905
- ITC. (2022). Trade statistics for international business development, 2 Nisan 2022 tarihinde [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c42%7c%7c%7c39%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c42%7c%7c%7c39%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) adresinden alındı.
- Karamelikli, H. (2016). Linear and Nonlinear Dynamics of the Turkish Trade Balance | Karamelikli | *International Journal of Economics and Finance* | CCSE. (n.d.). 3 Eylül 2022 tarihinde <https://ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/55661> adresinden alındı.
- Köse, N., Ay, A. ve Topallı, N. (2008). “Döviz Kuru Oynaklığının İhracata Etkisi: Türkiye Örneği (1995- 2008)”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 25- 45.
- Krueger, A. (1983). *Exchange rate determination*. Cambridge University Press.
- Magee, S. (1973). Currency contracts, pass through, and devaluation. *Brookings Papers of Economic Activity*. *Brookings Papers of Economic Activity*(1), 303-325.
- Mahdavi, S. ve Sohrabian, A. (1993). The Exchange Value of the Dollar and the U.S. Trade Balance: An Empirical Investigation Based on Cointegration and Granger Causality Tests. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 33(4), 343–358. doi:10.1016/0261-5606(89)90007-7

- Mayoral, L. (2022), Trends and Units Roots, 13. Eylül 2022 tarihinde <https://www.uabufae.eu/> sitesi: <http://pareto.uab.es/lgambetti/UnitRoot2014GSE.pdf> adresinden alındı.
- Meade, E. (1988). Exchange Rates, Adjustment, and the J-Curve. *Federal Reserve Bulletin*, oct., 633– 644.
- Moffett, M. H. (1989). “The J-Curve Revisited: An Empirical Examination for the United States. *Journal of International Money and Finance*, 8(3), 425–444. doi:10.1016/0261-5606(89)90007-7
- Ojaghlou, M. (2021). J-Curve and Impact of Exchange Rate on Bilateral Trade between Turkey and its Two Trading Partners; Germany and the United States. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*. 12(8), 3781–3789.
- Ojaghlou, M. ve Uğurlu, E. (2022). Is there a J-curve under COVID-19 effects. *China Economic Journal*. 1–19. <https://doi.org/10.1080/17538963.2022.2079194>.
- PAGEV. (2022). Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV). 6 Şubat 2022 tarihinde [www.pagev.org.tr](http://www.pagev.org.tr) adresinden alınmıştır.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>.
- Salant, M. (1976). Devaluations Improve the Balance of Payments Even if Not the Trade Balance, Effects of Exchange Rate. Washington: Treasury Department, OASIA Res.Adjustments.
- Saygılı, H. (2010). “Sectoral Exports Dynamics of Turkey: A Panel Cointegration Analysis”, *Empirical Economics*, 38(2), 373-384.
- Shin, Y., Yu, B. ve Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. In R. C. Sickles & W. C. Horrace (Eds.), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*.
- Shirvani, H. ve Wilbratte, B. (1997). The Relationship between the Real Exchange Rate and the Trade Balance: An Empirical Reassessment. *International Economic Journal*, 11(1), 39–50. doi:10.1080/10168739700000003
- Terzi, H. ve Zengin, A. (1999). Kur Politikasının Dış Ticaret Dengesini Sağlamadaki Etkinliği: Türkiye Uygulaması, *Ekonomik Yaklaşım*, 10(33), s. 48-63.
- TÜİK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu. 6 Şubat 2023 tarihinde <https://iz.tuik.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Wassink, D. ve Carbaugh, R. (1989). Dollar-Yen Exchange Rate Effects on Trade. *Rivista Int. Sci Econ. Com*, 36(12), 1075–1088.
- Wilson, P. (2001). Exchange Rates and the Trade Balance for Dynamic Asian Economies— Does the J- Curve Exist for Singapore, Malaysia, and Korea? *Open Economics Review*, 12(4), 389-413. doi:10.1023/A:1017982901034.
- Yunus Emre, B. (2019). *Avrupa Birliği Enerji Arz Güvenliği Politikası*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Zhang, Z. (1996). The Exchange Value of the Renminbi and China’s Balance of Trade: An Empirical Study. USA: National Bureau of Economic Research, 5771.

# Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Nakit Düzeylerinin Karşılaştırılması

Yahya SÖNMEZ<sup>1</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 25 Aralık 2023

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

*Bireyler tasarruf ederek ortaya çıkardıkları birikimlerini, yatırıma dönüştürmek amacıyla çeşitli varlıklar edinmede kaynak olarak kullanmaktadır. Yatırımcılar, bu varlıklar sayesinde yüksek kazanç sağlamayı hedeflemektedirler. Bu çalışmada amaç, BIST MKYO endeksine kayıtlı firmaların 2018-2022 yılları arasındaki nakit düzeylerini ölçmek ve karşılaştırmaktır. Çalışmada en fazla öneme sahip kriter nakit oranı iken; en az öneme sahip kriterler ise finansal kaldıraç oranı, dönen varlık devir hızı oranı, öz kaynak devir hızı oranıdır. Çalışmanın sonucunda araştırılan yıllar itibariyle; firmalardan nakit düzeyi en yüksek olan EUYO Yatırım Ortaklıkları iken, nakit düzeyi en düşük olan; nakit sıkıntısı çeken firmaların ise yıllara göre değişiklik gösterdiği ortaya çıkarılmıştır.*

**Anahtar Sözcükler:** MKYO, Nakit Düzeyi, CRITIC Yöntemi, MAIRCA Yöntemi

**JEL Kodları:** G20, G29, H50

<sup>1</sup> Dr.Öğr.Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, yahyasonmez@kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1486-2456



## Comparison of Cash Levels of Securities Investment Trusts

### Abstract

*Individuals use their savings as a resource to acquire various assets to turn them into investments. Investors aim to make high profits with these assets. This study aims to measure and compare the cash levels of companies registered in the BIST MKYO index between 2018 and 2022. The most crucial criterion in the study is the cash rate. The least essential criteria are financial leverage ratio, current asset turnover ratio, and equity turnover ratio. As a result of the study, according to the years researched, While EUYO Investment Partnerships has the highest cash level among the companies, it is the one with the lowest cash level. It has been revealed that companies experiencing cash difficulties vary from year to year.*

**Keywords:** Cash Level, CRITIC Method, MAIRCA Method

**JEL Codes:** G20, G29, H50

### 1. Giriş

Yatırım, ekonomik parametreler kullanılarak kar amacı ile kullanılması doğrultusunda herhangi tarafa aktarılması ve bu amaç doğrultusunda kullanmaktır (Dağ ve Çelik, 2018). Bunların maliyetlerini hesaplanarak yatırım aracının belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca yatırım yapılırken alanında uzman kişilerden tavsiyeler ve danışmanlık hizmeti olarak belirli bir yol izlenmelidir.

Yatırımda temel amaç, riski minimize edip en yüksek kar elde etmektir. Yatırımcı olasılıklarının seviyelerini belirler ve ona göre davranır. Yatırımda amaç, faydanın en maksimum seviyesini belirlemek ve buna göre hareket kabiliyetini belirler. En nihai amaç, en faydalı alternatifi seçilmesidir (Yaşar, 2008, 21). Bu sayede yatırımcı finansal güvence sağlamak ve daha fazla yatırım yapmak isteyecektir. Elbette yatırımcı bu süreçte risk ve getiri dengesini koruyacaktır. Doğru bir yatırım kararı için, yatırımcının kararlarını aceleyle almaması gerekir. Bu açıdan fırsatları iyi değerlendirmek ve yatırım kararlarını doğru bir şekilde vermek önemlidir. Karar verme sürecinde, çok kriterli karar verme yöntemlerinden de yararlanmak verilecek yatırım kararını kolaylaştırabilir.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, yatırımcıların para biriktirip sermayelerini büyütme ve çeşitli finansal varlıklara erişmelerini sağlayan yatırım şirketleridir. MKYO'lar ekonomik faaliyetleri etkiler ve ülke ekonomisinin gelişimine katkı sağlarlar. Bu gelişim sonucunda küçük yatırımcıların daha fazla gelir sağlamaları ve piyasayı canlandırmaları da

tetiklenmiş olur.

MKYO'lar, yatırımcıların tek bir varlık sınıfına veya belirli bir şirkete odaklanmaktan ziyade çeşitli varlık sınıflarına yatırım yapmalarına yardımcı olur. Portföy çeşitlendirmesi yapılarak hisse senetleri, tahviller, bonolar ve gayrimenkul gibi finansal varlıklara yatırım yapılmaktadır. Yapılan bu portföy çeşitlendirmesi riskleri azaltmaya ve potansiyel getiriyi artırmaya yardımcı olur. MKYO'lar profesyonel portföy yöneticileri tarafından yönetilirler. Bu yöneticiler piyasaya hakim kişiler olmanın yanı sıra yatırımcılara iyi bir portföy seçeneği sunarlar. Bu sayede yatırımcıların elde ettikleri kazançlar artış göstermektedir. MKYO hisseleri borsada işlem gördükleri için, yatırımcılar ellerindeki hisseleri kolayca elden çıkarabilirler. Bu sayede riskten en iyi şekilde korunabilirler.

Bu çalışmada, BIST MKYO endeksine kayıtlı olan firmaların nakit düzeyleri MAIRCA yöntemiyle ölçülmüştür. Araştırmada yer alan kriterlerin ağırlıkları CRITIC yöntemi ile tespit edilmiştir. MAIRCA yöntemi ile de firmaların nakit düzeyleri hesaplanmıştır.

Çalışma, giriş ile sonuç ve öneriler bölümü dâhil altı bölümden oluşmaktadır. Çalışmada ilk olarak girişe yer verilmiştir. Ardında literatür taraması bölümüne geçilmiştir. Üçüncü bölümde yatırım, yatırım ortaklığı ve menkul kıymet yatırım ortaklığı konularına ilişkin bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölümde CRITIC ve MAIRCA yöntemleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Çalışma kapsamında kullanılan MAIRCA yönteminin hesaplanma şekline, aşamalarına yer verilmiştir. Beşinci bölümde uygulama ve bulgulara değinilmiştir. Son bölümde ise yapılan araştırma ile ortaya çıkarılan sonuçlara ve çeşitli önerilere yer verilerek çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Literatürde, çok kriterli karar verme yöntemlerini birleşik bir şekilde yapıldığı ve Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Nakit Düzeylerinin ölçüldüğü ve karşılaştırılmalarının yapıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu bölümde literatürde yer alan çalışmalardan bazılarını ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir.

Beker (2006) çalışmasında, İMKB'deki MKYO'larda yatırımcı duyarlılığının etkilerinin görülüp görülmediği araştırmıştır. 1988-2005 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Araştırmada, MKYO'ların hisse senetlerine tek tek bakıldığı zaman çok yüksek oranlarda iskontolu veya primli işlem görebildikleri gözlemlendiğini tespit etmiştir. İMKB'de işlem gören MKYO hisse senetlerinin yatırımcı duyarlılığından önemli ölçüde etkilendiğini tespit etmiştir.

Bayraktar (2008) çalışmasında, menkul kıymet yatırım ortaklıklarının iskontosu ve Türkiye’de kurulu menkul kıymet yatırım ortaklıklarının iskonto yapılarını incelemiştir. 2000-2007 yılları arasındaki MKYO’nun verileri analiz edilmiştir. Araştırma yönteminde regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; menkul kıymet yatırım ortaklıkları iskontosuyla temsil edilen yatırımcı duyarlılığın hisse senedi getirilerini tahmin kabiliyetlerinin az da olsa sahip olduğunu tespit etmiştir.

Çıtak (2015) çalışmasında Türkiye’deki menkul kıymet yatırım ortaklıklarının performans etkinliğini değerlendirmiştir. Analiz dönemi olarak 2005-2007 yıllarını ele almıştır. Veri zarflama analizi ile menkul kıymet yatırım ortaklıklarının etkinliğini tespit etmiştir. Araştırma ile menkul kıymet yatırım ortaklıklarının etkisizliklerinin, saf teknik etkisizlikten daha çok ölçek etkisizliğinden kaynaklandığını ve piyasa değeri bakımından daha büyük menkul kıymet yatırım ortaklıklarının, daha küçük menkul kıymet yatırım ortaklıklarına göre daha etkin olduğunu tespit etmiştir.

Chen (2012) çalışmasında, 2004- 2011 yılları arasında faaliyet gösteren fonlar ele alınmış ve Çin’deki açık uçlu fonların kalıcılığını ölçülmüştür. Bu çalışmada Jensen Alfasi ve Tek Log Oranı kullanılmıştır. Bu fonların performans kalıcılığının hem kısa vadede hem de uzun vadede önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, piyasa kıyaslaması ile karşılaştırıldığında performansın göreceli kalıcılığı kısa vadede önemli, ancak uzun vadede önemsiz olduğu belirtilmiştir.

Yıldız & Doğan (2012), genel müdürün yönetim kurulu üyesi olması halinin MKYO firmalarının performansına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, finansal performans göstergeleri kullanılmıştır. Analiz yapılırken, T testi, korelasyon ilişkisi, regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Bu performansı belirlemek için belirli oranlar kullanmışlardır. Yapılan analizler kapsamında; regresyon, korelasyon ve t-testinden yararlanılmıştır. Bu analizler sonucunda; temsil teorisi ile tutarlı bir şekilde, yönetim kurulu üyesinin aynı zamanda genel müdür olması halinin menkul kıymet yatırım ortaklığı firmalarının finansal performansı olumlu bir şekilde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Cheung & Roca (2013), yaptıkları çalışmada 2002–2010 dönemi boyunca şirketlerin Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya Endeksi’ne dâhil edilme ve bu endeksten çıkarılmalarının Asya Pasifik piyasalarındaki hisse senetlerinin getiri, risk ve likidite üzerindeki etkisi incelemişlerdir. Analizi yaparken Panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Endekse alınan ve endeksten çıkarılan şirketlerin getirilerinin azalmış olduğunu ve işlem hacimlerinin artmış olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak sistematik risklerinin değişmemiş olduğunu da tespit etmişlerdir.

Daszyńska-Żygadło etc. (2014) çalışmalarında, 2005-2010 yılları arasında STOXX Avrupa Sürdürülebilirlik Endeksi'ne alınan 107 firmanın hisse getirilerinin olumsuz etkilendiği tespit etmişlerdir. Bunları kukla değişkenli yöntemdeki katsayıları kullanarak elde etmişlerdir. Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılıklarını test etmek için ise Z testini kullanmışlardır. Fakat 2009-2012 yılları arasındaki RESPECTS Endeksi'ne alınan 33 firmanın getirilerinde ise anlamlı bir etki ortaya çıkmadığını belirlemişlerdir.

Demir & Terzioğlu (2014), İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında hisse senetleri işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıklarının İMKB 100 endeksi üzerine etkisini analiz etmişlerdir. Ocak 1997-Mart 2012'ye kadar olan verileri aylık dönemler itibarıyla ele almışlardır. Öncelikle verilerin Genişletilmiş Dickey Fuller birim kök sınanması ile duran olup olmadıkları araştırılmıştır. Yapılan analizler neticesinde; menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinin İMKB 100 endeksi ile en fazla ilişkiye sahip olan endeks olduğunu tespit etmişlerdir.

Özeroğlu (2014), Türkiye'de menkul kıymet yatırım fonlarının gelişimi ve sermaye piyasaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada daha çok menkul kıymet yatırım fonlarının avantajlarına değinmiştir. Çalışma sonucunda, menkul kıymet yatırım fonlarının daha çok yatırımcıya ulaşabilmesi, fon sayısının arttırabilmesi için yatırımcıların bilgilendirilmesi ve pazarlama faaliyetlerine hız verilmesi gerektiğini tespit etmiştir. Yöntem olarak analizler yapılmamıştır, teorik bilgiye dayalı çalışmadır.

Deran, Sarıay, & Savaş (2016), İMKB'de işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıkları ve gayri menkul yatırım ortaklıklarının finansal performanslarının karşılaştırılmasını yapmışlardır. 2009-2011 yıllarını analize dahil etmişlerdir. Verileri KAP'tan elde etmişlerdir. Analiz yöntemi olarak T testini ve Mann Whitney U testini kullanmışlardır. Analiz sonuçlarına göre; aktif karlılığı ve öz sermaye karlılığı açısından menkul kıymet yatırım ortaklıkları ile gayri menkul yatırım ortaklıkları arasında sadece 2009 yılı için anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmişlerdir.

Wanke, Kalam Azad, Barros, & Hadi-Vencheh (2016) çalışmalarında, kriterler olarak Sermaye yeterliliği, varlık kalitesi, yönetim, karlılık, likidite ve piyasa riskine karşı duyarlılık ana kriterleri ve alt kriterler kullanmışlardır. Yöntem olarak Bulanık AHP ve TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Veri dönemi olarak 2010-2013 yıllarını ele almışlardır. Analiz sonuçlarında, ASEAN sisteminin etkinliğinin ABD ve Avrupa'daki sistem etkinliğine kıyasla düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Elmacı & Kestane (2017) çalışmalarında, 2012-2016 yılları arasında Borsa İstanbul'a kote olan menkul kıymet yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin maliyet yönetim performanslarını analiz etmişlerdir. Bu analizleri, üretkenliği zamana bağlı değişimin test edilmesinde ve söz konusu değişimin nedenlerinin araştırılmasında

kullanılan MTFVE yöntemini kullanmışlardır. İşletmelerin maliyet yönetim tekniğini hesaplarken; satışların maliyeti/satışlar, genel yönetim giderleri/satışlar, satışların maliyeti/satışlar ve genel yönetim giderleri/satışlar oranlarını kullanmışlardır. Araştırmada, maliyet yönetim performansının, toplam faktör verimliliği bakımından 2013-2014 döneminde en yüksek seviyeye ulaştığını tespit etmişlerdir. Etkinlik değişimi, teknik etkinlik ve toplam faktör verimliliği açısından Garanti işletmesinin sektörünün en iyisi olduğunu; Etkinlik değişimi, teknik etkinlik ve toplam faktör verimliliği açısından İş Yatırım işletmesinin sektörde son sırada yer aldığını da belirlemişlerdir.

Kutlu Furtuna (2017) çalışmasında, 2005-2015 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem gören reel sektör firmalarının nakit bulundurma düzeylerinde yıllar itibarıyla meydana gelen değişimleri açıklamıştır. Bu açıklamaları, nakit bulundurma düzeyine ait tanımlayıcı istatistikî tabloları, net nakit bulundurma düzeyi gelişimi tabloları ile vermiştir. Yöntem olarak regresyon analizi yapmıştır. Araştırma sonucunda, ilgili dönemde reel sektör firmalarının nakit bulundurma düzeyinin genel ortalamaya yaklaştığını, optimum nakit düzeyinin belirlenmesinde sektörel faktörlerin belirgin rol oynadığını tespit etmiştir.

Münyas (2017) çalışmasında, değişken sermayeli menkul kıymet yatırım ortaklığının yapı, işleyişi ve faaliyet esaslarını incelemiştir. Yöntem olarak değişken sermayeli menkul kıymet yatırım ortaklığının yapısı genel çerçevede bakılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, Türkiye'de bu anlamda faaliyet yürüten bir ortaklık olmadığını tespit etmiştir.

Ayçin (2018), MKYO endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarını değerlendirmiştir. Kriterlerin ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile değerlendirilmiştir. İşletmelerin performansları ise Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile tespit edilmiştir. Finansal performansı en iyi olan işletmeleri sırasıyla; İş Yatırım Ortaklığı, Atlas Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı, Oyak Yatırım Ortaklığı olarak belirlemiştir.

Bağcı & Caba (2018) yaptıkları çalışmada, menkul kıymet yatırım ortaklıklarının 2010-2017 yılları arasındaki nakit düzeylerini kıyaslamışlardır. Oranların ağırlıklarını belirlemek için ENTROPİ yöntemini kullanmışlardır. Menkul kıymet yatırım ortaklıklarının nakit düzeylerini ise COPRAS yöntemi ile belirlemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, İş Yatırım Ortaklığının nakit düzeyi en iyi, Vakıf MKYO AŞ'nin ise nakit düzeyi en düşük olan şirket olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Şamiloğlu, Bağcı & Kahraman (2018), işletmelerin likitide düzeylerini karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmayı yaparken Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanmışlardır. 2009-2016 yılları arasında 33 işletmeyi baz almışlardır. Baz alınan işletmelerin analiz sonuçlarına göre, en likit işletmenin TURKCELL olduğunu ve likiditesi en zayıf şirketin ise

SABANCI olduğunu tespit etmişlerdir.

Uygurtürk & Vargün (2018), çalışmalarında nakit akışı ile karlılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İşletmelerin mali tablolarından alınan bilgiler ile çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamına taşıt ve yedek parçalar üreten sanayi işletmeleri alınmıştır. Veri dönemi olarak ise 2005-2015 yılları analiz edilmiştir. Analize dâhil edilen işletmelerden ASUZU, BFREN, DİTAŞ, EGEEN, FMIZP, FROTO, PRSAN ve TOASO işletmelerinin nakit akışı ile karlılıkları arasında bir bütün olarak anlamlı ilişki bulunduğu, KARSN ve OTKAR işletmelerinin ise nakit akışı ile karlılıkları arasında anlamlı ilişki bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Gümüş, Kaderli, Özdemir & Kılıç (2019) çalışmalarında menkul kıymet yatırım ortaklıklarının hisse senedi yatırımlarındaki çeşitlendirme katkısının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, standart sapma, beta katsayıları, varyans, değişim katsayısı, kovaryansları yöntemlerini kullanmışlardır. Bu yöntemleri kullanarak sonuçları yorumlamışlardır. Verileri Forex FX Plus yazılımı aracılığıyla elde etmişlerdir. Veri dönemi olarak da 2008-2017 yılları arasında aylık periyotları ele almışlardır. Çalışma sonucunda; menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinin diğer sektör endekslerine göre riskinin daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Kurnaz & Kestane (2020) çalışmalarında nitel analiz yöntemini kullanmışlardır. İşletme faaliyetlerinde ileri bilgi teknolojilerinin kullanımı yaygınlaştıkça gelecekte uygulamada kurumsal yönetim rejimlerinin güçlendirilmesine yönelik üç adım olacağını tespit etmişlerdir. Başka bir sonuçta ise, yerli şirketlerle karşılaştırıldığında uluslararası işletmelerde ve profesyonel iç denetim ekibine sahip işletmelerde iç denetim fonksiyonlarının yapısının daha iyi olduğunu belirlemişlerdir.

Ferek & Poyraz (2021) MKYO'ların performanslarını, finansal oranlarını kullanarak değerlendirmişlerdir. Araştırmadaki verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu ve şirketlerin faaliyet raporlarından elde etmişlerdir. Araştırmada kriterler olarak; likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranlarını kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre; TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin sonuçları birbirlerine yakın olsa da birebir örtüşmemektedir.

Gao, O'Sullivan, & Sherman (2021) çalışmalarında, 2003- 2020 yılları arasında Çin yerel sermayesine yatırım yapan açık uçlu menkul kıymet yatırım fonlarının performansını ölçmüştür. Çalışmada koşullu performans modelleri değerlendirilmiştir. Gerçek fon yöneticilerinin varlığını desteklememekte olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca düşük performansın yanlış pay senetlerinin portföyde yer alması olduğunu belirtmişlerdir.

Çetinkaya (2023), BIST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksi şirketlerinin finansal performansını yıllar itibarıyla karşılaştırmıştır. Dokuz

şirketin 2019-2022 yıllarını kapsayan performansını incelemiştir. Söz konusu şirketlerin finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda; 2019, 2020 ve 2022 yıllarında en iyi finansal performansı gösteren şirketin EUYO olduğunu, 2021 yılında ise en iyi finansal performansı sergileyen şirketin ETYAT olduğunu tespit etmiştir.

Kara & Şeyranlıoğlu (2023) çalışmalarında, 2020-2022 yılları arasında BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksinde yer alan şirketlerin likidite düzeylerini Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanarak karşılaştırmışlardır. Kriterleri ağırlıklandırmak için ENTROPİ yöntemini kullanmışlardır. Analiz sonuçlarında; 2020, 2021 ve 2022 yılları için ENKAI şirketi ilk sırada yer aldığını tespit etmişlerdir. 2020 ve 2021 yılları için son sıra yer alan şirketin ENJSA olduğunu ve 2022 yılı için son sırada yer alan şirketin VESTL olduğunu tespit etmişlerdir.

### 3. Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları

MKYO'lar sermaye piyasasında faaliyet göstermektedir. Bu ortaklıklar yatırımcıların bir araya gelerek portföylerini çeşitlendirmelerini sağlar. Bu ortaklıkların diğer ortaklıklardan farkı, sundukları faaliyetler açısından sadece sermaye piyasası araçları ile altın ve diğer kıymetli madenlerden oluşan bir portföy işletmesi olarak hizmet sunmasıdır. Bu araçları kullanarak diğer ortaklıklardan farkını ortaya koymaktadır. Oluşan bu portföyü yöneten uzman bir ekibin olması, riski minimize etmektedir. Bu şekilde kaynakların da etkin kullanımı sağlanmaktadır. MKYO'ların yasal düzenlemesi, mülga 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile hukuk sistemimize girmiştir. Son olarak 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu göre menkul kıymet yatırım ortaklıkları faaliyette bulunmaktadır. Ayrıca bu ortaklıklar ile ilgili geniş düzenlemeler Sermaye Piyasası Kurulu'nun Tebliğlerinde yer almıştır. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları Anonim Şirket şeklinde kurulmaktadır. Bu ortaklıklarda aşağıdaki yönetim ilkeleri esastır (<https://spk.gov.tr/kurumlar/yatirim-ortakliklari/menkul-kiymet-yatirim-ortakliklari/tanitim-rehberi>).

- **Riskin Dağıtılması İlkesi:** Bireysel yatırımcıların kendi imkânlarıyla alamayacakları riskleri, bu ortaklıklar sayesinde riski dağıtmaktadırlar. Bu ortaklıkların portföyü farklı yatırımcılardan oluşturularak riski dağıtılmaları mümkündür. Çeşitlendirme ile risk minimize edilebilir.
- **Profesyonel Yönetim:** Piyasalardaki bilgileri takip etmek, yorumlamak yüksek piyasa bilgisi ve teknik bilgi gerektirdiğinden bu portföyleri yönetmek profesyonel yönetim gerektirmektedir. Piyasa zamanlaması ve piyasa seçiciliğini bilebilmek oldukça zordur. Bu yüzden portföyleri yönetmek uzmanların bilgisi dâhilinde olmalıdır.
- **Menkul Kıymet Portföyü İşletmek:** Bu ortaklıklar yatırımcıların

yapmış oldukları yatırımları işletmekle sorumludur. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları bu bağlamda alınıp satılan menkul kıymetler arasındaki olumlu farklardan kar payları ve faiz geliri elde ederler.

- **Ortaklıklardan Doğan Haklar:** Bir menkul kıymet yatırım ortaklığının paylarına yatırım yapan yatırımcının mali ve mali olmayan çeşitli hakları bulunmaktadır. Bu haklar; rüçhan hakkı, kar payı hakkı ve genel kurul toplantılarında oy kullanma hakkıdır. Menkul kıymet yatırım ortaklıklarında oluşturulan portföyün işlem yetkisini yatırımcılar, yönetim kuruluna devrederler. Bu şekilde yönetim kurulu payların haklarını korumaktadırlar.
- **Mal Varlığın Korunması:** Bir ortaklıkta yer alan menkul kıymetlerin, kurucu ortaklıklar ve portföy yöneticilerinden ayrı bir yerde muhafaza edilmesi yayımlanan tebliğlere göre zorunludur. Muhafaza edilen söz konusu menkul kıymetler çeşitli sözleşmeler ile koruma altına alınmaktadır.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz (<https://spk.gov.tr/kurumlar/yatirim-ortakliklari/menkul-kiymet-yatirim-ortakliklari/tanitim-rehberi>);

Yatırımcının yatırım yaptığı ortaklıklar profesyonel yöneticiler tarafından yönetilmektedir,

Menkul kıymet yatırım ortaklığında çeşitli menkul kıymetlere yatırım yapılabileceğinden riski en aza indirmek mümkün olabilecektir,

Menkul kıymetlerin faizi, temettüsü, değerlemesi ve kontrolü zaman ve kaynak kullanımını gerektirdiğinden, yönetilme şekli sayesinde zaman ve kaynak tasarrufu sağlamaktadır,

Yatırımcıların küçük kaynaklarla elde edemeyecekleri kazançları, kazanç potansiyeli yüksek menkul kıymetlere yatırarak daha fazla kazanç sağlayabilmektedirler,

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları portföy yönetim esasına göre yönetilmektedir. Bu ortaklıkların 2022 yılı itibarıyla portföy bilgileri ve diğer bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları arasında 2022 yılına göre; toplam değer olarak en yüksek seviyeye ulaşan Metro Yatırım Ortaklığı A.Ş.'dir. Ortaklık payında Metro Yatırım Ortaklığı A.Ş. %75,15 ile en yüksektir. Kamu borçlanma araçları olarak %38,82 ile İş Yatırım Ortaklığı en yüksek paya sahiptir. Sadece Euro Kapital Yatırım Ortaklığı A.Ş. yabancı menkul kıymette %2,21'lik orana sahiptir.



**Tablo 1: 2022 Yılına Ait Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Bilgileri**

Ünvanı	Toplam Değer (TL)	Dolaşımdaki Pay Sayısı	Ortaklık Payı (%)	Kamu Borçlanma Araçları (%)	Ters Repo (%)	Borsa Para Piyasası (%)	Yabancı Menkul Kıymet (%)	Diğer (%)
ATLAS	201.244.056	60.000.000	74	0	20	4	0	0
EUKYO	47.597.870	20.000.000	44	0	8	1	0	45
EUYO	46.278.084	20.000.000	47	0	4	0	2	46
ETYAT	44.593.501	20.000.000	48	0	2	1	0	48
GRNYO	51.933.028	37.500.000	0	0	0	0	0	100
ISYAT	318.628.773	160.599.284	8	38	0	12	0	40
MTRYO	201.447.265	42.000.000	75	0	19	4	0	0
OYAYO	66.257.294	20.000.000	38	16	0	5	0	39
VKFYO	38.077.908	30.000.000	0	6	0	1	0	92

Kaynak: <https://spk.gov.tr/portfoy-degerleri>

## 4. Yöntemler

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntemler ile ilgili bilgiler verilecektir. Kullanılacak ilk yöntem kriterleri ağırlıklandırmak için kullanılan CRITIC yöntemidir. Daha sonra menkul kıymet yatırım ortaklıklarının nakit düzeylerini ölçmek için kullanılan MAIRCA yöntemine değinilecektir.

### 4.1 CRITIC Yöntemi

D. Diakoulaki, G. Mavrotas, L. Papayannakis tarafından CRITIC yöntemi 1995 yılında alana kazandırılmıştır. Bu yöntemde en dikkat çeken özellik uzman görüşlerinden faydalanılmaması, kriterlerin standart sapmalarını ve kriterler arası ilişkiyi kullanmasıdır. Bu yöntemde uygulanacak adımlar şu şekildedir (Diakoulaki vd., 1995: 765; Demir ve Kartal 2020: 43-44; Demir vd., 2021: 101-102):

#### 1. Aşama: Karar matrisinin belirlenmesi

(1) numaralı denklemde karar matrisi verilmiştir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$x_{ij}$ :  $i$ . alternatifi  $j$ . kriterdeki değeri

### 2. Aşama: Karar matrisinin normalize edilmesi

Fayda ve maliyet özelliğine sahip kriterler için ayrı ayrı normalizasyon işlemleri (2) numaralı denklemde verilmiştir.

$$\begin{aligned} \text{Fayda kriteri için: } x_{ij}^* &= \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \\ \text{Maliyet kriteri için: } x_{ij}^* &= \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \end{aligned} \quad (2)$$

### 3. Aşama: Kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması

Kriterlerin standart sapması ve diğer kriterlerle olan korelasyonunun hesaplanması gerekir.  $j$ . kriterin ağırlığı  $w_j$  için (3) ve (4) numaralı denklemlerde verilmiştir.

$$\begin{aligned} c_j &= \sigma_j \cdot \sum_{j'=1}^n (1 - r_{jj'}) \quad (3) \\ w_j &= \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j} \quad (4) \end{aligned}$$

$c_j$ :  $j$ . kriterin sahip olduğu bilgi miktarı

$\sigma_j$ :  $j$ . kriterin standart sapması

$r_{jj'}$ :  $j$ . ve  $j'$ . kriterler arasındaki korelasyon katsayısı

CRITIC yönteminde en son aşama ağırlıklarının hesaplanmasıdır. Burada diğer kriterlerle olan ilişkisi yüksek olan kriter daha düşük önem derecesine sahiptir.

## 4.2 MAIRCA Yöntemi

MAIRCA yöntemi son yıllarda kullanılan ve literatüre yeni eklenen bir yöntemdir. Bu yöntem, toplam boşlukları değerlendirmeyi esas almaktadır. Bu yöntem sekiz aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıda gösterilmiştir (Gigović vd., 2016, ss. 11-13):

### 1. Aşama: Başlangıç Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Her bir alternatiften ( $A_i$ ) elde edilen kriter ( $C_j$ ) değerleri aşağıdaki Eşitlik (5)'deki gibi hesaplanılmaktadır.

$$R = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

### 2.Aşama: Alternatiflerin Önceliklerinin Belirlenmesi

Alternatiflerin seçiminde karar vericinin nötr olmasının anlamı, tavsiye edilen alternatiflerden hiçbirisinin birbirine karşı üstünlüğünün olmadığıdır.  $m$  toplam alternatif sayısı olduğundan dolayı  $i$ . alternatifin önceliği  $P_{Ai}$  şeklinde verilen denklem aşağıdaki Eşitlik (6)'daki gibi ölçülür.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \quad \sum_{i=1}^m P_{Ai} = I \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Kararları veren her alternatife aynı mesafededir. Bundan dolayı tüm öncelikler aşağıdaki (7)'deki gibi eşitlikteğine eşittir.

$$P_{A1} = P_{A2} = \dots = P_{Am} \quad (7)$$

### 3.Aşama: Teorik Derecelendirme Matrisinin ( $T_p$ ) Oluşturulması

$m$  toplam alternatif sayısı,  $n$  ise toplam kriter sayısı ise  $T_p$  matrisi  $m \times n$  boyutu olan matristir. Matrisin elemanları ( $t_{pij}$ ), alternatiflerin öncelikleri ( $P_{Ai}$ ) ile kriter ağırlıklarının ( $w_j$ ) ile çarpılması Eşitlik (8)'deki ile hesaplanır.

$$T_p = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ P_{A1} \cdot w_1 & P_{A1} \cdot w_2 & \dots & P_{A1} \cdot w_n \\ P_{A2} \cdot w_1 & P_{A2} \cdot w_2 & \dots & P_{A2} \cdot w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ P_{Am} \cdot w_1 & P_{Am} \cdot w_2 & \dots & P_{Am} \cdot w_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

Bütün alternatiflerin sıralamadaki öncelikleri aynı olduğundan ( $T_p$ ) matrisi satır vektörü olarak aşağıdaki Eşitlik (9)'daki gibi gösterilmektedir.

$$T_p = P_{Ai} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ P_{Ai} \cdot w_1 & P_{Ai} \cdot w_2 & \dots & P_{Ai} \cdot w_n \end{bmatrix} \quad (9)$$

### 4.Aşama: Gerçek Derecelendirme Matrisinin ( $T_r$ ) Tanımlanması

Bu aşamada, bu matrisin elemanları aşağıdaki Eşitlik (10)'daki gibidir.

$$T_r = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ t_{r11} & t_{r12} & \dots & t_{r1n} \\ t_{r21} & t_{r22} & \dots & t_{r2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{rm1} & t_{rm2} & \dots & t_{rmn} \end{bmatrix} \quad (10)$$

$T_r$  matrisinin bulunabilmesi için teorik derecelendirme matrisi  $T_p$  ile başlangıç karar matrisi  $X$ 'ten yararlanılır. Matris elemanları, kazanç yönlü kriterler için aşağıdaki Eşitlik (11)'den yararlanılır;

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left( \frac{x_{ij} - x_{ij}^-}{x_{ij}^+ - x_{ij}^-} \right) \quad (11)$$

Matris elemanları maliyet yönlü ise aşağıdaki Eşitlik (12)'den yararlanılır;

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left( \frac{x_{ij} - x_{ij}^+}{x_{ij}^- - x_{ij}^+} \right) \quad (12)$$

$x_{ij}^+$  kriterin alternatiften aldığı maksimum değeri,  $x_{ij}^-$  ise kriterin alternatiflerden almış olduğu minimum değeri belirtmektedir.

### 5.Aşama: Toplam Boşluk Matrisinin (G) Hesaplanması

Bu matrisi ( G ), aşağıdaki Eşitlik (13)'deki gibi hesaplanmaktadır.

$$G = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \dots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} & \dots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ g_{m1} & g_{m2} & \dots & g_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{p11} - t_{r11} & t_{p12} - t_{r12} & \dots & t_{p1n} - t_{r1n} \\ t_{p21} - t_{r21} & t_{p22} - t_{r22} & \dots & t_{p2n} - t_{r2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{pm1} - t_{rm1} & t_{pm2} - t_{rm2} & \dots & t_{pmn} - t_{rmn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Burada  $n$  ile ifade edilen toplam kriter sayısıdır. Formülde gösterilen  $m$  ise toplam alternatif sayısıdır. Buradaki denklemlere göre  $g_{ij}$  boşluk,  $g_{ij} \in [0, (t_{pij} - t_{rij})]$ , aralığından değerler alır. Yani sonuç olarak  $g_{ij} \in [0, \infty)$  değerini alır.

### 6.Aşama: Toplam Boşluğun Alternatifler ile Tanımlanması

Eğer bir kriter (  $C_j$  ) için bir alternatifin (  $A_i$  ) teorik derecesi (  $t_{pij}$  ) ile gerçek derecesi (  $t_{rij}$  ) eşit ve sıfırdan farklı bir değer almışsa, boşluk sıfır olacaktır (  $g_{ij} = 0$  ).

Eğer bir kriter (  $C_j$  ) için bir alternatifin (  $A_i$  ) teorik derecesi (  $t_{pij}$  ) ile gerçek derecesi (  $t_{rij}$  ) sıfıra eşitse (  $t_{pij} = t_{rij} = g_{ij} = 0$  ). Böyle durumda bu kriter (  $C_j$  ) için bu alternatif (  $A_i$  ) en kötü alternatif (  $A_i^-$  ) olacaktır.

**7.Aşama: Alternatiflerin Nihai Kriter Fonksiyonlarının Değerinin (  $Q_i$  ) Hesaplanması** Kriterlerin fonksiyon olarak değeri, alternatifler için aşağıdaki Eşitlik (14)'den faydalanılacak biçimde belirlenir.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (14)$$

### 8. Aşama: En İyi Alternatifin Seçimi

Yapılan değerlendirmeler sonucunda son kriter değerlerine göre bir sıralama yapılır. En küçük nihai kriter değerine sahip en iyi alternatif iken, en büyük nihai kriter fonksiyon değerine sahip en kötü alternatif olarak tespit edilir.

## 5. Uygulama ve Bulgular

Bu araştırmada MKYO'ların 2018-2022 yılları arasındaki nakit düzeyleri karşılaştırılmaktadır. Bir ülkedeki menkul kıymet yatırım ortaklıkları, yaptıkları katma değerli faaliyetler ile ülkenin ekonomik olarak gelişmesinde önemli bir destek sağlamaktadır. MKYO'lar finansal açıdan sağlam bir temele sahip olmaları ile sürdürülebilir bir büyüme ve gelişmeye neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında ülkemizin finansal olarak gelişmesi ve büyümesi için büyük öneme sahip olan MKYO'ların nakit düzeyleri analiz edilmiştir. Analize dâhil edilen MKYO'ların finansal verileri KAP'tan ve Finnet veri tabanından da bazı bilgiler alınmıştır. Bu bilgiler finansal oranlara dönüştürülerek çeşitli analizler yapılmıştır. Araştırmada CRITIC yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması belirlenmiştir. MKYO'ların nakit düzeylerini ölçmek ve karşılaştırma yapmak için ise MAIRCA yöntemi kullanılmıştır.

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra Tablo 2'de yer alan MKYO'ların nakit düzeylerini ölçme ve karşılaştırması yapılacaktır.

**Tablo 2. Çalışma Kapsamında Nakit Düzeyleri Ölçülen Firmaların Listesi**

Firma Kodu	Firma İsmi
ATLAS	Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EUKYO	Euro Kapital Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ETYAT	Euro Trend Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EUYO	Euro Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı A.Ş.
GRNYO	Garanti Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ISYAT	İş Yatırım Ortaklığı A.Ş.
MTRYO	Metro Yatırım Ortaklığı A.Ş.
OYAYO	Oyak Yatırım Ortaklığı A.Ş.
VKFYO	Vakıf Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı A.Ş.

### 5.1. Kriterlerin Ağırlıklandırılması (CRITIC Yöntemi)

Tablo 2'de yer alan kriterler CRITIC yöntemi ile ölçülmüştür. Bu kriterlerin ağırlığı Tablo 3'de CRITIC yöntemiyle oluşturulan kriter ağırlıkları yer almaktadır.

**Tablo 3. Yıllara Göre CRITIC Yöntemiyle Belirlenen Kriter Ağırlıkları**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Finansal Kaldıraç Oranı</b>	0,0002	0,0001	0,0006	0,0001	0,0015
<b>Borçlanma Katsayısı Oranı</b>	0,0002	0,0001	0,0008	0,0001	0,0020
<b>Cari Oran</b>	0,0101	0,0099	0,0098	0,0100	0,0097
<b>Nakit Oran</b>	0,9786	0,9798	0,9783	0,9790	0,9751
<b>Likidite Oranı</b>	0,0101	0,0099	0,0098	0,0100	0,0097
<b>Dönen Varlık Devir Hızı Oranı</b>	0,0004	0,0002	0,0003	0,0004	0,0010
<b>Öz Kaynak Devir Hızı</b>	0,0004	0,0002	0,0003	0,0005	0,0012

Tablo 3 incelendiğinde; 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2021 yıllarında en fazla öneme sahip kriterin nakit oranı, 2018 ve 2019 yıllarında en az öneme sahip kriterlerin borçlanma katsayısı oranı ile finansal kaldıraç oranı, 2020 yılında en az öneme sahip kriterlerin dönen varlık devir hızı ile öz kaynak devir hızı oranı, 2021 yılında en az öneme sahip kriterlerin finansal kaldıraç ile borçlanma katsayısı oranı, 2022 yılında en az öneme sahip kriterin ise dönen varlık devir hızı oranıdır.

## 5.2. MAIRCA Yöntemi İle Nakit Düzeyi Ölçümü

Uygulamanın bu aşamasında Tablo 5’te gösterilen MKYO endeksine kayıtlı olan firmaların nakit düzeyleri ölçülerek, karşılaştırılacaktır. Bu doğrultuda ele alınan MKYO’ların, Kamuoyu Aydınlanma Platformu (KAP)’na bildirdikleri 2018-2022 yıllarına ilişkin finansal tablolar ve oranlar kullanılarak finansal veriler analiz edilmiştir. Analiz edilen bu finansal veriler Tablo 4’de verilmiştir.

**Tablo 4. MKYO’ların Finansal Oranlarının Karar Matrisi**

Kriterler	Finansal Kaldıraç Oranı	Borçlanma Katsayısı Oranı	Cari Oran	Nakit Oran	Likidite Oranı	Dönen Varlık Devir Hızı Oranı	Öz Kaynak Devir Hızı
ATLAS	6,09	6,48	16,79	1.652	16,79	8,20	9,09
EUKYO	0,71	0,71	352,69	35.264	352,69	8,99	9,10
ETİYAT	0,78	0,79	326,96	32.693	326,96	8,35	8,49
EUYO	0,62	0,62	488,19	48.805	488,19	7,86	7,97
GRNYO	1,30	1,32	153,55	14.461	153,44	0,76	0,78
ISYAT	0,33	0,34	466,40	44.638	466,29	1,77	1,77
MTRYO	0,75	0,76	139,80	13.896	139,80	5,88	5,91
OYAYO	0,68	0,68	197,08	18.942	197,08	2,31	2,39
VKFYO	2,21	2,26	72,84	7.214	72,84	4,03	4,11

MAIRCA yöntemi ile çözüme başlamadan önce, karar matrisi oluşturulur. Bu matris Tablo 5'te gösterilmiştir. Bu yöntemle ilgili tüm aşamalar teorik kısmında verildiğinden son aşaması olan alternatiflerin nihai değere göre 2018-2022 yıllarındaki sıralamaları Tablo 5'te ve MKYO'ların yıllar bazında sıralamaları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 5. MKYO'ların Nihai Kriter Değerleri**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>MKYO Kodları</b>	<b>Qi</b>	<b>Qi</b>	<b>Qi</b>	<b>Qi</b>	<b>Qi</b>
ATLAS	0,1110	0,1009	0,0867	0,1076	0,1108
EUKYO	0,0319	0,0572	0,0538	0,0313	0,0516
ETYAT	0,0379	0,0598	0,0557	0,0389	0,0600
EUYO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0575
GRNYO	0,0809	0,1096	0,1032	0,0962	0,0767
ISYAT	0,0098	0,0226	0,0620	0,0440	0,0852
MTRYO	0,0822	0,0793	0,1110	0,0980	0,1109
OYAYO	0,0703	0,0666	0,0561	0,1111	0,1021
VKFYO	0,0979	0,1111	0,0455	0,0135	0,0002

**Tablo 6. MKYO'ların Yıllar Bazında Sıralaması**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>MKYO Kodları</b>	<b>Sıralama</b>	<b>Sıralama</b>	<b>Sıralama</b>	<b>Sıralama</b>	<b>Sıralama</b>
ATLAS	9	7	7	8	8
EUKYO	3	3	3	3	2
ETYAT	4	4	4	4	4
EUYO	1	1	1	1	3
GRNYO	6	8	8	6	5
ISYAT	2	2	6	5	6
MTRYO	7	6	9	7	9
OYAYO	5	5	5	9	7
VKFYO	8	9	2	2	1

MAIRCA yönteminde alternatifler sıralanırken en küçük nihai kriter fonksiyon değerine sahip en iyi alternatif iken, en büyük nihai kriter fonksiyon değerine sahip en kötü alternatif olarak belirlenir. Tablo 6 incelendiğinde; elde edilen MAIRCA değerleri görülmektedir. 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında EUYO MKYO'nun nakit düzeyi açısından en iyi firma olduğu tespit edilmiştir. 2022 yılında VKFYO MKYO'nun nakit

düzeyi açısından en iyi firma olduğu gözlenmiştir. Tablo 5'deki sonuçlara göre nakit düzeyi açısından en kötü firmalar yıllara göre dalgalanmalar göstermektedir. Bu açıdan; 2018 yılında ATLAS MKYO'nun, 2019 yılında VKFYO MKYO'nun, 2020 ve 2022 yıllarında MTRYO MKYO'nun, 2021 yılında ise OYAYO MKYO'nun nakit düzeyi açısından yetersiz firma olduğu tespit edilmiştir.

## 6. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde faaliyet gösteren MKYO firmaları yatırım ve likidite sağlama yönleri açısından oldukça önemlidir. Bu firmalar sağladıkları likidite ile ekonomik gelişime katkı sunmaktadırlar. MKYO'lar gerçekleştirdikleri yatırımlar ile ülke ekonomisinin sermaye piyasalarının etkinliğini de arttırmaktadır. MKYO'lar ortaya çıkardıkları istihdam olanakları ve finansal piyasaların gelişimine katkıları açısından önemli ekonomik birimlerdir. Bu firmaların günümüzde artan rekabet ile daha fazla güçlü kalarak, faaliyetlerini sürdürüp, ekonomik olarak büyümeleri için nakit düzeylerini maksimum değere yükseltmeleri gerekmektedir. Bu yüzden nakit düzeyi göstergelerinin sürekli olarak, en doğru şekilde analiz edilip, kontrol edilmesi önemlidir.

Araştırmada, MKYO endeksine kayıtlı olan firmaların 2018-2022 yılları arası beş yıllık döneme ait nakit düzeyleri irdelenmiştir. Firmaların likidite oranı, nakit oranı, dönen varlık devir hızı oranı, öz kaynak devir hızı oranı, finansal kaldıraç oranı, borçlanma katsayısı oranı ve cari oranı göstergelerine ait olacak şekilde belirlenen yedi adet finansal oran, ÇKKV yöntemi olan MAIRCA ile değerlendirilmiştir. Bu kullanılan yedi oranının kullanım amacı, kullanılan oranların önem düzeyini belirlemektir. MKYO'ların nakit düzeylerini karşılaştırmak için MAIRCA yöntemi tercih edilmiş ve bu yöntem neticesinde 2018-2022 yılları için hangi MKYO'nun nakit düzeyinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Burada amaçlanan; firmaların gelecekte nakit sıkıntısı çekmelerine karşı önemler alınması gerektiğini ortaya koymaktır.

Kriter ağırlıkları CRITIC yöntemiyle hesaplandıktan sonra, MAIRCA yöntemiyle ile menkul kıymet yatırım ortaklıkların nakit düzeyleri ölçülmüştür. Daha sonra menkul kıymet yatırım ortaklıkların nakit düzeylerini karşılaştırarak, firmalara ilişkin bir nakit düzeyi sıralaması ve karşılaştırılması yapılmıştır. MAIRCA yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre; 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında EUYO MKYO nakit düzeyi açısından en iyi firma olarak görülmektedir. 2022 yılında VKFYO MKYO nakit düzeyi açısından en iyi firma olarak belirlenmiştir. 2018 yılında ATLAS MKYO nakit düzeyi yetersiz firma olarak tespit edilmiştir. 2019 yılında VKFYO MKYO nakit düzeyi açısından yetersiz firma olarak belirlenmiştir. 2020 ve 2022 yıllarında MTRYO MKYO nakit düzeyi yetersiz firma olarak tespit edilmiştir. 2021 yılında ise OYAYO MKYO



nakit düzeyi açısından yetersiz firma olarak belirlenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar ile değerlendirildiğinde Çetinkaya (2023) ve Çıtak (2008) yaptıkları çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Genel olarak MKYO'larında yıllara göre değişkenlik gösterse de nakit düzeyi olarak EUYO kodlu menkul kıymet yatırım ortaklığın nakit düzeyi olarak en iyi olduğunu söyleyebiliriz. Bağcı ve Caba (2018) yılında yaptığı çalışma ile bizim çalışmamız arasında bir farklılık vardır. Bağcı ve Caba (2018) yaptıkları çalışmada nakit düzeyi en iyi olan ortaklığın İş Yatırım Ortaklığı A.Ş. olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise genel olarak EUYO kodlu ortaklığın nakit düzeyi en iyi olduğunu belirlemiştik. Bu da bu çalışmanın literatürden farklı olduğunu göstermektedir. Ayrıca menkul kıymet yatırım ortaklıkların nakit düzeylerini MAIRCA yöntemi ile ölçen herhangi bir çalışma bulunmadığından bu da çalışmanın özgün tarafını da göstermektedir.

Bu çalışmada, literatürde nispeten az yer alan MAIRCA yöntemi nakit düzeylerinin ölçülmesinde ve karşılaştırılmasında, bir diğer ÇKKV yöntemi olan CRITIC yöntemi ise kriterlerin ağırlıklarının tespit edilmesinde kullanılmıştır. Bu açıdan bakıldığında mevcut çalışmanın, söz konusu yöntemlerin bütünleşik olarak kullanılması ile literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir. Gelecek çalışmalarda MKYO'ların nakit düzeylerinin ölçülmesi ve karşılaştırılmasında, çeşitli ÇKKV teknikleri ile gerçekleştirilebilir. Bu şekilde yapılan farklı yöntemler ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

## Kaynakça

- Aktaş, M., & İlgün, Y. (2019). Performance Comparison of The Venture Capital Investment Trusts in Turkey. *International Journal of Social Science Research*, 8(1), 73-92.
- Ayçin, E. (2018). BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının ENTROPİ ve GRİ İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622.
- Bağcı, H., & Caba, N. (2018). ENTROPİ ve COPRAS Yöntemleri Kullanılarak Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Nakit Düzeylerinin Kıyaslanması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 64-83.
- Bayraktar, A. (2008). Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları İskontosu ve IMKB Hisse Senedi Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme AnaBilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Can, B. (2006). Yatırımcı Duyarlılığı: IMKB'de İşlem Gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Üzerine Bir Uygulama. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme AnaBilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Çetinkaya, A. (2023). BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi (XYORT) Şirketlerinin Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6(4).
- Chen, J. (2012). The Performance Persistence Of Chinese Open-Ended Funds. A Research Project Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree of Master Of Finance.

- Cheung, A. & Roca, E. (2013). The Effect On Price, Liquidity And Risk When Stocks Are Added To And Deleted From A Sustainability Index: Evidence From The Asia Pacific Context, *Journal of Asian Economics*, 24, 51-65.
- Çıtak, L. (2008). Türkiye'deki Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (31), 69-94.
- Dağ, M., & Çelik, M. (2018). Yatırım Teşvikleri Nedir? Kavram Ve Kapsamı Üzerine Bir Değerlendirme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 863-875.
- Daszyńska-Żygadło, K., Ryszawska, B., Słoński, T., & Zawadzki, B. M. (2014). Investors' Reactions for Sustainability Index Inclusion Is Car A Good News?. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 2(300).
- Demir, G. & Kartal, M. (2020). Güncel Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Demir, G., Özyalçın, A. T. & Bircan, H. (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü. Ankara: Nobel Yayın.
- Demir, Y., & Terzioğlu, M. (2014). Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının İMKB 100 Endeksi Üzerine Etkisi: Çok Değişkenli Regresyon Analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 47-59.
- Deran, A., Sarıay, M. İ., & Savaş, İ. (2016). İMKB'de İşlem Gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2).
- Diakoulaki D., Mavrotas G., & Papayannakis L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method. *Computers and Operation Research*. 22(79), 763-770.
- Elmacı, O. & Kestane, A. (2017). Maliyet Yönetiminde Görelî Etkinlik Analizi: BİST Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı Endeksinde Uygulama. *Social Sciences Studies Journal (SSSJournal)*, 3(7), 265-275.
- Gao, J., O'Sullivan, N., & Sherman, M. (2021). Chinese Securities Investment Funds: The Role of Luck in Performance. *Review of Accounting and Finance*, 20(5), 271-297.
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z., & Milićević, M. (2016). The Combination of Expert Judgment and GIS – MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots. *Sustainability*, 8(4), 1-30.
- Gümüş, U. T., Kaderli, Y., Özdemir, K., & Kılıç, A. F. (2019). Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Sektörü Endeksinin Diğer BİST100 Sektör Endeksleri ile Risk Açısından Karşılaştırılması. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(8), 563-573.
- Ferek, H., & Poyraz, E. (2021). Borsa İstanbul'da (BİST) Yer Alan Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Şirketlerinin TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri ile Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 72-90.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu. KAP. Erişim: 23.07.2024. <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>
- Kara, M. A., & Şeyranlioğlu, O. (2023). ENTROPİ ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksindeki Şirketlerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 647-667.
- Kutlu Furtuna, Ö. K. (2017). Nakit Bulundurma Düzeyinin Sektörel Analizi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Reel Sektör Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(3), 615-630.
- Münyas, T. (2017). Türk Sermaye Piyasasının Yeni Kolektif Yatırım Kuruluşu: Değişken Sermayeli Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı'nın Yapı, İşleyiş ve Faaliyet Esasları Üzerine Bir İnceleme. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(107), 148-160.
- Özeroğlu, A. İ. (2014). Türkiye'de Menkul Kıymet Yatırım Fonlarının Gelişimi ve Sermaye Piyasaları Üzerindeki Etkileri. *Tarih Okulu Dergisi*, (18), 397-419.

- Sermaye Piyasası Kurulu. (2018). *Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Tanıtım Rehberi*. T.C. Başbakanlık Sermaye Piyasası Kurulu: <https://spk.gov.tr/kurumlar/yatirim-ortakliklari/menkul-kiymet-yatirim-ortakliklari>. Erişim Tarihi: 07.12.2023.
- Sermaye Piyasası Kurulu. <https://spk.gov.tr/portfoy-degerleri>. Erişim Tarihi: 09.12.2023
- Şamiloğlu, F., Bağcı, H., & Kahraman, Y. E. (2018). İşletmelerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması: BİST Sürdürülebilirlik Endeksi Uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 115-129.
- Kurnaz, N., & Kestane, A. (2020). The Effect of Corporate Resource Planning Applications on the Performance of Internal Audit in the Context of Corporate Governance. *Context*, 17, 2.
- Uygurtürk, H., & Vargün, H. (2018). Nakit Akışı ile Karlılık Arasındaki İlişki: Taşıt Araçları Sektörü Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(3), 705-727.
- Wanke, P., Kalam Azad, M. A., Barros, C. P., & Hadi-Vencheh, A. (2016). Predicting Performance in ASEAN Banks: An Integrated Fuzzy MCDM–Neural Network Approach. *Expert Systems*, 33(3), 213-229.
- Yaşar, B. (2008). Davranışsal Finans ve Fiyat Köpüğü: İMKB Endekslerinde Fiyat Köpüğüyle İlgili Mevsimsel Birim Kök Araştırması. İstanbul: İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldız, F., & Doğan, M. (2012). Genel Müdürün Yönetim Kurulu Üyesi Olması Halinin Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Firmalarının Performansına Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 353-366.

# **Financial Performance Measurement with MAIRCA Method: Application on Turkish Banking Sector<sup>1</sup>**

**Yusuf Bahadır KAVAS<sup>2</sup> Batuhan MEDETOĞLU<sup>3</sup>**

**Makale Gönderim Tarihi** : 22 Ocak 2024

**Makale Kabul Tarihi** : 03 Eylül 2024

## ***Abstract***

*This study was conducted to determine the financial performance measurement using eight financial ratios of 11 banks with total assets of 1% or more in 2021. The financial ratios of banks between 2014-2021 were obtained and analyzed using the MAIRCA method. According to the findings, the bank with the best performance in 2021 is İşbank. The bank with the worst performance in the same year was VakıfBank. DenizBank showed the best financial performance between 2016-2018. Yapı Kredi had the worst financial performance between 2016-2017. The most striking result is that Halkbank displayed the worst financial performance between 2018-2019.*

**Keywords:** *Turkish Banking System, Financial Performance, Multi-Criteria Decision Making, MAIRCA Method*

**JEL Codes:** *G10, G17, G21*

---

<sup>1</sup> This study is an expanded version of the paper titled "Analysis of the Financial Performances of Banks Operating in the Turkish Banking Sector by MAIRCA Method", which was presented as a summary paper at the "10th International Congress on Accounting and Finance Research (ICAFR'23)" held on 14-16 September 2023.

<sup>2</sup> Corresponding Author, Assistant Professor, Amasya University Merzifon Vocational School, Department of Office Management and Executive Assistantship, yusuf.kavas@amasya.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-4838-7318

<sup>3</sup> Assistant Professor, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Ağlasun Vocational School, Department of Finance, Banking and Insurance, bmedetoglu@mehmetakif.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8400-1232

## MAIRCA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Uygulama

### Öz

*Bu çalışmada, 2021 yılında toplam aktifleri %1 ve üzerinde olan 11 bankanın 8 finansal rasyosu kullanılarak finansal performans ölçümünü tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bankaların 2014-2021 yılları arası finansal rasyoları elde edilmiş ve MAIRCA yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 2021 yılında en iyi performansa sahip bankanın İş Bankası olduğu görülmektedir. Aynı yıl en kötü performansa sahip banka ise VakıfBank'tır. 2016-2018 yılları arasında en iyi finansal performansı Denizbank göstermiştir. Yapı Kredi ise 2016-2017 yılları arasında en kötü finansal performansa sahip banka olmuştur. Halkbank'ın ise 2018-2019 yılları arasında en kötü finansal performansı sergilemiş olması en dikkat çekici sonuçlar arasındadır.*

**Anahtar Sözcükler:** Türk Bankacılık Sistemi, Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme, MAIRCA Yöntemi

**Jel Kodları:** G10, G17, G21

### 1. Introduction

Finance is the process of deducting expenses from income, directing the remaining savings to investment instruments and providing the most appropriate financing method when savings are insufficient. The financial system is an important building block for the economy. Banks, on the other hand, are financial institutions that help direct economic policies to evaluate the savings of households and businesses and meet various financing needs. As in other businesses, banks are organizations that maintain their costs at an optimal level, act within the framework of social responsibility, and continue their activities for profit. Within this system, banks strive to be a locomotive for economies to achieve their growth targets by creating employment, and for households and business investments by providing loans.

With globalization, countries' orientation towards international financing sources has become more intense and rapid. Companies have been using international financing sources more actively. This situation necessitates the integration of the financial markets. The 2008 mortgage crisis, which has the characteristics of a global economic crisis, has shown the whole world that financial systems should be audited more frequently, and banks should have a strong financial structure. After the 2001 financial crisis, Turkey was able to overcome the effects of the 2008 crisis relatively unscathed thanks to the restructuring of the banking sector (Kevser, 2021). Considering that the banking sector is one of the sectors that may be most

affected by economic crises that may be experienced in the future, the strong financial structures of the banking sector will help policymakers overcome the problems that may arise during an economic crisis. Therefore, evaluating the financial performance of banks, which have the largest share in the financial system, is necessary for shareholders, management, new investors, policymakers, and businesses.

As of November 2023, there are 55 banks in Turkey, including 3 public deposit banks, 21 foreign-owned banks, and the remaining privately owned banks. These banks have approximately 9,500 domestic branches and employ 190,000 personnel. The sector has an asset size of 21 trillion 98 billion TL, with TL 13 trillion in deposits and TL 11 trillion in loans (BRSA, 2023). It is the most important pillar of the economic and financial structure, and requires a strong financial structure to use its resources efficiently. Therefore, measuring bank financial performance is crucial (Yetiz and Kılıç, 2021). This enables banks to use their resources effectively and efficiently.

In the study, financial performance analysis was carried out through the MAIRCA method with the data of 11 deposit banks with a total asset size of 1% and above in 2021. 11 deposit banks' financial ratios including Capital Adequacy Ratio, Equity / Total Assets, Non-Performing Loans / Total Loans, Liquid Assets / Total Assets, Return on Average Assets, Return on Average Equity, Interest Income / Total Revenues, Net Profit per Branch, obtained from the balance sheets of the 11 deposit banks for the years 2014-2021 were analyzed and banks were ranked according to their financial performance. For the analysis, the most commonly used ratios in the studies of (Akgül, 2021; Bektaş, 2021; Kemal and Saygın, 2022; Yetiz and Kılıç, 2021; Yılmaz and Yakut, 2021) were used. Weighting in the analysis was carried out by considering the weighting of financial ratios in these studies. In this way, it is recommended in other studies in the literature to analyze financial performances according to the MAIRCA method. In this way, it is aimed to compare the findings obtained in the past with the results obtained with the MAIRCA method.

## 2. Literature Review

In parallel with the in recent negative economic and financial developments in our country, there has been an increase in the number of studies on the banking sector. Ranking the financial performance of banks through Multi-Criteria Decision-Making Methods (MCDM) is one of the most important and researched topics among studies. MCDM methods are based on classical or fuzzy logic and have been developed to solve problems. PROMETHEE, ELECTRE III, TOPSIS, WASPAS, VIKOR, COPRAS, and MOORA methods are the most frequently used methods for evaluating the financial performance of enterprises. On the other hand, the MAIRCA

method has recently emerged as a relatively new MCDM method. In the MAIRCA method, the use of a linear normalization technique in the standardization phase of the data provides more reliable results. In the literature, it is generally observed that the financial performance of banks is analyzed and ranked using MCDM methods other than MAIRCA. Since the MAIRCA method provides more reliable results than other MCDM methods (Yazgan and Agamyradova 2021), bank financial performance was analyzed using the MAIRCA method. There are many studies on bank financial performance. Table 1 summarizes the studies conducted after 2021.

**Table 1.** Literature Review on Financial Performance of Banks

Author	Sample	Period	Methods	Findings
(Kevser, 2021)	12 banks operating in Turkey	2013-2018	Anova and Bonferroni tests	Private banks outperform public banks in terms of profitability. The ratio of participating banks' net non-performing loans to total assets is high. Foreign banks perform the best when net interest income is compared to the total assets.
(Yetiz and Kılıç, 2021)	The 15 deposit banks operating in Turkey	2015-2019	VIKOR Method	The most successful banks were Ziraat Bank in 2015, 2016, 2017, followed by ING Bank in 2018, 2019. The least successful banks were HSBC Bank in 2015, 2016, Alternatif Bank in 2017, 2018 and Halkbank in 2019.
(Akgül, 2021)	9 deposit banks traded on BIST	2016-2020	CoCoSo Method	The Akbank outperformed in all periods. ICBC Turkey Bank performed the worst in all periods.
(Yılmaz and Yakut, 2021)	22 banks traded on Borsa Istanbul (BIST)	2009-2018	TOPSIS and VIKOR Methods	The top three are Adabank, United Fund Bank, and Citibank. According to the VIKOR method, Alternatif Bank and Denizbank are ranked last.
(Bektaş, 2021)	Six participation banks in the Turkish banking sector	2018-2019	ENTROPI and MAIRCA Methods	In 2018, Ziraat Katılım, Türkiye Finans and Kuvvet Türk, and in 2019 Kuveyt Türk, Ziraat Katılım and Vakıf Katılım banks performed the best.
(Kemal and Saygın, 2022)	Participation banks operating in Turkey	2011-2020	PROMETHEE Method	The banks with the highest performance were Kuveyt Türk, Turkey Finans, and Vakıf Katılım. The banks with the lowest performance were Albarak Turk, Bank Asya, and Emlak Katılım.
(Gülsün and Erdoğan, 2021)	The top eight banks in asset size ranking	2013-2018	Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods	The banks with the highest performance were Ziraat Bank, İşbank, and Garanti Bank. The lowest performing banks are Akbank, VakıfBank and Finansbank.
(Şimşek, 2022)	The ten largest deposit banks in terms of asset size	2010-2020	AHP, SV and WEDBA methods	The banks with the highest performance are Ziraat Bank, Akbank and Garanti Bank. The banks with the lowest performance are VakıfBank, Denizbank, and Yapı Kredi.

(Bayram, 2022)	Seven conventional private equity banks and three private equity participation banks	2019-2021	SWARA-weighted CODAS Method	Garanti, Akbank and İş Bank outperformed other banks. Kuveyt Türk and Türkiye Finans have lower performance in 2021 compared to other years.
(Yurttadur and Taşcı, 2022)	All participation banks in Turkey	2019-2021	PIV Method	In 2019, Ziraat Katılım, Kuveyt Türk Katılım, Vakıf Katılım; in 2020, Vakıf Katılım, Ziraat Katılım, Kuveyt Türk Katılım; and in 2021, Vakıf Katılım, Kuveyt Türk Katılım and Türkiye Finans Katılım displayed the best financial performance.
(Gezen, 2021)	Nine deposit banks in Turkey	2016-2020	ENTROPİ and WASPAS Methods	It is concluded that the financial performance of private capital deposit banks in 2016, 2017 and 2018 and public capital deposit banks in 2019 and 2020 is higher.
(Medetoğlu and Saldanlı, 2022)	Eleven largest banks in terms of assets	2018-2020	Gray Relational Analysis Method	Akbank in 2018 and 2020 and ING Bank in 2019 showed the best financial performance, while Halkbank in 2018 and 2020 and Denizbank in 2019 showed the lowest performance.
(Demir, 2021)	Eight privately-owned commercial banks	2014-2019	SWARA-RAFSI Method	Akbank showed the best financial performance between 2014-2018 and Yapı Kredi in 2019. In the aforementioned years Şekerbank generally had the worst financial performance.
(Yetiz, 2021)	Five Participation Banks	2016-2019	TOPSIS Method	In 2016, Vakıf Katılım, Kuveyt Türk, Türkiye Finans and Türkiye Finans Katılım showed the highest financial performance in 2017, 2018 and 2019, respectively.
(Karaman and Kızılcapan, 2022)	Top five banks with the largest assets	2020 quarterly period	TOPSIS and PROMETHEE Methods	In 2020, bank performances, with the exception of Ziraat Bank, saw a sharp decline in the second quarter, while VakıfBank showed a relative recovery in the third quarter, and the other banks sustained the same losses until the end of the year.
(Bayram, 2021)	Five participation banks operating in Turkey	2010-2019	EDAS Method	In 2019, Ziraat Katılım, Türkiye Finans and Vakıf Katılım ranked in the top three. In the same year, Albaraka Türk ranked last. Between 2010 and 2015 and in 2018, Albaraka Türk was the best performing participation bank.
(Yurttadur and Taşcı, 2023)	Six participation banks operating in Turkey	2021	CRITIC and MAIRCA Methods	As a result of the analysis, Kuveyt Türk Katılım ranks first in the financial performance ranking. Ziraat Katılım ranks last.
(Dalbudak Zorkirişçi and Rençber, 2023)	20 banks operating in Turkey with public, private or foreign capital	2009-2020	TOPSIS, PROMETHEE and COPRAS Methods	The top three public banks are Ziraat Bank, Halkbank, VakıfBank and Ziraat Bank. In addition, Akbank has always ranked among the top six among privately owned banks.
(Kaya, 2023)	Eleven public and private banks operating in Turkey	2019 – 2021	TOPSIS Method	In 2019 and 2021, Fibabank A. Ş. and in 2020, Turkish Bank A. Ş. showed the best financial performance. In 2019, Halkbank and VakıfBank showed the lowest financial performance; in 2020 and 2021, Şekerbank and VakıfBank showed the



lowest financial performance.

(Kaplan, Odabaş and Bozdoğan, 2023)	The seven largest banks by assets	2019-2021	ELECTRE and TOPSIS Methods	Privately owned banks' financial performance was more successful than that of state-owned banks.
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------	----------------------------	--

As shown in Table 1, studies on banks' financial performance have been conducted in three categories. Some studies are specific to participation banks. Again, it is seen that some studies compare the financial performance of public and private banks. In the remaining studies, only banks of certain sizes were included in the study according to the criteria determined in terms of asset size. Recent studies show that financial performance is mostly evaluated through TOPSIS, PROMETHEE, and VIKOR methods. The MAIRCA method has not been used to evaluate the financial performance of the 11 deposit banks in terms of asset size. Therefore, this study differs from other studies.

### 3.Method, Analysis and Results

The aim of this study is to evaluate the financial performance of Turkish banks taken as a sample. Multi-Atributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA), one of the MCDM methods, is used for financial performance measurements. MAIRCA method was introduced by Gigovic et al. The method aims to identify the gaps between ideal and empirical ratings and is based on the selection of the alternative with the least total gap value. The method in which the alternative with the lowest gap value will receive the best rank is an alternative to other MCDM methods (Gigović et al., 2016; Pamučar et al., 2017; Pamučar et al., 2018; Ayçin and Güçlü, 2020; Bektaş, 2021). The stages of the MAIRCA method are as follows:

**Phase I:** A decision matrix is created, and critical values are assigned to each alternative.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} & & & & \end{matrix} \tag{1}$$

**Phase II:** By determining the priorities of the alternatives, the priority of alternative i was calculated form total alternatives. The lack of priority in the alternative selection process is an assumption of this method.

$$P_{Ai} = 1/m; \quad \sum_1^m P_{Ai} = 1. \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

**Phase III:** The theoretical rating matrix is constructed as shown in Equation 3.

$$\begin{bmatrix} P_{A1} * W_1 & P_{A1} * W_2 & \dots & P_{A1} * W_m \\ P_{A2} * W_1 & P_{A2} * W_2 & \dots & P_{A2} * W_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{Am} * W_1 & P_{Am} * W_2 & \dots & P_{Am} * n \end{bmatrix} \quad (3)$$

**Phase IV:** The actual rating matrix is created by using the theoretical rating matrix and decision matrix. Programming is carried out for benefit and cost criteria. The matrix is calculated by Equations 4 and 5.

$$t_{rij} = t_{pij} * (x_{ij} - x_{ij}^- / x_{ij}^+ - x_{ij}^-) \quad (4)$$

$$t_{rij} = t_{pij} * (x_{ij} - x_{ij}^+ / x_{ij}^- - x_{ij}^+) \quad (5)$$

**Phase V:** The total gap matrix is calculated by subtracting the actual rating matrix from the theoretical rating matrix. The matrix is shown in Equations 6 and 7, as follows:

$$G_{ij} = t_{pij} - t_{rij} \quad (6)$$

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & g & \dots & g_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{m1} & g_{m2} & \dots & g_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

**Phase VI:** In the last step of the method, the values of the criterion functions of the alternatives were calculated. The smallest of these values was considered the best alternative.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad i=1, 2, \dots, m \quad (8)$$

The MAIRCA method stages were applied to the selected banks. As a sample, banks with total assets of 1% and above as a sector share in 2021 were selected. Data were obtained from The Banks Association of Turkey ("BAT"). The ratios of banks selected between 2014 and 2021 were obtained. The banks in the study and their codes and asset sizes in 2021 are listed in Table 2.

**Table 2.** Banks in the Study

<b>Banks Name</b>	<b>Commercial Title</b>	<b>Code</b>	<b>2021 Total Assets %</b>
Ziraat Bank	TC Ziraat Bankası A.Ş.	B1	16,1
Halkbank	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	B2	10,6
VakıfBank	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	B3	11,9
Akbank	Akbank T.A.Ş.	B4	8,4
TEB	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	B5	2,3
İşbank	Türkiye İş Bankası A.Ş.	B6	10,9
Yapı Kredi	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	B7	8,7
Denizbank	Denizbank A.Ş.	B8	3,6
ING	ING Bankası A.Ş.	B9	1,0
QNB	QNB Finansbank A.Ş.	B10	4,4
Garanti Bank	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	B11	8,9

**Source:** The Banks Association of Turkey (2023)

Table 2 shows that 11 banks with total assets of 1% or more in 2021 are included in the analysis. Banks are assigned codes for ease of presentation. The financial ratios, codes, weights, and period of the 11 banks taken as a sample are given in Table 3.

**Table 3.** Financial Ratios Used in the Study

<b>Financial Ratios</b>	<b>Code</b>	<b>Weights</b>	<b>Period</b>
Capital Adequacy Ratio	FİN1	%20	2014-2021
Shareholders' Equity / Total Assets	FİN2	%20	
Non-Performing Loans / Total Loans	FİN3	%5	
Liquid Assets / Total Assets	FİN4	%5	
Return on Average Assets	FİN5	%15	
Return on Average Equity	FİN6	%15	
Interest Income / Total Revenues	FİN7	%15	
Net Profit per Branch	FİN8	%5	

**Source:** The Banks Association of Turkey (2023)

Table 3 shows that 8 main financial ratios of banks are included in the analysis. Financial ratios used in this study:

- ⇒ Frequency of use in the literature,
- ⇒ Level of importance,
- ⇒ It has been determined on the grounds of being able to measure financial performance.

The financial ratios in Table 3 and their weights were used in the analysis. The stages of the MAIRCA method are presented in that order. For ease of presentation, the analysis results of the data from İş Bank, which showed the best performance in 2021, are shown in the study. At the end of the study, the results of the method applied to 11 banks were reported and the financial performance ranking of all banks was realized. The weighting of the data, which is one of the stages of the MAIRCA method, is presented in Table 4.

**Table 4. Weighting of the Data**

Years	FİN1	FİN2	FİN3	FİN4	FİN5	FİN6	FİN7	FİN8
2021	20,35954	9,372134	4,050993	22,23823	1,771542	17,42055	89,83277	11,27021
2020	18,68393	11,41289	5,573261	14,21756	1,282705	10,75508	89,98112	5,55087
2019	17,8652	12,5782	6,528572	14,14084	1,372063	11,1748	94,86978	4,773869
2018	16,48956	11,94095	4,301269	11,65237	1,738471	14,58636	94,51904	4,995635
2017	16,65634	11,89263	2,249919	24,90332	1,575096	13,42851	89,13795	3,891426
2016	15,17262	11,53979	2,420651	26,49574	1,600837	13,8279	84,74158	3,421547
2015	15,64656	11,61877	2,025298	27,42759	1,200683	10,05017	85,77689	2,238701
2014	16,02171	12,32739	1,5529	27,97981	1,509102	12,79043	80,90955	2,490753

Table 4 presents the weighting stages for the data. In addition to the weights in Table 3, equal weighting ( $1/8=0.125$ ) was also used as per the assumption of the method. Following weighting of the data, a theoretical rating matrix was created, as shown in Table 5.

**Table 5. Creation of Theoretical Rating Matrix**

Years	FİN1	FİN2	FİN3	FİN4	FİN5	FİN6	FİN7	FİN8
2021	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2020	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2019	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2018	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2017	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2016	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2015	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625
2014	0,025	0,025	0,00625	0,00625	0,01875	0,01875	0,01875	0,00625

Table 5 presents the theoretical rating matrix. The calculation of the matrix takes place in Phase III of the study. After calculating the theoretical rating matrix, the actual rating matrix is calculated. The actual rating matrix is listed in Table 6.

**Table 6. Creating the Actual Rating Matrix**

Years	FİN1	FİN2	FİN3	FİN4	FİN5	FİN6	FİN7	FİN8
2021	0,025	0	0,003112	0,004052	0,01875	0,01875	0,011985	0,00625
2020	0,0169239	0,015913	0,0012	0,000982	0,002694	0,001793	0,012184	0,002292
2019	0,0129777	0,025	0	0,000953	0,005629	0,002861	0,01875	0,001754
2018	0,0063474	0,020031	0,002798	0	0,017664	0,01154	0,018279	0,001908
2017	0,0071512	0,019654	0,005374	0,005072	0,012298	0,008594	0,011052	0,001144
2016	0	0,016903	0,00516	0,005682	0,013143	0,00961	0,005147	0,000819
2015	0,0022843	0,017519	0,005657	0,006039	0	0	0,006537	0
2014	0,0040924	0,023044	0,00625	0,00625	0,01013	0,006971	0	0,000174

Max	20,35954	12,5782	6,528572	27,97981	1,771542	17,42055	94,86978	11,27021
Min	15,17262	9,372134	1,5529	11,65237	1,200683	10,05017	80,90955	2,238701

The actual rating matrix is available in Table 6. The matrix in the figure was constructed using the theoretical rating and decision matrix. After the actual rating matrix stage, the total gap matrix is calculated. The relevant matrix is available in Table 7.

**Table 7. Creating the Total Gap Matrix**

Years	FİN1	FİN2	FİN3	FİN4	FİN5	FİN6	FİN7	FİN8
2021	0	0,025	0,003138	0,002198	0	0	0,006765	0
2020	0,0080761	0,009087	0,00505	0,005268	0,016056	0,016957	0,006566	0,003958
2019	0,0120223	0	0,00625	0,005297	0,013121	0,015889	0	0,004496
2018	0,0186526	0,004969	0,003452	0,00625	0,001086	0,00721	0,000471	0,004342
2017	0,0178488	0,005346	0,000876	0,001178	0,006452	0,010156	0,007698	0,005106
2016	0,025	0,008097	0,00109	0,000568	0,005607	0,00914	0,013603	0,005431
2015	0,0227157	0,007481	0,000593	0,000211	0,01875	0,01875	0,012213	0,00625
2014	0,0209076	0,001956	0	0	0,00862	0,011779	0,01875	0,006076

The total gap matrix was obtained by subtracting the actual rating matrix from the theoretical rating matrix, as shown in Table 7. After the total gap matrix calculation stage,  $Q_i$  values were calculated. The calculation of the  $Q_i$  values is presented in Table 8.

**Table 8.  $Q_i$  Values**

Years	$Q_i$ Values	Ranking
2021	0,0371009	1
2020	0,0710176	7
2019	0,0570753	4
2018	0,0464335	2
2017	0,0546604	3
2016	0,0685364	6
2015	0,0869645	8
2014	0,0680877	5

Table 8 shows the  $Q_i$  values of İş Bank. In this context, the most successful year of İş Bank in terms of financial performance is 2021, and the least successful year is 2015. The values for the other years are listed in the table. These values are calculated separately for the 11 banks taken as a sample. For ease of presentation within the scope of the study, the analysis results of İş Bank are shown and the  $Q_i$  values of 11 banks are reported in Table 9.

**Table 9.** 11 Bank's  $Q_i$  Values by Years

Years	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
2021	0,084954	0,081457	0,085356	0,051376	0,040275	0,037101	0,041934	0,05853	0,05429	0,04718	0,052531
2020	0,052858	0,059776	0,058273	0,057022	0,063975	0,071018	0,069531	0,069802	0,05676	0,052153	0,078859
2019	0,054006	0,083699	0,064828	0,053923	0,075217	0,057075	0,060835	0,080421	0,026148	0,053269	0,052116
2018	0,051224	0,072802	0,030288	0,054685	0,067772	0,046434	0,044066	0,018782	0,04818	0,047897	0,042491
2017	0,041688	0,039988	0,032022	0,041934	0,044459	0,05466	0,066852	0,013201	0,058146	0,056765	0,024723
2016	0,053273	0,062731	0,050687	0,079252	0,066614	0,068536	0,079696	0,038808	0,076614	0,073527	0,056397
2015	0,056637	0,047701	0,057747	0,096641	0,061837	0,086965	0,084504	0,064884	0,096516	0,081891	0,0835
2014	0,03123	0,046824	0,067545	0,07811	0,088665	0,068088	0,080749	0,093601	0,09682	0,053712	0,081708

Table 9 shows the  $Q_i$  values of the 11 banks sampled in the study. By examining the table, banks' financial performance rankings were determined. According to the MAIRCA method, the alternative with the smallest  $Q_i$  value shows the best performance. The current rankings in Table 9 are presented in Table 10.

**Table 10.** Performance Ranking of Banks

Years	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
2021	10	9	11	5	2	1	3	8	7	4	6
2020	2	6	5	4	7	10	8	9	3	1	11
2019	5	11	8	4	9	6	7	10	1	3	2
2018	8	11	2	9	10	5	4	1	7	6	3
2017	5	4	3	6	7	8	11	1	10	9	2
2016	3	5	2	10	6	7	11	1	9	8	4
2015	2	1	3	11	4	9	8	5	10	6	7
2014	1	2	4	6	9	5	7	10	11	3	8

Table 10 shows the financial performance rankings of banks. Table 10 shows that the bank with the best performance in 2021 is the İş Bank. In the same year, the bank with the worst performance is VakıfBank. Between 2016-2018, Denizbank has shown the best financial performance. Yapı Kredi had the worst financial performance between 2016-2017. It is among the most striking results that Halkbank exhibited the worst financial performance between 2018-2019. When the results of the analysis are evaluated, it can be stated that the ranking is based on the financial ratios selected in the study between 2014 and 2021. The results obtained are important for banks in terms of making future decisions by utilizing their past information.

#### 4. Results

Banks are institutions that accept the amounts obtained from savers as deposits, provide loans to units in need of financing and fulfill the duties and functions specified in Law No. 5411. Banks are considered to be among the leading institutions of the financial sector and are involved as actors in almost all financial activities. Due to the tasks undertaken by banks, their financial success is important for both the sector and the national economy. When evaluated in terms of financial risk, which is accepted as one of the obstacles to financial success, it is seen that banks have achieved success both with indicators such as capital adequacy ratio and risk management systems. When both risk and success as well as indicators such as deposits, loans and shareholders' equity are evaluated together, it can be stated that the sector continues to develop. This development in the sector is determined and evaluated by testing the data of banks that meet the needs of economic units such as payments, collections and transfers for financial sustainability purposes.

Financial performance, which is used to evaluate the information obtained from the past information of the enterprises and to make decisions for the future, is an important guide for enterprises. When the relevant literature is examined, it is seen that MCDM methods are frequently used for financial performance measurement. The methods used in previous studies were TOPSIS, VIKOR, GIA, PROMETHEE, MAIRCA, COPRAS, and WASPAS. MCDM methods are performed based on periods, enterprises, or sectors. This study measures the financial performance of banks operating in the Turkish banking sector with total assets of 1% or more. The sample consisted of 11 deposit banks. Banks' financial ratios were obtained annually between 2014 and 2021. The ratios used are the capital adequacy ratio, equity/total assets, non-performing loans/total loans, liquid assets/total assets, return on average assets, return on average equity, interest income/total revenues, and net profit per branch. MAIRCA, which is an MCDM method, was used. As a result of the analyses, the performance ranking of 11 banks between 2014 and 2021 using 8 financial ratios and the findings obtained are reported. In 2019, İş Bank, in 2020 QNB and in 2021 ING Bank were the banks with the highest financial performance. In the same years, VakıfBank, Garanti Bank, Halkbank have the lowest performance. Between 2016-2018, Denizbank has shown the best financial performance. Yapı Kredi had the worst financial performance between 2016-2017.

When the findings are evaluated together, it is determined that public banks will show very poor financial performance in 2021. In contrast, public banks performed better between 2014-2017. The Covid-19 pandemic has been cited as the reason for the poor financial performance of public banks in recent years. Since 2020, the government officials' use of public banks to

subsidize trade disruptions may have led to this situation. Despite poor financial performance in recent years, Ziraat Bank and Vakıfbank have been found to have higher financial performance when all years are considered. The fact that there are other studies (Gülsün and Erdoğan, 2021; Karaman and Kızılkapan, 2022; Şimşek, 2022; Yetiz and Kılıç, 2021) that find that Ziraat Bank in particular has a better financial performance when all banks are taken into account among public banks supports our study. The main reason for this situation may be that public banks do not have problems finding deposits such as private banks due to pensioners and public payments. Although there have been fluctuations among privately owned banks over the years, the average financial performance of QNB, Garanti Bank, and DenizBank has been higher. Yapı kredi, ING Bank, Akbank, and TEB had the worst financial performance, on average. Previous literature (Gülsün and Erdoğan, 2021; Şimşek, 2022; Yetiz and Kılıç, 2021), which was conducted in different years with different methods, partially supports our findings. Our study was able to provide different evaluations to the literature by analyzing the financial performance of banks with the highest asset size as of 2014-2021 using MAIRCA, a relatively new method. In addition, it is valuable to determine that the financial performance of state-owned banks is negatively affected during pandemic periods. Our study makes important contributions to investors by showing the effects of new pandemics that may occur in the future. Starting from 2019, the evaluation of the financial performance of banks with different MCDM methods is presented as a suggestion for future studies. In this way, it is possible to determine whether the impact of the pandemic on public banks has decreased.

## References

- Akgül, Y. (2021). Borsa İstanbul'da işlem gören ticari bankaların finansal performansının bütünlük CRITIC CoCoSo modeliyle analizi. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 71-90. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jefr/issue/68029/1032234>
- Ayçin, E. and Güçlü, P. (2020). BIST Ticaret Endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 287-312. doi:10.25095/mufad.673739
- Bayram, E. (2021). Türkiye'deki katılım bankalarının CRITIC temelli EDAS yöntemiyle performans değerlendirmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 55-72. doi:10.14784/marufad.879171.
- Bayram, E. (2022). Türkiye'deki özel sermayeli bankaların finansal performans analizi: SWARA ağırlıklı CODAS yöntemi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(43), 992-1004. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/kmusekad/issue/74029/1149891>
- Banking Regulation and Supervision Agency. (2023). *Türk bankacılık sektörü temel göstergeler*. Retrieved From: <https://www.bddk.org.tr/Veri/Detay/162>
- Bektaş, S. (2021). ENTROPİ ve MAİRCA yöntemiyle Türk katılım bankalarının finansal



- performans sıralaması. *International Journal of Social Inquiry*, 14(1), 113-44. Retrieved from: doi:10.37093/ijisi.950553
- Dalbudak Zorkirişçi, E. and Rençber Ö. F. (2023). BWM tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemlerinin karşılaştırılması: Bankaların finansal performansları üzerine bir uygulama. *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, 14(39). doi:10.21076/vizyoner.1211096
- Demir, G. (2021). Özel sermayeli mevduat bankalarında performans analizi: SWARA-RAFSI bütünlük model uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1359-82. doi:10.16951/atauniiib.897065
- Gezen, A. (2021). Türkiye’de faaliyet gösteren mevduat bankalarının Entropi ve WASPAS yöntemleri ile finansal performans analizi (2016-2020). *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 91-111. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/gauniibf/issue/66025/994996>
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z., Milićević, M. (2016), The combination of expert judgment and GIS-MAIRCA analysis for the selection of sites for ammunition depots, *Sustainability*, 8(4), 1-30. doi: 10.3390/su8040372
- Gülşün, B. and Erdoğan K. N. (2021). Bankacılık sektöründe Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Bulanık TOPSIS yöntemleri ile finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 1-15. doi: 10.19113/sdufenbed.639972
- Kaplan, G., Odabaş A. and Bozdoğan T. (2023). Covid-19 pandemisinde bankaların finansal performanslarının ELECTRE ve TOPSIS yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Alanya Akademik Bakış*, 7(2), 865-92. doi: 10.29023/alanyaakademik.1202706
- Karaman, M. and Kızılcapan L. (2022). Çok kriterli karar verme teknikleriyle bankaların finansal performanslarının karşılaştırmalı analizi. *Verimlilik Dergisi*, (3), 441-62. doi:10.51551/verimlilik.953606
- Kaya, G. A. (2023). Kamu ve özel sermayeli ticari bankaların finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile analiz edilmesi. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 22(68), 75-90. doi:10.55322/mbbakis.1085851
- Kemal, Ö. and Saygın O. (2022). Katılım bankacılığının finansal performans analizi: Türkiye uygulaması. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 257-73. doi:10.30784/epfad.1030401
- Kevser, M. (2021). Banka türlerinin karşılaştırmalı finansal performans analizi: Türkiye için ampirik bir araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 23(1), 61-80. doi:10.31460/mbdd.775080
- Medetoğlu, B. and Saldanlı A. (2022). Bankaların finansal performanslarının Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi ile test edilmesi. *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 49-67. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/biibfd/issue/70116/1124242>
- Pamućar D., Mihajlović M., Obradović R., Atanasković P. (2017). Novel approach to group Multi-Criteria Decision Making based on interval rough numbers: Hybrid DEMATEL-ANP-MAIRCA model. *Expert Systems with Applications*, 88, 58-80. doi:10.1016/j.eswa.2017.06.037
- Pamucar, Dragan S., Tarle, Snezana Pejic, Parezanovic, Tanja (2018). New hybrid Multi-Criteria Decision-Making DEMATEL-MAIRCA model: Sustainable selection of a location for the development of multimodal logistics centre. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31(1), 1641-1665. doi:10.1080/1331677X.2018.1506706
- Şimşek, O. (2022). Hibrid bir ÇKKV modeli ile Türk bankacılık sektöründe finansal performans değerlendirmesi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 17(2). doi:10.7827/TurkishStudies.62308
- The Banks Association of Turkey. (2023). *Seçilmiş rasyolar*. Retrieved from: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>.
- Yazgan, A. E. and Agamyradova H. (2021). SWARA ve MAIRCA yöntemleri ile bankacılık

- sektöründe personel seçimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 281-90. doi:10.48145/gopsbad.999847
- Yetiz, F. (2021). TOPSIS yöntemi ile Türk katılım bankalarının performans analizi ve bankacılıkta risk yönetim politikalarının önemi. *Journal of Empirical Economics and Social Sciences*, 3(1), 121-38. doi:10.46959/jeess.899919
- Yetiz, F. and Kılıç Y. (2021). Bankaların finansal performansının VIKOR yöntemi ile değerlendirilmesi: Türkiye örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(24), 151-64. doi:10.20990/kilisiibfakademik.890105
- Yılmaz, Ö. and Yakut E. (2021). Entropi temelli TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile bankacılık sektöründe finansal performans değerlendirmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1297-1321. doi:10.16951/atauniiibd.874660
- Yurttadur, M. and Taşcı M. Z. (2022). Katılım bankalarının PIV yöntemiyle finansal performans analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 816-27. doi:10.29106/fesa.1193793
- Yurttadur, M. and Taşcı M.Z. (2023). Finansal performans ölçümünde CRITIC ve MAIRCA yöntemlerinin kullanılması: Katılım bankaları örneği. *The Journal of Academic Social Science*, (135), 110-24. doi:10.29228/ASOS.66076

# AR-GE Harcamalarının Finansal Performansa Etkisi: Savunma Sanayi Şirketleri Üzerine Bir Araştırma

Yusuf TEPELİ<sup>1</sup> Çağatay MİRGEN<sup>2</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 09 Şubat 2024

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

*Ar-Ge faaliyetleriyle yeni ürünler geliştirilmesi, mevcut ürünlere yeni nitelikler kazandırılması veya kalite standardının yükseltilmesi, şirketlere rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Ayrıca karlılığın artırılmasının temel yolu olarak görülen maliyet avantajı bakımından da Ar-Ge çalışmaları etkili olmaktadır. Halka açık şirketlerde finansal performansın giderek artması şirket piyasa değerine de olumlu etki yaratmaktadır. Bu bakımdan çalışmada Ar-Ge yoğun çalışan sektör olan savunma sektöründe Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Aynı kurulan 8 farklı modelden elde edilen bulgulara göre Ar-Ge harcamalarıyla hisse başına temettü ve hisse kapanış fiyatı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilirken Ar-Ge harcamaların diğer değişkenler üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.*

**Anahtar Sözcükler:** Ar-Ge Harcamaları, Finansal Performans, Savunma Sanayi

**JEL Kodları:** C23, O16, O43

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, yusuftepeli@mu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0413-4869

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Milli Savunma Üniversitesi, Kara Astsubay Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Bölümü, cmirgen@msu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0970-0121

## The Effect of R&D Expenditures on Financial Performance: A Research on Defense Industry Companies

### *Abstract*

*Developing new products, adding new qualities to existing products or raising quality standards through R&D activities gives companies a competitive advantage. In addition, R&D studies are also effective in terms of cost advantage, which is seen as the main way to increase profitability. In public companies, increasing financial performance also has a positive impact on the company market value. In this respect, this study investigates the impact of R&D expenditures on financial performance in the defense sector, which is an R&D intensive sector. According to the findings obtained from 8 different models established separately, it was found that there was a significant positive relationship between R&D expenditures and dividends per share and closing share price, while R&D expenditures had no effect on other variables.*

**Keywords:** *R&D Expenditures, Financial Performance, Defense Industry*

**JEL Codes:** *C23, O16, O43*

### 1. Giriş

Jeopolitik konumu nedeniyle Osmanlı Devleti zamanından beri Türkiye Cumhuriyeti sürekli dış tehditlere açık bir ülke konumundadır. Dolayısıyla savunma sanayisine dönük yatırımlar Osmanlı Devleti döneminde başlamıştır. Nitekim dönemin en teknolojik silahları olarak görülen havan topu ve yivli top tesisleri kurulmuştur. İstanbul, Erzurum, Bilecik ve Edirne’de silah üzerine araştırma ve geliştirme yapan tesisler de olmasına rağmen Sanayi Devri sonrasında teknolojik gelişmelerden uzak kalan Osmanlı Devleti zamanla çağın gerisinde kalmıştır. Cumhuriyet döneminde her ne kadar askeri silah üretimi konusunda girişimlerde bulunulsa da Marshall Yardımları ile bu tesisler de kapatılmış ve savunma sektörünün ihtiyacı ithalat yoluyla karşılanmaya çalışılmıştır. Yine de 1974 yılında Türkiye müttefiklerinden almış olduğu silahları kendi çıkarları doğrultusunda kullanmak istemiş fakat çeşitli yaptırımlara maruz kalmıştır. Kıbrıs Barış Harekâtı döneminde mühimmat ihtiyacını karşılamak amacıyla 1975 yılında ASELSAN kurulmuş, sonrasında Savunma Sanayisi Başkanlığı’nın kurulmasıyla birlikte günümüzde 1500’e yakın şirket savunma sanayi ekosistemine girmiştir (Öztürk, 2022: 131). 1990’lı yıllarda ise terör olaylarının başlamasıyla birlikte Türkiye savunma harcamalarını arttırmış gayrinizami savaş tekniklerine uygun çatışabilecek araç gereçler geliştirmiştir. Ardından yaşanan Suriye iç savaşıyla birlikte sınır güvenliğini sağlamaya yönelik yatırım faaliyetleri ağırlıklandırılmıştır. Özellikle 2015

yılından sonra savunma sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin geliştirmiş oldukları son teknolojiye sahip askeri ekipmanlar barış hareketları sırasında kendilerini ispatlamıştır (Yılmaz vd., 2022: 279). Özet olarak 2020 yılı itibarıyla Türk savunma sanayi ülke savunmasının ihtiyacı olan ürünlerin %70'ini karşılama seviyesine ulaşmıştır (Demir, 2022: 170).

Değişen müşteri taleplerine uyum sağlama zorunluluğu, küresel rekabetin her geçen gün yoğunlaşması ve teknolojik gelişme hızı nedeniyle ürün ömürlerinin giderek kısılması nedeniyle, şirketlerin sürekli olarak kendilerini geliştirmeleri, yeni ürünler ortaya koymaları ya da mevcut ürünlerinde geliştirmeler yapmaları gerekmektedir. Aksi takdirde çağın gereklerine ayak uyduramayan şirketler zamanla pazar paylarında kayıplar yaşayacaktır. Bunun en büyük örneği ise akıllı telefon teknolojisine ayak uyduramayarak kendi pazarını Samsung ve Apple'a kaptıran Nokia'dır. Savunma sektörü de sürekli olarak geliştirilen yeni teknolojilerle yenilenmeye en açık sektörlerin başında gelmektedir. Üstelik stratejik öneme sahip savunma sistemlerinin ülkeler arası rekabet nedeniyle diğer sektörlerde olduğu gibi dışardan satın almada birtakım sorunlarla karşılaşmaktadır. Son dönemlerde Rusya'dan satın alınan S-400 füze sistemleri sonrasında ABD ile yaşanan F-16 krizi bunun en güzel örneğidir. Bu nedenle Türkiye'de yerli ve milli savunma sanayisine verilen önem artmıştır.

Türkiye'deki Ar-Ge projeleri arasında savunma ve havacılık sanayisinin en büyük paya sahip olduğu görülmektedir (Soyal vd., 2022: 147). Her ne kadar bu proje çalışmalarının sonuç vermesiyle Türkiye'nin milli İHA, SİHA, Uçak ve Zırhlı araçlarını kendisinin üretmeye başlaması, kritik bir alanda dışa bağımlılığı azaltsa da söz konusu Ar-Ge faaliyetlerinin finansal açıdan kazanımlarını da değerlendirmek oldukça önemlidir. Bunun sebebi savunma sanayisinde Ar-Ge giderlerinin oldukça yüksek olmasıdır. Bu faaliyetlerin sürdürülebilir olması açısından finansal açıdan da bir geri dönüşünün olması kaçınılmazdır. Bu nedenle çalışmanın temel motivasyonu Borsa İstanbul'da işlem gören savunma sanayi şirketlerinin Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisini ortaya koymak üzerine kurulmuştur. Bu bağlamda öncelikle teorik altyapıyı güçlendirmek amacıyla Ar-Ge harcamalarıyla finansal performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara "Literatür Taraması" başlığı altında yer verilmiş, ardından "Veri Seti ve Yöntem" başlığı altında öncelikle analizlere dahil edilen şirketler ve analizde kullanılan değişkenlerle birlikte tercih edilen yöntem açıklanmıştır. Ardından bulgular yorumlanarak "Sonuç ve Değerlendirme" başlığında çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. 2. Literatür Taraması

Literatür incelendiğinde şirketlerin araştırma geliştirme giderlerinin finansal performans üzerine etkisinin incelendiği birçok çalışma olduğu

görülmektedir. İlgili çalışmalar farklı BIST endeksleri, şirketler ve farklı finansal performans göstergeleri üzerine araştırmalarda bulunmuşlardır. Bu kapsamda incelenen çalışmaların veri kapsamı, zaman aralığı, kullanılan yöntem ve araştırmaya konu olan değişkenlerine ait bilgilerin içerdiği Tablo 1. aşağıda verilmiştir.

**Tablo 1. Araştırma Geliştirme Giderlerini Dikkate Alan Çalışmalar**

Yazar ve Yıl	Veri Kapsamı	Zaman Aralığı	Yöntem	Değişkenler
Oral ve Polat (2021)	BIST 30 Endeksinde Yer Alan 14 Şirket	2009-2019	Panel Veri Analizi	Ar-Ge, Satışlar, Net Kâr, Brüt Kâr.
Kılıç (2020)	BIST Bilişim Endeksinde İşlem Gören 7 Şirket	2012-2018	Panel Veri Analizi	Ar-Ge, Ar-Ge Faaliyetlerinin Aktif Kârlılık Oranı, Özsermaye Kârlılık Oranı, Hisse Senedi Kazanç Değeri.
Yıldırım ve Sakarya (2018)	BIST Teknoloji Endeksinde 5 Şirket	2009-2016	Panel Veri Analizi	Ar-Ge Aktif Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı.
Aytekin ve Özçalık (2018)	BIST Teknoloji ve Bilişim Endekslerinde İşlem Gören 7 Şirket	2011-2018	Panel Veri Analizi	Ar-Ge, Ar-Ge/Net Satışlar, Ar-Ge/Toplam Faaliyet Giderleri, Piyasa Değeri/Defter Değeri, FVÖK, ROIC, Net Satışlar.
İlarslan ve Bıyıklı (2018)	Türkiye’de Faaliyet Gösteren Büyük Bir İlaç Şirketi	1994-2016	Almon Modeli	Ar-Ge, Brüt Kâr.
Dağlı ve Ergün (2017)	BIST’te Bulunan ve Ar-Ge Harcaması Yapan 66 İmalatçı Şirket	2010-2013	Panel Veri Analizi	Ar-Ge, Aktiflerin Kârlılığı, Kaldıraç Oranları, Firma Büyüklüğü.
Çıtak ve İltaş (2017)	BIST Teknoloji Endeksinde Yer Alan Şirketler	2013-2015	CCR ve BCC Veri Zarflama Modelleri	Ar-Ge, Ar-Ge/Aktifler, Aktif Kârlılık Oranı, Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı.
Doğan ve Yıldız (2016)	BIST’te İşlem Gören 136 Şirket	2008-2014	Çoklu Regresyon ve t-Testi	Ar-Ge, Varlık Kârlılığı, Öz Sermaye Kârlılığı.

Polat ve Elmas (2016)	BIST Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketler	2007-2015	Panel Veri Analizi	Ar-Ge/Satışlar, Satışların Kârlılığı, Aktiflerin Kârlılığı, Satışlardaki Büyüme, Aktiflerdeki Büyüme Borçlar/Aktifler
Yücel ve Ahmetoğulları (2015)	BIST’de İşlem Gören Teknoloji, Yazılım ve Bilişim Sektöründeki 135 Adet Şirket	2000-2014	Regresyon Analizleri	Ar-Ge, Net Kâr Değişimi, Hisse Başına Kâr.
Kocamış ve Güngör (2014)	BIST Teknoloji Sektöründe İşlem Gören 16 Şirket	2009-2013	Regresyon Analizleri	Ar-Ge, Faaliyet Kârı, Vergi Öncesi Kâr, Dönem Net Kârı.
Kıracı ve Arsoy (2014)	BIST Metal Eşya ve Makine Sektöründeki 25 Adet Şirket	2007-2011	Korelasyon Analizi	Ar-Ge, Faaliyet Kâr Oranı, Özsermaye Kârlılık, Aktif Kârlılığı, Brüt Kar Oranı, Net Kâr.

Literatürde incelenen çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde olumlu etkilerini ortaya koyan çalışmalar olduğu gibi olumsuz etkilerini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Bu kapsamda olumlu etkileri ortaya koyan çalışmalardan, Oral ve Polat (2021), Ar-Ge harcamalarının brüt kâr, net kâr ve satışları pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Yıldırım ve Sakarya (2018), Ar-Ge harcamaları ile hem aktif kârlılık hem de özsermaye kârlılığı arasında uzun dönemde nedensellik ilişkisinin var olduğu tespit etmişlerdir. Ayrıca Ar-Ge harcamasının aktif kârlılık ve özsermaye kârlılığında anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İlarıslan ve Bıyıklı (2018), brüt kâr marjının geçmiş 6 yıldaki Ar-Ge harcamaları yoğunluğundan pozitif olarak etkilendiğini belirtmişlerdir. Dağlı ve Ergün (2017), Ar-Ge harcamalarının firma kârlılığı üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönlü ve anlamlı etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Doğan ve Yıldız (2016), Ar-Ge harcamalarını arttıran şirketlerin kârlılıklarının olumlu yönde etkilendiğini göstermişlerdir. Yücel ve Ahmetoğulları (2015), Ar-Ge harcamalarındaki değişimle aynı döneme ait net kâr değişimi arasında eş dönemli pozitif bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Kocamış ve Güngör (2014), Ar-Ge harcamaları ile şirketin faaliyet kârı, vergi öncesi kâr ve dönem net kârından oluşan kârlılık değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde olumlu etkileri yanında olumsuz etkilerinin birlikte değerlendirildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Kılıç (2020), Ar-Ge yoğunluğu oranının finansal performans göstergeleri üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat Ar-Ge faaliyetleri ile performans göstergeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Polat ve Elmas (2016), Ar-Ge yatırımlarının firma performansına etkisi negatif olarak tespit etmişlerdir. Firmalara ait birim etkiler incelendiğinde bazı firmaların Ar-Ge yatırımlarından olumlu, bazı firmaların ise olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Bu sonuçlardan firmaların bir kısmının Ar-Ge yatırımlarını verimli kullandığı, diğer bir kısmının ise verimsiz kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Kiracı ve Arsoy (2014), Ar-Ge yoğunluğu oranı ile faaliyet kar oranı ve özsermaye kârlılık oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü; Ar-Ge yatırımları ile aktif kârlılığı, brüt kâr oranı ve net kâr oranı arasında ise istatistiksel olarak anlamsız sadece negatif yönlü bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Aytekin ve Özçalık (2018), FVÖK ile Ar-Ge harcamaları ve Piyasa Değeri/Defter Değeri arasında pozitif, Ar-Ge/Toplam Faaliyet Giderleri arasında ise negatif anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. Net Satışların bağımlı değişken olduğu modelde Net Satışlar ile Ar-Ge Harcamaları arasında pozitif, Ar-Ge/Toplam Faaliyet Giderleri arasında ise negatif anlamlı ilişki tespit etmişlerdir.

Tablo 1.'de verilen çalışmalar incelendiğinde farklı yöntemlerle araştırma geliştirme giderleri ile finansal performans göstergeleri arasındaki ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Oral ve Polat (2021), Kılıç (2020), Yıldırım ve Sakarya (2018), Aytekin ve Özçalık (2018), Dağlı ve Ergün (2017), Polat ve Elmas (2016) çalışmalarında panel veri analizini kullanırken, farklı yöntemleri kullanan diğer çalışmalar da görülmektedir. Ayrıca bu çalışmada araştırmaya konu olan değişkenler literatürdeki çalışmalarda da kullanılmıştır. Fakat bu çalışma oran analizine ait verilere ve hisse kapanış fiyatı, hisse başına temettü gibi değişkenlere yer vermesi ayrıca savunma sanayi şirketlerini dikkate alması sebebiyle literatürden ayrılmakta ve farklılığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İlerleyen bölümlerde çalışmaya ait veri seti ve yöntem açıklanacak, araştırma modeli ve bulgularına değinilerek elde edilen bulgulara ait sonuç ve değerlendirilmelere son kısımda yer verilecektir.

### 3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışma kapsamında uygulanacak analiz için BIST'te yer alan savunma sanayi şirketleri Otokar (OTKAR), Katmerciler (KATMR) ve Aselsan (ASELS)'a ait Araştırma Geliştirme Giderleri (ARGE) ile finansal performans göstergeleri seçilmiştir. Kullanılacak değişkenlere ilişkin açıklamalar aşağıdaki Tablo 2.'de gösterilmektedir. Zaman aralığı ise 2013-



2022 yılları arasında çeyreklik dönemleri kapsamaktadır. Polat ve Elmas (2016) ve Aytekin ve Özçalık (2018)'de çalışmalarında çeyreklik dönemleri kapsayan veri setlerini kullanmışlardır. Bu bağlamda veri seti 2013/3-2022/12 dönemini kapsayan üç şirket için 120 gözlemden oluşmaktadır. Aslında, Uzay ve Savunma Teknolojileri (SDT) ve Papiyon Savunma Teknoloji ve Ticaret (PAPIL)'de BIST'te savunma sanayi şirketleri içine dahil edilebilir. Fakat SDT Aralık 2022 yılında ve PAPIL ise Kasım 2019 yılında halka arz edilmiştir. SDT ve PAPIL'in verilerine ait zaman aralığının çok kısa olması nedeniyle ilgili şirketler analize dahil edilmemiştir.

**Tablo 2. Değişkenler**

	<b>Değişkenler</b>	<b>Ölçü</b>	<b>Kaynak</b>
<b>ARGE</b>	Araştırma Geliştirme Giderleri	Milyon TL	
<b>BS</b>	Brüt Satışlar	Milyon TL	
<b>BK</b>	Brüt Kâr	Milyon TL	
<b>FVÖK</b>	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr	Milyon TL	
<b>DSNK</b>	Dönem Sonu Net Kâr	Milyon TL	
<b>PD</b>	Piyasa Değeri	Milyon TL	
<b>HBK</b>	Hisse Başı Kazanç	TL	investing.com
<b>HK</b>	Hisse Kapanış Fiyatı	TL	
<b>HBT</b>	Hisse Başına Temettü	TL	
<b>NO</b>	Nakit Oran	%	
<b>CO</b>	Cari Oran	%	
<b>LO</b>	Likit Oran	%	
<b>FK</b>	Fiyat/Kazanç Oranı	%	
<b>PDDD</b>	Piyasa Değeri/ Defter Değeri	-	

Değişkenler incelendiğinde gelir tablosu kalemleri, likidite oranları ve piyasa değeri oranlarının kullanıldığı görülmektedir. Brüt Satışlar, ilgili dönemde yapılan toplam satış tutarını ifade etmektedir. Brüt satışlar; indirim, iade gibi kalemleri içermemektedir. Gelir tablosunun ilk kalemi Brüt Satışlar'dan oluşmaktadır. Brüt Kâr (Zarar) ise Brüt Satışlar'dan satış indirimleri, satışların maliyeti kalemlerinin çıkarılmasıyla elde edilen kârdır. Faiz ve Vergi Öncesi Kâr ise şirketin esas faaliyetlerinden doğan kârını göstermektedir. Gelir tablosunun son kalemi Dönem Sonu Net Kâr'dır. Dönem Sonu Net Kâr, amortisman, faiz, vergi gibi tüm giderlerin sonrasında kalan kâr kalemidir. Halka açık şirketler için hisse senetlerinin toplam değeri şirketin piyasa değerini ifade etmektedir. Hisse Başına Kazanç ise elde edilen Dönem Sonu Net Kâr'ın şirketin toplam hisse sayısına bölünmesiyle bulunmaktadır. Hisse Kapanış Fiyatı, şirket hisse senetlerinin gün sonunda borsada alınıp satıldığı son fiyatı temsil etmektedir. Hisse Başına Temettü, şirketin elde etmiş olduğu Dönem Sonu Net Kârını şirket ortaklarına hissesi oranında dağıtmasını ifade etmektedir. Nakit Oran, Cari Oran ve Likit (Asit-Test) oran işletmenin kısa vadeli yabancı kaynaklarını ilgili dönen varlıklarla ödeme gücünü gösteren oranlardır. Bu oranlara likidite oranları da denilmektedir. Burada; Nakit Oran, nakit ve benzeri varlıklarla; Cari Oran,

dönen varlıklarla; Likit Oran ise stoklar hariç dönen varlıklar ile kısa vadeli yabancı kaynakların ne kadarının ödenebileceğini göstermektedir. İlgili oranlar için genel kabul görmüş değerler bulunmasına rağmen daha önemli olan husus bu varlıkların nakde dönüşüm süresidir. Örneğin, kısa vadeli borçlarına göre dönen varlık tutarı çok yüksek olan bir şirket için bu borçların rahat bir şekilde ödenmesi dönen varlıklar içinde bulunan stoklarının satışına bağlı olabilir. Stoklarını satışa dönüştüremeyen bir şirket kısa vadeli borçlarını ödemekte zorluk yaşayabilecektir. Şirketin hisse senedi değerinin bir göstergesi olarak Fiyat/Kazanç Oranı ve Piyasa Değeri/ Defter Değeri kullanılabilir. Hisse fiyatının, hisse başına kâra oranlanması ile Fiyat/Kazanç Oranı elde edilmektedir. Bu oran şirketin bir birimlik kârına karşılık yatırımcıların hisse senedine kaç birimlik ödeme yapması gerektiğini göstermektedir. Piyasa Değeri/ Defter Değeri ise şirket piyasa değerinin ne kadarının defter değerine (özkaynaklara) dayandığını ortaya koymaktadır.

Zaman serisi ve yatay kesit verisini birlikte dikkate alan modellere ait analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla panel veri analizi kullanılmaktadır (Tatoğlu, 2018: 3). Çalışma kapsamında üç şirkete ait 10 yıllık veri dikkate alınmaktadır. Wang ve Feng (2017) çalışmalarında 2000-2014 dönemini kapsayan Çin ekonomisinin üç sektörü için panel veriye dayalı analiz gerçekleştirmişlerdir. Bu kapsamda çalışmada seçilen üç şirketin örnekleme temsil gücünün yüksek olduğu ve panel veri analizinin uygulanmasının uygun olduğu değerlendirilmektedir. Literatürde panel veri analizini kullanan çalışmaların olması da (Oral ve Polat (2021), Kılıç (2020), Yıldırım ve Sakarya (2018), Aytekin ve Özçalık (2018), Dağlı ve Ergün (2017), Polat ve Elmas (2016)) kullanılan yöntemi desteklemektedir.

#### 4. Araştırma Modeli ve Bulgular

Çalışma kapsamında panel veri analizinin uygulanması için sekiz model kurgulanmış olup modellere sırasıyla aşağıda yer verilmiştir.

- Model 1:**  $BK_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 CO_{it} + \beta_3 LO_{it} + \beta_4 NO_{it} + \beta_5 HBT_{it} + \beta_6 FK_{it} + \beta_7 PDDD_{it} + \beta_8 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 2:**  $HBT_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 BS_{it} + \beta_3 CO_{it} + \beta_4 LO_{it} + \beta_5 NO_{it} + \beta_6 FK_{it} + \beta_7 PDDD_{it} + \beta_8 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 3:**  $PD_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 CO_{it} + \beta_3 LO_{it} + \beta_4 NO_{it} + \beta_5 HK_{it} + \beta_6 FK_{it} + PDDD_{it} + \beta_7 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 4:**  $PDDD_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 BS_{it} + \beta_3 CO_{it} + \beta_4 LO_{it} + \beta_5 NO_{it} + \beta_6 FK_{it} + \beta_7 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 5:**  $DSNK_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 CO_{it} + \beta_3 LO_{it} + \beta_4 NO_{it} + \beta_5 FK_{it} + \beta_6 PDDD_{it} + \beta_7 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 6:**  $FVÖK_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 CO_{it} + \beta_3 LO_{it} + \beta_4 NO_{it} + \beta_5 FK_{it} + \beta_6 PDDD_{it} + \beta_7 HBK_{it} + u_{it}$   
**Model 7:**  $HK_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 BS_{it} + \beta_3 CO_{it} + \beta_4 LO_{it} + \beta_5 NO_{it} + \beta_6 FK_{it} + \beta_7 PDDD_{it} + u_{it}$   
**Model 8:**  $HBK_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 ARGE_{it} + \beta_2 BS_{it} + \beta_3 CO_{it} + \beta_4 LO_{it} + \beta_5 NO_{it} + \beta_6 FK_{it} + \beta_7 PDDD_{it} + u_{it}$

Burada,  $\alpha$ ; sabit terimi “ $\beta$ ”, açıklayıcı değişken katsayısını ve “ $u$ ” ise rassal hata terimini,  $i$ : birimleri,  $t$ : zamanı göstermektedir. Değişkenlere ait açıklamalar yukarıdaki Tablo 3.’de verilmiştir.

**Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	En Küçük Değer	En Büyük Değer
<b>ARGE</b>	120	51.73083	85.3696	0	479.5
<b>BS</b>	120	1182.676	2239.755	25	17553.3
<b>BK</b>	120	363.2167	755.2399	3	6341.2
<b>DSNK</b>	120	299.935	763.2772	-51	6132.9
<b>FVÖK</b>	120	254.4908	639.0458	-43.9	5536.3
<b>PD</b>	120	10090.09	18305.98	52	141702
<b>HBK</b>	120	1.450392	3.986002	-2.12	26.61
<b>HK</b>	120	59.15826	133.1741	0.2386974	1038
<b>HBT</b>	120	2.328558	4.936913	0	20.8333
<b>NO</b>	120	15.77185	16.44181	0.4386665	101.5299
<b>CO</b>	120	1.793621	0.6353132	0.8409148	3.702349
<b>LO</b>	120	0.9424555	0.3484412	0.4305077	1.962685
<b>FK</b>	120	12.39833	35.03543	-270.1	142
<b>PDDD</b>	120	5.04	3.679158	0.8	16.2

Tablo 3.'deki tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde şirketlerin ortalama araştırma geliştirme giderlerinin (ARGE) 51,73 milyon TL olduğu görülmektedir. En yüksek Ar-Ge giderinin 2016/12 döneminde 479,5 milyon TL ile Aselsan gerçekleştirmiştir. Katmerciler ise araştırma geliştirme için diğer iki şirket kadar gider yapmadığı tespit edilmiştir.

Bağımsız değişkenlerin birbiri ile ilişkili olması durumunda çoklu doğrusal bağlantı sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu durum modellere ait regresyon analiz sonuçlarına da etki etmektedir. Bu kapsamda doğrusal bağlantı sorununun olup olmadığını test etmek için modellere ait korelasyon matrisleri oluşturulmuş ve tüm değişkenlere ait değerlerin 0.8'in altında olduğu tespit edilmiştir. Gujarati ve Porter (2009)'a göre bağımsız değişkenler arasında 0.8'in üzerinde bir korelasyon çoklu doğrusal bağlantı problemine neden olmaktadır. Elde edilen sonuçlar ilgili modelleri içeren değişkenlerde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Modellere ait gerçekleştirilen korelasyon matrislerine "Ekler" bölümünde yer verilmiştir.

Sekiz modele ait regresyon tahminlerinin gerçekleştirilmesi için panel veri analizi adımları izlenmelidir. Burada öncelikle uygun regresyon yönteminin seçiminin gerçekleştirilmesi amacıyla F testi ve LR testi uygulanmıştır. F testi, panel veri analizinde klasik yöntem ile sabit etkiler yöntemi arasında tercih yapılmasına yardımcı olmaktadır (Tatoğlu, 2018: 168). LR testi ise klasik yöntem ile tesadüfi etkiler yöntemi arasında tercih yapılmasını sağlamaktadır. İlgili test sonuçlarına göre klasik yöntemin uygun olmadığı durumda sabit etkiler ile tesadüfi etkiler yöntemleri arasında seçim yapılması amacıyla Hausman (1978) testi kullanılmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen F ve LR test sonuçlarına aşağıdaki Tablo 4.'de yer verilmiştir.

**Tablo 4. Uygun Regresyon Yönteminin Belirlenmesi**

Model	Sabit Etkiler (F Testi)		Tesadüfi Etkiler (LR Testi)		Hausman Testi (Prob>chi2)
	Birim Etki (Prob>F)	Zaman Etki (Prob>Chibar2)	Birim Etki (Prob>F)	Zaman Etki (Prob>Chibar2)	
1	0.0094	0.0000	0.1319	0.0131	-
2	0.0000	0.0091	0.0011	0.1459	0.0001
3	0.0000	0.0003	0.0000	0.1259	0.0000
4	0.0000	0.8606	0.0000	1.0000	0.0000
5	0.0026	0.0021	0.0459	1.0000	0.0000
6	0.0261	0.0016	1.0000	1.000	-
7	0.0003	0.0001	0.0084	0.0886	0.0000
8	0.0006	0.0006	0.0198	1.0000	0.0000

F ve LR testlerine göre birim etkide “H0: Birim etkiler önemli değildir.” ve zaman etkide ise H0: “Zaman etkiler önemli değildir.” Hipotezleri geçerlidir. Başka bir ifadeyle olasılık değerlerinin 0.05’ten büyük olması durumunda birim etki ve zaman etkinin varlığı söz konusudur. Model 1 için F testi sonuçları 0.05’ten küçük olduğu için klasik yöntemin uygun olmadığı ayrıca LR testi birim etki sonuçlarının 0.05’ten büyük olması nedeniyle de tesadüfi etkiler yönteminin uygun olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda Model 1 için uygun regresyon analizi sabit etkiler yöntemi ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Model 2,3,4,5,7,8’de Model 1’den farklı olarak Sabit Etkiler veya Tesadüfi etkiler yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına belirlenmesi amacıyla Hausman Testi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen Hausman Test istatistik değerlerinin 0.05’ten küçük olmasından dolayı bu modellerde de sabit etkiler yöntemi ile analizlere devam edilmesinin uygun olduğu anlaşılmıştır. Model 6 ise Model 1 ile aynı sonuçları vermektedir. Bu kapsamda tüm modellere uygun regresyon analizlerinin sabit etkiler yöntemi ile gerçekleştirilmesinin uygun olduğu tespit edilmiştir.

Sabit etkiler yönteminde regresyon analizinin gerçekleştirilebilmesi için ilgili yönteme ait temel varsayım testlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda değişen varyans olup olmadığını test etmek için Wald testi, otokorelasyon için Durbin-Watson testi ve birimler arası korelasyon için ise LM testi yapılmıştır. Temel varsayımlara ait gerçekleştirilen bu testlere ait sonuçlar aşağıdaki Tablo 4.’de gösterilmektedir.

**Tablo 5. Modellere Ait Temel Varsayım Testleri**

Model	Değişen Varyans (Wald Testi)	Otokorelasyon (Durbin-Watson Testi)		Birimler Arası Korelasyon (LM Testi)
	(Prob > chi2) Test istatistiği	Durbin-Watson Test istatistiği	Baltagi-Wu LBI Test istatistiği	(Pr) Test istatistiği
1	0.0000	1.1744	1.8507	0.0025
2	0.0000	1.2467	1.3031	0.0066
3	0.0000	0.3382	0.8852	0.0015
4	0.0000	0.7674	0.8241	0.0001
5	0.0000	0.8100	1.3119	0.0004
6	0.0000	0.9785	1.5338	0.0022
7	0.0000	0.2865	0.8199	0.0000
8	0.0000	1.2302	1.5628	0.0153

Tablo 5.'teki sonuçlar incelendiğinde değişen varyans için elde edilen bulguların 0.05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu durum tüm modellerde değişen varyans sorunu olduğunu ifade etmektedir. Otokorelasyon için gerçekleştirilen Durbin-Watson Test sonuçlarının (Durbin-Watson, Baltagi-Wu LBI) "2" değerinden düşük olması otokorelasyon varlığına işaretler. Elde edilen tüm sonuçlar 2'den küçük olması nedeniyle tüm modellerde otokorelasyon varlığı görülmektedir. Son olarak birimler arası korelasyon için elde edilen p değerlerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle tüm modellerde birimler arası korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak her üç varsayımda meydana gelen sapmaların dikkate alınarak analize devam edilmesi ve uygun regresyon analizinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda her üç varsayımda meydana gelen sapmaların giderilmesi amacıyla nihai regresyon modeli bu sapmalara uygun tahmin gerçekleştiren Driscoll ve Kraay tahmincisi ile sağlanmıştır. Kurulan modellere ait regresyon tahmin sonuçları sırasıyla açıklanacaktır.

**Tablo 6. Model 1. Regresyon Tahmin Sonuçları**

BK	Katsayılar	Std. Hata	t- değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	1.6659	3.0224	0.55	0.585
CO	-11.9588	77.1019	-0.16	0.878
LO	-822.0115	411.1324	-2.00	0.053***
NO	6.8037	6.0279	1.13	0.266
HBT	-29.3466	13.4934	-2.17	0.036**
FK	-1.7976	0.9545	-1.88	0.067***
PDDD	-48.1834	22.7922	-2.11	0.041**
HBK	73.2362	12.5734	5.82	0.000*
Sabit	1193.136	338.953	3.52	0.001*

Gözlem Sayısı (N)	: 120
R <sup>2</sup> Değeri	: 0.1916
F-Değeri (Prob>F)	: 0.000

Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1 'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Model 1. için Tablo 6.'da verilen sonuçlara göre model anlamlıdır (F-Değeri (Prob>F) = 0.000). BK ile ARGE arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (p = 0.585). Fakat BK ile LO ve FK arasında %10 anlam düzeyinde ilişki olduğu, BK ile HBT ve PDDD arasında %5 anlam düzeyinde ilişki olduğu BK ile HBK arasında ise %1 anlam düzeyinde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelin açıklama gücü (R2 Değeri) ise %19,16 tespit edilmiştir. BK ile LO, HBT, PDDD, FK arasında negatif yönlü bir ilişki varken HBK ile pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur.

**Tablo 7. Model 2. Regresyon Tahmin Sonuçları**

HBT	Katsayılar	Std. Hata	t- değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	0.0029	0.0014	1.99	0.054***
BS	-0.0001	0.0000	-3.91	0.000*
CO	0.9470	0.3827	2.47	0.018**
LO	-5.6439	1.2418	-4.54	0.000*
NO	0.0569	0.0132	4.29	0.000*
FK	0.0025	0.0051	0.50	0.618
PDDD	-0.2641	0.2103	-1.26	0.217
HBK	0.7142	0.0722	9.89	0.000*
Sabit	5.3686	1.6858	3.18	0.003*

Gözlem Sayısı (N)	: 120
R <sup>2</sup> Değeri	: 0.5067
F-Değeri (Prob>F)	: 0.0000

Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1 'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Model 2. için gerçekleştirilen analiz sonuçları incelendiğinde (Tablo 7.) Bir bütün olarak model anlamlıdır (F-Değeri (Prob>F) = 0.000). HBT ile ARGE arasında %10 anlam düzeyinde bir ilişki tespit edilmiştir. ARGE'de meydana gelen 1 birimlik değişiklik HBT'de 0.0029'luk pozitif yönde bir değişikliğe neden olmaktadır. HBT ile ilişkili diğer değişkenler ise %1 anlam düzeyinde BS, LO, NO ve HBK'dır. HBT ile CO arasında ise %5 anlam düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda %99 güven aralığında BS'deki 1 birimlik artış HBT'de 0.0001 gibi çok düşük bir oranda azalışa neden olurken, LO'daki bir birimlik artış HBT'de -5.6439'luk bir azalışa neden olmaktadır. Likiditesi yüksek olan şirketler genellikle yatırımcı çekebilmek adına temettü dağıtmayı tercih ederken, bazen de büyümeyi tercih eden şirketler likit varlıklarını yeni yatırımların

finansmanında kullanmayı tercih edebilirler. Bu nedenle söz konusu şirketlerin bir sonraki yıla ilişkin yatırım harcamalarını değerlendirerek LO ile HBT arasındaki negatif yönlü ilişkiyi daha detaylı incelemek yorumların daha sağlıklı yapılmasını sağlayacaktır. %10 anlam düzeyinde ise Ar-Ge harcamalarındaki bir birimlik artışın HBT'yi 0.0029 oranında artırdığı görülmektedir. Esasen araştırma geliştirme ve inovasyon yatırımları bir şirketin rakiplerine karşı hem maliyet avantajı elde etmeleri hem de tüketici ihtiyaçları doğrultusunda kendilerini geliştirmeleri bakımından pazarda üstünlük elde etmelerini sağlamaktadır. Bu durum ise kârlılık düzeyini artıracaktır. Dolaylı açıdan Ar-Ge harcamalarının hisse başına temettüyü artırması beklenen bir durumdur.

**Tablo 8. Model 3. Regresyon Tahmin Sonuçları**

PD	Katsayılar	Std. Hata	t- değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	8.27	68.24	0.12	0.904
CO	-2154.59	1937.43	-1.11	0.273
LO	-13199.42	9441.97	-1.40	0.170
NO	159.42	156.16	1.02	0.314
HK	12.50	9.22	1.36	0.183
FK	-38.16	24.29	-1.57	0.124
PDDD	-469.31	413.81	-1.13	0.264
HBK	497.93	297.99	1.67	0.103
Sabit	24828.19	7499.31	3.31	0.002*
Gözlem Sayısı (N)		: 120		
R <sup>2</sup> Değeri		: 0.1329		
F-Değeri (Prob>F)		: 0.0000		

Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1 'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 8.'de Model 3.'e ait sonuçlara göre model anlamlı olmasına karşılık (F-Değeri (Prob>F) = 0.000) PD ile incelenen bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı ortaya koyulamamıştır.

**Tablo 9. Model 4. Regresyon Tahmin Sonuçları**

PDDD	Katsayılar	Std. Hata	t- değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	0.0008	0.0026	0.34	0.736
BS	-0.0001	0.0001	-2.05	0.048**
CO	0.9386	0.3110	3.02	0.004*
LO	-2.4033	0.7454	-3.22	0.003*
NO	0.0081	0.0156	0.52	0.604
FK	-0.0047	0.0102	-0.46	0.646
HBK	0.0392	0.0700	0.56	0.579
Sabit	5.6220	0.7886	7.13	0.000*

---

Gözlem Sayısı (N)	: 120
R <sup>2</sup> Değeri	: 0.0563
F-Değeri	: 0.0031
(Prob>F)	

---

*Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1'de anlamlılığı ifade etmektedir.*

Model 4. regresyon tahmin sonuçları modelin anlamlı olduğunu (F-Değeri (Prob>F) = 0.0031) göstermektedir. PDDD ile ARGE arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Fakat PDDD ile BS arasında %5 anlam düzeyinde ve PDDD ile CO ve PDDD ile LO arasında %1 anlam düzeyinde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. PDDD ile BS ve LO arasındaki ilişki negatif yönlü olup, PDDD'nin CO ile ilişkisinin pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 10. Model 5. Regresyon Tahmin Sonuçları**

DSKN	Katsayılar	Std. Hata	t- değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	0.9350	3.0043	0.31	0.757
CO	-76.6520	80.2137	-0.96	0.345
LO	-601.2383	353.3801	-1.70	0.097***
NO	5.3072	6.1633	0.86	0.394
FK	-1.8628	0.8700	-2.14	0.039**
PDDD	-40.2281	18.2849	-2.20	0.034**
HBK	37.0858	4.6323	8.01	0.000*
Sabit	1044.0410	316.1443	3.30	0.002*

---

Gözlem Sayısı (N)	: 120
R <sup>2</sup> Değeri	: 0.1272
F-Değeri	: 0.0000
(Prob>F)	

---

*Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1'de anlamlılığı ifade etmektedir.*

DSKN ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği Model 5'e ait sonuçlar Tablo 10.'da gösterilmektedir. Buna göre DSKN ile ARGE arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Kurulan model anlamlı olup (F-Değeri (Prob>F) = 0.0000) DSKN ile LO arasında %10, FK arasında %5, PDDD arasında %5 ve HBK arasında %1 anlam düzeyinde ilişki olduğu tespit edilmiştir. DSKN'nin HBK ile ilişkisi pozitif yönlü iken diğer değişkenler ile negatif yönlüdür.



**Tablo 11. Model 6. Regresyon Tahmin Sonuçları**

FVÖK	Katsayılar	Std. Hata	t-değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	1.3728	2.6726	0.51	0.610
CO	-36.5795	62.8267	-0.58	0.564
LO	-537.5331	308.2912	-1.74	0.089***
NO	4.6862	4.9609	0.94	0.351
FK	-1.5046	0.7125	-2.11	0.041**
PDDD	-31.8349	12.9639	-2.46	0.019**
HBK	36.14513	3.7723	9.58	0.000*
Sabit	808.4491	225.6398	3.58	0.001*
Gözlem Sayısı (N)		: 120		
R <sup>2</sup> Değeri		: 0.1396		
F-Değeri (Prob>F)		: 0.0000		

Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Model 6. İçin yukarıda verilen sonuçlar incelendiğinde FVÖK ve ARGE arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Kurulan model anlamlı olup (F-Değeri (Prob>F) = 0.0000) FVÖK ile LO, FK, PDDD ve HBK arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. FVÖK ile LO arasında %10 düzeyinde anlamlı negatif bir ilişki, FVÖK ile FK arasında %5 düzeyinde anlamlı negatif bir ilişki, FVÖK ile PDDD arasında %5 düzeyinde anlamlı negatif bir ilişki ve FVÖK ile HBK arasında %1 düzeyinde anlamlı pozitif ilişkinin varlığı ortaya koyulmuştur.

**Tablo 12. Model 7. Regresyon Tahmin Sonuçları**

HK	Katsayılar	Std. Hata	t-değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	0.1783	0.1014	1.76	0.086**
BS	0.0130	0.0016	8.06	0.000*
CO	-7.2354	14.5988	-0.50	0.623
LO	-41.0689	27.4713	-1.49	0.143
NO	1.5973	0.7905	2.02	0.050**
FK	0.0302	0.2232	0.14	0.893
PDDD	1.2668	6.8322	0.19	0.854
Sabit	54.2309	48.4225	1.12	0.270
Gözlem Sayısı (N)		: 120		
R <sup>2</sup> Değeri		: 0.1025		
F-Değeri (Prob>F)		: 0.0000		

Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 12.'deki Model 7.'nin sonuçları incelendiğinde, modelin %1 anlam düzeyinde (F-Değeri (Prob>F) = 0.0000) anlamlı olduğu sonucuna

ulaşmıştır. HK ile ARGE arasında %10 anlam düzeyinde pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiş olup ARGE’de meydana gelen her 1 birimlik artış HK’yi 0.1783 birim artırmaktadır. Ayrıca HK ile BS arasında %1 anlam düzeyinde ve HK ile NO arasında %5 anlam düzeyinde anlamlı pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir.

**Tablo 13. Model 8. Regresyon Tahmin Sonuçları**

HBK	Katsayılar	Std. Hata	t-değeri	p-değeri (Olasılık Değeri)
ARGE	0.0051	0.0043	1.17	0.250
BS	0.0005	0.0000	8.88	0.000*
CO	-1.2547	0.6814	-1.84	0.073***
LO	2.6167	1.5169	1.72	0.092***
NO	0.0341	0.0286	1.19	0.241
FK	-0.0025	0.0072	-0.35	0.728
PDDD	0.1169	0.2104	0.56	0.582
Sabit	-0.7285	1.6053	-0.45	0.652
Gözlem Sayısı (N) : 120				
R <sup>2</sup> Değeri : 0.1337				
F-Değeri : 0.0000				
(Prob>F)				

*Not: \*\*\* %10; \*\* %5; ve \* %1’de anlamlılığı ifade etmektedir.*

Kurulan son model olan 8. Model’e ait sonuçlar ise HBK ile ARGE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığını ortaya koyamamıştır. Kurulan model %1 anlam düzeyinde anlamlı iken (F-Değeri (Prob>F) = 0.0000) HBK ile BS, CO ve LO arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. HBK ile BS arasında %1 anlam düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, HBK ile CO arasında %10 anlam düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki, HBK ile LO arasında %10 anlam düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Ülkelerin bağımsızlığını koruması açısından son derece önemli olan savunma sanayi yüksek teknolojik ürünler üretebilmek ve bu ürünleri sürekli olarak geliştirebilmek adına rekabetin en yoğun yaşandığı sektörlerin başında gelmektedir. Jeopolitik konumu ve komşularında yaşanan politik riskler nedeniyle tehdit altında olan Türkiye özellikle 2015 yılından günümüze desteklenen hedef odaklı Ar-Ge projeleri ile savunma sanayinde yerleşme ve millileşme politikası bakımından büyük aşama kaydetmiştir. Bu başarı insansız hava araçları, insansız savaş uçakları, uzun menzilli hava savunma sistemleri, gelişmiş radar sistemleri ve savaş gemileriyle somut bir şekilde görülmektedir. Ancak her ne kadar Ar-Ge projelerinin ürün bazı etkilerini net bir şekilde görmek mümkün olsa da bu projelerin finansal

sonuçlarının ortaya konması da söz konusu projelerin sürdürülebilirliği açısından ayrı bir öneme sahiptir.

Çalışmada bu nedenle halka açık savunma sanayi şirketlerinin Ar-Ge harcamalarının finansal performans göstergeleri üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda Brüt Kâr, Hisse Başına Temettü, Piyasa Değeri, Piyasa Değeri/Defter Değeri, Dönem Sonu Net Kâr, Faiz ve Vergi Öncesi Kâr, Hisse Kapanış Fiyatı ve Hisse Başına Kârdan oluşan 8 farklı performans göstergesiyle 8 ayrı model kurulmuş, kurulan bu modellerle Ar-Ge giderleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Nakit Oran, Cari Oran ve Likit Oran ise modellerde kontrol değişkeni olarak yer almıştır. Elde edilen bulgular Ar-Ge giderlerinin Hisse Başına Temettü ve Hisse Kapanış Fiyatı üzerinde pozitif yönlü anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koyarken diğer performans değişkenleri üzerinde anlamlı etkisinin olmadığını göstermektedir. Ancak modellerde performans göstergelerinin kendi aralarında ve kontrol değişkenleri ile anlamlı ilişkileri olduğu da tespit edilmiştir.

Çalışma bulgularında elde edilen sonuçlara göre Ar-Ge ile Brüt Kâr, Dönem Sonu Net Kâr, Faiz ve Vergi Öncesi Kâr arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu durum Oral ve Polat (2021), Yıldırım ve Sakarya (2018), İlarıslan ve Bıyıklı (2018), Aytekin ve Özçalık (2018), Dağlı ve Ergün (2017), Doğan ve Yıldız (2016), Yücel ve Ahmetoğulları (2015), Kocamış ve Güngör (2014) çalışmalarından farklılık göstermektedir. Fakat incelenen şirketlerin farklı sektörlere ait şirketler olduğu unutulmamalıdır. Elde edilen bulgular Kiracı ve Arsoy (2014), Aytekin ve Özçalık (2018)'a ait çalışmaların sonuçlarıyla ise benzerlik taşımaktadır.

Savunma sanayisinde Ar-Ge çalışmalarının son derece yüksek maliyetlere sahip olduğu daha önce de vurgulanmıştı. Bu bakımdan Ar-Ge harcamalarının hisse başına temettü ve hisse kapanış fiyatı üzerinde pozitif yönlü anlamlı ilişkisi bu projeler için ihtiyaç duyulan finansmanın yeni halka arzlarda yeni yatırımcılardan sağlanması bakımından da önemlidir. Çalışmada sektörde yer alan üç şirket üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Oysa sektörde son dönemde savunma yatırımlarında atak yapan şirketler de bulunmaktadır. Fakat bu şirketlerin verileri analizin gerçekleştirilmesine uygun değildir. İlerleyen dönemlerde sektördeki tüm şirketlerin analize dahil edilmesiyle sektörün tamamı üzerinden değerlendirilmeler yapılabilecek şekilde çalışmanın geliştirilmesi mümkün olacaktır.

## Kaynakça

- Aytekin, S., & Özçalık, S. G. (2018). Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim Endeksi Firmalarında Ar-Ge Harcamaları ve Finansal Performans İlişkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(Iceess'18), 67-73.
- Çıtak, L., & İltaş, Y. (2017). Ar-Ge Yatırımlarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi ve BIST Teknoloji Endeksi Firmalarının Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve*

- Finansman Dergisi, (76), 239-254.
- Dağlı, H., & Ergün, T. (2017). Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının Firma Karlılığına Etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13), 69-83.
- Demir, Z. (2022). Türkiye Savunma Sanayi Şirketleri ile Defense 100 Şirketlerinin Trend Analizi ile Karşılaştırılması: Örnek Uygulama. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 20(1), 168-195.
- Doğan, M., & Yıldız, F. (2016). Araştırma ve Geliştirme Harcamalarının (Ar-Ge) Firma Karlılığı Üzerindeki Etkisi: Bist’te İşlem Gören İmalat Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(4), 178-187.
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2009). Basic Econometrics (Fifth Edition). New York, USA: McGraw-Hill Irwin.
- Hausman, J. A., (1978). Specification Tests in Econometrics. Econometrica, 46(6), 1251-1271.
- İlarslan, K., & Bıyıklı, F. (2018). Araştırma-geliştirme Harcamalarının İşletmelerin Finansal Performansa Etkisinin Ekonometrik Analizi: İlaç Sektöründen Bir Uygulama. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 5(3), 122-137.
- Kılıç, M. (2020). BIST Bilişim Sektöründeki Firmaların Ar-Ge Harcamalarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (49), 219-234.
- Kıracı, M., & Arsoy, M. F. (2014). Araştırma Geliştirme Giderlerinin İşletmelerin Karlılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: İMKB Metal Eşya Sektöründe Bir Araştırma. Muhasebe ve Denetime Bakış, (41), 33-48.
- Kocamış, T. U., & Güngör, A. (2014). Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması. Maliye Dergisi, 166, 127-138.
- Öztürk, H. T. (2022). Türk Savunma Sanayisinde Ar-Ge Ve Yenilik Sistemleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 20(1), 129-137.
- Polat, M., & Elmas, B. (2016). Firmaların Finansal Performansı Ar-Ge Yatırımlarından Etkilenir Mi? Panel Veri Analizi İle Bir Araştırma. UNIDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, 28, 30.
- Soyal, B., Soysal, M., & Ömürgönülşen, M. (2022). Ar-ge Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma. Verimlilik Dergisi, 2, 146-164.
- Tatoğlu, F. Y. (2018). Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı. Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Tolga, O., & Polat, E. (2021). Araştırma Ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamalarının Karlılık ve Satışlar Üzerine Etkisi. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(3), 1878-1888.
- Wang, M., & Feng, C. (2017). Decomposition of Energy-Related CO2 Emissions in China: An Empirical Analysis Based on Provincial Panel Data of Three Sectors. Applied Energy, 190, 772-787.
- Yıldırım, H. H., & Sakarya, Ş. (2018). Firmaların Ar-Ge Harcamalarının Aktif ve Özsermaye Karlılığına Etkisi: BIST Teknoloji Sektöründe Bir Uygulama. İşletme Bilimi Dergisi, 6(3), 39-60.
- Yılmaz, B., Atik, M., & Melekoğlu, G. (2022). Savunma Harcamalarının Ekonomiye Etkisi ve Harcama Kalemlerinin Ağırlıklarının Belirlenmesi. Savunma ve Savaş Araştırmaları Dergisi, 32(2), 273-304.
- Yücel, R., & Ahmetoğulları, K. (2015). Ar-ge Harcamalarının Firmaların Net Kâr Değişimi ve Hisse Başına Kârlılığın İnovatif Etkisi: BIST Teknoloji Yazılım ve Bilişim Sektöründe Bir Uygulama. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(4), 87-104.

**Ekler****Ek 1. Model 1. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) BK	1.000								
(2) ARGE	0.398	1.000							
(3) CO	-0.134	0.108	1.000						
(4) LO	0.064	0.411	0.769	1.000					
(5) NO	0.192	0.309	0.399	0.686	1.000				
(6) HBT	0.037	-0.140	-0.376	-0.350	-0.056	1.000			
(7) FK	-0.019	0.089	-0.142	-0.016	0.034	0.026	1.000		
(8) PDDD	-0.114	-0.181	-0.352	-0.361	-0.163	0.512	-0.035	1.000	
(9) HBK	0.195	-0.028	-0.226	-0.126	0.047	0.739	-0.020	0.389	1.000

**Ek 2. Model 2. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) HBT	1.000								
(2) ARGE	-0.140	1.000							
(3) BS	0.016	0.415	1.000						
(4) CO	-0.376	0.108	-0.130	1.000					
(5) LO	-0.350	0.411	0.095	0.769	1.000				
(6) NO	-0.056	0.309	0.240	0.399	0.686	1.000			
(7) FK	0.026	0.089	-0.009	-0.142	-0.016	0.034	1.000		
(8) PDDD	0.512	-0.181	-0.132	-0.352	-0.361	-0.163	-0.035	1.000	
(9) HBK	0.739	-0.028	0.163	-0.226	-0.126	0.047	-0.020	0.389	1.000

**Ek 3. Model 3. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) PD	1.000								
(2) ARGE	0.442	1.000							
(3) CO	-0.088	0.108	1.000						
(4) LO	0.164	0.411	0.769	1.000					
(5) NO	0.301	0.309	0.399	0.686	1.000				
(6) HK	0.043	-0.079	-0.318	-0.271	-0.027	1.000			
(7) FK	0.009	0.089	-0.142	-0.016	0.034	0.012	1.000		
(8) PDDD	-0.164	-0.181	-0.352	-0.361	-0.163	0.474	-0.035	1.000	
(9) HBK	0.066	-0.028	-0.226	-0.126	0.047	0.824	-0.020	0.389	1.000

**Ek 4. Model 4. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) PDDD	1.000							
(2) ARGE	-0.181	1.000						
(3) BS	-0.132	0.415	1.000					
(4) CO	-0.352	0.108	-0.130	1.000				
(5) LO	-0.361	0.411	0.095	0.769	1.000			
(6) NO	-0.163	0.309	0.240	0.399	0.686	1.000		
(7) FK	-0.035	0.089	-0.009	-0.142	-0.016	0.034	1.000	
(8) HBK	0.389	-0.028	0.163	-0.226	-0.126	0.047	-0.020	1.000

**Ek 5. Model 5. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) DSNK	1.000							
(2) ARGE	0.378	1.000						

(3) CO	-0.108	0.108	1.000						
(4) LO	0.092	0.411	0.769	1.000					
(5) NO	0.206	0.309	0.399	0.686	1.000				
(6) FK	-0.014	0.089	-0.142	-0.016	0.034	1.000			
(7) PDDD	-0.171	-0.181	-0.352	-0.361	-0.163	-0.035	1.000		
(8) HBK	0.093	-0.028	-0.226	-0.126	0.047	-0.020	0.389	1.000	

**Ek 6. Model 6. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) FVÖK	1.000							
(2) ARGE	0.382	1.000						
(3) CO	-0.107	0.108	1.000					
(4) LO	0.073	0.411	0.769	1.000				
(5) NO	0.186	0.309	0.399	0.686	1.000			
(6) FK	-0.017	0.089	-0.142	-0.016	0.034	1.000		
(7) PDDD	-0.143	-0.181	-0.352	-0.361	-0.163	-0.035	1.000	
(8) HBK	0.136	-0.028	-0.226	-0.126	0.047	-0.020	0.389	1.000

**Ek 7. Model 7. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) HK	1.000							
(2) ARGE	-0.079	1.000						
(3) BS	0.119	0.415	1.000					
(4) CO	-0.318	0.108	-0.130	1.000				
(5) LO	-0.271	0.411	0.095	0.769	1.000			
(6) NO	-0.027	0.309	0.240	0.399	0.686	1.000		
(7) FK	0.012	0.089	-0.009	-0.142	-0.016	0.034	1.000	
(8) PDDD	0.474	-0.181	-0.132	-0.352	-0.361	-0.163	-0.035	1.000

**Ek 8. Model 8. Korelasyon Matrisi**

Değişken	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) HBK	1.000							
(2) ARGE	-0.028	1.000						
(3) BS	0.163	0.415	1.000					
(4) CO	-0.226	0.108	-0.130	1.000				
(5) LO	-0.126	0.411	0.095	0.769	1.000			
(6) NO	0.047	0.309	0.240	0.399	0.686	1.000		
(7) FK	-0.020	0.089	-0.009	-0.142	-0.016	0.034	1.000	
(8) PDDD	0.389	-0.181	-0.132	-0.352	-0.361	-0.163	-0.035	1.000

# **The Relationship Between Inflation, Human Development Index and CO2 in Selected Country Groups**

**Ufuk ALKAN<sup>1</sup> Canan DAĞIDIR ÇAKAN<sup>2</sup> Aykut ŞENGÜL<sup>3</sup> Mehmet Hanifi ATEŞ<sup>4</sup>**

**Makale Gönderim Tarihi** : 25 Şubat 2024

**Makale Kabul Tarihi** : 03 Eylül 2024

## ***Abstract***

*UNDP report observes that countries with a high Human Development Index (HDI) are industrialized nations. It is well-known that industrialization leads to high carbon dioxide (CO2) emissions. These countries also experience low inflation rates due to their high production volumes. In light of this information, this study aims to empirically investigate the complex relationship between inflation, HDI, and CO2 across different country groups. The study employs panel data analysis over the period from 1994 to 2021, focusing on specific subdivisions within country groups (OECD, G20, EU, developed, high-income, and low-income countries). The results reveal a linear relationship between HDI and CO2 and an inverse relationship between inflation and CO2, providing policy recommendations based on these findings.*

**Keywords:** *Inflation, Carbon Emissions, Human Development Index, Panel Data Analysis.*

**JEL Codes:** *H62, Q50, O15, C23*

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Bankacılık Anabilim Dalı, ualkan@marmara.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0586-8146

<sup>2</sup> Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Bankacılık Anabilim Dalı, cdagidir@marmara.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-7230-6373

<sup>3</sup> Araştırmacı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, aykut.sengul@tcmb.gov.tr, ORCID ID: 0000-0002-1916-3403

<sup>4</sup> Araştırmacı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, mehmetates@marun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-5795-3951

## Seçili Ülke Gruplarında Enflasyon, İnsani Gelişme Endeksi ve CO2 Arasındaki İlişki

### Öz

*Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı raporunda yüksek İnsani Gelişme Endeksine (İGE) sahip ülkelerin sanayileşmiş ülkeler olduğu gözlemlenmektedir. Sanayileşmenin yüksek karbondioksit (CO2) salınımına neden olduğu bilinmektedir. Bu ülkeler aynı zamanda yüksek üretim hacimleri nedeniyle düşük enflasyona sahiptir. Bu bilgiler ışığında çalışma, farklı ülke gruplarında enflasyon, İGE ve CO2 arasındaki karmaşık ilişkiyi ampirik olarak araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, 1994-2021 yılları arasında ülke grupları (OECD, G20, AB, gelişmiş, yüksek ve düşük gelirli) bazında ilgili alt kırılımlar üzerinden panel veri analizi yapılmıştır. Sonuçlar, İGE ile CO2 arasında doğrusal, enflasyon ile CO2 arasında ise ters yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuş ve politika önerileri sunulmuştur.*

**Anahtar Sözcükler:** Enflasyon, Karbon Emisyonları, İnsani Gelişme Endeksi, Panel Veri Analizi.

**JEL Kodları:** H62, Q50, O15, C23

### 1. Introduction

Nowadays, when analyzing the level of development of countries, indicators representing environmental, financial and social living conditions are taken into account. One such important indicator is carbon dioxide (CO2) emissions. However, it is important to clarify that the term "carbon emissions," which is often used in the context of climate change, is somewhat imprecise. What is meant by this term is "carbon footprint" or "greenhouse gas emissions". Greenhouse gases cause a greenhouse effect by absorbing and then emitting infrared radiation from the sun in the Earth's atmosphere. While these gases occur naturally in the atmosphere, the warming of the Earth that results from increased levels of greenhouse gases is caused by human activities. This intensifies the greenhouse effect and ultimately causes climate change. The "carbon footprint", on the other hand, is the quantification of greenhouse gas emissions resulting from human-induced (anthropogenic) activities, expressed in CO2 equivalents. The use of the terms "carbon emissions" or "CO2 emissions" stems from the fact that these calculations are often made in terms of carbon dioxide. It is important to note that carbon dioxide is the primary greenhouse gas. In the atmosphere, CO2 acts as a heat trap for solar infrared radiation. This effect is one of the important details that make the Earth habitable. In this regard, climate change has emerged as a foremost factor significantly impacting both human



development and the development of nations. As climate change and the associated increase in carbon emissions reach unprecedented levels, catastrophic events such as hurricanes and wildfires have led to the extinction of species, causing significant economic, welfare and developmental losses to human societies and all living things. Moreover, as ecological threats increase, so do social vulnerabilities and inequalities (UNDP, 2020, p.3). Thus, it is no longer conceivable to achieve development by ignoring the environment, forests and nature (UNDP, 2020, p.5).

In the economic literature, the relationship between economic growth and environmental pollution is theoretically grounded in the "Environmental Kuznets Curve" (EKC). According to this curve, economic growth leads to pollution until per capita income rises to a certain level, after which economic growth leads to a decrease in pollution due to the development of environmental awareness and the shift of production to cleaner sectors. Therefore, economic growth stimulated by foreign trade is expected to increase environmental pollution, especially in Less Developed Countries (LDCs) and Developing Countries (DCs) that are below the income threshold (Kuznets, 1955). On the other hand, the existence of strict environmental regulations in developed countries leads to the manufacturing of products that cause severe environmental pollution in LDCs and DCs, where environmental regulations are either non-existent or poorly enforced. Many companies in developed countries may even relocate their production to countries where the environment can be polluted rampantly to get around these legal regulations in their own countries. This phenomenon, referred to in the literature as the "Pollution Ports Hypothesis", has recently been taken into account in empirical studies investigating the causes and consequences of foreign direct investment (FDI) (Deger and Pata, 2017, p. 32). Based on this hypothesis, Grossman and Krueger (1991, 1995) argued in the 1990s that environmental pollution would increase in the early years of economic growth, but would decrease as growth progressed. In other words, it is assumed that the rate of negative impact of environmental factors in developing countries will be high when the first steps of development are taken, but this will be compensated as the country progresses in its development.

CO<sub>2</sub> emissions and related climate change are among the most important global challenges of our time, as they transcend borders and affect all countries regardless of their level of development. The world has begun to experience the negative aspects of global warming, including the decrease in water resources, desertification and related ecological degradation. In the context of combating climate change, the global transition to a low-carbon economy envisions a radical transformation that will change people's lifestyles and production and manufacturing methods. In the post-1980 period, as awareness of this issue has grown, countries around the world

have been exerting efforts and entering into agreements that do not compromise the development goals of the countries, developing bilateral cooperation and actively participating in regional and international activities to prevent negative developments, compensate for the damage done and bequeath a clean environment to future generations.

The rapidly changing production structure since the Industrial Revolution has both fueled economic growth and development while also triggering discussions on its adverse effects on the environment and climate. The perspective that a strong link exists between economic prosperity and human development has positioned economic growth as the primary driver of increased human well-being. However, an increase in a nation's income alone is not enough to enhance welfare (Kangas, 2010). More than just economic growth, it is the quality of economic growth and the attainment of sustainable welfare that matter. Economic development encompasses both the quantitative and qualitative dimensions of growth. Development can be defined as the process of increasing per capita income and improving the living standards of society. Sustainable development, on the other hand, can be described as maximizing the satisfaction of the needs and desires of current generations without compromising the ability to meet the needs and desires of future generations (Van den Berg, 2016). While economic growth has, on one hand, increased prosperity, on the other hand, it has led to local and global social inequality and ecological degradation (Hirvilammi, 2020). While an increase in national income in a country may facilitate access to services like education and healthcare, it is observed that it does not necessarily improve living standards. Therefore, concepts of welfare and human development come to the forefront. Human development, which goes beyond income, involves an individual's state of well-being, leading a healthy, free and happy life. According to Anand and Sen (1994), what matters in human development is not just the goods and income a person possesses but the life they lead. While income levels, commodities and wealth have instrumental significance, they do not directly measure the standard of living. Today, the tools used to increase welfare have become the primary focus. The primary goal of economic growth, which used to be the priority, has often led to neglecting the well-being of future societies and has exacerbated inequalities. This situation necessitates the creation of policies that are sensitive to environmental issues. In this regard, the HDI is an important indicator for comparing countries in terms of development and welfare. Today, the tools used to increase welfare have become the primary focus. The primary goal of economic growth, which used to be the priority, has often led to neglecting the well-being of future societies and has exacerbated inequalities. This situation necessitates the creation of policies that are sensitive to environmental issues. In this regard, the HDI is an important indicator for comparing countries in terms of development and welfare.

Poverty and income inequality are factors that adversely affect an individual's living standards and societal welfare. To elevate the living standards of individuals and meet the growing needs of a rising population, there is a need for increased production of goods and services. This approach, based on an unlimited concept of production and consumption, is made possible through the increase in purchasing power and national income (Van den Berg, 2016, p. 63). Inflation, which leads to a decrease in purchasing power, will have a negative impact on living standards. Inflation disrupts optimal resource allocation, reducing the welfare of all segments and exacerbating inequalities. The decline in welfare caused by inflation is referred to as the welfare cost. The relationship between inflation and welfare has been the subject of many studies. For example, Lucas (2000), in his study estimating the welfare cost of inflation, predicts that a 10% inflation rate would have a slightly less than 1% impact on GDP (Craig and Rocheteau, 2008). Ensuring price stability and reducing inflation will contribute to the increase in individual and societal welfare. Instead of continuous production and consumption, a responsible approach to production and consumption should be adopted and growth should operate within the natural limits. A balance should be struck between sustainable economic growth and ecological sustainability.

In light of all this information, our study was conducted with 191 countries to measure the effects of inflation and the HDI on CO<sub>2</sub> emissions per national income after the UNFCCC, which entered into force in 1994. In this study, model results were presented with breakdowns for OECD, G20 and EU member countries, as well as for advanced, high-income and low-income countries.

Concerning our first independent variable, "inflation", generally there is no direct causal relationship between inflation and CO<sub>2</sub> emissions in the existing economic literature (Musarat et al., 2021). However, a potential relationship arises from the correlation between increased economic activity and increased energy consumption, which subsequently leads to increased carbon dioxide emissions. In particular, the positive economic effects of foreign direct investment ignore the pollution of the natural environment, which can cause various environmental problems (Yang et al., 2008; Zheng and Sheng, 2017). While inflation refers to a general increase in prices within the economy, CO<sub>2</sub> emissions refer to the amount of carbon dioxide gas released into the atmosphere as a result of human activities. However, increased economic activity and energy consumption caused by increased aggregate demand can lead to increased CO<sub>2</sub> emissions, which may have some relationship to inflation. For example, higher economic growth and surges in demand may increase industrial production and energy consumption. In this case, factors such as increased use of fossil fuels and vehicle emissions could increase CO<sub>2</sub> emissions. However, the correlation

between increased economic activity and CO<sub>2</sub> emissions is subject to variation across countries and periods (Kasperowicz, 2015). This variation is due to differences in energy sources, industrial structures and environmental policies across countries.

On the other hand, the relationship between our second independent variable, the HDI and CO<sub>2</sub> emissions is more straightforward than the relationship between inflation and CO<sub>2</sub>. However, this relationship is also complex and can be influenced by many factors. The HDI serves as a measure of a country's development, encompassing fundamental indicators such as life expectancy, educational attainment and per capita income. In particular, CO<sub>2</sub> emissions are often the primary source of greenhouse gas emissions. The link between HDI and CO<sub>2</sub> emissions can be seen in two main contexts. First, countries with a consistently high HDI tend to have higher levels of economic activity and living standards. In this case, there may be an increased demand for industrial production, energy consumption and transportation, potentially leading to increased CO<sub>2</sub> emissions (Bedir and Yılmaz, 2016). However, the relationship between HDI and CO<sub>2</sub> emissions is not exact and may vary between countries and even within regions of the same country (Adekoya et al., 2021). In the second case, some countries may have a high HDI but low CO<sub>2</sub> emissions due to environmentally friendly policies and the use of green energy sources (Akbar et al., 2021). On the other hand, countries with a low HDI may experience reduced economic activity and energy consumption, resulting in lower CO<sub>2</sub> emissions. Consequently, as mentioned earlier, there is some relationship between HDI and CO<sub>2</sub> emissions in the economic literature, but this relationship is complex and can be determined by many factors. For a sustainable future, environmentally friendly policies and efforts to reduce carbon emissions are crucial, even in countries with high HDI.

When examining the HDI reported annually in the UNDP report, it is observed that countries with high scores have completed their development and industrialization. However, high industrialization inevitably leads to increased CO<sub>2</sub> emissions. Moreover, the high production volume in industrialized economies suggests a hypothesis posited in economic literature: when supply is abundant, prices are low (*ceteris paribus*). As a result, inflation in industrialized countries tends to be lower compared to developing economies. In light of this information, this study aims to empirically investigate the complex relationship between inflation, HDI, and CO<sub>2</sub> emissions across different country groups. The study conducts panel data analysis for OECD, G20, EU member states, developed, high-income, and low-income countries between 1994 and 2021. By including a much broader categorization of countries and subgroups than other studies in the literature, this research contributes significantly to the literature.

The difficulties encountered in the study were excluded from the

scope of the study because some country data (especially non-advanced) could not be accessed. In addition, when examining different country groups, it was observed that there is a phase in which the overlapping countries of EU members, OECD members, advanced economy countries and G20 countries are observed. In other words, the large number of partner countries reveals the difficulty of revealing the differences between these groups. Additionally, it should be known that the model results are obtained specific to the period and method applied. There may be studies that provide different cointegration tests and long-term relationship coefficients. Finally, we completed the study with the most up-to-date data, but since we cannot yet access 2022 data, there is a limitation in terms of current time data.

## 2. Literature Review

Although there is a relationship between carbon emissions and the level of human development, this relationship is complex and subject to multifaceted causality in the literature. Studies highlighting the relationship between the level of human development and carbon emissions, as well as the importance of environmental sustainability, also demonstrate the positive effects of renewable energy usage on human development and environmental sustainability. Existing literature indicates that as the level of human development increases, carbon emissions tend to decrease.

Sadiq et al. (2022), investigated the influence of nuclear energy use on human development and its subsequent impact on carbon emissions within the BRICS countries. The long-run results of CS-ARDL, CCEMG and AMG estimation covering 1990-2019 show that nuclear energy have positive effects on human development, while external debt and carbon emissions hinder human development. It is also noted that the use of nuclear energy contributes to economic growth and improved quality of life, as nuclear energy protect the environment due to its low carbon emissions in electricity generation.

Adekoya et al. (2021), provide an assessment of the role of renewable energy consumption and carbon emissions in influencing the HDI across global regions. For this, countries were grouped into eight regions and analyses were conducted using stationary individual effects and stationary time effects models. It is indicated a negative association between renewable energy consumption and carbon emissions and that this relationship strengthens over time. In addition, a positive correlation was found between the human development index (HDI) and renewable energy consumption. It is also found that there are differences in the regional analyses, characterized by different trends between regions. As a result, the study concludes that both renewable energy consumption play a significant role in mitigating carbon emissions, underscoring the importance of accounting for regional

variations.

Afolayan (2020), examined the existence of cointegration among variables using the ARDL method with annual time series covering the years 1980-2017. Their study found that a 1% increase in government investment in healthcare increases economic development by 0.008%, while a 1% increase in CO<sub>2</sub> levels decreases income per GDP by 0.1%. Results demonstrated that there is no causal relationship between fossil fuel consumption and CO<sub>2</sub> emissions. Although fossil fuel consumption has a causal effect on CO<sub>2</sub> levels, CO<sub>2</sub> has no causal effect on fossil fuel consumption.

Mohammed et al. (2019), examined the factors affecting CO<sub>2</sub> emissions in countries using the panel data method, the impact of various industries on CO<sub>2</sub> emissions, the related human development index and economic growth between 1991 and 2014 was examined. The overall results of the study show that population and income have a significant impact on the change in CO<sub>2</sub> emissions. Importantly, the study's projections indicate an expected increase in CO<sub>2</sub> emissions in all countries over the next 16 years. However, the forecast predicts an increase in CO<sub>2</sub> emissions. It highlights the need for policy plans to reduce CO<sub>2</sub> emissions for a safer environment. The results of the study emphasize the need for policy plans to reduce CO<sub>2</sub> emissions in these countries.

Akbar et al. (2021), examine the relationship between health expenditures, CO<sub>2</sub> emissions and the Human Development Index among OECD member countries. The results of the study show a positive relationship between increased health expenditure and increased CO<sub>2</sub> emissions. Conversely, a negative relationship is observed between the human development index and CO<sub>2</sub> emissions. A higher human development index was found to be associated with lower CO<sub>2</sub> emissions. The results show that human development index is an important factor in reducing CO<sub>2</sub> emissions. These findings highlight the importance of effectively managing health expenditures and prioritizing human development as critical components of sustainable development.

Asongu and Odhiambo (2019), demonstrated that environmental degradation has a negative impact on the inclusive human development index. Increased CO<sub>2</sub> emissions, coupled with issues such as water pollution and deforestation, are associated with lower levels of human development, particularly in areas such as education and health. In addition, research shows a link between environmental degradation and increased income inequality.

Liu and Hao (2018), investigate the associations between CO<sub>2</sub> emissions energy consumption and economic development with data from 69 countries for the period between 1970 and 2013. The estimation results

using vector error correction model (VECM), modified OLS (FMOLS) and dynamic OLS (DOLS) approaches show that the relationships between energy consumption and economic development vary in different subgroups. Evidence for a long-run reciprocal causality between carbon emissions, energy consumption, industrial value added and GDP per capita was presented for all country groups. The study results suggest that CO<sub>2</sub> emissions tend to increase in line with increased energy consumption and economic development. The fact that CO<sub>2</sub> emissions tend to decrease as countries reach higher income levels is interpreted as an indication that countries have the potential to achieve their environmental sustainability goals in the process of economic development.

Bedir and Yilmaz (2016), investigated that CO<sub>2</sub> emissions had an impact on human development in specific OECD countries. They observed a reciprocal relationship between CO<sub>2</sub> emissions and the human development index within these nations. Interestingly, some countries, such as Australia, Austria, Belgium, Canada, Hungary, the Netherlands, Slovenia, Sweden, and the United Kingdom, did not show a causal link between CO<sub>2</sub> emissions and the Human Development Index. In contrast, in Iceland, Norway, Portugal, and Switzerland, an increase in CO<sub>2</sub> emissions directly influenced the human development index, and conversely, a higher human development index encouraged greater CO<sub>2</sub> emissions in these countries.

Wang et al. (2019), examine the association between CO<sub>2</sub> emissions, human development index, with empirical evidence based on long-term estimation using data covering the period 1990-2015. The results revealed a negative relationship between financial development and CO<sub>2</sub> emissions. However, a positive relationship was found between globalization and CO<sub>2</sub> emissions. These results highlight the importance of human and financial development in reducing CO<sub>2</sub> emissions, while emphasizing the potential for globalization to increase CO<sub>2</sub> emissions.

Goswami et al. (2023), aimed to assess the impact of factors on carbon emissions in India during the period from 1980 to 2021. According to the results of the long-term analysis, energy consumption, urbanization and trade openness exhibited a positive correlation with CO<sub>2</sub> emissions, while economic growth and previous lagged CO<sub>2</sub> emissions showed a negative correlation. These findings suggest that energy consumption is a primary driver of CO<sub>2</sub> emissions in India, as indicated by its positive long-term coefficient.

The relationship between carbon emissions and inflation can be complex and subject to the interaction of numerous factors, varying depending on countries, sectors and other environmental and economic variables. According to studies in the literature, countries with higher levels of human development tend to exhibit greater economic activities and

industrialization. Industrial activities and energy production often rely on the use of fossil fuels, leading to increased carbon emissions. Therefore, countries with higher levels of human development typically experience higher carbon emissions, whereas countries with lower levels of human development tend to have lower carbon emissions.

Kalantari et al. (2022), conducted a case study focusing on inflation and carbon emission policies. The primary goal of the study is to ensure the sustainability of the network by minimizing environmental impacts while increasing economic efficiency. The results of the study show that the proposed method is capable of solving large-scale problems.

Rahman et al. (2022), investigated the relationship between industrial production, agriculture and forestry, inflation, financial development and carbon emissions. Industrial and agricultural production were analyzed separately and their effects on the carbon emission function were evaluated together with inflation and financial development. The study investigates the effect of agricultural and industrial production on the carbon emissions function and applies a new FARDL method.

Nabi et al. (2020), analyzed the relationship between population growth and carbon emissions by using cross-sectional regression and transition regression system with cross-sectional data for 2011. Panel data analysis and dynamic panel data methods were used to understand the impact of carbon emissions. The results showed a positive correlation between population growth and carbon emissions. In addition, there was a positive correlation between price levels and carbon emissions. However, the study found that the poverty rate had no significant effect on carbon emissions. These findings underscore that population growth and price levels have an increasing impact on carbon emissions. In addition, the study highlighted the potential for anti-poverty policies to contribute to sustainable development goals. While the study shows that there are differences between countries, population growth and poverty rates are higher in some countries, while price levels are more effective in others. These underscore the variety of factors affecting carbon emissions.

Marín-Rodríguez et al. (2023), examine the time dependence between Brent oil returns, the green bond index and CO2 futures returns. Their study measures reciprocal movements and causality tests over the period 2014-2022. The research analyzes how the changes in oil prices, green bonds and CO2 emissions are related over time and how these relationships vary across wavelengths. The results showed a positive relationship between oil prices and green bonds and between oil prices and CO2 emissions. Wavelet analysis further revealed that the strength of these relationships varied in different periods and changed over time. In particular, these relationships, especially those involving oil prices, green bonds and CO2 emissions, were



found to be more pronounced during financial crises and at certain wavelengths.

Moessner (2022), conducted an extensive analysis of 55 countries, focusing on climate policy, carbon emissions and inflation. The fact that the analysis in the study shows that higher inflation is generally observed in countries with higher carbon dioxide emissions. Singh and Kaur (2022), examine the relationship between energy consumption, carbon emissions using data from 1985 to 2019 and including additional variables. Accordingly, there was a unidirectional Granger causality, indicating that economic growth affected energy consumption, carbon emissions and agricultural land.

Islam et al. (2021), investigated the factors influencing economic growth in Saudi Arabia, considering carbon emissions, inflation and unemployment. The study concluded inflation and population growth were identified as obstacles to economic growth, while the unemployment rate was found to not affect economic growth. While the increase in carbon emissions harms economic growth, precipitation, temperature, population growth and low unemployment rate have supportive effects on economic growth.

The relationship between inflation and people's well-being is generally examined in a negative light. When demand increases but production capacity does not, rising inflation can pose a serious threat to the economy (Ayyoub et al., 2011). Furthermore, increasing inflation can harm the balance of payments, negatively affecting resource allocation (Gokal and Hanif, 2004). It can also disrupt income distribution, leading to delayed wage increases and benefiting businesses while causing harm to households (Datta and Mukhopadhyay, 2011). Lastly, an increase in inflation can lead to higher capital costs, shifting capital owners' preference towards interest over investment in production, which can result in a reduction in the country's potential production capacity (Tunalı and Ozkan, 2016).

Appiah et al. (2019), have concluded that between the years 1990 and 2015, human development had a positive and significant impact on economic growth and development in African countries. The results indicated a positive and significant relationship between variables such as labor force and foreign aid with growth. Additionally, due to the heterogeneity of African countries, a negative relationship between capital and growth, as well as a negative relationship between investment and growth, were identified.

Kim and Lin (2023), conducted an analysis covering the period from 1970 to 2019, using a sample that includes both developing and developed countries. Their findings indicate that inflation increases income inequality; however, this adverse effect diminishes with financial development. In other

words, financial development has the potential to mitigate the negative impact of inflation on income distribution. These results highlight the moderating role of the financial sector in the economy and increased access to financial services.

Berisha et al. (2020), conducted a study encompassing BRICS economies, examining how income growth, real interest rates and inflation affected income inequality from 2001 to 2015. The study's findings indicate that increases in inflation and real income growth contribute to the escalation of income inequality.

This study aims to contribute to the literature by analyzing the relationship between countries' carbon emissions per GDP, general price levels and the level of human development, focusing on 191 countries categorized by their development levels. While existing literature often examines countries by regional or groupings, this study stands out by grouping countries based on various criteria and including inflation and the Human Development Index as independent variables in the model, adding to its originality.

### 3. Econometric Analysis

#### 3.1. Methodology

Cointegration is used for identifying and analyzing long-term relationships. The prerequisite for cointegration is a level of nonstationarity. It is used to examine the long-run relationships of series that are stationary only in their first differences. In this study, we used panel cointegration tests developed by Pedroni (2001) to interpret our model results. These tests, proposed by Pedroni, are based on the analysis of error terms. Thus, the first step is to compute the residuals for the cointegration regression, which can be defined as follows (Pedroni, 1999, p. 656).

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \delta_{it} + \beta_{1i}X_{1i,t} + \beta_{2i}X_{2i,t} + \dots + \beta_{mi}X_{mi,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$t=1, \dots, T \quad i=1, \dots, N \quad m=1, \dots, M$$

Where "t" represents the periods, "N" is the number of units within the panel data and "M" is the number of variables in the regression model. The regression model is formulated by estimating equations (2) and (3) below, followed by a cointegration test.

$$\varepsilon_{it} = \varnothing_{it-1} + v_{it} \quad (2)$$

$$H_0 = \varnothing_i = 0 \quad (3)$$

Here, the null hypothesis is the absence of cointegration, while the alternative hypothesis refers to the tests (Panel-v, Panel-ρ, Panel-PP, Panel-

ADF, Group- $\rho$ , Group-PP, Group-ADF) that vary according to homogeneity and heterogeneity with standard normal distributions. Four of these tests are referred to as within-dimension panel cointegration tests, while the other three involve between-dimension panel cointegration data. The relationship between the seven different tests and their prominent aspects are supported by the data construction process. In general, the panel- $\rho$  statistic is preferred in studies with a small number of data, while the panel- $v$  statistic is preferred in studies with a large number of data (Pedroni, 2004, p. 614).

Once the cointegration is confirmed by the Pedroni test, the cointegration parameters are estimated. Here we encounter FMOLS and DOLS. DOLS is usually preferred when analyzing highly volatile data. Consequently, our study includes the results of both FMOLS and DOLS estimators. The panel FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares), introduced by (Pedroni, 2001), serves as the variable identification method.

FMOLS and DOLS methods have begun to replace traditional cointegration tests in obtaining long-term relationships between variables. FMOLS, proposed by Phillips and Hansen (1990) and DOLS, developed by Stock and Watson (1993) are preferred due to the endogeneity problem that occurs in the estimation phase and the inability to interpret the long-term coefficients obtained. FMOLS and DOLS cointegration methods are based on the condition that the series used are stationary at difference, just like the Johansen Cointegration method. However, the possibility of interpreting the obtained coefficients offers an important advantage. Using two methods such as FMOLS and DOLS is important to increase the reliability of the findings. Additionally, FMOLS uses the covariance matrix of error terms to solve problems arising from long-term correlations between stochastic processes and cointegration equations. DOLS develops an asymptotically efficient estimator that terminates feedback effects in the long-run relationship equation. DOLS technique eliminates the problem of serial connection between standard errors arising from the ordinary least squares (OLS) method. FMOLS, on the other hand, relaxes the condition that all variables are integrated to the same degree. In line with Angeris et al. (2021), DOLS outperforms FMOLS estimators in terms of mean biases.

The estimator is calculated as expressed in equation (4).

$$B^*_{GFM} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \beta_{FMI} \quad (4)$$

Dynamic Least Squares (DOLS) was developed by Saikkonen (1992) and Stock and Watson (1993). DOLS is a simple method to obtain an asymptotic estimator that effectively mitigates the problem of feedback within the cointegration system. DOLS requires the first difference variables to eliminate the small sample bias due to the correlation between the error

term and the I(1) variables (Caporale and Chui, 1999). The augmented cointegration equation including lags and priors of the independent variable, which is used to ensure that the error term in the cointegration equation is orthogonal to the stochastic regressor updates, is expressed as follows:

$$Y_t = BX_t + \sum_{j=-q}^r X_{t+j}\delta + v_d \quad (5)$$

In addition, two other cointegration tests were conducted to increase the robustness of the results, although the methodology of these tests is not detailed here.

### 3.2. Dataset and Empirical Results

This study was conducted with 191 countries listed on the official website of the World Bank for the period from 1994 to 2021. In other words, the study was completed with N:191, 6112 observations and T:32 with annual data. The annual averages for the selected countries can be found in Appendix 1. In this context, various econometric tests were conducted to determine the most appropriate estimation method and the results were then compared within different groups. In this study, model results were presented with breakdowns for OECD, G20 and EU member countries, as well as for advanced, high-income and low-income countries. In this context, the relationships between inflation, the HDI and GDP per national income were examined to determine their directional trends. The data in question were obtained from the website <https://data.worldbank.org/> and underwent various data cleaning procedures to make them suitable for use as an unbalanced panel. Table 1 below provides a summary of the variable abbreviations.

The variable referred to as "CO2 emissions" in our study is explicitly expressed as "CO2 consumption per GDP," measured in kilograms per GDP in current US dollars. The definition of "CO2 emissions" adopted in our research aligns closely with the explanation provided by the World Bank. As per this definition, CO2 emissions primarily result from the combustion of fossil fuels and cement production. These emissions encompass a wide range of energy consumption activities, including the utilization of solid, liquid, and gas fuels, as well as the release of carbon dioxide during gas flaring processes. Consequently, it is crucial to recognize that the generation of national income inherently requires a certain level of energy consumption, which, in turn, leads to CO2 emissions. Given the intricate and multifaceted relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions, we made a deliberate choice to employ the variable "CO2 consumption per GDP" within our research model. This specific variable was chosen to facilitate a nuanced assessment of the impact of energy

consumption on CO<sub>2</sub> emissions, particularly within the broader context of economic growth.

Since the population data of the countries were missing, national income, a proxy variable, was used instead. It is clear that as the population increases, national income will also increase. Since the nature of the modeling is based on carbon consumption per national income rather than carbon consumption, national income, taken as the population proxy variable of the countries, was included in the model as a dependent variable. Since inflation changes positively with economic growth, it was decided to use inflation as a proxy instead of growth. Since there was a positive correlation between economic growth and inflation in the model we used and this could create a multicollinearity problem, growth data was not included in the model. In addition to this, when examining carbon consumption, most studies have primarily focused on the variables we use Adekoya et al. (2021), Afolayan (2020), Bieth (2021), Appiah et al. (2019), Singh and Kaur (2022).

**Table 1: Variables and Definitions**

	<b>Variable</b>	<b>Notation</b>	<b>Source</b>
Dependent Variable	CO <sub>2</sub> Consumption per National Income	CO <sub>2</sub> PG	<a href="https://data.worldbank.org/">https://data.worldbank.org/</a>
Independent Variable	Inflation rate	CPI	<a href="https://data.worldbank.org/">https://data.worldbank.org/</a>
Independent Variable	Human Development Index	HCI	<a href="https://data.worldbank.org/">https://data.worldbank.org/</a>

Table 2 presents descriptive statistics for the dataset. According to these results, 191 country data were used for 3 different variables. Inclusiveness, minimum and maximum values, normality and number of observations of the data are presented in Table 2. Note that statistics and tables on breakdowns are not reported separately; only the results of the cointegration tests are presented.

**Table 2: Descriptive Statistics**

	<b>CO<sub>2</sub>PG</b>	<b>CPI</b>	<b>HCI</b>
<b>Mean</b>	0.292738	2,684,771	0.675194
<b>Median</b>	0.209456	3,904,927	0.699000
<b>Maximum</b>	1,381,083	23773.13	0.962000
<b>Minimum</b>	0.000737	-1,611,733	0.216000
<b>Std. Dev.</b>	0.525307	3,921,249	0.164702
<b>Skewness</b>	1,391,410	4,821,910	-0.369121
<b>Jarque-Bera</b>	12339433	1.59E+09	2,210,101
<b>Probability</b>	0.000000	0.000000	0.000000

<b>Sum</b>	1,430,319	131177.9	3,298,996
<b>Sum Sq. Dev.</b>	1,348,004	7.51E+08	1,325,136
<b>Sum</b>	1,430,319	131177.9	3,298,996
<b>Observations</b>	4886	4886	4886

Stationarity tests, which indicate whether the variables contain unit roots, cross-sectional dependence tests, which indicate whether there is dependence between units and homogeneity tests, which allow the estimation methods to be changed, were computed. In addition, panel cointegration tests and FMOLS coefficient estimations were carried out using the Eviews 12 and Stata software programs. As shown in Table 3, the stationarity of all variables was assessed both at the level and the first differences and the results indicated that the first differences of these variables were stationary.

Since there was no cross-sectional dependence in the panel data set, the Im et al. (2003) (IPS) test, a first-generation unit root test, was preferred. According to the panel unit root test results presented in Table 3, the null hypothesis that the series contains  $I(0)$  unit roots, at the level, cannot be rejected. In other words, the data were found to be non-stationary at the level values. Accordingly, the results of the unit root tests, considering both the stationary term and the stationary with trend models, indicated that all the data in the study were  $I(1)$ .

**Table 3: Stationarity Test**

Variables	Stationary Term	Stationary Term and Trend	Conclusion
<b>CO2PG</b>	6.5	4.1	Non-Stationary
<b>CPI</b>	10.4	5.4	Non-Stationary
<b>HCI</b>	3.45	2.55	Non-Stationary
<b>DCO2PG</b>	-3.65***	-3.05***	Stationary
<b>DCPI</b>	-2.45***	-2.85***	Stationary
<b>DHCI</b>	-2.6***	-2.9***	Stationary

4. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively

To perform first or second-generation unit root tests on panel data, we first assess the presence of cross-sectional dependence. In this context, we applied the LM test or Pesaran CD test. The results of these tests are presented in Table 4. The results of these tests indicate the absence of cross-sectional dependence in the model. The cross-sectional dependence means that there is no correlation between the error terms computed for each country within the panel data model.

**Table 4: Cross-Sectional Dependence Test**

Dependent Variable FDGR		
Test	Chi-Square / z Value	p Value
Breusch-Pagan LM Test (1980)	2.10	p >0.10
Pesaran CD Test (2004)	1.60	p >0.10

As the next test, although it does not change our variable estimation method, the results of the Pesaran-Yamagata test, which is used to determine whether the panel data is homogeneous or heterogeneous, are shown in Table 5. The results indicate that the slope coefficients exhibit homogeneity. In other words, we can reasonably assume that the country data are homogeneously distributed.

**Table 5: Homogeneity Test**

Dependent Variable FDGR		
Test	Delta	Probability
Pesaran Yamagata Test (2008)	0.35	p >0.10

At this point, it becomes imperative to test for the existence of cointegration among the variables. To this end, we used the Pedroni (1999) cointegration test to test the null hypothesis that there is no cointegration among the panel variables. The statistics presented in Table 6 confirm that the variables used in the analysis are cointegrated in the long run.

**Table 6: Panel Cointegration Test**

Panel Cointegration Test Results		
Within-Dimension Tests	Stationary Term	Stationary Term and Trend
Panel-v	-5.96	-12.80
Panel-ρ	-2.25***	5.80
Panel-PP	-12.10***	-11.55***
Panel-ADF	-13.35***	-11.33***
Between-dimensions Tests		
Group-ρ	2.05*	6.70
Group PP	-4.1***	-3.50***
Group ADF	-1.75**	-4.45***
Within-Dimension Tests	Stationary Term	Stationary Term and
Panel-v	-5.96	-12.80
Panel-ρ	-2.25***	5.80

5. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively.

We also use KAO and Fisher tests to strengthen the cointegration result. These test statistics yield results consistent with the Pedroni test and are presented in Table 7 below.

**Table 7: Panel Cointegration Estimator Coefficients**

Dependent Variable FDGR		
	KAO Cointegration Test	Fisher Cointegration Test
ADF Test	-7.14***	-
Fisher Statistics	-	776***

6. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively.

Having confirmed the existence of cointegration among the variables, we presented the cointegration parameters for FMOLS and DMOLS in Table 8.

**Table 8: Panel Cointegration Estimator Coefficients**

Variable	FMOLS Estimator Results		DMOLS Estimator Results	
	Coefficient	T statistics	Coefficient	T statistics
CPI	0.002	2.79***	0.003	2.05***
HCI	-0.47	-2.20***	-1.44	-3.73***

7. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively.

According to the model results, all the variables show statistical significance. A detailed examination of the results shows that both inflation and the human development index are statistically significant in both models. For the panel results of 191 countries, it can be stated that inflation slightly increases CO2 consumption per national income, while the human development index decreases CO2 consumption per national income. In this context, analyzing the empirical results, a one-unit increase in inflation increases CO2 consumption per national income by 0.002 and 0.003, respectively, while an increase in the Human Development Index decreases CO2 consumption per national income by 0.47 and 1.44, respectively.

After assessing these results, it is necessary to explore the variations in these relationships at the country breakdowns. This is because various international organizations have advisory and binding decisions on carbon emissions and member countries comply with these decisions. Therefore, examining countries in breakdowns will provide us with a broader perspective and facilitate a more detailed analysis.



At this stage, we refrain from repeating individual tests and instead present the results of the two estimation methods based on groups. The results include 36 OECD countries, 19 G20 countries, 26 European Union countries and 38 Advanced countries. The model results for these country groups are presented in Table 9.

**Table 9: Model Results by Breakdown 1**

Variable	OECD		G20		EU		Advanced	
	FMOLS	DOLS	FMOLS	DOLS	FMOL	DOLS	FMOLS	DOLS
CPI	-0.25**	-0.001*	-0.09***	-2.60*	-	-3.01**	-0.02**	-0.002*
HCI	0.29***	0.32***	0.43***	0.33***	0.32***	0.31***	0.69**	0.90*

\*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively.

Interpreting the empirical results of the model provides a clearer understanding of certain relationships. In this context, both inflation and the Human Development Index have statistically significant and positive relationships across OECD, G20, EU and advanced countries, in all models. While the country group in which inflation reduced carbon consumption the most was the EU member states, the country group that reduced carbon consumption the least was the advanced country group. The EU's proactive policies to promote sustainability and leading role in the transition to a greener economy play a role at this point. With the "Green Deal Industrial Plan" announced by the EU on February 1, 2023, a policy framework has been drawn up to ensure investments for the green transformation of the industrial sector and the transformation of the economy with competitiveness. The plan is expected to complement the ongoing industrial transformation efforts under the "European Green Deal", the "EU Industrial Strategy" and in particular the "Circular Economy Action Plan". On the other hand, the EU's announced "Draft Waste Shipment Regulation" aims to control the EU's uncontrolled waste exports to third countries, while at the same time reintroducing existing waste into the economy as a resource.

In terms of the human development index, it can be stated that advanced countries experience the largest increases in carbon consumption, while OECD and EU countries experience the smallest increases. These results are important for determining the carbon consumption per national income for advanced economies and for designing effective and appropriate measures that can be taken based on relevant organizations. Indeed, the global analysis of 191 countries is consistent with these expectations. In other words, although the increase in inflation, that is, the increase in income and expenditure as a proxy, expresses more carbon use, it is possible to observe that this relationship is reversed when some of the leading countries are analyzed. In other words, while an increase in the Human Development Index in the world's leading countries means more carbon consumption per

national income, an increase in inflation reduces this ratio. This negative correlation can be explained as follows. Since the increase in inflation is generally a problem seen in underdeveloped countries, it decreases this ratio due to the low carbon consumption per national income of these countries. In addition, since developed countries tend to pursue recessionary policies during periods of high inflation, this leads to an inverse relationship between inflation and carbon consumption in countries with high carbon consumption. In addition, it can be argued that the positive relationship between the Human Development Index and carbon consumption is because countries with a high index tend to have high industrial production and therefore high carbon consumption.

Another breakdown concerns the income level of countries. The previous breakdown, however, was based on high-income developed countries. The difference between these breakdowns was presented. Here we present results and assessments for relatively underdeveloped countries. For the sample we used, 58 high-income countries, 52 upper-middle-income countries, 53 lower-middle-income countries and 26 low-income countries were selected and the model results were presented in Table 10.

**Table 10: Model Results by Breakdown 2**

Variable	High-Income		Upper-Middle		Lower-Middle		High-Income	
	FMOLS	DOLS	FMOLS	DOLS	FMOLS	DOLS	FMOLS	DOLS
CPI	-0.19**	-0.002**	0.008***	0.015*	0.022***	0.018**	0.12**	0.07**
HCI	0.44***	0.47***	-2.40***	-0.55**	-1.20***	-0.024**	-0.10**	-0.09*

8. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1 percent, 5 percent and 10 percent levels, respectively.

The empirical interpretation of the model results shows that there is a difference in the direction of the data between high-income and other income groups. Accordingly, for high-income countries, a one-unit increase in inflation reduces carbon consumption consistent with the leading economies (0.19 units), while the human development index increases carbon consumption (0.44 units). At the same time, the effect is reversed in upper-middle-income countries and the highest contribution of inflation is realized in low-income countries. In addition, the impact of the Human Development Index is most pronounced in upper-middle-income countries. In other words, for countries with declining income levels and changing macroeconomic conditions, the increase in inflation decreases carbon consumption, but the human development index increases carbon consumption.

#### 4. A Case Study: Turkey

Evaluating the model results within the context of Turkey, a country with relatively high inflation, will be guiding for countries experiencing high inflation problems. In this context, it is important for policy makers of similar countries to establish and interpret long-term relationships between carbon emissions per national income and inflation human development index for Turkey, using the same variables between 1994 and 2021, including the study period.

Before starting the analysis with time series, it should be investigated whether the series are stationary or not. The concept of stationarity, defined as the constant mean, variance and autocovariance of a stochastic variable over time, is important in terms of making accurate predictions for the future. In practice, in investigating stationarity, Perron (1990) test, which is more effective than other methods in detecting structural breaks in the series or series, was applied and the ADF unit root test Dickey and Fuller (1979) was also applied to ensure robustness. According to the results of the stationarity tests in question, it is seen that all series are stationary at first order, not at level. Therefore, it should be asked whether there is a long-term relationship.

It is generally accepted in the literature that Johansen cointegration tests are very sensitive to the choice of lag length. As a result, the VAR (Vector Autoregression) model is applied in cointegration analysis to find the appropriate lag length (Chang and Caudill, 2005). In the cointegration analysis, 2 lag lengths were found by selecting Akaike information criterion (AIC) and Schwarz for the appropriate lag length. Long-term relationships between variables can be established with the Johansen cointegration test. The regression result of the long-term relationship is shared below.

$$CO2PG = -21,31 + 0,12 CPI - 0,29 HCI \quad (6)$$

When the model results are examined, for Turkey, which is a country with high inflation, a one-unit increase in inflation will increase carbon consumption per national income by 0.12 units, while a one-unit increase in the human development index will reduce carbon consumption per national income by 0.29 points. In other words, in inflationary countries, the change in the human development index will have a greater impact in absolute value than the change in inflation. The reason for this is that the macroeconomic balances of countries have become more resistant to the chronic inflation problem. Likewise, for Turkey, whose development is relatively low compared to developed countries, increasing the human development index produces positive results by reducing carbon consumption. When we compare these results with countries at the upper middle income level, including Turkey, similar results emerge. This increases the reliability of our findings.

The dynamic behaviors of variables show some deviations while acting together in the long run. This is a situation that can be seen on variables that are cointegrated in the long term and are determinants of the short term (Dinardo et al., 1997). The model states that the short-term deviations between the series moving together in the long term disappear again and the series converge to the long-term equilibrium value. This situation also provides evidence for the reliability of the long-term analysis. The coefficient of the error correction term also expresses the speed of convergence of the series to the equilibrium value; Since  $1/0.126=8$ , deviations disappear after approximately 8 years (period). As a result of the coefficient of the error term being negative and statistically significant, it was seen that the error correction term worked in this model.

## 5. Conclusion and Evaluations

This study examines the effects of "inflation" and "human development index" as independent variables on the dependent variable "CO2 consumption per national income". Since the country groupings in the study are based on G20, EU, Advanced, OECD, High-Income, Low-Income, Lower-Middle and Upper-Middle subdivisions, the study is of great importance with its wide range.

The study was completed with a large amount of macro data and a wide range of periods with different subgroups and classifications. Across the OECD, G20, EU and developed countries, inflation and the HDI show significant and positive relationships in all models. This implies that there is a significant relationship between carbon emissions, inflation rates and the level of human development in both medium- and long-term contexts. These empirical results are conveyed through two different analytical approaches. Analyzing the empirical results in this context, a one-unit increase in inflation increases CO2 consumption per national income by 0.002 and 0.003, respectively, while an increase in the human development index decreases CO2 consumption per national income by 0.47 and 1.44, respectively. According to the obtained findings, the conclusion that an increase in the human development index leads to an increase in CO2 emissions is consistent with the results of previous studies analyzing the relationship between the human development index and CO2 emissions, as documented in (Akbar et al., 2021), (Asongu and Odhiambo, 2019), (Sezgin et al., 2021), (Wang et al., 2019). The result that an increase in inflation reduces CO2 emissions is also in line with the findings obtained in (Rahman et al., 2022), (Nabi et al., 2020), (Moessner, 2022).

In summary, the model results show an inverse relationship between the level of human development and CO2/GDP. Broken down by country group, the country group that decreased carbon consumption the most in an

inflationary environment was the EU country group, while the country group that decreased carbon consumption the least was the advanced country group. In terms of the HDI, advanced countries experience the largest increases in carbon consumption, while OECD and EU countries experience the smallest increases. The interpretation of this relationship is based on the signs and directions derived from the model results. The observation that the impact of the HDI on carbon emissions varies between countries and that these effects can differ from one country to another is consistent with the results of. (Rahman et al., 2022), (Nabi et al., 2020), (Moessner, 2022).

Within the scope of our study, the long-term relationship between carbon emissions, human development index and inflation in a wide range, based on 191 countries and a 28-year time period, was investigated by FMOLS and DMOLS methods. The difference from other similar studies (Sezgin et al., 2021), (Wang et al., 2019) are that long-term relations are made in distinctions that emphasize the income distribution of countries, as well as OECD countries, European Union countries, G20 countries and advanced countries. In addition, while examining the effect of carbon consumption on single variables, significant relationships with two different variables were examined in our study and as a result, a new understanding is revealed for carbon consumption measures that can be taken for different country groups.

The model results also show that for high-income countries, a one-unit increase in inflation reduces carbon consumption in line with patterns observed in the leading economies (0.19 units), while the human development index increases carbon consumption (0.44 units). At the same time, the effect is reversed in upper-middle-income countries and the highest contribution of inflation is realized in low-income countries. In addition, the impact of the human development index is most pronounced in upper-middle-income countries. In other words, for countries with declining income levels and changing macroeconomic conditions, the increase in inflation decreases carbon consumption, but the human development index increases carbon consumption.

The impact of inflation on carbon emissions can be examined from various perspectives. High inflation can increase economic uncertainty and price volatility, making it difficult to implement long-term strategies aimed at reducing carbon emissions. Additionally, high inflation can lead to increased energy and resource costs, which may discourage the adoption of sustainable energy alternatives. Conversely, low inflation can also influence efforts to combat climate change. Lower price increases can stimulate consumption, potentially leading to greater utilization of natural resources.

The impact of the human development index on carbon emissions can be evaluated from various perspectives. Countries with high human

development indexes generally have higher levels of energy consumption and industrial production, which can lead to higher carbon emissions. These countries may be more reliant on fossil fuels to meet their energy needs. However, due to being more conscious and environmentally sensitive societies, they are inclined to prioritize environmental issues and sustainability. This inclination may facilitate the adoption of sustainable strategies and the reduction of carbon emissions. Moreover, countries with high human development indexes tend to invest more in research, innovation, and technology. These investments contribute to the development of clean energy sources and the creation of necessary infrastructure for their utilization, playing a significant role in reducing carbon emissions.

The results of the study show that the direction and magnitude of the relationship between the variables used in the model differ between groups of countries. This indicates that action plans should be differentiated according to the level of development of countries to achieve green transformation, which requires multilateral cooperation. Reducing carbon emissions is a significant goal for ensuring sustainable development. To effectively achieve this goal, optimizing production processes and raising human development levels are both essential for sustainability. The region-specific policies will yield more favorable results in the pursuit of this common goal.

Balancing economic prosperity with carbon emission reduction requires a long-term process. There are various practical steps to achieve this balance. Increasing the use of "Green Energy" supports economic prosperity while reducing carbon emissions. Energy consumption can be reduced by enhancing energy efficiency in buildings and facilities. Government support for incentives for public transportation and low-emission vehicles promotes sustainable transportation. It is important to use carbon pricing mechanisms to increase the cost of fossil fuels and incentivize clean energy. Consumers should be supported in their product and service choices considering environmental impacts. Investment in afforestation projects or renewable energy production can be made to balance carbon emissions. Various programs should be organized to raise awareness and provide education about the effects of carbon emissions in businesses and communities.

The results derived from the above model and analysis are comprehensive and insightful. Here, only the empirical findings were presented relevant to the contributions of specific country groupings to carbon consumption. In this context, further studies on the inverse of these groups, i.e. non-OECD and non-G20 countries, may be instructive for future studies. In addition, there is potential to redesign this study using a geographic classification based on continents and regions.

## References

- Adekoya, O. B., Olabode, J. K. & Rafi, S. K. (2021). Renewable Energy Consumption, Carbon Emissions and Human Development: Empirical Comparison of the Trajectories of World Regions, *Renewable Energy*, 179(C), 1836-1848. DOI: 10.1016/j.renene.2021.08.019.
- Afolayan, O. T. (2020). Carbon Emissions, Human Capital Investment and Economic Development in Nigeria, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(2), 427-437. DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.8476>.
- Akbar, M., Hussain, A., Akbar, A. & Ullah, I. (2021). The Dynamic Association Between Healthcare Spending, CO2 Emissions, and Human Development Index in OECD Countries: Evidence from Panel VAR Model, *Environment, Development and Sustainability*, 23(2), 10470-10489. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-01066-5>.
- Anand, S. & Sen, A. (1994). Human Development Index: Methodology and Measurement. New York, Human Development Report Office Occasional Papers.
- Angeris, G., Kao, H.-T., Chiang, R., Noyes, C. & Chitra, T. (2021). An analysis of Uniswap Markets, *Cryptoeconomic System*, 1(1), 1-25. DOI: <https://doi.org/10.21428/58320208.c9738e64>.
- Appiah, M., Amoasi, R. & Frowne, D. I. (2019). Human Development and Its Effects on Economic Growth and Development, *International Research Journal of Business Studies*, 12(2), 101-109. DOI: <https://doi.org/10.21632/irjbs>.
- Asongu, S. A. & Odhiambo, N. M. (2019). Environmental Degradation and Inclusive Human Development in Sub-Saharan Africa, *Sustainable Development*, 27(1), 25-34. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.1858>.
- Ayyoub, M., Chaudhry, I. S. & Farooq, F. (2011). Does Inflation Affect Economic Growth? The Case of Pakistan, *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 31(1), 51-64. Retrieved from: <https://pjss.bzu.edu.pk/index.php/pjss/article/view/93>.
- Bedir, S. & Yilmaz, V. M. (2016). CO2 Emissions and Human Development in OECD Countries: Granger Causality Analysis with a Panel Data Approach, *Eurasian Economic Review*, 6(1), 97-110. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40822-015-0037-2>.
- Berisha, E., Gupta, R. & Meszaros, J. (2020). The Impact of Macroeconomic Factors on Income Inequality: Evidence from the BRICS, *Economic Modelling*, 91, 559-567. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.12.007>.
- Caporale, G. M. & Chui, M. K. (1999). Estimating Income and Price Elasticities of Trade in a Cointegration Framework, *Review of International Economics*, 7(2), 254-264. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-9396.00161>.
- Chang, T. & Caudill, S. B. (2005). Financial Development and Economic Growth: The Case of Taiwan, *Applied Economics*, 37(12), 1329-1335. DOI: <https://doi.org/10.1080/0003684042000338702>.
- Craig, B. & Rocheteau, G. (2008). Inflation and Welfare: A Search Approach, *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(1), 89-119. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/25096241>.
- Datta, K. & Mukhopadhyay, C. K. (2011). Relationship between Inflation and Economic Growth in Malaysia-An Econometric Review, *International Conference on Economics and Finance Research*, 4(1), 415-419. Retrieved from: <https://www.studocu.com/row/document/university-of-professional-studies/corporate-finance/relationship-between-inflation-and-economic-growth-in-malaysia-an-econometric-review/9358393>.
- Deger, M. K. & Pata, U. K. (2017). The Symmetric and Asymmetric Causality Analysis between Foreign Trade and Carbon Emissions in Turkey, *Doguş University Journal*, 18(1), 31-44. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2152130>.

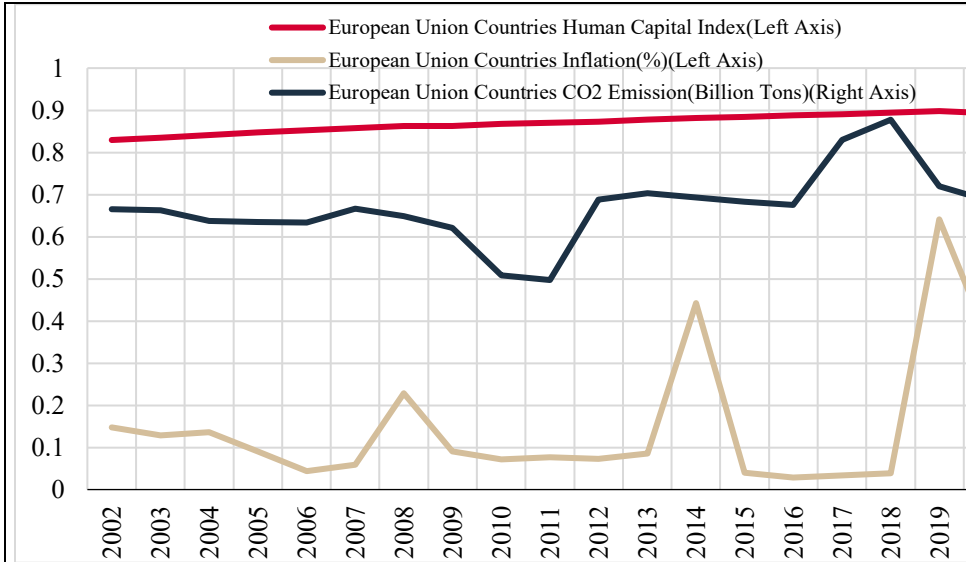
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2286348>.
- Dinardo, J., Johnston, J. & Johnston, J. (1997). *Econometric Methods*, (Fourth Edition) McGraw-Hill Companies, Inc.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*, (Fourth Edition) New York (US): University of Alabama.
- Gokal, V. & Hanif, S. (2004). *Relationship Between Inflation and Economic Growth*, Suva: Economics Department, Reserve Bank of Fiji Working Paper, No. 2004/04.
- Goswami, A., Kapoor, H. S., Jangir, R. K., Ngigi, C. N., Nowrouzi-Kia, B. & Chattu, V. K. (2023). Impact of Economic Growth, Trade Openness, Urbanization and Energy Consumption on Carbon Emissions: A Study of India, *Sustainability*, 15(11), 9025. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15119025>.
- Hirvilammi, T. (2020). The Virtuous Circle of Sustainable Welfare as a Transformative Policy Idea, *Sustainability*, 12(1), 391. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su12010391>.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7).
- Islam, M. M., Alharthi, M. & Murad, M. W. (2021). The Effects of Carbon Emissions, Rainfall, Temperature, Inflation, Population, and Unemployment on Economic Growth in Saudi Arabia: An Ardl Investigation, *Plos One*, 16(4), 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248743>.
- Kalantari, S., Kazemipoor, H., Sobhani, F. M. & Molana, S. M. H. (2022). Designing Sustainable Closed-Loop Supply Chain Network with Considering Spot-To-Point Inflation and Carbon Emission Policies: A Case Study, *Computers & Industrial Engineering*, 174(1), 108748. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2022.108748>.
- Kangas, O. (2010). One Hundred Years of Money, Welfare and Death: Mortality, Economic Growth and the Development of the Welfare State in 17 Oecd Countries 1900–2000, *International Journal of Social Welfare*, 19(1), 42-59. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2397.2010.00735.x>.
- Kasperowicz, R. (2015). Economic Growth and CO2 emissions: The ECM Analysis, *Journal of International Studies*, 8(3), 91-98. DOI: <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2015/8-3/7>.
- Kim, D.-H. & Lin, S.-C. (2023). Income Inequality, Inflation and Financial Development, *Journal of Empirical Finance*, 72(1), 468-487. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2023.04.008>.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality, *The American Economic Reviews*, 45(1), 1-28. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/1811581>.
- Liu, Y. & Hao, Y. (2018). The Dynamic Links between CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Development in the Countries along “The Belt And Road”, *Science of the Total Environment*, 645(10), 674-683. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.062>.
- Lucas, J., Robert E. (2000). Inflation and Welfare, *Econometrica*, 68(2), 247-274. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00109>.
- Marín-Rodríguez, N. J., González-Ruiz, J. D. & Botero, S. (2023) A Wavelet Analysis of the Dynamic Connectedness among Oil Prices, Green Bonds, and CO2 Emissions, *Risks*, 11(1), 1-21. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks11010015>.
- Moessner, R. (2022). Evidence on Climate Policy, Carbon Dioxide Emissions and Inflation, *International Journal of Global Warming*, 28(2), 136-151.
- Mohammed, A., Li, Z., Arowolo, A. O., Su, H., Deng, X., Najmuddin, O. & Zhang, Y. (2019). Driving Factors of CO2 Emissions and Nexus with Economic Growth, Development and

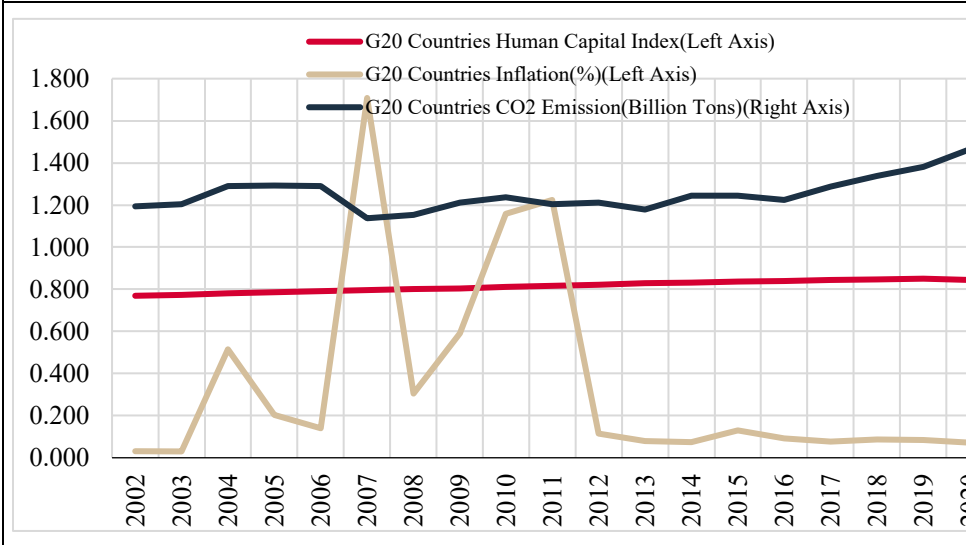
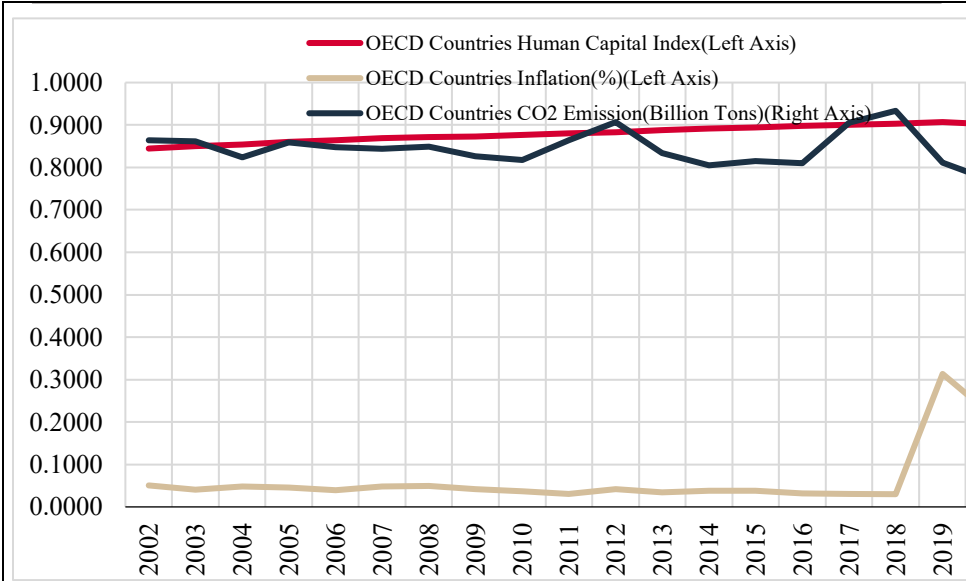


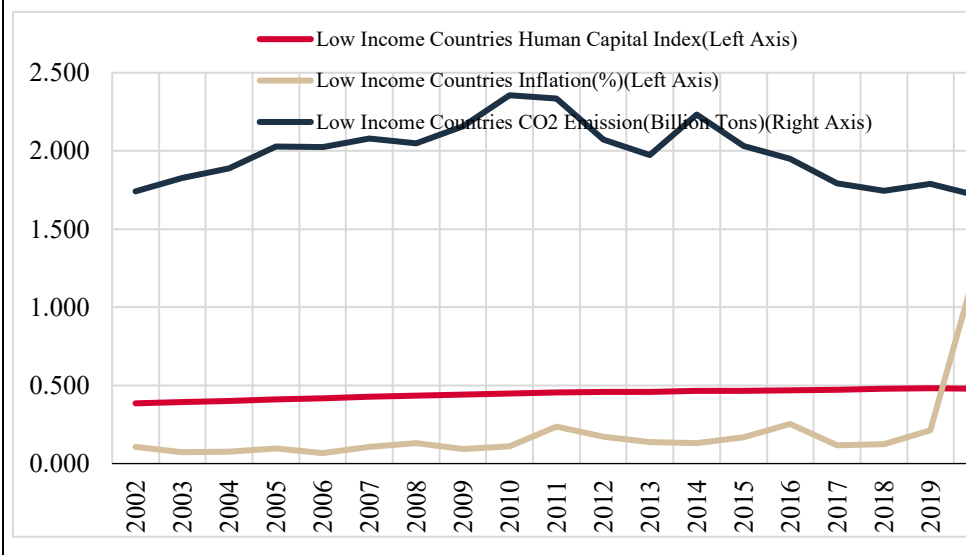
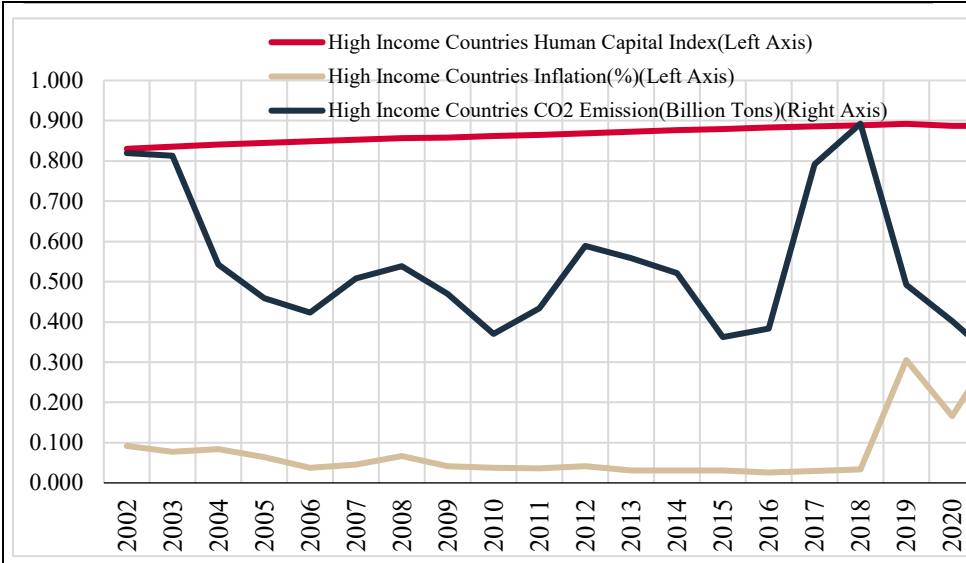
- Human Health in the Top Ten Emitting Countries. Resources, *Conservation and Recycling*, 148(5), 157-169. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.048>.
- Musarat, M. A., Alaloul, W. S., Liew, M., Maqsoom, A. & Qureshi, A. H. (2021). The Effect of Inflation Rate on CO2 Emission: a Framework for Malaysian Construction Industry, *Sustainability*, 13(3), 1562. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13031562>.
- Nabi, A. A., Shahid, Z. A., Mubashir, K. A., Ali, A., Iqbal, A. & Zaman, K. (2020), "Relationship between Population Growth, Price Level, Poverty Incidence, and Carbon Emissions in a Panel of 98 Countries", *Environmental Science and Pollution Research*, 27(2), 31778-31792. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08465-1>.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>.
- Pedroni, P. (2001). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. In Nonstationary Panels, Panel Cointegration, And Dynamic Panels, 15(1), *Emerald Group Publishing Limited*, 93-130. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15004-2](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15004-2).
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the Ppp Hypothesis, *Econometric Theory*, 20(3), 597-625. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266466604203073>.
- Perron, P. (1990). Testing for a Unit Root in a Time Series with a Changing Mean. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(2), 153-162. DOI: <https://doi.org/10.2307/1391977>.
- Phillips, P. C. & Hansen, B. E. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes, *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125. DOI: <https://doi.org/10.2307/2297545>.
- Rahman, S. U., Faisal, F., Sami, F., Ali, A., Chander, R. & Amin, M. Y. (2022). Investigating the Nexus Between Inflation, Financial Development, and Carbon Emission: Empirical Evidence from FARDL and Frequency Domain Approach, *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01076-w>.
- Runtuwu, P. C. H. (2020). Analysis of Macroeconomic Indicators and It's Effect on Human Development Index (HDI), *Society*, 8(2), 596-610. DOI: <https://doi.org/10.1007/10.33019/society.v8i2.246>.
- Sadiq, M., Shinwari, R., Usman, M., Ozturk, I. & Maghyereh, A. I. (2022). Linking Nuclear Energy, Human Development and Carbon Emission in Brics Region: Do External Debt and Financial Globalization Protect The Environment?, *Nuclear Engineering and Technology*, 54(9), 3299-3309. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.net.2022.03.024>.
- Saikkonen, P. (1992). Estimation and Testing of Cointegrated Systems by an Autoregressive Approximation, *Econometric Theory*, 8(1), 1-27. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266466600010720>.
- Sezgin, F. H., Bayar, Y., Herta, L. & Gavriletea, M. D. (2021). Do Environmental Stringency Policies and Human Development Reduce CO2 Emissions? Evidence from G7 and BRICS Economies, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18136727>.
- Singh, K. & Kaur, J. (2022). Do Energy Consumption and Carbon Emissions Impact Economic Growth? New Insights From India Using ARDL Approach, *OPEC Energy Review*, 46(1), 68-105. DOI: <https://doi.org/10.1111/opec.12223>.
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 61(4), 783-820. Retrieved from: [https://www.princeton.edu/~mwatson/papers/Stock\\_Watson\\_Ecta\\_1993.pdf](https://www.princeton.edu/~mwatson/papers/Stock_Watson_Ecta_1993.pdf).
- Tunalı, H. & Ozkan, I. (2016). An Empirical Analysis of the Relationship Between Consumer Confidence Index and Consumer Price Index, *Journal of Economic Policy Researches*, 3(2), 54-67. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/207713>.

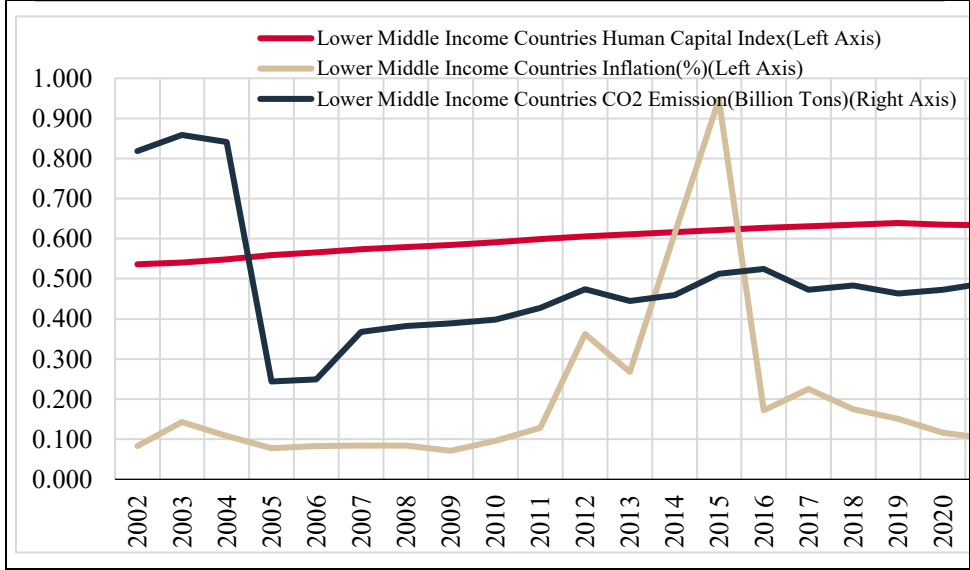
- UNDP. (2020). Human Development Report 2020: The Next Frontier Human Development and the Anthropocene, <https://www.undp.org/turkiye/publications/2020-human-development-report>, (10/01/2024).
- Van den Berg, H. (2016). *Economic Growth and Development*, USA: World Scientific Publishing Company. DOI: <https://doi.org/10.1142/9058>.
- Wang, Z., Rasool, Y., Asghar, M. M. & Wang, B. (2019). Dynamic Linkages among CO2 Emissions, Human Development, Financial Development, and Globalization: Empirical Evidence Based on PMG long-run panel estimation, *Environmental Science and Pollution Research*, 26(36), 36248-36263. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06556-2>.
- Yang, W.-P., Yang, Y. & Xu, J. (2008). The Impact of Foreign Trade and Fdi on Environmental Pollution, *China-USA Business Review*, 7(18), 1-11.
- Zheng, J. & Sheng, P. (2017). The Impact of Foreign Direct Investment (FDI) on the Environment: Market Perspectives and Evidence From China, *Economies*, 5(1), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies5010008>.

### Appendix 1: Human Development Index Based on Selected Countries - Inflation (%) Average Data\*









\* The variables used in the model were calculated by the authors based on the arithmetic averages of the countries according to the country classifications mentioned in the related figure title.

# **Trade Credit Borrowing Amidst the COVID-19 Pandemic: Evidence from Turkish Publicly Traded Firms**

---

---

**Bahadır KARAKOÇ**<sup>1</sup>

**Makale Gönderim Tarihi** : 01 Mayıs 2024

**Makale Kabul Tarihi** : 03 Eylül 2024

## ***Abstract***

*This study focuses on the effects of the COVID-19 pandemic on trade credit borrowing among publicly traded Turkish firms. Changes in the amount and duration of trade credit utilized by firms during the pandemic are investigated using panel data analysis, including Difference Generalized Method of Moments (GMM) and Fixed Effects Ordinary Least Squares (FE-OLS) methods. The findings reveal a significant increase in both the amount and duration of trade credit obtained from suppliers amidst the pandemic's economic disruptions. This trend is particularly pronounced among high-debt and low-cash firms, suggesting a heightened reliance on trade credit as a financing mechanism.*

***Keywords:*** Covid-19 pandemic, crisis, trade credit

***Jel Codes:*** G30, G31, G32

---

<sup>1</sup>Samsun University, Department of Economics and Finance, Samsun, Turkey.  
bahadir.karakoc@samsun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-8137-2233

## COVID-19 Sürecinde Firmalararası Kredili İşlemler: Halka Açık Türk Şirketlerinden Kanıtlar

### Öz

*Bu çalışma, COVID-19 pandemisinin Türkiye'deki halka açık şirketler arasındaki ticari kredi borçlanması üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Fark GMM ve sabit etki En Küçük Kareler (FE-OLS) yöntemlerini içeren panel veri analizini kullanarak, pandemi sırasında firmaların kullandığı ticari kredinin miktarı ve süresindeki değişiklikler araştırılmıştır. Bulgular, ekonomik dalgalanmaların yaşandığı pandemi sürecinde tedarikçilerden sağlanan kredili mal alışlarında ve bu alımların süresinde önemli bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, bu eğilimin yüksek borçlu ve düşük nakit rezervine sahip firmalar arasında belirgin olduğu görülmüştür, bu da kredili işlemlere olan bağımlılığın finansman mekanizması olarak arttığını göstermektedir.*

*Anahtar sözcükler:* Covid-19 pandemisi, kriz, kredili mal alışı

*Jel Kodları:* G30, G31, G32

### 1. Introduction

The COVID-19 pandemic has wrought significant delays in global supply chain operations, precipitating a cascade of financial implications for businesses. With manufacturing facilities experiencing closures or reduced capacities due to lockdowns and safety measures, production schedules have been disrupted, leading to delays in product availability (Butt, 2022). Labor shortages, arising from illness, quarantine measures, and transportation restrictions, have further impeded workforce efficiency and contributed to delays (Meier and Pinto, 2020). Transportation challenges, including shipping delays and logistical bottlenecks, have extended lead times and increased costs. Businesses grappling with unpredictable demand patterns and supply chain disruptions have faced inventory management issues, with some dealing with excess stock due to decreased demand and others contending with shortages (Veselovská, 2020). Importantly, the financial repercussions of these delays extend beyond immediate production costs, impacting revenue streams, customer satisfaction, and overall market competitiveness. As companies grapple with the need to adapt and build resilience, there is an ongoing reevaluation of supply chain strategies to mitigate financial risks and foster greater agility in the face of future disruptions (Butt, 2022).

Recent COVID-19 studies show that firms around the globe adopted measures to deal with financial disruptions. Some, for example, turned to equity markets to raise capital by issuing new shares (Halling et al., 2020). Some companies restructured existing debt to improve terms and extend maturities reducing immediate financial pressures, and in some cases, negotiated with creditors for temporary relief or payment deferrals (Haque and Varghese, 2021; Vo et al., 2021; Tarko and Huang, 2023). How did Turkish firms navigate these difficulties? Were they able to access financial assistance from their business partners to mitigate the impacts of cash flow disruptions? These questions are crucial for understanding the unique challenges faced by Turkish businesses during the pandemic and the effectiveness of support mechanisms in place.

Trade credit (TC) from business partners plays a crucial role in companies' financial strategies, serving as a vital source of working capital support. Particularly valuable for firms facing periodic cash flow challenges, TC acts as a short-term financing tool (Abdulla et al., 2017). It enables businesses to defer immediate cash outflows, thereby preserving liquidity. This flexibility is especially beneficial for companies with significant growth opportunities but constrained cash flow, allowing them to meet operational needs without jeopardizing financial stability (Tingbani et al., 2022). Moreover, TC offers flexibility and convenience that traditional financing options may lack (Carbo-Valverde et al., 2016). Negotiable payment terms, such as extended periods or early payment discounts, provide businesses with customizable financial tools tailored to their unique needs (Abdulla et al., 2017). By leveraging these advantages, businesses can effectively manage their cash flow and maintain financial health.

The TC borrowing policies of Turkish firms during the COVID-19 pandemic are examined in this study. Specifically, changes in firms' borrowing levels during this period are investigated. Initially, the borrowing behavior of the entire sample was analyzed. However, the focus was subsequently narrowed to financially vulnerable firms, such as those experiencing liquidity shortages and depleted debt capacity prior to the pandemic. To ensure robustness, the duration of borrowing is analyzed, a critical aspect of borrowing policies. The primary methodology involves the difference GMM, which is recommended for addressing the persistence structure in the dependent variable while mitigating endogeneity and firm heterogeneity issues (e.g., Ahmad et al., 2018; Bussoli and Marino, 2018). Additionally, for methodological robustness, unit FE-OLS estimations are conducted.

This study contributes to the existing literature by filling the gap in understanding the role of TC during the COVID-19 pandemic, characterized by unprecedented disruptions in global supply chains and financial markets. Previous research has explored TC's alternative financing role, aligning with



the Pecking Order Financing Theory (Abdulla et al., 2017) and the Financing Advantage Theory (Tingbani et al., 2022). Furthermore, TC's significance has been extensively discussed, notably during times of economic hardship such as the 1997 Korean financial crisis (Hyun, 2017), the 2001 currency crisis (Bastos and Pindado, 2013), and the mortgage crisis (Altunok et al., 2020). However, its specific role during the recent pandemic remains underexplored. By focusing on TC borrowing policies of publicly traded Turkish firms during the pandemic, this study offers valuable insights into how firms adjusted their financing strategies amid the crisis. The findings reveal significant increases in the amount and duration of trade credit utilized by firms during the pandemic. Particularly noteworthy is the heightened reliance on TC as a financing mechanism, especially among firms with high debt and low cash reserves, underscoring its role as an alternative funding source during crises. Overall, this research contributes to our understanding of firms' financial strategies in times of economic upheaval.

The rest of this study is as follows: the next section covers related studies, Section III describes the methodology and data used in the empirical analysis, the fourth section presents the findings, and the fifth section concludes the study.

## 2. Theoretical Background

The Financing Advantage Theory (Meltzer, 1960; Nadiri, 1969; Schwart, 1974) suggests that TC, provided by suppliers, gives firms a competitive edge by acting as a form of financing. This theory argues that trade credit offers several benefits over traditional financing like bank loans or equity financing. Firstly, it often costs less, with suppliers sometimes offering credit at lower interest rates or even interest-free. Additionally, trade credit provides flexibility in payment schedules, which suits firms' cash flow needs. Its accessibility is another advantage, especially for small and medium-sized enterprises (SMEs) or those with limited credit history. Moreover, trade credit strengthens relationships between buyers and suppliers, encouraging ongoing business partnerships. It also helps mitigate transaction risks by allowing buyers to inspect goods before payment.

TC, as a source of funding, is also related to the Pecking Order Theory of Financing (Myers and Majluf, 1984), which suggests that firms have a preferred hierarchy when it comes to financing. According to this theory, firms prioritize financing sources in a specific order due to asymmetric information, aiming to minimize costs and optimize their capital structure. Firms seek to cultivate close business partnerships for long-term loyalty, often by initiating programs designed to foster such relationships (Russo et al., 2016; Vanpoucke et al., 2017). This emphasis is particularly evident in relationships promising substantial future business opportunities. Unlike the

relatively impersonal dynamics often observed in interactions between banks and firms, where information asymmetry can hinder effective borrowing and lending, business partnerships thrive on mutual trust and transparency. These partners typically have a better understanding of each other's operations, financial health, and business practices (Smith, 1987; Petersen and Rajan, 1997). Through ongoing collaboration and shared goals, they engage in trade with reduced information asymmetry, facilitating smoother transactions and fostering stronger ties over time. Hence, in business-to-business relationships, mutual trust and transparency are more prevalent, significantly decreasing the likelihood of information asymmetry between the parties (Viswanathan et al., 2017; Yuan et al., 2020).

### 3. Hypotheses

Since Meltzer's (1960) seminal work, numerous studies have revealed empirical evidence supporting the notion that TC is taken advantage of by financially constrained firms. The concept suggests that these firms may resort to their suppliers for financial support during challenging periods. Several studies, including those by Bastos and Pindado (2013), McGuinness et al. (2018), and Carbo-Valverde et al. (2016), found that firms facing difficulties in securing bank financing tend to increase their demand for TC from suppliers during economic downturns. Love et al. (2007) investigated this issue using data from firms in emerging markets and their findings align with the redistribution perspective. Consequently, TC provided by suppliers assists buyers in navigating critical periods and sustaining their operations (McGuinness et al., 2018). Bastos and Pindado (2013) examined TC financing among manufacturing firms across emerging economies in the early 2000s, revealing that post-crisis, firms tend to depend more on TC. Similarly, Garcia-Appendini and Montoriol-Garriga (2013) observed that during the 2008 financial crisis, firms with adequate liquidity to withstand TC provision increased their supply. Lin and Chou (2015) concentrated on Chinese firms' preferences for TC versus bank financing during the 2008 crisis, noting a negative correlation between bank credit and TC demand, suggesting firms increasingly view partners as working capital fund sources. Yang (2011) analyzes quarterly data from US manufacturing firms during the subprime mortgage crisis, discovering TC's substitutive role for bank financing, with financially weak firms reducing TC provision while seeking more from suppliers. McGuinness et al. (2018) scrutinize European SME financing patterns, asserting TC significantly boosts survival odds during crises. Hence, we expect that;

H1: Firms increase borrowing from their suppliers during the pandemic.

TC is a close substitute for short-term funding (Islam et al., 2022), therefore, firms with low liquidity can potentially harness TC to navigate financial challenges and sustain operations. Flexible payment options or longer credit periods can help ensure a steady supply of essential materials or services (Chen et al., 2023). Concurrently, optimizing inventory management practices can minimize the need for immediate cash outflows, thereby conserving working capital (Ahmad et al., 2018). Therefore;

H2: Firms experiencing liquidity constraints before the pandemic tend to increase borrowing from their suppliers during the pandemic.

The link between commercial loans from financial institutions and TC appears to differ from case to case. In certain instances, it has been demonstrated that borrowing from banks and suppliers is positively correlated (e.g., Andrieu et al., 2018; Del Gaudio et al., 2021), indicating that they complement each other. However, in some studies (e.g., Carbo-Valverde et al., 2016; Abdulla et al., 2017), it has been reported that TC is negatively correlated to bank financing, suggesting that TC serves as a substitute for bank financing. The current evidence regarding the relationship between financial debt and TC is mixed. We are not committed solely to investigating this link; instead, our primary interest lies in understanding the characteristics of firms that utilized TC from suppliers during the pandemic. During such challenging times, firms that have already reached their borrowing limits are likely to turn to alternative sources for funding to avoid excessive leverage.

H3: Firms with high financial leverage before the pandemic tend to increase borrowing from their suppliers during the pandemic.

## **4. Data and Methodology**

### **4.1. Data**

Quarterly data from publicly traded Turkish firms is utilized in the empirical investigation. This data is retrieved from DataStream. The data period covers from the first quarter of 2010 to the third quarter of 2023. Our raw sample included approximately 650 firms from 14 industries. However, we trimmed one percent from each end of the variables that entered the regressions, leaving us with 11,604 observations from 382 firms. This sample includes all nonfinancial, non-holding firms (both active and passive).

**Table 1. Descriptive statistics**

INFORMATION AND COMMUNICATION						
Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.4914037	.2927114	.1219717	2.4856	253	6
TC growth	.0184172	.1708756	-1.392285	1.006177	253	6
Duration	270.7664	154.5403	51.04445	810.6507	253	6
Tangible	4.50232	2.993498	.157993	19.07166	253	6
Size	21.07881	2.459135	17.15906	24.87079	253	6
ROA	.0616252	.2031409	-.6911644	.5313076	253	6
Liquidity	.7409057	.7722134	.003666	4.231901	253	6
Debt	1.504009	.7203151	.2832	4.82424	253	6
ELECTRICITY, GAS, AND WATER						
Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.5463344	.4715592	0	3.539667	466	30
TC growth	.0637793	.2367718	-1.168498	1.498684	466	30
Duration	251.8622	244.7314	4.114048	1288.853	466	30
Tangible	12.87515	14.77097	.0549823	149.0129	466	30
Size	21.80272	1.60857	17.31285	24.93828	466	30
ROA	.2116299	.2176871	-.9907186	.8351063	466	30
Liquidity	.5179725	.7573884	.0040007	7.43094	466	30
Debt	2.616503	1.866597	.243866	11.08925	466	30
EDUCATION, HEALTH, SPORTS, AND OTHER SOCIAL ACTIVITIES						
Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.8992012	.57124	0	3.65117	244	9
TC growth	.0837151	.314397	-.8835787	1.717183	244	9
Duration	327.8751	213.7637	12.131131	907.899	244	9
Tangible	3.617756	2.491548	.0892612	12.47483	244	9
Size	20.26905	1.218031	17.92983	23.22096	244	9
ROA	-.0602382	.3274768	-.9913806	.8433275	244	9
Liquidity	.2603098	.3594723	.0023149	2.248697	244	9
Debt	3.801303	2.627285	.2304538	11.34682	244	9
REAL ESTATE						
Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	1.043519	1.455704	.1248053	8.920881	80	3
TC growth	.0228435	.270279	-.9983419	1.458426	80	3
Duration	455.0702	1006.231	105.41	1585.079	80	3
Tangible	28.76818	36.9258	.1800378	140.489	80	3
Size	19.81902	1.245667	17.12772	22.33328	80	3

ROA	.118402	.4045054	-1.04161	.8308297	80	3
Liquidity	.9684381	1.737694	.0151214	7.602685	80	3
Debt	2.537826	2.700852	.2482564	11.39425	80	3

#### MINING AND QUARRYING

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.2647906	.2547997	.0226137	1.498773	199	6
TC growth	.0173759	.1488772	-.7789606	.8184519	199	6
Duration	158.1419	198.4466	12.61856	599.555	199	6
Tangible	4.93739	8.098128	.1133791	69.99266	199	6
Size	21.09408	1.564534	17.17311	23.65544	199	6
ROA	.3129794	.2700766	-.8133963	.7387785	199	6
Liquidity	3.287207	2.597553	.0039585	7.660239	199	6
Debt	1.077028	.8868884	.2825383	7.153186	199	6

#### PROFESSIONAL, SCIENTIFIC, AND TECHNICAL ACTIVITIES

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.6324147	.4746946	.0476975	2.00921	61	4
TC growth	.170322	.3640333	-.7602015	1.547525	61	4
Duration	329.5805	196.4573	26.0815	758.9924	61	4
Tangible	1.129166	1.327091	.1188817	7.882397	61	4
Size	19.33232	1.90879	16.16438	22.86502	61	4
ROA	.1228974	.1446279	-.3914515	.4204075	61	4
Liquidity	.5021384	.3822699	.0074019	1.444073	61	4
Debt	1.755213	1.138591	.2538056	6.161682	61	4

#### HOTELS AND RESTAURANTS

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.5029087	.3935592	.0000618	2.311085	212	13
TC growth	.056873	.2970587	-1.172393	1.715565	212	13
Duration	238.729	187.729	1	1097.723	212	13
Tangible	28.5092	34.98226	.3714581	150.2859	212	13
Size	18.884	1.382007	16.17841	23.14286	212	13
ROA	.0226136	.4042668	-1.037234	.6966405	212	13
Liquidity	.7077105	1.352276	.0015971	7.582279	212	13
Debt	2.628072	2.377874	.2429944	11.24528	212	13

#### AGRICULTURE, FORESTRY, AND FISHERIES

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	1.026167	.4986524	.0754219	3.198539	73	3
TC growth	.0882806	.2787394	-.6734253	1.255637	73	3
Duration	492.7314	196.7906	182.52898	1090.918	73	3

Tangible	5.891703	2.948216	.3317823	13.53822	73	3
Size	17.78318	.9903927	16.6139	20.94795	73	3
ROA	.1813796	.2117115	-.3084642	.7010689	73	3
Liquidity	.4729736	.626296	.0023065	3.065769	73	3
Debt	2.067181	1.178183	.2676707	7.788141	73	3

## TECHNOLOGY

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.50515	.3614562	.013751	3.291228	780	33
TC growth	.032222	.2019643	-.8352566	1.220447	780	33
Duration	285.982	420.8698	13.900717	2010.903	780	33
Tangible	1.68986	1.96885	.0259078	15.01114	780	33
Size	19.81514	1.635683	16.3275	24.80709	780	33
ROA	.1365848	.1743489	-.6432765	.7332327	780	33
Liquidity	.649978	.9341338	.0044578	7.475042	780	33
Debt	1.437354	.9327215	.2367378	6.313807	780	33

## WHOLESALE AND RETAIL TRADE

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.7602983	.7974326	.0201419	9.804327	720	24
TC growth	.0522191	.2056927	-1.815097	1.569442	720	24
Duration	354.0001	677.5244	7.754725	654.44	720	24
Tangible	1.402958	3.673317	.0585172	64.12485	720	24
Size	21.07198	1.639164	16.17509	24.77091	720	24
ROA	.0358983	.107126	-.9046296	.498826	720	24
Liquidity	.2550691	.3854502	.0015889	6.246418	720	24
Debt	1.273583	1.201015	.2282579	11.49243	720	24

## TRANSPORTATION AND STORAGE

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.3552679	.2403034	0	1.277222	279	10
TC growth	.0310199	.1229251	-.3544813	.9554191	279	10
Duration	178.1705	109.877	4.172299	542.9772	279	10
Tangible	5.627698	6.577956	.0380219	46.83702	279	10
Size	21.05128	1.620383	18.38958	24.8912	279	10
ROA	.1479607	.2033291	-.7216008	.7352749	279	10
Liquidity	.7073282	.8239527	.0020927	6.188301	279	10
Debt	2.086971	1.706242	.2343358	11.03993	279	10

## ADMINISTRATIVE AND SUPPORT SERVICE ACTIVITIES

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.5845409	.4012904	.041665	2.047481	107	8

TC growth	.0358212	.3952518	-1.957153	.8201484	107	8
Duration	315.9413	246.6466	54.39961	947.218	107	8
Tangible	2.977378	4.240618	.0279366	29.39077	107	8
Size	19.00076	1.730633	16.27215	22.31307	107	8
ROA	.1645688	.3125042	-.7132462	.7404882	107	8
Liquidity	.6469292	.9179771	.0020974	4.568125	107	8
Debt	2.04192	1.609961	.3172098	11.51816	107	8

## MANUFACTURING

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.665828	.4624607	0	4.927068	7813	222
TC growth	.0444292	.2233011	-1.739219	2.222413	7813	222
Duration	317.1017	231.0617	2.490894	1749.491	7813	222
Tangible	2.704153	3.308843	.032124	77.00397	7813	222
Size	20.09515	1.707688	16.15695	24.92685	7813	222
ROA	.0989461	.1468445	-1.009665	.8373472	7813	222
Liquidity	.3773556	.5020257	.0015667	6.713052	7813	222
Debt	1.813447	1.217736	.2260475	11.43331	7813	222

## CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Observations	Firms
TC	.7019893	.6891346	.0225731	7.481514	317	11
TC growth	.0568452	.264878	-1.190734	1.174222	317	11
Duration	316.8355	263.6573	19.7865	1280.723	317	11
Tangible	8.117585	12.93957	.0515143	100.5264	317	11
Size	20.17876	2.069171	16.42588	24.86455	317	11
ROA	.1559721	.2391945	-.9938182	.728743	317	11
Liquidity	.5595549	.553798	.002288	3.051044	317	11
Debt	2.824094	2.114682	.297744	11.55314	317	11

The data is collected from DatasStream. All relevant variables are normalized by net sales. Total assets are in natural logarithmic form and duration represents the days of trade debt outstanding.

Our sample consists of 382 firms from 14 industries, with 222 of those being from manufacturing, and the rest spread across 13 other industries. Firms in developing economies tend to rely more on alternative financing instruments due to the lack of a well-developed financial system (Fisman and Love, 2003). Accordingly, Turkish firms heavily rely on TC, with borrowing ratios fluctuating between less than 1 percent and a little over 100 percent of quarterly sales. Among industries, firms in real estate and mining and quarrying exhibit the highest and lowest average TC borrowing rates, at 104 percent and 26 percent of quarterly sales, respectively, while the average borrowing rate for the sample is 54 percent. However, notable variations in TC borrowing rates are observed both within and across industries, ranging

from approximately one percent to over 100 percent of sales. It is considered that this variability may be attributed to factors beyond industry dynamics.

#### 4.1.1. The Dependent Variable

The impact of the pandemic is investigated by focusing on quarterly growth in TC. The growth rate is calculated as follows:

$$TC\ GR = \frac{TC_t - TC_{t-1}}{Sales_{t-1}}$$

This formulation allows identifying changes in firms' borrowing behavior during the pandemic. In some of the early studies (e.g., Abdulla et al., 2017; Harris et al., 2019), the TC variable was also used in relation to assets. However, it is considered that using it in relation to sales is more insightful given the adverse effects of the pandemic on sales. Furthermore, this preference is also consistent with previous studies (e.g., Love et al., 2007; Garcia-Appendini and Montoriol-Garriga, 2013; Hyun, 2017). Firms' borrowing policies involve both the amount borrowed and the duration of credit, i.e., the time taken to repay debt. If firms seek support from suppliers to mitigate pandemic-related challenges, we expect them to increase both their borrowing amount and borrowing duration. Therefore, for robustness, we analyze the changes in borrowing duration as the alternative dependent variable, as firms may have sought extensions on payment periods to manage disruptions in cash flow triggered by the pandemic. Borrowing duration is represented as the natural logarithm of the number of days it takes for firms to pay outstanding trade debt.

$$Dur = \text{Log}(Days)$$

Quarterly changes in credit duration is calculated as follows:

$$Dur\ Gr = \text{Log}(Dur_t) - \text{Log}(Dur_{t-1})$$

In previous studies (e.g., Ferrando and Mulier, 2013; Long et al., 1993; Niskanen and Niskanen, 2006; Oh and Kim, 2016), TC and the duration variables are used in their original form rather than in terms of growth rates. While the traditional form of TC is also considered, the difference between the coefficients was found to be negligible. However, utilizing quarterly changes in TC rather than its level better reflects the effects of the pandemic.

#### 4.1.2. Independent Variables

How much companies rely on their suppliers for assistance in coping with the negative impacts of the pandemic is investigated by estimating the effects of the COVID period on the growth of TC borrowing, as shown by Equation (1).



$$TC GR_{it} = \alpha + covid_t + X_{it-1} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Where TC GR represents the quarterly growth in the amount of borrowed TC in firm  $i$  at quarter  $t$ . The changes in the duration of TC are also incorporated for robustness analysis. Our key variable of interest is labeled  $covid_t$ , a dummy variable that takes the value of 1 during specific quarters: 2020 Q2, Q3, Q4, and 2023 Q1, and 0 otherwise. In Turkey, official closures began on April 10, 2020. However, the severity of these measures persisted until a significant portion of the population was vaccinated in the second quarter of 2021. During this transitional period, firms that were unprepared, particularly in terms of liquidity (e.g., low liquid assets) and had already exhausted their financial debt capacity, likely faced greater challenges. To identify these vulnerable firms, we create dummy variables. The first variable is named  $covid\_cash_i$ , and set to 1 for companies with a liquid assets ratio below 0.10, and 0 otherwise. The second dummy variable is  $covid\_debt_i$ , which takes the value of 1 for firm whose short-term debt ratio exceeds 4 when scaled by sales before and during the pandemic and 0 otherwise. While these thresholds may seem arbitrary, they represent the first quartile of liquid assets and the fourth quartile of short-term debt for all firms, respectively.

### 4.1.3. Control Variables

$X_{it-1}$  in Equation (1) represents the control variables adopted from the previous studies. Firm size (Kestens et al., 2012), denoted by size, fixed assets, denoted by tangible (McGuinness and

Hogan, 2016), liquid assets (Paul and Boden, 2008), denoted liquid, short-term borrowing, denoted by debt (Kestens et al., 2012), operating profitability (Abdulla et al., 2017), denoted by ROA are the explanatory variables used in the analysis. While the size variable is measured via the natural logarithm of total assets, the rest of the variables are normalized by sales as shown in Table 2.

**Table 2. Variable descriptions**

Acronym	Calculation
<u>Dependent variables</u>	
TC GR	$(TC_{it} - TC_{it-1})/Sales_{it}$
Dur GR	$\log(\text{Account payable days}_{it}) - \log(\text{Account payable days}_{it-1})$
<u>Explanatory variables</u>	
Tangible	$Fixed Assets_{it}/Sales_{it}$
Size	$\log(\text{Total asset})_{it}$
ROA	$Operating Profit_{it}/Sales_{it}$
Liquidity	$Cash \text{ and Cash Equivalents}_{it}/Sales_{it}$
Debt	$Short term Financial dDebt_{it}/Sales_{it}$
Covid	=1 if $t=Q1, Q2, Q3,$ and $Q4$ in 2020, 0 otherwise.

Low_cash	=1 if Liquidity < 0.10, 0 otherwise
Covid_cash	Covid* Low_cash
High_debt	=1 if Debt > 4, 0 otherwise
Covid_debt	Covid* High_debt

The table illustrates the essential variables and their corresponding calculations employed in regression estimations.

It is expected that firm size (Size) be positively associated with TC borrowing as larger firms may have greater bargaining power and credibility, potentially allowing them to negotiate larger amounts of trade credit with suppliers. Fixed assets (Tangible) variable is likely to affect TC borrowing positively because firms with higher levels of fixed assets may be viewed as more stable and creditworthy by suppliers, leading to increased access to trade credit. On the other hand, firms with higher levels of liquid assets indicate greater financial flexibility and ability to manage short-term obligations, potentially reducing the need for trade credit borrowing and therefore, are likely to demand less TC.

Substantial empirical evidence (e.g., Atanasova and Wilson, 2003; Aktaş et al., 2012) suggests that TC is a substitute for short-term bank loans, implying that firms with higher levels of short-term borrowing may have limited access to traditional financing sources, leading them to rely more heavily on trade credit for working capital needs. As for ROA, it is expected that profitability may signal financial health and stability, potentially reducing the reliance on trade credit as a source of financing.

## 4.2. Methodology

Firms often maintain consistent purchasing patterns to sustain operational continuity, ensuring they have the necessary resources like raw materials and inventory to meet production or service demands (Ahmad et al., 2018). Relatively predictable demand patterns, supplier relationships, and stable market conditions are likely to contribute to this persistence. Strong partnerships with reliable suppliers and the formulation of financial strategies aimed at optimizing cash flow and capital management further reinforce persistency in credit purchases. Collectively, these factors shape firms' purchasing behavior, fostering persistency in their credit transactions over time. To account for the persistent structure in the credit purchases one-lagged dependent variable was added to the model as shown below.

$$TC GR_{it} = \alpha + TC GR_{it-1} + covid_t + X_{it-1} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Equation (2) incorporates a lagged dependent variable into the explanatory framework to capture the persistent patterns in growth rates over time (e.g., Bussoli and Marino, 2018). However, this can introduce endogeneity, indicating a potential correlation between error terms and the lagged dependent variable. The difference GMM is utilized as the main

estimation technique because it enables the use of instruments derived from lagged and differenced endogenous variables. They are strongly related to the main variables while maintaining independence from error terms (Arellano and Bond, 1991). Other regressors are assumed to satisfy the exogeneity condition and are used in their original levels as instruments for themselves. This empirical approach effectively mitigates endogeneity concerns and ensures the reliability of the empirical analysis. Another advantage of this methodology is that it addresses the effects of unobserved firm heterogeneity on the dependent variable by differencing variables.

During GMM estimation, several tests are conducted to validate the results. One such test evaluates second-order serial correlation, typically known as AR(2). It's necessary for this test not to reject the null hypothesis of no autocorrelation, as serial correlation in residuals can lead to biased coefficient estimates. Additionally, the Hansen test examines whether instruments are uncorrelated with error terms, serving as a crucial check on instrument validity. Insights from both the AR(2) and Hansen tests guide the selection of an appropriate lag structure. Roodman (2009) suggests using the earliest lags that satisfy the orthogonality condition. Therefore, we use t-2 due to its potential for a stronger correlation with the original variable. Importantly, the instrument set meeting these criteria may differ across regressions. Multiple lags were utilized, with the furthest lag considered being t-3. For methodological robustness, fixed panel fixed effect OLS estimation of Equation (1) without the lagged dependent variable was also conducted. This method also enables dealing with unobserved firm-specific effects by demeaning the variables. All continuous variables are entered in the estimation once lagged to avoid endogeneity.

## 5. Empirical findings

### 5.1. Demand for TC

The results from the regression estimation of Equation (1) are presented in Table 2. This analysis focuses on the changes in the amount of TC, attempting to reveal the degree to which firms rely on suppliers in times of COVID-19. Our key variables are Covid, Covid\_cash, and Covid\_debt. The coefficients for the first variable, obtained from GMM analysis, are 0.102, 0.101, and 0.108 in the first, fourth, and fifth columns of the table, respectively. These coefficients are statistically significant at the 1 percent level and suggest that during the pandemic, firms significantly (approximately 10%) increased their borrowing from suppliers. FE-OLS analysis produces similar coefficients, ranging from 0.033 in the tenth column to 0.036 in the sixth column. These coefficients are also positive and statistically highly significant.

**Table 3. Demand for TC during the COVID-19**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>TC GR</i> <sub>it-1</sub>	.086** (.035)	.076** (.035)	.091** (.035)	.076** (.035)	.091** (.035)					
Tangible	.015*** (.004)	.015*** (.004)	.014*** (.004)	.015*** (.004)	.014*** (.004)	.004*** (.000)	.004*** (.000)	.004*** (.000)	.004*** (.000)	.004*** (.000)
Size	-.83*** (.085)	-.82*** (.085)	-.83*** (.085)	-.82*** (.085)	-.83*** (.085)	-.06*** (.009)	-.062*** (.009)	-.062*** (.009)	-.062*** (.009)	.062*** (.009)
ROA	.046*** (.014)	.045*** (.014)	.045*** (.014)	.045*** (.014)	.045*** (.014)	-.015 (.022)	-.015 (.022)	-.015 (.022)	-.015 (.022)	-.015 (.022)
Debt	-.013 (.262)	-.013 (.262)	-.013 (.262)	-.013 (.262)	-.013 (.262)	.002 (.004)	.002 (.004)	.002 (.004)	.002 (.004)	.002 (.004)
Liquidity	.054*** (.014)	.054*** (.014)	.052*** (.014)	.054*** (.014)	.052*** (.014)	.009*** (.002)	.009*** (.002)	.009*** (.002)	.009*** (.002)	.009*** (.002)
Covid	.102*** (.029)			.101*** (.029)	.108*** (.027)	.036*** (.007)			.036*** (.007)	.033*** (.007)
Covid cash		.412*** (.102)		.412*** (.102)			.245*** (.041)		.244*** (.041)	
Covid debt			.301*** (.092)		.301*** (.092)			.176*** (.012)		.159*** (.012)
#firms	354	354	354	354	354	372	372	372	372	372
#obs	10,030	10,030	10,030	10,030	10,030	10,727	10,727	10,727	10,727	10,727
AR (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
AR (2)	0.432	0.428	0.424	0.433	0.424					
Hansen	0.865	0.860	0.858	0.860	0.858					
R <sup>2</sup>						0.046	0.046	0.046	0.046	0.046

The table displays the differences between GMM and FE-OLS estimations of Equation (1). Robust standard errors are in parentheses. TC GR represents the growth in TC, tangible denotes tangible assets, ROA signifies operating profit, debt indicates short-term debt, and liquidity refers to cash and cash equivalents. All variables are scaled by net sales. Size represents the natural logarithm of total assets. Covid is the dummy variable for the COVID period, while Covid\_cash and Covid\_debt are dummy variables for low-cash and high-debt firms prior to the pandemic. \*\*\*, \*\*, and \* indicate statistical significance levels at 1%, 5%, and 10% respectively.

Our second and third key variables, Covid\_cash and Covid\_debt, represent the behavior of firms that had little cash and a high volume of short-term debt before the pandemic, respectively. The Covid\_cash variable receives coefficients of 0.412 in the second and third columns of the table. They are both positive and significant, suggesting that firms with little cash before the pandemic borrowed more from their suppliers than the rest of the sample. The coefficients for the Covid\_debt variable are 0.301, displayed in the third and fifth columns of Table 2. They indicate that firms with sizable amounts of short-term debt during the pandemic borrow 30.1 percent more TC than the average firm in the sample. These findings are supported by the outcomes of OLS regressions, presented in columns seven through ten. While the coefficients for Covid\_cash are 0.245 and 0.244 in the seventh and ninth columns, for Covid\_debt they are 0.176 and 0.159 in the seventh and tenth columns of the table, respectively. The coefficients for the key variables produced from both analyses are statistically highly significant. Their magnitude suggests that firms receive noteworthy support from their partners during times of economic difficulty.

## 5.2. Robustness Check: The Duration of Borrowing TC

TC includes borrowing a certain amount of goods and services for a period of time. To enhance the reliability of our findings, we conducted additional estimations where the duration of credit borrowed was used to replace TC. If firms indeed rely on their partners to deal with the consequences of the pandemic, they are very likely to demand an extension in the duration of the credit they receive. This is particularly relevant because due to the shutdowns, firms may have had difficulties in liquidating the borrowed inventory, causing disruptions in cash flows and delays in payments.

We estimate the effects of the pandemic on quarterly changes in the duration of TC borrowed, denoted by Dur GR, and present the findings in Table 3. The first key variable, Covid, has coefficients of 0.685, 0.648, and 0.686 in the first, fourth, and fifth columns of the table. The coefficients from the OLS estimations are 0.128 and 0.129, exhibited in the sixth, ninth, and tenth columns. Although the magnitude of the coefficient differs significantly across the methodologies, it is found that both sets of coefficients are highly significant and suggest that firms extend the duration of the TC borrowing during the pandemic.

**Table 4. Extensions in the duration of TC during the COVID-19**

	1	2	3	4	5
<i>Dur GR<sub>it-1</sub></i>	-0.003 (.075)	-0.003 (.075)	-0.003 (.075)	-0.003 (.075)	-0.003 (.075)
Tangible	.003 (.004)	.003 (.004)	.003 (.004)	.003 (.004)	.003 (.004)
Size	-.33*** (.095)	-.33*** (.095)	-.33*** (.095)	-.33*** (.095)	-.33*** (.095)
ROA	-.24*** (.074)	-.24*** (.074)	-.24*** (.074)	-.24*** (.074)	-.24*** (.074)
Debt	-.28*** (.022)	-.28*** (.022)	-.28*** (.022)	-.28*** (.022)	-.28*** (.022)
Liquidity	-.029** (.014)	-.029** (.014)	-.029** (.014)	-.029** (.014)	-.029** (.014)
Covid	.685*** (.078)			.648*** (.078)	.686*** (.072)
Covid_cash		.185*** (.052)		.184*** (.052)	
Covid_debt			.345*** (.100)		.346*** (.100)
# firms	342	342	342	342	342

#obs	9,038	9,038	9,038	9,038	9,038
AR (1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AR (2)	0.132	0.174	0.151	0.171	0.148
Hansen	0.016	0.021	0.033	0.027	0.030
R <sup>2</sup>					

**Table 4. Extensions in the duration of TC during the COVID-19 (continued)**

	6	7	8	9	10
<i>Dur GR<sub>it-1</sub></i>					
Tangible	-.001 (.000)	-.001 (.000)	-.001 (.000)	-.001 (.000)	-.001 (.000)
Size	-.011*** (.002)	-.011*** (.002)	-.011*** (.002)	-.011*** (.002)	-.011*** (.002)
ROA	-.120*** (.042)	-.120*** (.042)	-.120*** (.042)	-.120*** (.042)	-.120*** (.042)
Debt	-.029*** (.008)	-.029*** (.008)	-.029*** (.008)	-.029*** (.008)	-.029*** (.008)
Liquidity	.078*** (.008)	.078*** (.008)	.078*** (.008)	.078*** (.008)	.078*** (.008)
Covid	.128*** (.012)			.128*** (.012)	.129*** (.012)
Covid cash		.099*** (.021)		.099*** (.044)	
		.468***		.469***	
			(.092)		(.092)
# firms	350	350	350	350	350
#obs	9,679	9,679	9,679	9,679	9,679
AR (1)					
AR (2)					
Hansen					
R <sup>2</sup>	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078

The table displays the differences between GMM and FE-OLS estimations of Equation (1). Robust standard errors are in parentheses. TC GR represents the growth in TC, tangible denotes tangible assets, ROA signifies operating profit, debt indicates short-term debt, and liquidity refers to cash and cash equivalents. All variables are scaled by net sales. Size represents the natural logarithm of total assets. Covid is the dummy variable for the COVID period, while Covid\_cash and Covid\_debt are dummy variables for low-cash and high-debt firms prior to the pandemic. \*\*\*, \*\*, and \* indicate statistical significance levels at 1%, 5%, and 10% respectively.

Covid\_cash has coefficients of 0.185 and 0.184 from the GMM estimation displayed in the second and fourth columns and 0.099 from the OLS estimation showcased in the sixth and ninth columns. Finally, the Covid\_debt variable receives coefficients of 0.345 and 0.346 from the GMM estimation and 0.468 and 0.469 from the OLS estimations. In both cases, the coefficients are statistically significant at the 1 percent level and suggest that firms lacking sufficient liquidity and firms exhausting short-term borrowing capacity, extend the duration of credit they receive from their business partners.

## 6. Conclusion

### 6.1. Summary and Discussion

This study focuses on firms' TC policies during the COVID-19 pandemic. To this end, panel data regression analyses of data from publicly traded Turkish firms were conducted. While the direct effects of the pandemic on all firms were explored, particular focus was given to low-cash and high-debt firms to observe the degree of support received from business partners in dealing with the adverse effects of the pandemic. Consistent with expectations, it was found that firms had increased their demand for TC and extended the duration of their borrowing despite a large portion of the firms reporting a decline in sales volume. However, this increase was more pronounced in low-cash and high-debt firms.

The COVID-19 pandemic affected some firms more than others. Nevertheless, companies demonstrated a range of similar financing responses to cope with the economic challenges (Klökner et al., 2023). Consistent with our findings, the literature indicates that many firms increased their borrowing to maintain liquidity and manage cash flow amidst periods of reduced revenue, often by drawing down on existing credit lines and securing new loans (Pagano and Zechner, 2022). In instances where traditional funding avenues were inaccessible, some firms turned to peer-to-peer funding sources to bridge their financial gaps (Najaf et al., 2022). Government assistance programs, such as the Paycheck Protection Program in the United States and analogous initiatives globally, played a crucial role in providing support through forgivable loans, grants, and subsidies (Dalton, 2023). To further conserve cash, businesses adopted various cost-cutting measures, including layoffs, salary reductions, suspension of dividend payments, and the postponement or cancellation of non-essential capital expenditures (Krieger et al., 2021; Cheema-Fox et al., 2021). Previous studies portray the adaptive strategies firms employed to navigate the economic landscape brought about by the pandemic. Our finding that companies turn to their suppliers for financial support during COVID-19, aligns with the broader trends observed in the literature.

It is assessed that such critical support can be explained via the sellers' intention to maintain and even enhance their existing relationships in the future. By offering TC, a company allows its customers or business partners to make purchases on credit terms. This approach is likely to facilitate transactions, promote ongoing sales, and build a positive, long-term rapport with customers (Pike et al., 2005). This argument, although not directly tested, has found credible support in the literature (e.g., Summers and Wilson, 2002; Pike et al., 2005). By offering TC, suppliers provide buyers with a flexible payment arrangement, allowing them to manage their

finances more effectively and continue their operations. This can help maintain a steady flow of business between the two parties, fostering trust and loyalty in the relationship. Furthermore, extending TC during challenging times can demonstrate a supplier's commitment to supporting their buyers through difficult circumstances. This can strengthen the bond between the two parties and potentially lead to long-term partnerships (Garcia-Appendini and Motorial-Gorriga, 2013).

Suppliers offering favorable credit terms contribute to strengthened partnerships, potentially leading to preferential treatment, improved pricing, and collaborative opportunities (Fabbri and Klapper, 2016). For businesses, especially those in their early stages or facing financial constraints, TC serves as a lifeline, facilitating access to essential goods and services without requiring substantial upfront capital (Abdulla et al., 2017). During periods of economic hardship, the motivations for supplying TC become more pronounced as businesses navigate challenging conditions (e.g., Bastos and Pindado, 2013; Hyun, 2017; Altunok et al., 2020). Providing flexibility in payment terms during contractionary economic times is more likely to foster goodwill and loyalty, acknowledging the challenges faced by clients and reinforcing the commitment to supporting them.

Another critical motivation is to stimulate sales in the face of economic downturns. Extending TC serves as a stimulus, encouraging customers to continue purchasing goods or services even when financial constraints might otherwise impede transactions. This strategic move can also provide a competitive advantage, as businesses offering favorable credit terms may stand out in a challenging market environment. Encouraging repeat business is the key desired outcome of offering TC, as customers are more likely to choose suppliers that provide financial flexibility. This customer-centric approach becomes particularly important during economic hardships, where loyalty and sustained collaboration can be invaluable assets.

Unlike financial institutions that are licensed to provide finance to firms, suppliers have better knowledge of buyers' current situation. Hence, information asymmetry between firms may be lower compared to the information asymmetry between banks and firms (Aktaş et al., 2012). When firms engage in transactions with each other, they often have ongoing relationships and direct knowledge of each other's operations, financial health, and creditworthiness (Agostino and Triveiri, 2014). Unlike interactions with banks where lenders may have limited information about the borrower's business operations, when firms transact with each other regularly, they typically have a more intimate understanding of each other's capabilities, performance, and reliability (Petersen and Rajan, 1997). This familiarity can reduce the uncertainty associated with lending decisions, especially during challenging economic times.



In summary, the motivation for extending TC is deeply rooted in building and sustaining positive business relationships. During economic hardships, this goal gains heightened significance as businesses adapt their strategies to support customers, stimulate sales, and navigate challenging market conditions.

## **6.2. Implications of the Study**

The findings of this study offer valuable input for business managers. Firstly, they underscore the importance of financial flexibility, highlighting how firms can benefit from maintaining strong relationships with suppliers and lenders to negotiate favorable terms and access additional liquidity when needed. Secondly, the study emphasizes the significance of collaboration and support from business partners in navigating challenges, indicating that firms able to leverage trade credit and support from their partners were better equipped to manage liquidity constraints and sustain operations. Thirdly, the identification of financial vulnerabilities among low-cash high-debt firms informs risk management strategies, enabling businesses to proactively manage risk and prepare for unexpected disruptions. Recognizing the unique challenges that came with the pandemic, policymakers and industry stakeholders can use these findings to inform targeted support programs aimed at promoting the resilience and sustainability of businesses, thus contributing to overall economic stability and growth.

## **6.3. Limitations of the Study**

One limitation of this study is that it focuses exclusively on publicly traded Turkish firms due to data availability. Publicly traded firms often have greater access to financial markets, which can provide them with more options for managing liquidity and accessing capital during times of economic turmoil. This greater financial flexibility can influence their ability to negotiate favorable terms with suppliers and other business partners, including extending TC. In contrast, SMEs typically have less market power and may face more significant challenges in negotiating favorable terms with their counterparts. They may be more reliant on established relationships and collaborative arrangements with suppliers and customers to navigate periods of financial strain. Understanding how these dynamics play out among publicly traded firms versus SMEs can provide valuable insights into the role of market power in shaping business responses to crises. As a result, the findings may not fully capture the experiences and responses of SMEs. Future research could explore how the dynamics observed among publicly traded firms differ for SMEs, providing a more comprehensive understanding of how businesses of different sizes navigate crises such as the COVID-19 pandemic.

## References

- Abdulla, Y., Dang, V.A., & Arif, K. (2017). Stock market listing and the use of trade credit: Evidence from public and private firms. *Journal of Corporate Finance*, 46(3), 391-410.
- Agostino, M., & Trivieri, F. (2014). Does trade credit play a signalling role? Some evidence from SMEs microdata. *Small Business Economics*, 42, 131-151.
- Ahmad, N., Nazir, M. S., & Nafees, B. (2018). Impact of financial development and credit information sharing on the use of trade credit: Empirical evidence from Pakistan. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1483466.
- Aktas, N., De Bodt, E., Lobeze, F., & Statnik, J. C. (2012). The information content of trade credit. *Journal of Banking & Finance*, 36(5), 1402-1413.
- Altunok, F., Mitchell, K., & Pearce, D. K. (2020). The trade credit channel and monetary policy transmission: Empirical evidence from US panel data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 78, 226-250.
- Andrieu, G., Staglianò, R., & Van Der Zwan, P. (2018). Bank debt and trade credit for SMEs in Europe: firm-, industry-, and country-level determinants. *Small Business Economics*, 51, 245-264.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58 (2), 277-297.
- Atanasova, C., & Wilson, N. (2003). Bank borrowing constraints and the demand for trade credit: Evidence from panel data. *Managerial and Decision Economics*, 24(6/7), 503-514.
- Bastos, R. & Pindado, J. (2013). Trade credit during a financial crisis: A panel data analysis. *Journal of Business Research*, 66 (5) 614-620.
- Bussoli, C., & Marino, F. (2018). Trade credit in times of crisis: Evidence from European SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(2), 277-293.
- Bougheas, S., Mateut, S., & Mizien, P. (2008). Corporate trade credit and inventories: New evidence of a tradeoff from accounts payable and receivable. *Journal of Banking & Finance*, 33(2), 300-307.
- Brennan, M., Maksimovic, V., & Zechner, J. (1988). Vendor financing. *Journal of Finance*, 43, 1127-1141.
- Burkart, M., & Ellingsen, T. (2004). In-kind finance: A theory of trade credit. *American Economic Review*, 94 (3): 569-590.
- Bussoli, C., & Marino, F. (2018). Trade credit in times of crisis: Evidence from European SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(2), 277-293.
- Butt, A. S. (2021). Strategies to mitigate the impact of COVID-19 on supply chain disruptions: a multiple case analysis of buyers and distributors. *The International Journal of Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2020-0455>
- Carbo-Valverde, S., Rodriguez-Fernandez, F., & Udell, G. F. (2016). Trade credit, the financial crisis, and SME access to finance. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(1), 113-143.
- Chen, C. J., Jain, N., & Yang, S. A. (2023). The impact of trade credit provision on retail inventory: An empirical investigation using synthetic controls. *Management Science*, 69(8), 4591-4608.

- Cheema-Fox, A., LaPerla, B. R., Wang, H., & Serafeim, G. (2021). Corporate resilience and response to COVID-19. *Journal of Applied Corporate Finance*, 33(2), 24-40.
- Cunat, V. (2007). Trade credit: suppliers as debt collectors and insurance providers, *The Review of Financial Studies*, 20(2), 491-527.
- Dalton, M. (2023). Putting the Paycheck Protection Program into perspective: An analysis using administrative and survey data. *National Tax Journal*, 76(2), 393-437.
- Del Gaudio, B. L., Sampagnaro, G., Porzio, C., & Verdoliva, V. (2022). The signaling role of trade credit in bank lending decisions: Evidence from small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Finance & Accounting*, 49(1-2), 327-354.
- Fabbri, D., & Klapper, L. F. (2016). Bargaining power and trade credit. *Journal of Corporate Finance*, 41, 66-80.
- Ferris, J. S. (1981). A transactions theory of trade credit use. *The Quarterly Journal of Economics*, 96(2), 243-270.
- Ferrando, A., & Mulier, K. (2013). Do firms use the trade credit channel to manage growth? *Journal of Banking and Finance*, 37(8), 3035-3046.
- Fisman, R., & Love, I. (2003). Trade credit, financial intermediary development, and industry growth. *Journal of Finance*, 58, 353-374.
- Garcia-Appendini, M.E., & Montoriol-Garriga, J. (2013). Firms as Liquidity Providers: Evidence from the 2007-2008 Financial Crisis. *Journal of Financial Economics*, 109(1), 272-291
- Guariglia, A., & Mateut, S. (2006). Credit channel, trade credit channel and inventory investment: Evidence from a panel of UK firms, *Journal of Banking and Finance*, 30, 2835-2856.
- Harris, C., Roark, S., & Li, Z. (2019). Cash flow volatility and trade credit in Asia. *International Journal of Managerial Finance*, 15(2), 257-271.
- Halling, M., Yu, J., & Zechner, J. (2020). How did COVID-19 affect firms' access to public capital markets?. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 501-533.
- Haque, S. M., & Varghese, M. R. (2021). *The COVID-19 impact on corporate leverage and financial fragility*. International Monetary Fund.
- Huang, H., Shi, X., & Zhang, S. (2011). Counter-cyclical substitution between trade credit and bank credit. *Journal of Banking & Finance*, 35(8), 1859-1878
- Hyun, J. (2017). Trade credit behavior of Korean small and medium sized enterprises during the 1997 financial crisis. *Journal of Asian Economics*, 50, 1-13
- Islam, M. N., Bepari, M. K., & Nahar, S. (2022). Asset liquidity and trade credit: International evidence. *The International Trade Journal*, 36(1), 24-42.
- Ivashina, V., & Scharfstein, D. (2010). Bank lending during the financial crisis of 2008. *Journal of Financial Economics*, 97(3), 319 – 338.
- Kestens, K., Cauwenberge, P., & Bauwhede, H. (2012). Trade credit and company performance during the 2008 financial crisis. *Accounting and Finance*, 52(4), 1125-1152.
- Klößner, M., Schmidt, C. G., Wagner, S. M., & Swink, M. (2023). Firms' responses to the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 158, 113664.
- Krieger, K., Mauck, N., & Pruitt, S. W. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on dividends. *Finance Research Letters*, 42, 101910.
- Lee, Y. W., & Stowe, J. D. (1993). Product risk, asymmetric information, and trade credit.

- Lin, T. T., & Chou, J. H. (2015). Trade credit and bank loan: Evidence from Chinese firms. *International Review of Economics & Finance*, 36, 17-29.
- Love, I., Preve, L., & Sarria-Allende, V. (2007). Trade credit and bank credit: Evidence from recent financial crises, *Journal of Financial Economics*, 83(2), 453-469.
- Long, M.S., Malitz, I. B., & Ravid, S. A. (1993). Trade credit, quality guarantees, and product marketability. *Financial Management* (Winter), 117-127.
- Mateut, S., Bougheas, S., & Mizen, P. (2006). Trade credit, bank lending and monetary policy transmission, *European Economic Review*, 50, 603-629.
- McGuinness, G., & Hogan, T. (2016). Bank credit and trade credit: Evidence from SMEs over the financial crisis. *International Small Business Journal*, 34(4), 412-445.
- McGuinness, G., Hogan, T., & Powell, R. (2018). European trade credit use and SME survival. *Journal of Corporate Finance*, 49, 81-103.
- Meier, M., & Pinto, E. (2020). Covid-19 supply chain disruptions. *Covid Economics*, 48(1), 139-170.
- McGuinness, G., Hogan, T. & Powell, R. (2018). European trade credit use and SME survival. *Journal of Corporate Finance*, 49, 81-103.
- Meltzer, A. (1960). Mercantile credit, monetary policy and the size of firms, *Review of Economics and Statistics*, 42 (4), 429-437.
- Najaf, K., Subramaniam, R. K., & Atayah, O. F. (2022). Understanding the implications of FinTech Peer-to-Peer (P2P) lending during the COVID-19 pandemic. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 12(1), 87-102.
- Nadiri, M. (1969). The determinants of trade credit in the US total manufacturing sector. *Econometrica*, 37, 408-423.
- Niskanen, J., & Niskanen, M. (2006). The determinants of corporate trade credit policies in a bank-dominated financial environment: The case of Finnish small firms. *European Financial Management*, 12(1), 81-102.
- Oh, S., & Kim, W. S. (2016). Growth opportunities and trade credit: evidence from Chinese listed firms. *Applied Economics*, 48(56), 5437-5447.
- Pagano, M., & Zechner, J. (2022). COVID-19 and corporate finance. *The Review of Corporate Finance Studies*, 11(4), 849-879.
- Paul, S., & Boden, R. (2008). The secret life of UK trade credit supply: Setting a new research agenda. *The British Accounting Review*, 40(3), 272-281. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2008.05.007>
- Petersen, M., & Rajan, R., (1997). Trade credit: theories and evidence. *Review of Financial Studies*. 10, 661-691.
- Pike, R., Cheng, N. S., Cravens, K., & Lamminmaki, D. (2005). Trade credit terms: asymmetric information and price discrimination evidence from three continents. *Journal of Business Finance & Accounting*, 32(5-6), 1197-1236.
- Roodman D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata Journal*, 9(1). 86-136.
- Russo, I., Confente, I., Gligor, D. M., & Autry, C. W. (2016). To be or not to be (loyal): Is there a recipe for customer loyalty in the B2B context? *Journal of Business Research*, 69(2), 888-896.

- Smith, J. (1987). Trade credit and informational asymmetry. *Journal of Finance*, 42(4), 863-872.
- Schwartz, R.A. (1974). An economic model of trade credit, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 9(4), 643-657.
- Summers, B., & Wilson, N. (2003). Trade credit and customer relationships. *Managerial and Decision Economics*, 24(6-7), 439-455.
- Tarkom, A., & Huang, X. (2023). Readjusting the speed of leverage adjustment during the COVID-19 pandemic?. *China Accounting and Finance Review*, 25(4), 421-445.
- Tingbani, I., Afrifa, G. A., Tauringana, V., & Ntim, C. (2022). Trade credit and corporate growth. *International Journal of Finance & Economics*. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2683>
- Van Horen, N. (2007). *Customer market power and the provision of trade credit: evidence from Eastern Europe and Central Asia* (Vol. 4284). World Bank Publications.
- Vanpoucke, E., Vereecke, A., & Muylle, S. (2017). Leveraging the impact of supply chain integration through information technology. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(4), 510-530.
- Veselovská, L. (2020). Supply chain disruptions in the context of early stages of the global COVID-19 outbreak. *Problems and Perspectives in Management*, 18(2), 490-500.
- Viswanathan, V., Sese, F. J., & Krafft, M. (2017). Social influence in the adoption of a B2B loyalty program. The role of elite status members. *International Journal of Research in Marketing*, 34(4), 901-918.
- Vo, T. A., Mazur, M., & Thai, A. (2022). The impact of COVID-19 economic crisis on the speed of adjustment toward target leverage ratio: An international analysis. *Finance Research Letters*, 45, 102157.
- Yang, X. (2011). Trade credit versus bank credit: Evidence from corporate inventory financing. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51, 419-434.
- Yuan, C. L., Moon, H., Kim, K. H., Wang, S., & Yu, X. (2020). Third-party organization endorsement impacts on perceived value and B2B customer loyalty. *Industrial Marketing Management*, 90, 221-230.

# Askeri Harcamalar, İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Analiz

Nuh Ekrem YILDIRIM<sup>1</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 04 Haziran 2024

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

*Çalışmanın amacı, Türkiye örneğinde 1988-2022 zaman aralığını kapsayan süreçte işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar arasındaki kısa ve uzun dönemli olası ilişkilerin ARDL eşbütünleşme metodolojisi kullanılarak incelenmesidir. Askeri harcamalar, ekonomik büyüme ve işsizlik ilişkisini konu alan çalışmaların sınırlı sayıda olması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Kısa ve uzun dönemli bulgularda ekonomik büyümenin işsizliği azalttığı, askeri ve askeri olmayan harcamaların ise işsizlikle istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte ekonomik büyümeye ilişkin elde edilen bulgu, Türkiye ekonomisinde hem kısa hem uzun dönemde Okun Yasası'nın geçerli olduğu yönünde yorumlanabilmektedir.*

**Anahtar Sözcükler:** Askeri Harcamalar, İşsizlik, Türkiye.

**JEL Kodları:** E24, H59, O40

<sup>1</sup> Öğretim Görevlisi Dr., Akdeniz Üniversitesi Korkuteli MYO Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, nuhekremyildirim@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3969-9130

## The Relationship Between Military Expenditures, Unemployment and Economic Growth: An Analysis on Türkiye

### Abstract

*The aim of this study is to examine the possible short-run and long-run relationships between unemployment, economic growth, military and non-military expenditures in the period covering the 1988-2022 time interval in the case of Türkiye using ARDL cointegration methodology. The limited number of studies on the relationship between military expenditures, economic growth and unemployment reveals the importance of this study. The short and long-run findings indicate that economic growth reduces unemployment while military and non-military expenditures are statistically insignificant. Moreover, the finding on economic growth can be interpreted that Okun's Law is valid both in the short and long run in the Turkish economy.*

**Keywords:** Military Expenditures, Unemployment, Türkiye.

**JEL Codes:** E24, H59, O40

### 1. Giriş

Askeri harcamalar ile diğer ekonomik değişkenler arasındaki ilişki uzun yıllardır literatürde tartışma konusu olmaktadır. Bir ülkenin bekasının sağlanabilmesi kuşkusuz iç ve dış güvenliğinin sağlanması ile mümkündür. Ülke güvenliğinin sağlanmadığı durumlarda iç ve dış çatışmaların çıkması kaçınılmazdır. Bu nedenle, ülkelerin askeri harcamalarının optimal düzeyde olması önemli bir unsur olarak görülmektedir. Kamu kaynaklarından askeri harcamalara ayrılacak pay ne kadar yüksek olursa, diğer kamu hizmetlerine ayrılacak pay o kadar düşük olacaktır.

İç ve dış tehditlere karşı ülkelerin sürekli olarak hazırda bulunma ihtiyacı askeri harcamaların önemini göstermekte ve savaş durumu olmasa bile ülkelerin asgari seviyede askeri harcama yapmasını zorunlu kılmaktadır. Küreselleşme olgusu ile birlikte, inovatif çalışmaların artmasına bağlı olarak ülkelerin maruz kaldığı iç ve dış tehditler artmaya başlamıştır. İç ve dış tehditlerin artması, ülkelerin güvenlik politikalarını daima revize edilmesini gerekli kılmaktadır. Tam kamusal mal olma özelliği gösteren savunma harcamaları, stratejik bölgede bulunan ülkeler için daha çok önemlidir. İşsizlik olgusu da, savunma hizmetlerinde olduğu gibi ülkeler açısından önemlidir çünkü ülkelerde ekonomik ve sosyal birçok problemlerin çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, literatüre katkı sağlaması açısından savunma harcamalarının işsizlik üzerindeki etkisi oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisinde 1988-2022 zaman

aralığında işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar arasındaki kısa ve uzun dönemli olası ilişkilerin eşbütünleşme metodolojisi kullanılarak incelenmesidir. Çalışmanın birinci bölümünde askeri harcama konusuna teorik çerçevede yer verilmiştir. İkinci bölümde literatür özetlenmekte, üçüncü bölümde askeri harcamalara ilişkin yapılan ekonometrik çalışma ele alınmakta ve bulgular yorumlanmaktadır. Çalışmanın sonuç kısmında ise değerlendirmeler yapılmıştır.

## 2. Teorik Çerçeve

Sanayileşmiş ülkeler tarafından ihraç edilen silahlar için en büyük pazar üçüncü dünya ülkeleri olmuştur. Üçüncü dünyada gerçekleşen bu yüksek maliyetli silah ticareti ağırlıklı olarak, bölgesel düşmanlıklar, sivil çatışmalar, silahlı kuvvetlerin hükümetteki rolü gibi acil güvenlik endişeleri ile bağlantılıdır. İktisat teorisi, askeri harcamalardaki değişikliğin ekonomik büyümeyi, kalkınmayı ve refahı nasıl etkilediği konusunda herhangi bir netlik sağlamaz. (Değter ve Smith, 1985).

Devletin topluma sunduğu en eski hizmetlerden birisi olan savunma hizmetleri (diğer bir deyişle askeri hizmetler), klasik hizmetler içerisinde yer almakta ve tam kamusal mal olma özelliği göstermektedir. Savunma harcamaları; savunma hizmetine tahsis edilen askeri ve sivil personelin harcamalarından, buna ilişkin silah ve ekipman vb. araçların üretimi ve satın alınmasından, bunların bakım ve onarımından, bina gibi inşa faaliyetlerinden ve AR-GE harcamalarından oluşmaktadır. Bu tür malların tüketiminden elde edilen fayda, tüm topluma yayıldığından bu malların / hizmetlerin özel sektör tarafından üretilmesi söz konusu değildir (Tüğen, 1988). Doğası gereği sadece devlet tarafından üretilebilen savunma hizmetlerinin miktarı ülkelere göre değişkenlik göstermektedir.

Ülkelerin ulusal egemenliklerinin devamı için şart olan bu savunma harcamalarının ne kadar olması gerektiği konusunda bazı etkenler söz konusudur. Bu etkenler arasında; bütçe imkânları, ülkenin jeopolitik konumu, ekonomik ve teknolojik durumu, diğer ülkelerle olan ilişkileri, dış politikada yaptığı hamleler sayılabilir. Savunma harcamalarının artmasında en önemli etken ise; teknolojiye bağlı olarak gelişen modern silahlara güvenlik kuvvetlerinin her zaman ihtiyaç duymasıdır (Yavuziyğit, 2022). Dolayısıyla savunma harcamaları kamu harcamaları içerisinde önemli bir yer tutmakta ve önemini sürekli korumaktadır.

Bu bağlamda, kamu harcamalarına ilişkin literatürde Wagner Yasası olarak bilinen yasayı ele almak faydalı olacaktır. Wagner Yasası'na göre, kamu harcamalarının artışı genel bir kural olarak gelir artışı ile açıklanmıştır. Wagner Yasası'na göre kamu harcamalarının gelir esnekliği 1'den büyük olup, gelir arttıkça kamu harcamalarının gelir içindeki payının da artacağı ileri sürülmektedir. Wagner'e göre, kamu harcamaları bir ülkede üç nedenle



artmaktadır. Bunlar:

\*Eğitim, sağlık gibi bazı harcama kalemlerinin artışı gelir artışından daha fazladır.

\*Kalkınmanın gerçekleştirilmesinde devletin uygun ortam oluşturabilmesi için adalet, güvenlik ve genel idare harcamalarının artırılması gerekir.

\*Kalkınma ve büyüme ile birlikte, büyük ölçekli (altyapı hizmetleri gibi) ve tekel niteliğindeki hizmetlere olan ihtiyaç artar (Kirmanoğlu, 2009). Wagner Yasasına göre, kamu harcamaları içsel bir değişken olarak kabul edilmekte ve ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik olduğu varsayılmaktadır (Demirci ve Ayyıldız, 2023).

Kamu harcama kalemleri içerisinde yer alan askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi test eden ilk çalışma Benoit'in 1973 yılındaki kitap çalışmasıdır. 1978 yılında aynı kitaptan hazırladığı makalesinde gelişmekte olan ülkelerde askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında ilişkiyi ele almış, askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde çalışmasında, askeri harcamaları fazla olan ülkelerin yüksek büyüme oranlarına, askeri harcamaları düşük olan ülkelerin düşük büyüme oranlarına sahip olduğunu belirtmiştir. Askeri harcamalar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair teoride iki önemli yaklaşım söz konusudur: Keynesyen yaklaşım ve Neoklasik yaklaşım (Korkmaz ve Bilgin, 2016).

Keynesyen yaklaşımda Harrod-Domar büyüme modeli hakimdir. Keynesyen yaklaşımda, askeri harcamaların toplam talepteki etkisi nedeniyle ekonomik büyümeyi teşvik edebileceği ileri sürülmektedir. Daha yüksek askeri harcamalar, toplam talebi artırması yoluyla istihdamı, karı ve sermaye kullanımını artırmaktadır. Dolayısıyla daha yüksek yatırımlar meydana gelmekte, ekonomideki çarpan yoluyla ekonomik büyümeyi etkileyebilmektedir. Keynesyen yaklaşımda, askeri harcamalardan ekonomik büyüme doğru tek yönlü nedensel bir ilişki olduğu savunulmaktadır (Korkmaz ve Bilgin, 2016).

Neoklasik yaklaşımda Solow büyüme modeli hakimdir. Neoklasik yaklaşımda, askeri harcamalar dışlama etkisi (crowding-out) yaratarak ekonomik büyüme için yaratılacak kaynakların askeri harcamalara kaydırılması sonucunda ekonomik büyümenin azalacağı ileri sürülmektedir. Neoklasik yaklaşımda, Keynesyen yaklaşımda olduğu gibi farklı yollarla da olsa askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişkinin olduğu savunulmaktadır (Korkmaz ve Bilgin, 2016). Yapılan akademik çalışmalar doğrultusunda Keynesyen teoriyi destekleyen çalışmalar olduğu gibi, Neoklasik görüşü destekleyen çalışmalar da söz konusudur.

Askeri harcamaların bir ulusun ekonomik büyümesini nasıl etkilediği

ekonomi yöneticileri ve politika yapıcılar arasında tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir. Literatürde, savunma-büyüme ilişkisi üç kanal ile tanımlanmıştır: talep, arz ve güvenlik. Talep kanalına göre; askeri harcamalarda artış, işsizliği azaltırken toplam talebi ve sermaye kullanımını artırmaktadır. Bu nedenle, askeri harcamalarda bir artış, beşeri sermaye ve altyapıdaki iyileşmeden dolayı büyümeyi teşvik etmektedir. Arz kanalı; sivil amaçlar için daha az kaynak bulunması şeklinde askeri harcamaların fırsat maliyetini içermektedir. Hızlanan askeri yüke sahip ekonomiler, yatırımların dışlanması (hem özel hem kamu) şeklinde fırsat maliyetini ödemelidir. Son kanal ise: ekonominin hayatta kalması ve işleme için önemli bir faktör olarak kabul edilen güvenlidir. Adam Smith'e kadar dayanan bu görüş; herhangi bir devletin amacı vatandaşlarının yerel veya dış tehditlere karşı korunmasına dayanır. Bu nedenle, savaşlar ve güvenlik tehditleri birçok düşük gelirli ülkede kalkınmanın önünde engel olarak önemli rol oynamıştır (Arshad vd., 2017). Ayrıca düşük gelirli ülkelerde genellikle politik istikrarın sağlanmadığı göz önüne alındığında, yatırımlar başta olmak üzere ekonomik istikrarın sağlanmasında, yabancı sermayenin ülkeye çekilmesinde güven ortamının oluşmasında askeri harcamaların önemi ortaya çıkmaktadır.

Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşim konusunda dört farklı bakış açısı vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

\*Büyüme hipotezi: Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü pozitif ilişki olduğunu savunmaktadır. Benoit (1973,1978) çalışmasına dayandırılmaktadır.

\*Büyüme engelleyici hipotez: Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü negatif ilişki olduğunu savunmaktadır. Kollias vd.'nin (2004) çalışmasına dayandırılmaktadır.

\*Yansızlık hipotezi: Askeri harcamalar ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı ortaya konulmaktadır. Biswas & Ram (1986) ve Kollias (1997) çalışmalarına dayandırılmaktadır.

\*Geri besleme etkisi: Askeri harcamalar ve ekonomik büyümeye arasında çift yönlü ve pozitif etkileşimin varlığını savunulmaktadır. Chang vd. (2014) ve Pan vd. (2015) çalışmalarına dayandırılmaktadır (Sağdıç vd., 2019).

Askeri harcamaların büyümeyi nasıl etkileyebileceği konusunda Birleşmiş Milletler ve bazı araştırmacılar tarafından çeşitli argümanlar ileri sürülmüştür. Yaklaşımlarındaki ve argümanlarındaki çeşitliliğe rağmen, çoğu araştırmacı askeri harcamaların ekonomik büyümeyi etkileyebileceği muhtemel iki önemli mekanizma üzerinde durmaktadır: a) askeri sektör çeşitli nedenlerle ekonominin geri kalanı için olumlu veya olumsuz dışsallık üretebilir. b) iki sektör arasında önemli faktör verimliliği olabilir (Biswas ve Ram, 1986).

### 3.Literatür Özeti

Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki istatistiki ilişki hakkındaki literatürün temeli, savunma harcamalarının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini belirlemeye çalışan birçok çalışmanın bulunduğu kalkınma ekonomisi alanından gelmektedir. Dünya Bankası ve IMF gibi borç veren kurumların resmi politikalarında özetlenen görüşe göre; ulusal savunmaya yapılan devlet harcamaları daha düşük ekonomik çıktı ve büyüme oranı şeklinde fırsat maliyeti taşımaktadır. Teorik varsayım, savaşa hazırlık ve bizzat savaş için harcanan kaynakların başka yerlerde daha iyi kullanılabileceğidir. Hem araştırmacılar, hem de politika yapımcılar için popüler bir varsayım; askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif olduğu yönünde olmakla birlikte, askeri harcamaların toplam talebi artırarak ve yatırım ortamını iyileştirerek ekonomik büyümeyi sağladığı yönünde varsayım da söz konusudur (Castillo vd., 2001; Korkmaz ve Bilgin, 2016).

Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkileri arasında; toplam talebin genişlemesi, altyapının gelişmesi, istihdam yaratma, politik istikrar vb. etkiler sayılabilir. Olumsuz etkiler arasında; yatırımların dışlanması (crowding-out), üretken faaliyetlerde kesintiler oluşturması, kamu borçlarında artış vb. etkiler sayılabilir (Selvanathan ve Selvanathan, 2014).

Daha geniş bir uygulanabilirliği nedeniyle, savunma-büyüme ilişkisi savunma-işsizlik ilişkisinden daha sık araştırılmakta ve sonuçlar önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Savunma işsizlik üzerine yapılan az sayıdaki çalışma arasında Dunne ve Smith (1990), OECD ülkelerinde savunma harcamaları ile işsizlik arasında bir bağlantı bulamamış, bu sonuç Payne ve Ross (1992) tarafından da teyit edilmiştir. Ancak, bağlantının olmadığı sonucuna, ilişkinin farklı ülkelere bağlı olduğunu gösteren Abell (1992), sonuçların ülke düzeyinde değiştiğine inanan Paul (1996) ve OECD üyesi olmayan ülkelerde pozitif bir bağlantı bulan Tang ve diğerleri (2009) tarafından itiraz edilmiştir (Qiong ve Junhua, 2015). Literatürde değişik ülke grupları ve Türkiye için savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Ancak savunma harcamaları, ekonomik büyüme ve işsizlik ilişkisini konu alan çalışmaların sınırlı sayıda olması bu çalışmanın önemini ortaya koymakta ve literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Tablo 1'de bu alanda yapılan çalışmalar gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Literatür Çalışmaları

<b>Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi</b>				
<b>Çalışma</b>	<b>Ülke (ler)</b>	<b>Dönem</b>	<b>Yöntem</b>	<b>Bulgular</b>
Huang ve Mintz, 1991	ABD	1949-1989	En Küçük Kareler Yöntemi	Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif olarak bulunmuştur.
Payne ve Ross, 1992	ABD	1960-1980	Kısıtsız Vektör Otoregresyon Modeli	Savunma harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişki bulunamamıştır.
Özmucur, 1996	Türkiye	1981-1991	Panel Veri Analizi	Savunma harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisi negatiftir.
Yıldırım vd., 2005	Ortadoğu Ülkeleri ve Türkiye	1989-1999	Yatay Kesit ve Dinamik Panel Tahmin Teknikleri	Savunma harcamaları, ekonomik büyümeyi artırmaktadır.
Görkem ve Işık, 2008	Türkiye	1968-2006	Granger Nedensellik Analizi	Savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.
Korkmaz, 2015	10 Akdeniz Ülkesi	2005-2012	Panel Veri Analizi	Savunma harcamaları, ekonomik büyümeyi olumsuz düzeyde etkilemektedir.
Destek ve Okumuş, 2016	Türkiye	1990-2013	Panel Bootstrap Granger Nedensellik	Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif olduğu sonucuna varmıştır.
Künü vd., 2016	12 Ortadoğu Ülkesi	1998-2012	Panel Veri Yaklaşımı	Savunma harcamaları, ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahiptir.
Arshad vd., 2017	61 Ülke	1988-2015	Yatay Kesit ve Panel Veri Analizi	Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu desteklenmektedir.
Ceyhan ve Asıloğulları, 2019	35 OECD Ülkesi	2000-2016	Eşbütünleşme Testi	Savunma harcamalarında % 1'lik bir artış, ekonomik büyümede % 5'lik azalmaya neden olmaktadır.

Çetin ve Güzel, 2019	MENA (Ortadoğu ve Kuzey Afrika) Ülkeleri	1990-2017	Panel Data Analizi	Savunma harcamalarındaki artış, ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir.
Kanca ve Yamak, 2020	Türkiye	1980-2017	Birim Kök, ARDL Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Savunma harcamalarının uzun dönemde ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini tespit etmiştir.
Demez ve Polat, 2021	MINT Ülkeleri (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye)	1974-2019	Panel Nedensellik Analizleri	MINT ülkelerinde savunma harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varmışlardır.
Demirci ve Ayyıldız, 2023	MIST Ülkeleri (Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye)	1990-2021	Panel Veri Analizi	Ekonomik büyüme savunma harcamaları arasında iki yönlü, ekonomik büyüme ve jeopolitik risk değişkenleri arasında iki yönlü, jeopolitik risk endeksinden savunma harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Çakır ve Dere, 2024	MIST Ülkeleri (Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye)	1980-2022	Gengenbach, Urbain ve Westerlund (2016) Panel Eşbütünleşme Testi	Her bir ülkenin savunma harcamaları ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

### Savunma Harcamaları ve İşsizlik / İstihdam İlişkisi

Yıldırım ve Sezgin, 2003	Türkiye	1950-1997	ARDL Yöntemi	Savunma harcamaları hem kısa hem uzun dönemde istihdamı negatif etkilemektedir.
Soyyigit Kaya, 2013	Türkiye	1970-2010	Granger ve Toda-Yamamoto Nedensellik	İstihdamdan savunma harcamalarına doğru bir nedensellik vardır.
Üçler, 2017	Türkiye	1980-2014	Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme	Savunma harcamaları işsizliği negatif yönde

			Testi ve Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi	etkilemektedir.
Budak, 2018	Türkiye	1988-2016	VAR Modeli	Savunma harcamaları istihdamı negatif etkilemektedir.
Canbay ve Mercan, 2020	Türkiye	1988-2017	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	Kısa dönemde savunma harcamaları ve işsizlik arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Uzun dönemde ise savunma harcamaları işsizliği negatif yönde etkilemektedir.
Erdugan ve Özçelik, 2020	28 AB Ülkesi ve Türkiye	1993-2017	Panel Veri Regresyon Analizi	Savunma harcamalarının istihdamı negatif etkilediği sonucuna varılmıştır.

Tablo incelendiğinde, değişik ülke grupları ve Türkiye için farklı dönemler ve farklı modellerle yapılan çalışma sonuçlarının farklılık arz ettiği gözlemlenmektedir.

#### 4.Ampirik Analiz

##### 4.1.Tahmin prosedürü

Bu çalışmada, Türkiye örneğinde 1988-2022 zaman aralığındaki işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar arasındaki olası ilişkiler eşbütünleşme metodolojisi kullanılarak incelenmektedir. Bu kapsamda, verilerin tanımlayıcı özellikleri açıklandıktan sonra öncelikle eşbütünleşme metodolojisine zemin oluşturan birim kök sınamaları ile model seçimi yapılmaktadır. Uygun eşbütünleşme modelinin belirlenmesinin ardılı modele ilişkin spesifikasyonlara yer verilmekte ve bulgular raporlanmaktadır.

##### 4.2.Birim Kök Sınaması

Birim kök sınaması, zaman serilerinin durağan ya da durağan olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel testlerdir. Bir zaman serisinin trendi veya birim kökü varsa, yani verilerin ortalaması ve/veya varyansı zaman içinde değişiyorsa, durağan olmadığı kabul edilir. Durağan olmayan verilerin modellenmesi ve tahmin edilmesi zor olduğu için bir zaman serisinin modellenmesi ve analizinden önce durağan olduğunun veya olmadığını belirlemesi önemli bir noktadır. Birim kök sınaması,

değişkenlerin aynı veri üretim sürecinden üretildiğini doğrulamak ve serilerin entegrasyon derecesini belirlemek için önemlidir. En yaygın olarak kullanılan birim kök sınamalarından birisi, Artırılmış Dickey-Fuller (ADF, 1979, 1981) testidir. ADF birim kök sınamasını açıklayan regresyon aşağıdaki gibidir (Pasto ve Ewing, 2022):

$$y_t = \mu + \delta \cdot y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_{rw}^i \cdot \Delta y_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

Denklem içerisindeki  $y_t$ 'nin ihmal edilebilir bir sapma ile rastgele yürüyüş sürecini takip ettiği varsayılır ve  $\mu$ ,  $\delta$  ve  $\phi$  tahmin edilen parametrelerdir. Sıfır hipotezi  $H_0: \delta = 1$ , alternatif hipoteze  $H_1: \delta > 1$  karşı test edilmektedir. Denklem (1)  $T_w = [Trw]$  olup,  $T$  toplam gözlem sayısını;  $rw = r_2 - r_1$  ve  $r_1, r_2$  ise toplam gözlem sayısının kesirlerini temsil etmektedir.

Durağanlığı kontrol etmek için literatürde yaygın olarak kullanılan bir diğer birim kök sınaması, Phillips ve Perron (PP, 1988) testidir (Wang ve Li, 2023).

$H_0$ : Seride birim kökü vardır.

$H_1$ : Seride birim kökü yoktur.

PP testi, seri korelasyonu dikkate almak için Newey West standart hatalarını belirtmektedir. Ölçüt  $t$  istatistiklerinin, kritik değer anlam seviyelerinden daha yüksek olmasıdır. Philips Perron denklemi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Wang ve Li, 2023):

$$y_t = a y_{t-1} + w_t \quad (2)$$

PP testi, ADF testi ile karşılaştırıldığında test istatistiklerini düzeltmekte, hatalardaki otokorelasyon ve değişen varyansa karşı dayanıklı hale gelmektedir.

Çalışmanın değişkenleri arasındaki kısa ve uzun dönemli olası ilişkiyi incelemek için Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen ARDL (Otoregresif Dağıtılmış Gecikme) eşbütünleşme yaklaşımı kullanılmaktadır. Yaklaşım, iki veya daha fazla zaman serisi arasında uzun dönemli denge ilişkisinin varlığını belirlemek için uygulanan istatistiksel bir testtir. Geleneksel Engle ve Granger (1987) ve Johansen (1988) eşbütünleşme testlerinin bir uzantısıdır ve zaman serileri arasındaki hem kısa hem de uzun dönemli ilişkilerin tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Test durağan ve durağan olmayan verilere uygulanabilmektedir ve uzun dönemli ilişkiyi tahmin etmek için zaman serisinin aynı bütünleşik düzende olmasını gerektirmemektedir.

ARDL tahmini, değişkenlerin düzey  $I(0)$  ve birinci fark  $I(1)$  değerlerinde geçerli; ancak ikinci fark  $I(2)$  değerlerinde geçersizdir. ARDL test süreci sonrasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunması hem kısa hem de uzun dönemli ilişkilerin belirlenmesini sağlamaktadır (Mert ve Çağlar, 2019).

Bu çalışmanın ARDL eşbütünleşme model tahmini içerisinde yer alan işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar değişkenlerine göre düzenlenen denklemler aşağıdaki gibidir (Deka ve Dube, 2021; Ewodo-Amougou vd., 2023):

$$\Delta U_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta U_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} \Delta G_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{3i} \Delta M_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{4i} \Delta NM_{t-i} + \delta_1 U_{t-1} + \delta_2 G_{t-1} + \delta_3 M_{t-1} + \delta_4 NM_{t-1} \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta U_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta U_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} \Delta G_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{3i} \Delta M_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{4i} \Delta NM_{t-i} + \beta_5 ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Denklem (3) ve (4), Türkiye'nin işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamaları arasındaki uzun ve kısa dönemli eşbütünleşme bağlantısını incelemek için bu çalışmada kullanılan ARDL modelinin istatistiksel temsilleridir. Denklemler içerisinde ifade edilen  $ECT_{t-1}$ , Hata Düzeltme Modeli'nin hata düzeltme terimini (ECM);  $\Delta$  notasyonu, birinci fark operatörünü;  $\beta_0$ , sabit katsayıyı;  $\beta_{1i}, \beta_{2i}, \beta_{3i}$  ve  $\beta_{4i}$  kısa dönem dinamiklerini;  $\delta_1, \delta_2, \delta_3$  ve  $\delta_4$ , uzun dönem dinamiklerini;  $\beta_5$ , ECM'nin hata düzeltme terimi katsayısını;  $\varepsilon_t$  ise hata terimini belirtmektedir.

Eşbütünleşmeye ilişkin varsayımlar şunlardır (Ewodo-Amougou vd., 2023):

$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 \Rightarrow$  Eşbütünleşme yoktur

$H_1 : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \Rightarrow$  Eşbütünleşme vardır

ARDL eşbütünleşme yaklaşımı prosedürünün ikinci aşaması olan F-istatistiği ve kritik değerlerin karşılaştırılması, değişkenler arasındaki olası eşbütünleşme ilişkilerinin bilgisini vermektedir. F-istatistik değeri, %1, %5 ve %10 önem derecelerinde alt ve üst sınır değerlerinden büyük olduğunda hem Hata Düzeltme Mekanizması (ECM) hem de kısa dönemli ARDL modeli işlemektedir. Sınır testi modelinin F-istatistik değeri, alt ve üst sınır değerlerinden küçük olduğunda ise sadece kısa dönemli bir ARDL eşbütünleşme modeli çalışmaktadır. Bununla birlikte F-istatistik değerinin, üst ve alt sınır değerleri arasında yer alması durumunda ikilem ortaya çıkabilmekte ve bu ikilemi ortadan kaldırmak için değişkenlerin entegrasyon sırasının belirtilmesi gerekmektedir.



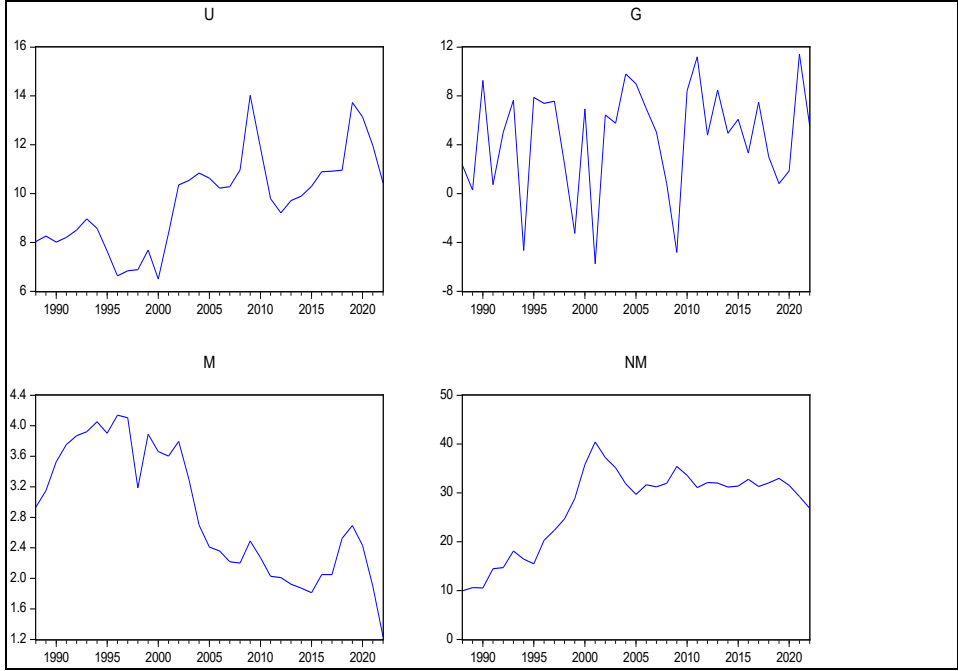
Model tahmini prosedürünün son aşamasında ise kurulan modelin geçerlilik, istikrar ve güvenilirlik koşullarını test etmek için seri korelasyon, değişen varyans, normallik sınamaları uygulanmaktadır.

### 4.3. Veri Kümesi ve Ampirik Model

Kuramsal olarak, Okun yasasında tipik şekilde ifade edildiği gibi, ekonomik büyüme, işgücü ihtiyacının artması, yani ekonominin fazla işgücünü absorbe etme yeteneğinin artması ve dolayısıyla işsizlik seviyesinin azalması anlamına gelmektedir. Ancak hem kuramsal düzeyde (olumlu bir ilişki) hem de ampirik düzeyde (bazen olumsuz bir ilişki) var olan çelişki, ekonomik gelişme seviyesi ile işsizlik arasındaki etkileşimi belirsizleştirmektedir. Bu çelişkiye rağmen, ekonomik büyümenin işsizlikteki değişiklikler üzerinde etkili olduğu kesindir. Dolayısıyla ekonomik büyüme oranının da değişkenlerden biri olarak model içerisine dâhil edilmesi gerekmektedir (Qiong ve Junhua, 2015). Bununla birlikte Abell (1992) ve Paul (1996) askeri ve askeri olmayan harcamaların işsizlik üzerinde aynı etkiye sahip olmadığını ileri sürmektedirler. Hükümet harcamalarının askeri ve askeri olmayan harcamalar şeklinde bölünmesinin, askeri harcamaların etkilerinin tanımlanmasına ve ekonomik politika çıkarımına yönelik önerilere yardımcı olduğunu belirtmektedirler. Bu kapsamda Türkiye örneğinde askeri harcamalar ile işsizlik arasındaki olası ilişkiyi araştırmak için kurulan model aşağıdaki gibidir:

$$U_t = C + \beta_1 G_t + \beta_2 M_t + \beta_3 NM_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Model içerisindeki  $U$ , işsizlik oranını (toplam işgücünün %'si);  $G$ , ekonomik büyüme oranını (GSYH, yıllık %);  $M$ , askeri harcamaları (GSYH içindeki %);  $NM$  ise askeri olmayan harcamaları (GSYH içindeki %) açıklamaktadır. Askeri olmayan harcamalar, devlet harcamaları ile askeri harcamalar arasındaki farkı belirtmektedir. Modele dâhil edilen değişkenler, % olarak elde edildiği için logaritmik form yapısı kullanılmamıştır.  $C$ , sabit parametreye;  $\beta_1, \beta_2$  ve  $\beta_3$ , parametre katsayılarına;  $\varepsilon$  ise hata terimine işaret etmektedir. Bununla birlikte alt simge  $t$ , 1988-2022 zaman aralığını kapsamaktadır. Değişkenlerin grafiksel görünümleri Şekil 1 içerisine aktarılmıştır. Şekil, özellikle ekonomik büyüme oranlarının dalgalı bir yapıda olduğunun bilgisini sunmaktadır.



**Şekil 1.** Değişkenlerin grafiksel görünüşleri

İşsizlik ve ekonomik büyüme verileri, Dünya Bankası'nın Dünya Gelişme Göstergeleri; askeri harcama verileri SIPRI; askeri olmayan harcamalar ise Uluslararası Para Fonu'nun Dünya Ekonomik Görünümü resmi web sayfalarından elde edilmiştir.

#### 4.4.Bulgular

Çalıştırmanın değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2 içerisinde özetlenmektedir. Tablo değişkenlerin ortalama, maksimum, minimum, standart sapma, çarpıklık (skewness), basıklık (kurtosis) ve normal dağılım (Jarque-Bera) bilgilerini sunmaktadır. Modelde yer alan değişkenlerden işsizlik ve askeri harcama verileri, sola çarpık dağılıma; ekonomik büyüme ve askeri olmayan harcama verileri ise sağa çarpık dağılıma işaret etmektedir. Bununla birlikte basıklık katsayıları, tüm değişkenlerin sivri bir dağılım içerdiğini ifade etmektedir. Aynı zamanda değişkenlerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

	U	G	M	NM
Ortalama	9.710400	4.576392	2.855827	27.28903

Maksimum	14.02600	11.43938	4.139697	40.43654
Minimum	6.495000	-5.750007	1.233486	9.937791
Standart sapma	1.931749	4.472494	0.839777	8.431519
Çarpıklık	0.294929	-0.751445	0.092178	-0.812823
Basıklık	2.618577	2.878196	1.667729	2.415721
Jarque-Bera	0.719566 (0.697828)	3.315543 (0.190563)	2.638030 (0.267399)	4.351822 (0.113505)
Observations	35	35	35	35

Not: Parantez içerisindeki değerler, olasılık rakamlarıdır.

Spearman'ın (2010) sıra korelasyon matrisi, sürekli ve sıralı veriler için kullanılabilir olması, aykırı değerlerden etkilenmemesi, değişkenler arasında pozitif ve negatif korelasyon olup olmadığını belirleyerek monotonik ilişkileri tespit etmesi nedenlerine bağlı olarak faydalı istatistiksel bir araçtır. Yöntem, korelasyonun gücüne bağlı olarak eksik verileri iyi bir şekilde ele alabilen ve verilerin dağılımı hakkında varsayımlarda bulunmayan parametrik olmayan bir yöntemdir. Değişkenler arasındaki olası ilişkileri belirleyerek öngörü sahibi olabilmek için yapılan korelasyon matrisinin bulguları Tablo 3'de sunulmuştur. Hesaplanan Spearman sıra korelasyon katsayıları, istatistiksel anlamlılık altında, işsizlik değişkeninin askeri harcamalar ile orta derecede negatif korelasyona ( $\rho = -0.59$ ); askeri olmayan harcamalar ile orta derecede pozitif korelasyona ( $\rho = 0.53$ ) sahip olduğunu göstermektedir. Orta derecedeki bir korelasyon katsayısı ( $\rho$ ), değişkenlerin aralarında doğrusal bir ilişki yerine doğrusal olmayan bir ilişkinin potansiyeline işaret etmektedir. İşsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki korelasyonun ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.** Spearman korelasyon matrisi bulguları

Matris	U	G	M	NM
U	1	-	-	-
G	0.003081 0.9860	1	-	-
M	-0.594958 0.0002 <sup>a</sup>	-0.165266 0.3427	1	-
NM	0.529412 0.0011 <sup>a</sup>	-0.080112 0.6473	-0.312045 0.0680 <sup>b</sup>	1

Not: a ve b üst simgeleri, %1 ve %10 seviyelerindeki istatistiksel anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 4, ADF ve PP birim kök sına bulgularını özetlemektedir. Bulgular incelendiğinde, işsizlik, askeri ve askeri olmayan harcamaların birinci fark düzeylerinde I(1); ekonomik büyüme değişkeninin ise fark düzeyinde I(0) birim kök içermediği, dolayısıyla durağan bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Belirtilen durum değişkenlerin model içerisinde I(0) ve I(1) durağanlaşma değerlerinde kullanılması, oysa I(2) durağanlaşma değerlerinde kullanılmaması gerektiğine işaret eden ARDL modelinin varsayımını karşılamaktadır.

**Tablo 4.** Birim kök sına bulguları

	ADFC	ADFC&T	ADFC	ADFC&T	PPC	PPC&T	PPC	PPC&T
	I(0)		I(1)		I(0)		I(1)	
U	-1.8486 (0.3516)	-2.5670 (0.2966)	-4.8839 (0.0004) a	-4.7995 (0.0026) a	-1.8044 (0.3721)	-2.3810 (0.3822)	-5.6442 (0.0000) a	-5.6417 (0.0003) a
G	-6.1793 (0.0000) a	-6.2137 (0.0001) a	-10.040 (0.0000) a	-9.8681 (0.0000) a	-7.0843 (0.0000) a	-8.3301 (0.0000) a	-22.246 (0.0001) a	-21.7982 (0.0000) a
M	-0.3258 (0.9106)	-2.6760 (0.2521)	-4.9745 (0.0003) a	-5.1272 (0.0011) a	-0.4405 (0.8907)	-2.7296 (0.2318)	-4.9519 (0.0003) a	-5.1228 (0.0012) a
N M	-2.2766 (0.1851)	-1.3828 (0.8474)	-3.8006 (0.0068) a	-4.2816 (0.0096) a	-2.1503 (0.2273)	-0.8222 (0.9534)	-3.8182 (0.0065) a	-4.2929 (0.0093) a

Not: Alt simge C, sabit terimli; C&T ise sabit terimli ve trend içeren modelleri temsil etmektedir. Üst simge a, sıfır hipotezinin %1 anlam düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. ADF testi gecikme uzunluğu, Schwartz bilgi kriteri (max. 8 gecikme); PP testi bant genişliği ise Newey-West (Bartlett-Kernel tarafından belirlenen) otomatik seçimleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

ARDL modelleme yaklaşımı için gerekli olan F-istatistik değeri ile kritik değerler Tablo 5 içerisinde gösterilmektedir. Bu bağlamda F-istatistik değerinin (12.61), %1, %5 ve %10 önem derecelerinde alt sınır I(0) ve üst sınır I(1) kritik değerlerinden büyük olduğu ve ARDL sınır testi yaklaşımına ilişkin varsayımın sağlandığı görülmektedir. Bulgular, “değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı” şeklinde kurulan H<sub>0</sub> hipotezinin reddedildiğini ve ARDL modelleme yaklaşımı için sınır testinin Türkiye örneğinde işsizlik, büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar arasında

uzun dönemli olası eşbütünleşme ilişkisinin varlığını doğrulamaktadır. Dolayısıyla Hata Düzeltme Mekanizması ve kısa dönemli ARDL modelinin çalıştığı söylenebilmektedir.

**Tablo 5.** ARDL modelleme yaklaşımında kritik değerler

F-Sınır testi	H <sub>0</sub> : Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur		
Test istatistiği	Önem derecesi	I(0)	I(1)
F-istatistik: 12.61	%10	2.72	3.77
k: 3	%5	3.23	4.35
	%1	4.29	5.61

Değişkenler arasındaki uzun dönemli etkileşimler ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri, aynı zamanda modelin diagnostik (otokorelasyon, değişen varyans, normallik ve istikrar) testlerinin çıktıları Tablo 6 içerisinde gösterilmektedir. Kısıtsız sabit & trendsiz şekilde kurulan ARDL (1, 0, 0, 0) modelinin bulguları, %5 önem derecesinde istatistiksel anlamlılık altında ekonomik büyüme oranlarının işsizlik oranlarını azalttığını kanıtlamaktadır. Bu bağlamda büyüme oranlarındaki %1'lik bir artış, işsizlik oranlarını yaklaşık olarak %0.14 oranında azaltmaktadır. Bununla birlikte askeri ve askeri olmayan harcamaların işsizlik üzerindeki etkilerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte R<sup>2</sup> ve düzeltilmiş R<sup>2</sup> değerleri, bağımsız değişkenlerin modeli açıklama gücünün düşük olduğunu belirtmektedir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiye yönelik parametre katsayıları ve model çıktısı Denklem (4) içerisinde gösterilmektedir:

$$\Delta U = - 0.1386G + 0.8252\Delta M - 0.0196\Delta NM$$

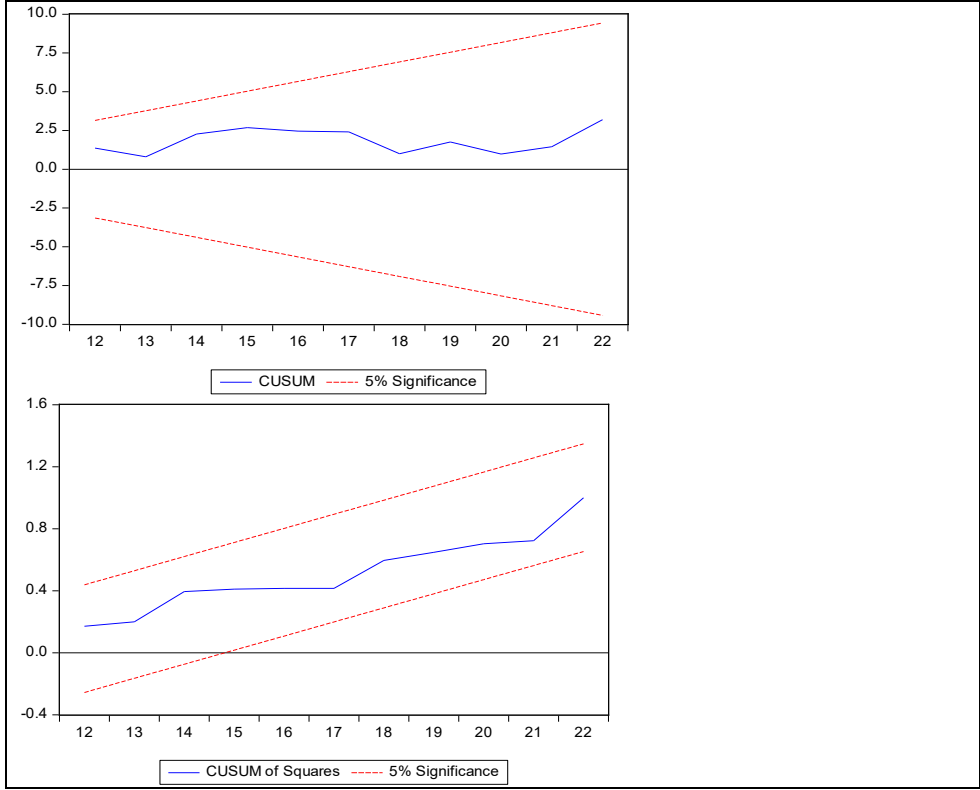
Modele ilişkin diagnostik istatistiklerin incelenmesi, kurulan modelde otokorelasyon (Breusch-Godfrey) ve değişen varyans (ARCH) sorunlarının olmadığına işaret etmektedir. Aynı zamanda normallik sınaması (Jarque-Bera), kalıntılarının normal dağıldığını; Ramsey Reset sınaması ise modelde spesifikasyon hatası bulunmadığını açıklamaktadır.

**Tablo 6.** ARDL (1, 0, 0, 0) modeli uzun dönemli sınama bulguları

Değişken	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık
G	-0.138589	0.049657	-2.790934	0.0094 <sup>a</sup>
$\Delta M$	0.825166	0.632451	1.304712	0.2026
$\Delta NM$	-0.019588	0.083597	-0.234318	0.8164
$R^2$	0.374277			
$\bar{R}$	0.284888			
F-istatistiği	4.187062 (0.008801) <sup>b</sup>			
Diagnostik istatistikler				
Breusch-Godfrey	F-istatistik = 0.112397 (0.8941) <sup>b</sup>			
ARCH	F-istatistik = 0.077922 (0.7820) <sup>b</sup>			
Jarque-Bera	J-B = 0.087634 (0.957129) <sup>b</sup>			
Ramsey Reset	F-istatistik = 0.255584 (0.6173) <sup>b</sup>			

NOT:  $\Delta$  simgesi, fark işlemcisi; üst simge a, %5 önem derecesi; üst simge b ise olasılık değerleridir.

CUSUM ve CUSUMQ testleri, modelin uzun dönemli katsayılarının istikrarının ölçülmesi için önerilmektedir. CUSUM testi, hata terimlerinin %95 güven aralığında beklenen sınırlar içerisinde yer alıp almadığını açıklarken; CUSUMQ testi, kümülatif hata terimleri kareleri için aynı ölçümlemeyi yapmaktadır. Bu doğrultuda hata terimleri eğer istenen güven aralıkları içerisinde yer alıyorsa tahmin edilen model katsayılarının istikrarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Çetin vd., 2014). Şekil 2, değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi doğrulandıktan sonra yapılan CUSUM ve CUSUMQ testlerinin grafiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, değişkenlerin parametre tahmini %95 güven sınırları içerisinde yer aldığından istikrar koşulunun sağlandığı ifade edilmektedir.



**Şekil 2.** CUSUM ve CUSUMQ test bulguları

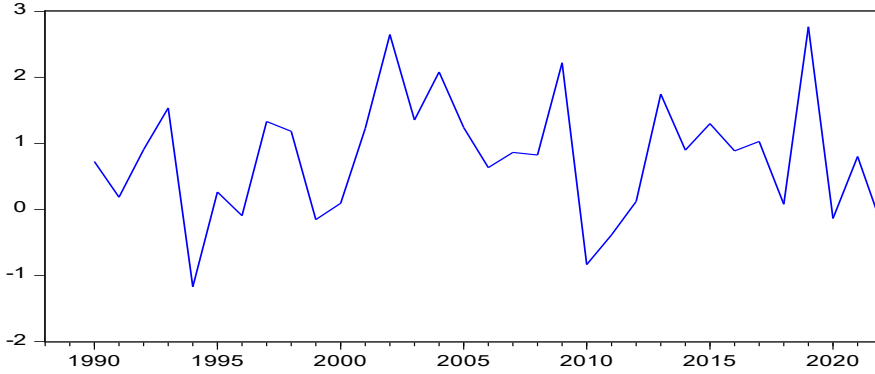
Tablo 7, açıklayıcı değişkenlerin açıklanan değişken üzerindeki kısa dönem etkileşimlerini özetlemektedir. Kısıtsız sabit & trendsiz şekilde kurulan ARDL (1, 0, 0, 0) modelinin kısa dönemli bulguları, %5 önem derecesinde istatistiksel anlamlılık altında, ekonomik büyüme oranlarındaki %1'lik bir artışın işsizlik oranlarını yaklaşık olarak %0.13 oranında azalttığı bilgisi sunmaktadır. Bununla birlikte uzun dönemli bulgulara benzer şekilde askeri ve askeri olmayan harcamaların işsizlik üzerindeki etkilerin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Aynı zamanda kalıntıların 1 dönem gecikmeli değerlerinin modele dâhil edildiğini açıklayan hata düzeltme teriminin ( $ECM = -0.94$ ) kısa dönemde oluşabilecek bir dengenin sapmanın düzelerek uzun dönemde dengeye ulaştığının kanıtlarını sunmaktadır.

**Tablo 7.** ARDL (1, 0, 0, 0) modeli kısa dönemli sına bulguları

Değişken	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık
G	-0.130263	0.044819	-2.906444	0.0071 <sup>a</sup>
$\Delta M$	0.775591	0.583002	1.330341	0.1941
$\Delta NM$	-0.018411	0.079336	-0.232070	0.8182
C	0.734688	0.194919	3.769198	0.0008 <sup>a</sup>
ECM(-1)	-0.939921	0.125773	-7.473180	0.0000 <sup>a</sup>

Not: Üst simge a, %5 önem derecesine işaret etmektedir.

Şekil 3 içerisinde değişkenler arasında var olan eşbütünleşme ilişkisi görselleştirilmektedir.

**Şekil 3.** Eşbütünleşme grafiği

## 5.Sonuç

Ekonomide kaynakların kıt olması, kamu harcamalarının bileşiminin ne olması gerektiği problemini de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla bu harcamalardan birisi olan askeri harcamaların optimal düzeyinin belirlenmesi ülkeler açısından önem arz etmektedir. Gereğinden fazla yapılan askeri harcamalar, ekonomideki kaynak tahsisini bozabildiği gibi gereğinden az yapılan askeri harcamalar da ilgili ülkelerde güvenlik açığı ortaya çıkarabilmektedir.

Askeri harcamaların miktarı, ülkelerin jeopolitik, siyasi, ekonomik vs. birçok nedene bağlı olarak değişebilmektedir. Küreselleşmeyle birlikte özellikle teknolojinin / inovatif süreçlerin gelişmeye başlamasıyla ülkeler arası tehdit unsurları artmaya başlamıştır. Ülkeler arası ilişkilerin temelinde ülke çıkarlarının olduğu göz önüne alındığında, askeri harcamaların ülke çıkarlarını korumakta başat bir rol oynadığı gerçeği karşımıza çıkmaktadır.



Askeri harcamaların ekonomik büyümeye olumsuz etkisi olacağını savunan klasik teori ile olumlu etkisi olacağını savunan Keynesyen görüş olmak üzere iki temel görüş mevcuttur. Klasik teori, savunma harcamalarının yatırımları azaltacağını, dolayısıyla ekonomik büyümeyi / refahı azaltacağını varsaymaktadır. Buna karşılık, Keynesyen teoride yetersiz etkin talebin varlığında çarpan etkisiyle ek savunma harcamalarının artışının ulusal gelirin artacağını ileri sürmektedir. Yıldırım vd. (2005), Demez ve Polat (2021), Demirci ve Ayyıldız (2023), Çakır ve Dereli (2024) çalışmaları Keynesyen görüşü desteklerken, Huang ve Mintz (1991), Özmucur (1996), Korkmaz (2015), Destek ve Okumuş (2016), Künü vd. (2016), Arshad vd. (2017), Ceyhan ve Asiloğulları (2019), Çetin ve Güzel (2019), Kanca ve Yamak (2020), çalışmaları Neoklasik görüşü desteklemektedir. Bu iki teorinin yanı sıra, iki değişken arasında ilişki olmadığını savunan Payne ve Ross (1992), Görkem ve Işık (2008), çalışmaları da dahil etmek gerekir.

Literatürde bu konuda çeşitli görüşler ileri sürülmüş, konunun önemine istinaden savunma harcamaları ile ekonomik büyüme konusunda birçok ulusal / uluslararası araştırma yapılmış ve literatüre katkı sağlanmıştır. Ancak savunma harcamaları, ekonomik büyüme ve işsizlik değişkeni açısından çalışmaların az sayıda olması nedeni ile bu üç değişkeni konu alan bu çalışmanın literatüre katkı sağlaması ve yeni çalışmalara zemin hazırlaması beklenmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye için 1988-2022 zaman aralığını kapsayan süreçte işsizlik, ekonomik büyüme, askeri ve askeri olmayan harcamalar arasındaki olası ilişkiler ARDL eşbütünleşme metodolojisi kullanılarak incelenmiştir. Kısa ve uzun dönemli bulgular ekonomik büyümenin, işsizliği azalttığı bilgisini sunmaktadır. Askeri ve askeri olmayan harcamaların ise işsizlikle istatistiksel olarak anlamsız olduğu bilgisini sunmaktadır. Askeri harcamalar ile işsizlik arasında ilişki olmamasına yönelik ulaşılan bulgu, çalışmanın literatür incelemesi başlığı altında ele alınan Yıldırım ve Sezgin (2003), Soyçiğit Kaya (2013), Üçler (2017), Budak (2018) ve Erdoğan ve Özçelik (2020) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile farklı sonuçlar türetmektedir. Bu durumun olası bir nedeni olarak ele alınan zaman aralığının farklı olması yönünde bir açıklama yapılabilir. Zira Canbay ve Mercan (2020) tarafından yapılan ve 1988-2017 dönem aralığını kapsayan süreçte, ilgili değişkenler arasında kısa dönemli bir ilişkinin olmadığı belirtilmektedir. Çalışmada ele alınan 1988-2022 tarihsel süreç göz önüne alındığında, yakın geçmişte askeri harcamaların işsizlik üzerindeki etkisinin olmadığı yönünde çıkarım yapılabilmektedir. Bununla birlikte hata düzeltme terimi, kısa dönemde oluşabilecek bir dengeden sapmanın düzelerek uzun dönemde dengeye ulaştığını açıklamaktadır. Aynı zamanda ekonomik büyümeye ilişkin elde edilen kısa ve uzun dönemli bulgular, Türkiye ekonomisinde Okun Yasası'nın geçerli olduğu yönünde yorumlanabilmektedir.

## Kaynakça

- Arshad, A., Syed, S.H., Shabbir, G. (2017). Military Expenditure and Economic Growth: A Panel Data Analysis. *Forman Journal of Economic Studies*, Vol.13, 161-175.
- Biswas, B., Ram, R. (1986). Military Expenditures and Economic Growth in Less Developed Countries: An Augmented Model and Further Evidence. *Economic Development and Cultural Change*, Vol.34, No.2, 361-372.
- Budak, H. (2018). Savunma Sanayi, Savunma Harcamaları ve İstihdam İlişkisi: Türkiye Örneği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi SBE Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Canbay, Ş., Mercan D. (2020). Unemployment Effects of Military Spending in Turkey. *Journal of Yasar University*, 15/60, 941-952.
- Castillo, J., Lowell, J., Tellis, A.J., Munoz, J., Zycher, B. (2001). Military Expenditures and Economic Growth. *Rand Arroyo Center Santa Monica CA (RAND)*.
- Ceyhan, M.S., Asiloğulları M. (2019). OECD Ülkelerinde Savunma Harcamalarının Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Kapadokya Akademik Bakış*, 3 (1), 25-49.
- Çakır, N.Z., Dereli D. (2024). MIST Ülkelerinde Benoit Hipotezi'nin Geçerliliği Üzerine Bir Araştırma. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, Cilt.8, Sayı.1, 35-50.
- Çetin, A. K., Kutlutürk, M. M. ve Akmaz, H. K. (2014). Eğitim Durumuna Göre İstihdamın GSYH Etkisi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22, 249-266.
- Çetin I., Güzel S. (2019). Military Expenditures and Economic Growth in Middle East and North African Countries. *TESAM Akademi Dergi*, 6 (1), 187-211.
- Değer, S., Smith, R. (1985). Military Expenditure and Development: The Economic Linkages. *IDS Bulletin*, Vol.16, Issue.4, 49-54.
- Deka, A., Dube, S. (2021). Analyzing The Causal Relationship Between Exchange Rate, Renewable Energy and Inflation of Mexico (1990–2019) with ARDL Bounds Test Approach. *Renewable Energy Focus*, 37(June), 78–83.
- Demez, H.İ., Polat, S. (2021). MINT Ülkelerinde Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi. *Bmij*, 9 (3), 1032-1044.
- Demirci, O., Ayyıldız F. V. (2023). Jeopolitik Risklerin ve Savunma Harcamalarının İktisadi Büyümeyle İlişkisi. *Fiscaoeconomia*, Vol.27, Issue 3, 1929-1947.
- Destek M.A., Okumuş I. (2016). Military Expenditure and Economic Growth in BRICS and MIST Countries: Evidence from Bootstrap Panel Granger Causality Analysis. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 14 (2), 175-186.
- Dickey, D. A. & Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D. A. & Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Erdugan F., Özçelik Ö. (2020). Savunma Harcamaları ve İstihdam İlişkisi: Panel Veri Analizi. *SEYAD*, Cilt.8, Sayı 2. 153-168.
- Ewodo-Amougou, M. R., Sapken, F. E., Mfetoum, I. M. & Tamba, J. G. (2023). Analysis of The Relationship Between Oil Rent and Crude Oil Production in Cameroon: Evidence from ARDL and NARDL Models. *Resources Policy*, 85, 1-16.
- Görkem, H., Işık S. (2008). Türkiye’de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki (1968-2006). *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt.25, Sayı 2, 405-424.

- Huang C., Mintz A. (1991). Defence Expenditures and Economic Growth: The Externality Effect. *Defence Economics*, 3 (1), 35-40.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Kirmanoglu, H. (2009). *Kamu Ekonomisi Analizi*. Beta Yayıncılık, 2. Baskı, İstanbul.
- Kanca, O.C., Yamak, R. (2020). Türkiye Ekonomisi Açısından Benoit Hipotezinin Testi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 (3), 823-839.
- Korkmaz, S. (2015). The Effect of Military Spending on Economic Growth and Unemployment in Mediterranean Countries. *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol.5, No.1, 273-280.
- Korkmaz, Ö., Bilgin, T. (2017). Askeri Harcamalar ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nin Karşılaştırmalı Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (18), 289-316.
- Künü, S., Hopoğlu S. & Bozma G. (2016). Conflict, Defence Spending and Economic Growth in the Middle East: A Panel Data Analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6 (1), 80-86.
- Mert, M. & Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi*. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Özmuçur S. (1996). *The Economic of Defense and the Peace Dividend in Turkey*. Boğaziçi University Press, İstanbul.
- Pastor, D. J. & Ewing, B. T. (2022). Is There Evidence of Mild Explosive Behavior in Alaska North Slope Crude Oil Prices? *Energy Economics*, 114, 106259.
- Payne, J.E., Ross K.E. (1992). Defence Spending and the Macroeconomy. *Defence Economics*, 3 (2), 161-168.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillips, P. C. & Perron, P. (1988). Testing For a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Qiong, L., Junhua H. (2015). Military Expenditure and Unemployment in China. *Procedia Economics and Finance* 30, 498-504.
- Sağdıç E.N., Tekin A. & Yıldız F. (2019). Savunma Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Seçilmiş AB Ülkeleri Üzerine Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal*, Vol. 27, 104-124.
- Selvanathan, S., Selvanathan, E. (2014). Defence Expenditure and Economic Growth: A Case Study of Sri Lanka Using Causality Analysis. *International Journal of Development and Conflict*, (4), 69-76.
- Soyyigit Kaya, S. (2013). Türkiye'de Savunma Harcamalarının İktisadi Etkileri Üzerine Nedensellik Analizi (1970-2010). *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 15, Sayı 2, 17-38.
- Spearman, C. (2010). The Proof and Measurement of Association Between Two Things. *International Journal of Epidemiology*, 39(5), 1137-1150.
- Tüğen, K. (1988). Dünyada ve Türkiye'de Savunma Harcamalarındaki Gelişmeler ve Ekonomik Etkileri. *9 Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt.3, Sayı.2, 285-302.
- Üçler, G. (2017). Türkiye'de Savunma Harcamalarının İşsizlik Üzerine Etkisi: 1980-2014 Dönemi İçin Ekonometrik Bir Analiz. *Journal of Yasar University*, 12/46, 161-170.
- Wang, Y., Li, Y. (2023). Chinese Economic Growth and Sustainable Development: Role of Artificial Intelligence and Natural Resource Management. *Resources Policy*, 85, 1-10.
- Yavuziğit, M:K. (2022). *Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Panel Data Analizi*. İKSAD Yayınevi, Ankara.

- 
- Yıldırım, J., Sezgin S. (2003). Military Expenditure and Employment in Turkey. *Defence and Peace Economics*, 14 (2), 129-139.
- Yıldırım, J., Sezgin S. & Öcal N. (2005). Military Expenditure and Economic Growth in Middle Eastern Countries: A Dynamic Panel Data Analysis. *Defence and Peace Economics*, Vol.16, Issue 4, 283-295.

# Türkiye’de Sürdürülebilir Ekonomiye Geçişte Uygulanabilecek Para ve Kredi Politikaları

Sinan ŞAHİN<sup>1</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 04 Haziran 2024

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

Türkiye’nin yeşil ekonomiye geçişinin ve Paris İklim Anlaşması kapsamında vermiş olduğu taahhütleri yerine getirme sürecinin hızlandırılması için yapılmasında yarar görülen düzenlemeler ile sürdürülebilir finans çerçevesinde uygulanabilecek alternatif para ve kredi politikası önerileri çalışmamızın konusunu oluşturmaktadır. Ulusal ve uluslararası düzenlemeler ile başta Avrupa Birliği olmak üzere çeşitli ülkelerde hayata geçirilen politika uygulamaları incelenmiş, Türkiye’deki yapısal ve kurumsal kısıtlar da gözetenilerek sürdürülebilir bir ekonomi yaratmak için uygulamaya konulabilecek politikalar sıralanmış, politikaların başarıya ulaşabilmesi için süreç denetimi ve etki analizlerinin de düzenli bir şekilde yürütülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Çevre, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Finans, İklim Değişikliği, Yeşil Krediler.

**JEL Kodları:** O13, Q56, Q58.

<sup>1</sup> Dr., Fenerbahçe Üniversitesi, Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü Misafir Öğretim Elemanı, sinansahinphd@gmail.com, ORCID ID: 0009-0002-3422-7206

## Monetary and Credit Policies for the Transition to a Sustainable Economy in Turkey

### **Abstract**

*Subject of this study is the regulations beneficial to accelerate Turkey's transition to green economy, fulfilment of commitments under the Paris Climate Agreement, and alternative monetary and credit policy proposals that can be implemented within the framework of sustainable finance. National and international regulations and policy implementations in various countries, particularly in the European Union, are analysed, and policies to create a sustainable economy are listed, taking into account the structural and institutional constraints in Turkey. It is also concluded that process monitoring and impact analyses should be carried out regularly in order to ensure the success of the policies.*

**Keywords:** *Environment, Sustainability, Sustainable Finance, Climate Change, Green Loans.*

**JEL Codes:** *O13, Q56, Q58.*

### **1. Giriş**

Yeryüzündeki hava sıcaklığı ve hava koşullarında meydana gelen uzun vadeli olumsuz gelişmeler iklim değişikliği olarak tanımlanmaktadır. Sanayi Devriminin başladığı 1800'lü yıllardan günümüze, özellikle kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtların kullanımı ile bağlantılı insan faaliyetleri iklim değişikliğinin en önemli sebebi olmuştur. İklim değişikliğinin sonuçları arasında aşırı kuraklıklar, su kıtlığı, sel baskınları, kutuplardaki buzların erimesi, yıkıcı fırtınalar, biyolojik çeşitliliğin azalması ve benzeri olumsuz gelişmeler yer almaktadır. İklim değişikliğinden kaynaklanan riskler makroekonomik ve finansal istikrarı bozucu etkiler de yaratmaktadır.

Doğa ve iklime zarar veren iktisadi faaliyetlerin sürdürülebilir olmadığını, yeryüzünün ve gelecek nesillerin yaşam haklarının tehlike altında bulunduğunun genel kabul görmesi ile birlikte çeşitli uluslararası girişimler hayata geçirilmiştir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini belirlemiş, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi imzalanmış ve Paris Anlaşması ile ilerlemeye rehberlik edecek bir çerçeve oluşturulmuştur.

Küresel düzeyde iklim değişikliği ile mücadele üç ana eylem planından oluşmaktadır: Sera gazı emisyonunun azaltılması, iklim değişikliğinden kaynaklanan etkilere uyum sağlanması, iklim değişikliği ile mücadeleye ve sürdürülebilir bir yeryüzünü yaratmaya yönelik alınacak aksiyonların finansmanının sağlanması. Sağlıklı bir finansman yapısının

oluşturulması iklim değişikliği ile mücadelede başarıya ulaşılmasında önem taşımakta ve burada başlıca görev finans sektörüne ve bu sektörü düzenleyen kurumlara düşmektedir.

Çalışmamızın amacı Paris İklim Anlaşması'nı imzalayarak sera gazı emisyonunun sınırlandırılmasında ve sürdürülebilir bir ekonomiye geçişte iddialı hedefler belirleyen Türkiye'de, bu hedeflere ulaşılabilmesi için finans alanında yapılabilecek düzenlemeler ile uygulanabilecek alternatif para ve kredi politikaları hakkında öneriler sunarak sürdürülebilir finans yazınına katkıda bulunmaktır.

Çalışmamızda önce ilgili yazın değerlendirilecek, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir finans kavramları üzerinde durulacak, dünyada bu konuda atılan adımlar incelenecektir. Takip eden bölümlerde iklim değişikliğinin makroekonomik ve finansal istikrar üzerindeki olumsuz etkilerine, merkez bankalarının ve düzenleyici kurumların sürdürülebilir finansın geliştirilmesinde üstlenebilecekleri rollere ve sürdürülebilirliği teşvikte kullandıkları para ve kredi politikası araçlarına değinilecektir. Ülkemizde sürdürülebilir yeşil finansa yönelik yürütülen çalışmalar ve düzenlemeler ele alındıktan sonra önümüzdeki dönemde atılabilecek adımlar konusunda politika önerilerinde bulunulacaktır.

## 2. Yazın Taraması

Dünyada sürdürülebilirliğe verilen önemin artması ile birlikte sürdürülebilir finansı ve merkez bankaları ile düzenleyici kuruluşların bu konuda almaları gereken rolü değerlendiren akademik çalışmaların sayısı artmıştır. Akademik çalışmalar konuyu; sürdürülebilir ekonomiyi ve yeşil finansı destekleyecek para ve kredi politikaları ile çevreye zarar veren ve iklim değişikliği riskini artıran iktisadi faaliyetleri önlemeye ve bunlara yönelecek finansmanı kısıtlamaya yönelik politika ve düzenlemeler olmak üzere iki farklı açıdan ele almışlardır.

Schonmaker ve van Tilburg (2016), çevresel risklerin finans sistemi üzerindeki olumsuz etkilerini ele almış, çeşitli piyasa kusurları sebebi ile finansal kurumların tekil bazda bu riskleri azaltacak önlemleri almakta yetersiz kaldıklarını vurgulamışlardır. Stres testleri yoluyla kurumlar bazında risklerin tespit edilmesini, düşük karbonlu ekonomiye geçişi özendirerek ve kurumlar üzerindeki riski azaltacak şekilde karbon yoğun faaliyetlere yönelik kredilerin risk ağırlıklarının yükseltilmesini ve bu türden büyük kredilere miktar sınırlamaları getirilmesini önermişlerdir.

Dikau ve Volz (2018), iklim değişikliği ve çevresel risklerin finans sektörünün ve makro ekonomilerin kısa ve uzun vadeli istikrarı üzerinde yaratabileceği olumsuz etkiler sebebi ile merkez bankaları ve düzenleyici kuruluşların dikkate almak zorunda oldukları bir alan olduğunu, bu kuruluşların para, kredi ve finansal sistem üzerindeki düzenleme ve gözetim

rolleri sayesinde yeşil finansman modellerinin gelişimini destekleme ve finansal kurumları çevre ve karbon riskini uygun fiyatlamaya zorlama konularında güçlü bir pozisyona sahip bulduklarını belirtmişlerdir. Merkez Bankalarının klasik enflasyonla mücadele görevlerine ilaveten yeşil ekonomiye geçişte rol sahibi olabilmeleri için çevresel ve sürdürülebilirlikle ilgili hedeflerin görev tanımlarına eklenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Merkez bankaları ve finansal düzenleyici kuruluşların; yatırım kararlarını etkileme, finansal kaynakları yeşil alanlara yönlendirip, çevresel risk yaratan alanlardan çekme konusunda kullanabilecekleri risk yönetimi standartları, rezerv ve kamuyu aydınlatma yükümlülükleri, iklimsel stres testleri, farklılaştırılmış sermaye şartları, büyük kredi sınırları gibi mikro ve makro yeşil düzenlemeler ile hedefli refinansman kolaylıkları ve yeşil tahviller gibi para ve sermaye piyasası araçlarını çalışmalarında değerlendirmişlerdir.

Schoenmaker (2019), Merkez Bankalarının görev tanımlarına çevre ve sürdürülebilirlik hedeflerinin eklenmesi konusunda Dikau ve Volz (2018)'un ortaya attığı görüşü daha derinlemesine incelemiştir. Yazara göre, merkez bankalarının görev tanımları içerisine, fiyat istikrarının sağlanması ana hedefine zarar vermemek kaydı ile iklim değişikliği ile ilgili politikaların dahil edilip, para politikalarında yeşil ve çevre ağırlığının artırılması gerekmektedir. Para politikası operasyonlarında kullanılan kurumsal tahvil portföylerinde karbon emisyonu düşük şirketlerin kağıtlarının tercih edilmesi, şirketlerin sermaye maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlayarak, yeşil ekonomiye geçişi teşvik edecektir. Politikalar uygulanırken merkez bankalarının tam bağımsız hareket etmeleri, menkul kıymet seçiminde cari ve gelecekteki karbon emisyonu değerleri gibi şeffaf ve objektif kriterler kullanmaları önem arz etmektedir. Merkez bankaları hükümet politikaları kapsamına giren, belli bir projeye destek sağlama ya da sektörel hedefler belirleme gibi uygulamalardan kaçınmalı, bu tür görevlerin ulusal ya da çok uluslu kalkınma bankaları tarafından gerçekleştirilmesi tercih edilmelidir.

Park ve Kim (2020), iklimle bağlantılı fiziki riskler ile dönüşüm ve sorumluluk risklerinin finans sektörü üzerinde yarattığı tehditler göz önünde bulundurularak merkez bankaları ve düzenleyici kuruluşların çeşitli yeşil bankacılık girişimlerini hayata geçirdiklerini, yeşil dönüşüm büyük boyutlu yatırım sermayesi gerektirdiğinden, bu kaynakların reel sektöre sağlanmasında finans sektörünün önemli bir rol oynayabileceğini belirtmişlerdir. Bankaların varlık portföylerinde yeşil kredilerin ağırlığının düşük olmasında düzenlemelerdeki boşlukların ve politikadaki eksikliklerin ağırlıklı etkisinin olduğunun anlaşılması ile birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülke merkez bankalarının ve düzenleyici otoritelerin makro ve mikro ihtiyati para ve kredi politikası çerçevelerine iklim riski yönetimini eklediklerini, ekonominin en sıkı düzenlenen sektörü olan finans sektörüne yönelik politikaların iklim ve çevre dostu bir ekonomiye geçişi teşvikte



belirleyici etkilerinin olacağını vurgulamışlar, çeşitli ülkeler bazında politikalar ve kullanılan araçlar hakkında örnekler vermişlerdir.

Durani, Rosmin ve Volz (2020)'a göre iklim değişikliği finansal piyasaların gündeminde yavaş da olsa yer tutmaya başlamıştır. Merkez bankaları ve finansal düzenleyici otoritelerde iklim riskinin azaltılması ve sürdürülebilir finansın desteklenmesine dönük politikaların hayata geçirilmesi konusunda bir anlayış da oluşmaktadır. Asya ve Pasifik Bölgesindeki 18 merkez bankasının sürdürülebilir finansın desteklenmesine, çevre ve iklim riskine yönelik para ve kredi politikaları incelendiğinde; ülkeden ülkeye değişen farklı uygulamalara ve araçlara rastlanmaktadır. Kredi portföylerinde minimum yeşil kredi sınırı belirlenmesi, sermaye yükümlülüklerinde yeşil krediler lehine farklılaştırmaya gidilmesi, iklim riski kaynaklı stres testleri yapılarak bankaların proaktif davranmaya teşvik edilmesi, yeşil sermaye piyasaları kurularak yeşil tahvil ihraççılara kolaylıklar sağlanması, bölgesel ve küresel işbirliğinin geliştirilmesi ve düzenlemelerde yeknesaklık sağlanması bu politikalara örnek verilebilir. Başarılı sonuçlar alınabilmesi, ülkelerin ekonomik ve mali koşullarına uygun politikaların uygulanmasına bağlı bulunmaktadır.

Dziwok ve Jaeger (2021), yeşil finans ve para politikası uygulamalarını neoliberal, reformist ve ilerlemeci bakış açılarından değerlendirmişlerdir. Neoliberal politikalar piyasanın işleyişine doğrudan müdahale etmeden yeşil faaliyetlerin uygun finansman olanakları ile teşvik edilmesini önerirken, reformist bakış açısı, piyasaya daha kuşkucu yaklaşarak devlete çevresel hedeflere ulaşılmasında aktif bir rol vermeyi tercih etmektedir. Kalkınma bankaları yoluyla yeşil yatırımların desteklenmesi, bankalara yeşil finansman hedefleri verilmesi reformist görüşün politikaları arasında sayılabilir. İlerlemeci anlayış kapitalist üretim yapısı ile çevresel sürdürülebilirliğin bir arada yaşayamayacağını düşünmekte, küresel işbirliği ile büyümenin sınırlanmasını, doğal kaynakların aşırı tüketimini engelleyecek ve sürdürülebilirliği sağlayacak küresel finans önlemleri alınmasını gerekli görmektedir.

Dikau ve Volz (2021) dünya çapında merkez bankalarının sürdürülebilirlikle ilgili görev tanımlarını karşılaştırmıştır. 135 merkez bankasından sadece %12'sinin açık sürdürülebilirlik yetkileri bulunurken, %40'ı hükümetlerinin sürdürülebilirlik hedeflerini içeren politika önceliklerini desteklemekle görevlendirilmiştir. Yazarlar, iklim risklerinin merkez bankalarının geleneksel temel sorumluluklarını doğrudan etkileyebileceğini belirterek makro-finansal istikrarı korumak için iklimle ilgili fiziksel ve geçiş risklerini politika çerçevelerine dahil etmeleri gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Sürdürülebilir finans ile ilgili yürütülen akademik çalışmalardan genel bir çıkarım yapmamız mümkündür: İklim değişikliğinin yeryüzündeki

yaşamın sürdürülebilirliği, ekonomilerin ve finans piyasaların istikrarı ve gelişimi açısından önemli risklere yol açması kaçınılmaz gözükmektedir. Bu risklerin üstesinden gelmek için çevreyle ilgili yasal düzenlemeler yapılmasının yanı sıra, para ve kredi politikalarından da etkin bir biçimde yararlanılabileceği anlaşılmakta, merkez bankaları ile finansal düzenleyici otoritelere bu konuda görevler düşmektedir. Ülke uygulamaları yeşil bir ekonomiye geçişi teşvikte uygulanabilecek politikalar ile kullanılacak araçların geniş bir yelpazeye yayıldığını göstermektedir. Bunlar arasından yapılacak seçim her ülkenin kendine özgü mali ve ekonomik şartlarına bağlı bulunmaktadır.

### 3. Sürdürülebilirlik Kavramı

Birleşmiş Milletler Brundtland Komisyonu 1987 yılında sürdürülebilirliği, yaşamakta olan insan neslinin ihtiyaçlarının gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarından ödün vermeden karşılanması olarak tanımlamıştır. Sürdürülebilirlik kavramı, yeryüzündeki kaynakların hem mevcut hem de gelecekte yaşayacak nesiller için etik ve sorumluluk ilkeleri çerçevesinde kullanılmasına imkân verecek çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içermektedir (Avrupa Parlamentosu, 2020, s. 18).

Çevresel sürdürülebilirlik, çevre ile doğal kaynakların tükenmesine veya bozulmasına sebep olmadan ve uzun vadeli çevresel kaliteyi koruyarak sorumlu bir şekilde etkileşime girilmesi anlamına gelmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik, bir ekonominin üretim kapasitesinin paydaşlarının ihtiyaçlarını süresiz olarak karşılama yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu da yeryüzündeki kaynakların etkin, verimli ve uzun vadeli devamlılığı gözeterek kullanılmasını gerektirir. Sosyal sürdürülebilirlik hem mevcut hem de gelecekteki nesillerin refahı ile ilgili bir kavramdır. Sosyal adaletin sağlanmasını, eğitim ve istihdamda fırsat eşitliğine imkân veren bir ortamın oluşturulmasını, sağlık hizmetlerine kitlelerin erişimini, insanların güvenli koşullarda çalışmalarını ve insan onurunu önceleyen sistemlerin oluşturulmasını ve sürdürülmesini hedefler.

### 4. Sürdürülebilirlik Konusunda Uluslararası Düzenlemeler

Çalışmamızda sürdürülebilirlik konusundaki uluslararası düzenlemeler iki ana başlık altında incelenecektir. İlk olarak uluslararası kuruluşların düzenlemelerine değinilecek, sonra da Avrupa Birliği'nin sürdürülebilirlik düzenlemeleri ele alınacaktır.

#### 4.1. Uluslararası Kuruluşların Sürdürülebilirlik Düzenlemeleri

1997 yılında kabul edilip, 2005 tarihinde yürürlüğe giren ve halihazırda 192 taraf ülkesi bulunan Kyoto Protokolü; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sera gazı emisyonlarını sınırlandırarak Birleşmiş

Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni işler hale getirmeyi hedeflemektedir. Protokol taraf ülkelerden sera gazı emisyonlarının azaltımı konusunda politikalar hayata geçirip ve önlemler almalarını ve periyodik olarak raporlama yapmalarını düzenlenmektedir (Birleşmiş Milletler, 2024a).

Birleşmiş Milletler'e üye ülkeler 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını kabul etmişlerdir. 17 ana başlık altında toplanan hedefler şu konulardan oluşmaktadır: Yoksulluğun ve açlığın önlenmesi, sağlık ve refah koşullarının iyileştirilmesi, eğitim kalitesinin artırılması, cinsiyet eşitliği, sürdürülebilir temiz su temini, temiz enerji, sağlıklı iş koşulları ve ekonomik büyüme, sanayi, yenilikler ve altyapının geliştirilmesi, eşitsizliklerin azaltılması, sürdürülebilir şehir ve topluluklar, sorumlu tüketim ve üretim, iklim değişikliği ve etkileri ile mücadele, su altı ve yerüstü hayatın, ekolojik çevrenin, orman ve toprakların korunması, barış, adalet ve güçlü kurumların geliştirilmesi, hedeflere ulaşmak üzere işbirliğinin geliştirilmesi (Birleşmiş Milletler, 2024b).

2015 yılında Paris'te gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı sonrası imzalanan ve 2016 yılında yürürlüğe giren Paris Anlaşmasına dahil ülkeler, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve küresel ısınmanın sınırlandırılmasına yönelik taahhütler vermişlerdir. Dünya tarihinde ilk kez çok sayıda ülke bağlayıcı bir anlaşma ile iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve etkilerine uyum sağlamak üzere bir araya gelmiştir. Sera gazı salınımının kısıtlanması, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum sağlanması, gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği ile yapacakları mücadele kapsamında finansal yardımlarla desteklenmesi, ülkelerin sera gazı salınımı hakkında yaptıkları raporlamaların şeffaflık ve güvenilirliğinin sağlanması anlaşmanın amaçları arasında yer almaktadır (Birleşmiş Milletler, 2024c).

Basel Bankacılık Gözetim Komitesi 2022 yılında iklimle ilgili finansal risklerin yönetimi ve denetim uygulamalarının iyileştirilmesi amacıyla İklimle İlgili Finansal Risklerin Etkin Yönetimi ve Denetimi İçin İlkeleri yayımlamıştır. Böylece Basel Komitesi iklim ve çevre risklerinin bankacılık sektörünün istikrarı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi konusunu uluslararası düzenleme boyutuna taşımış ve merkez bankaları ile düzenleyici kurumları da benzer yönde hareket etmeye teşvik etmiştir (Basel Committee on Banking Supervision, 2022, s. 1). Belge 18 ilke içermekte, ilk 12 ilke bankalara geri kalan 6 ilke de denetim otoritelerine iklimle ilgili finansal risklerin etkin yönetimi konusunda rehberlik sağlamaktadır. Genel olarak İlkeler, iklimle ilgili finansal risklerin yönetimine ilişkin uygulamaların iyileştirilmesi ve uluslararası alanda faaliyet gösteren bankalar ve denetim otoriteleri için ortak bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

Bankalara yönelik ilkeler kurumsal yönetim, iç kontrol, risk değerlendirmesi, yönetimi ve raporlaması, sermaye ve likidite yeterliliği ile

senaryo analizi de dahil olmak üzere risk yönetimi konusuna ağırlık vermektedir. Bankaların iklimle ilgili önemli finansal riskleri iç sermaye ve likidite yeterliliği değerlendirmelerine dahil etmelerini, iklimle ilgili risk faktörlerinin likidite riski profilleri üzerindeki etkisini dikkate almalarını öngörmektedir.

Denetim otoritelerini ilgilendiren ilkeler ise bankaların iklimle ilgili tüm önemli finansal riskleri yeterince tanımlayabilmelerini, izleyebilmelerini ve yönetebilmelerini sağlama görevlerini belirleyerek finansal denetçilerin ve düzenleyicilerin sorumluluklarına odaklanmaktadır. Denetim otoritelerinden, bankaların iklimle ilgili risklerini ne ölçüde tanımladıklarını ve değerlendirdiklerini bilmeleri ve denetim beklentileriyle önemli bir uyumsuzluk olması durumunda yeterli takip önlemleri almaları istenmektedir.

#### **4.2. Avrupa Birliği'nin Sürdürülebilirlik Düzenlemeleri**

2019 yılında açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı ile kıta 2050 yılında iklim-nötr olma hedefini yürürlüğe koymuştur. 2021 yılında yürürlüğe giren Avrupa İklim Yasası 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşmak üzere bağlayıcı düzenlemeler getirmiştir. Geniş bir sektör yelpazesinde emisyonun azaltılması, kirliliğin fiyatlandırılması ve yeşil dönüşüme yönelik yatırımları desteklemek üzere emisyon ticaret sisteminin güncellenmesi, dönüşüm kapsamında vatandaşlara ve küçük işletmelere sosyal destek sağlanması, üye devletlerin emisyon ticareti gelirlerinin %100'ünün iklim ve enerji ile ilgili projelere ve dönüşümün sosyal boyutuna harcanması gibi iddialı hedefler konmuştur (Avrupa Komisyonu, 2024a).

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında devreye girecek olan ve ülkemizi de ilgilendiren bir diğer konu Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasıdır (Carbon Border Adjustment Mechanism). Avrupalı şirketler için eşit bir oyun alanı sağlamak üzere uygulamaya konulacak mekanizma kapsama giren sektörlerdeki ithal ürünler için sınırdaki karbon vergisi ödenmesini sağlayacaktır. Mekanizma ile küresel emisyon azaltımlarının teşvik edilmesi ve küresel iklim hedeflerine ulaşmak üzere AB pazarının desteklenmesi hedeflenmektedir (Avrupa Komisyonu, 2024b).

Sürdürülebilir finansla ilişkili düzenlemeler konusunda da Avrupa Birliği öncü rol oynamaktadır. AB'nin sürdürülebilir finans bağlantılı en temel düzenlemeleri; AB Taksonomisi (The EU Taxonomy), Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (Corporate Sustainability Reporting Directive) Sürdürülebilir Finans Raporlama Düzenlemesidir (Sustainable Finance Disclosure Regulation) (T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023, s. 4).

Taksonomiler ekonomik faaliyetleri çevresel ve sosyal etkilerine göre tanımlayıp sınıflandırmakta, ne tür yatırımların çevresel hedeflere ulaşmakta

katkı sağladığını ve sürdürülebilir olarak kabul edilebileceğini göstermektedir. Böylece çevre dostu ve sürdürülebilir nitelikteki faaliyetler net bir şekilde belirlenmekte, hem yatırımcılar sürdürülebilir ekonomik faaliyetlere yönlendirilmekte hem de düzenleyici kurumların desteklenip teşvik edilmesi gereken alanlarla kısıtlanması gereken faaliyetler arasında objektif bir ayırım yapıp politika belirlemeleri sağlanmaktadır (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 6; Canikli, 2021, s. 30).

2020 yılı temmuz ayında yürürlüğe giren ve bugüne kadar çeşitli revizyonlara uğrayan AB Taksonomisi AB'nin sürdürülebilirlik politikalarının, bununla bağlantılı olarak sürdürülebilir finans çerçevesinin temel taşıdır. (Avrupa Birliği, 2020). Taksonomi, Birliğe üye devletlerin çevresel açıdan sürdürülebilir finansal ürünlerle ilgili yapacakları düzenlemelere esas oluşturmaktadır (Avrupa Komisyonu, 2024c). Taksonomi, "çevresel açıdan sürdürülebilir" faaliyetlerin belirlenmesinde güvenli bir ortam yaratmakta, şirketlerin ve yatırımcıların sağlıklı ve tereddütsüz bir şekilde sürdürülebilir yatırım kararları alabilmelerini kolaylaştırmakta, yeşile boyama<sup>2</sup> uygulamalarına karşı koruma sağlamakta, finansal kaynakların bu tür yatırımlara yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Taksonominin 3. Maddesi çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetleri, "AB'nin iklim ve çevre hedeflerinden en az birine önemli ölçüde katkıda bulunurken, aynı zamanda bu hedeflerden herhangi birine önemli ölçüde zarar vermeyen, asgari güvenceleri karşılayan ve teknik tarama kriterleri ile uyumlu olan" faaliyetler olarak tanımlanmakta ve bunların koşullarını belirlemektedir.

Taksonominin 9. Maddesi çeşitli iklim ve çevre hedeflerini düzenlemiştir: İklim değişikliğinin azaltılması, iklim değişikliğine uyum sağlanması, su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir şekilde kullanılması ve korunması, döngüsel ekonomiye geçilmesi<sup>3</sup>, hava, su ve toprağın kirliliğinin önlenmesi ve kontrolü, biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve yenilenmesi.

AB Taksonomi Sisteminin bir parçasını oluşturan 2022/2464 sayılı

---

<sup>2</sup> "Yeşile boyama", bir kuruluşün kamuoyunu çevreyi korumak için yapması gerekenleri yapmamasına rağmen yaptığına veya olduğundan daha fazlasını yaptığına çeşitli aldatıcı eylemlerle inandırmasıdır.

<sup>3</sup> "Döngüsel ekonomi", ürünlerin, malzemelerin ve ekonomideki diğer kaynakların değerinin mümkün olduğunca uzun süre korunduğu, üretim ve tüketimde verimli kullanımlarının artırıldığı, böylece kullanımlarının çevresel etkilerinin azaltıldığı, atık hiyerarşisinin uygulanması da dahil olmak üzere yaşam döngülerinin tüm aşamalarında atıkların ve tehlikeli maddelerin salınımının en aza indirildiği bir ekonomik sistemi ifade eder.

Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması Direktifi, kapsama giren kurumların faaliyetlerinin ne ölçüde AB Taksonomisine uyumlu olduğunun yıllık raporlarla kamuoyuna bildirilmesi yükümlülüğü getirmekte ve raporlama koşullarını belirlemektedir (Avrupa Birliği, 2022).

AB Taksonomi Sisteminin üçüncü ayağını Sürdürülebilir Finans Raporlama Düzenlemesi oluşturmaktadır. Bu Direktif finansal piyasa katılımcıları ve finansal danışmanların sürdürülebilirlik risklerinin belirlenmesini ve faaliyet süreçlerinde oluşabilecek olumsuz sürdürülebilirlik etkilerinin dikkate alınmasını, finansal ürünlerle ilgili sürdürülebilirlik bilgilerinde şeffaflık sağlanmasını teminen kamuoyuna yapılacak raporlamalarda uyulacak kuralları belirlemektedir (Avrupa Birliği, 2019). Düzenlemenin amacı finansal kuruluşların güvenilir ve karşılaştırılabilir sürdürülebilirlik verileri sağlamalarını zorunlu kurallara tabi kılarak yatırımcıların daha bilinçli yatırım kararları almalarını sağlamaktır.

Avrupa Konseyi ve Avrupa Parlamentosu 2024 yılı şubat ayında, sürdürülebilir ürünlere yönelik yatırımcı güvenini arttırmayı amaçlayan çevresel, sosyal ve yönetişimsel (environmental, social, and governance-ESG) derecelendirme faaliyetlerine ilişkin bir düzenleme üzerinde anlaşmaya varmıştır. ESG derecelendirmeleri, bir şirketin veya finansal aracın sürdürülebilirlik risklerine maruziyetini ve toplum ve çevre üzerindeki etkisini değerlendirerek sürdürülebilirlik profili hakkında görüş sağlamaktadır (Jambor ve Zanoz, 2023, s. 2). AB'nin üzerinde uzlaşmaya vardığı yeni kurallar, ESG derecelendirme sağlayıcılarının faaliyetlerinin şeffaflığını ve bütünlüğünü geliştirerek ve olası çıkar çatışmalarını önleyerek derecelendirmelerinin güvenilirliğini ve karşılaştırılabilirliğini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca “yeşile boyama” ya da şirketlerin sürdürülebilirlik profillerini aşırı şişirmelerinden doğan endişelerin de giderilmesi hedeflenmektedir. Böylece, bugüne kadar düzenlemeye tabi olmayan ESG derecelendirme sağlayıcılarının Avrupa Menkul Kıymetler ve Piyasalar Otoritesi (ESMA) tarafından yetkilendirilmesi, denetlenmesi ve özellikle metodolojileri ve bilgi kaynakları ile ilgili şeffaflık gerekliliklerine uymaları gerekecektir (Avrupa Konseyi, 2024).

## 5. Sürdürülebilir Finans

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerinin artarak hissedilmesi ve sürdürülebilir gelecekle ilgili endişelerin artması, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için küresel çapta düzenlemelere ağırlık verilmesi, konunun finans boyutuna da önem kazandırmıştır.

Genelde yatırım kararları kısa vadeli karlılığa odaklanmakta, çevresel ve sosyal konularla ilgili riskler uzun vadeye yayıldıklarından göz ardı edilebilmektedir. Sürdürülebilirliğe ilişkin duyarlılığın artması “sürdürülebilir finans” kavramını ve uygulamasını ülkelerin gündemine

taşımıştır. Sürdürülebilir finans, yatırım ve finans kararlarında çevresel, sosyal ve yönetişimsel faktörlerin dikkate alınması, sürdürülebilir faaliyetlere yönelik yatırımların finansmanının desteklenip, sürdürülebilirliğe zarar verebilecek faaliyetlerin finansmanının kısıtlanması sürecini ifade etmektedir (Canikli, 2021, s. 31).

Sürdürülebilir finans anlayışının temelini “çevresel, sosyal ve yönetişimsel kriterler” oluşturmaktadır. Çevresel kriterler, bir ekonomik faaliyetin çevreyi koruma ve çevreye zarar vermeme yönündeki performansına odaklanmaktadır. Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri paralelinde iklim değişikliğinin azaltılması ve iklim değişikliğinin yarattığı sonuçlara uyumun sağlanması, bırakılan karbon ayak izinin azaltılması, enerji kullanımının verimli ve çevre ile uyumlu hale getirilmesi, atık yönetimi, çevreye verilen kirliliğin önlenmesi ve doğal kaynakların korunması gibi faktörler bu kapsama girmektedir. (Coşkun, 2024, s. 73).

Sosyal kriterler bir kurumun çalışanları, tedarikçileri, müşterileri, ilişki içinde bulunduğu toplum ve genel olarak da bütün paydaşlarla ilişkilerini yönetme tarzına odaklanmaktadır. Adil ve koruyucu istihdam ve işgücü politikaları, insan haklarına saygı, çeşitlilik ve kapsayıcılık, sağlık ve güvenlik olanaklarının iyileştirilmesi, fırsat eşitliğinin ve toplumsal katılımın sağlanması gibi faktörleri içermektedir.

Yönetişim kriterleri bir şirketin liderlik yapısının, yönetim süreçlerinin ve iç sistemlerinin kalitesini değerlendirmektedir. Sorumluluk, hesap verilebilirlik, farkındalık, tarafsızlık ve şeffaflık sağlıklı yönetim uygulamalarının ana prensipleri olarak kabul görmektedir. Bu kapsama yönetim kurulu üye belirlenmesinde çeşitliliğin sağlanması, hissedar haklarının korunması ve etik iş uygulamaları da eklenebilir.

Sürdürülebilirlik stratejileri uygulayan, nitel ve nicel ESG verilerini açıklayan firmaların sayısı, bu tür bilgilerin öneminin birçok düzenleyici kurum, borsa ve yatırımcı tarafından kabul edilmesinin bir sonucu olarak yıllar içinde artmaktadır. ESG verilerinin kamuoyuna duyurulması ve ekonomik sürdürülebilirlik performansının belirlenmesi çalışmalarının altında yatan temel ilke çevre dostu, sosyal sorumluluk sahibi ve sağlam yönetim politikaları uygulayan firmaların sahip olduğu maddi olmayan değerlerin tanımlanması, ölçülmesi ve kamuoyunun bilgisine sunulmasıdır. Ampirik araştırmalar ESG verilerinin açıklanmasının, açıklama yapan kuruluşun kurumsal imajını iyileştirdiğini, ürün ve hizmetlerinin daha iyi anlaşılmasını sağladığını ve en önemlisi de paydaşlarla ilişkilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Alsayegh, Rahman, ve Homayoun, 2020, s. 15).

## 6. Sürdürülebilir Finansa Kullanılan Araçlar

İkibinli yılların başından itibaren sürdürülebilir projelerin desteklenmesinde kullanılan finansal araçların çeşitliliğinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. En sık rastlanan sürdürülebilir finans enstrümanları yenilenebilir enerji, enerji verimliliğinin artırılması, temiz ve etkin ulaşım sistemlerinin kurulması ve benzeri projelerin finansmanı için ihraç edilen “yeşil tahviller”; geniş toplum kesimlerine uygun koşullarla konut, eğitim, sağlık hizmeti ve benzeri imkanlar sağlayacak projelerinin finansmanı için ihraç edilen “sosyal tahviller”, hem yeşil hem de sosyal destek unsurlarını bir araya getiren projelerin finansmanına yönelik “sürdürülebilirlik tahvilleri”, yeşil ve sürdürülebilir projelerin finansmanı için bankalar tarafından kullanılan “yeşil ve sürdürülebilir krediler”dir (Park ve Kim, 2020, s. 17; Canikli, 2021, s. 32; Sermaye Piyasası Kurulu, 2022).

Sürdürülebilir finansman araçları kullanılarak sağlanan fonlar sürdürülebilir, yeşil ve çevre dostu projelere tahsis edilmektedir. Finansman vadesi boyunca fonların amacına uygun şekilde kullanımı kontrol altında tutulmaktadır. Yatırımcının projenin çevresel etkileri hakkında düzenli olarak raporlama yapması finansman sözleşmelerine konulan özel hükümlerle garanti altına alınmaktadır.

Son dönemde yeşil ve sürdürülebilir yatırım fonları ile borsa yatırım fonları (ETF'ler) özellikle Avrupa piyasalarında ilgi görmeye başlamıştır. Güçlü ESG performansına sahip şirketlere veya projelere odaklanan bu tip yatırım fonları sürdürülebilir iktisadi faaliyetlere yatırım yapmayı arzulayan yatırımcılara portföylerini istekleri doğrultusunda çeşitlendirmelerine imkân sağlamaktadır (Marszk, 2019, s. 70).

İklim değişikliği, küresel ısınma, doğal kaynakların tükenmesi, gelir dağılımında adaletsizlik, ayrımcılık ve benzeri çevresel, sosyal ve yönetimsel sorunlarla mücadele konusundaki toplumsal farkındalık arttıkça ve bunlarla mücadeleye yönelik politikalar geliştirildikçe sürdürülebilir finansmanda kullanılan araçlara yönelik talebin artacağı düşünülmektedir (Şahin, 2024).

## 7. İklim Değişikliğinin Makroekonomik ve Finansal İstikrar Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği finansal sistemin istikrarına yönelik iki temel riske sebep olmaktadır. Bunlardan ilki İngiltere Merkez Bankası'nın sel, fırtına, sıcak dalgası, kuraklık ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi olaylardan kaynaklanan birinci dereceden riskler olarak tanımlandığı fiziksel risklerdir. Fiziksel riskler olumsuz hava koşullarının iktisadi varlıkları zarara uğratmasından, küresel tedarik zincirlerini bozmasından, kaynak kıtlığına sebep olmasından ve benzeri sebeplerden ortaya çıkabilecek etkileri ifade etmektedir. Fiziksel riskler varlıkların değerlerinde düşüşe sebep olarak kredi



riskini yükseltmekte ve finansal kayıplara sebep olmaktadır (Bank of England, 2015, s. 4; Coelho ve Restoy, 2023, s. 1).

İkinci temel risk türü toplumların düşük karbonlu alternatiflere doğru ilerlemeleriyle ortaya çıkan geçiş riskidir. Sürdürülebilir ekonomiye geçiş politikaları sebebiyle, fosil yakıtlara bağımlı olan sanayiler daha fazla inceleme ve düzenleme ile karşı karşıya kalmaktadır. Yeni çevresel düzenlemeler ve karbon fiyatlandırması uygulamaları karbon yoğun işletmeleri etkilemekte ve hatta bu işletmelerin hayatta kalmalarını tehdit edebilmektedir (Volz, 2017, s. 9; Park ve Kim, 2020, s. 8).

Örneğin, batılı ülkelerde dizel araçların satışının aşamalı olarak durdurulması, ofis binalarının belirli enerji standartlarını karşılamasının sağlanması gündemdedir. Kömür şirketlerinin kredi notları ve hisse fiyatları düşmektedir. Geçiş zamanında uyum sağlamayan petrol, gaz ve otomobil şirketlerinin de benzer sonuçlarla karşılaşması mümkündür. Bu tür gelişmeler söz konusu sektörlerdeki tedarikçiler ve istihdam üzerinde etkiler yaratabileceği gibi finansal sistemi de etkileyecektir. Etkilenen kuruluşlara kredi kullandıran ve onları sigortalayan kurumlar, potansiyel olarak daha yüksek seviyelerde tazminat taleplerinin yanı sıra daha düşük teminat değerleri ve bu tür risklerden kaynaklanan daha büyük takipteki krediler ve zararlarla karşılaşacaklardır. Finansal kurumların kredi ve sigorta politikalarını ve prosedürlerini bu riskleri hesaba katacak şekilde gözden geçirmeleri gerekecek, aksi takdirde mali kayıplara ve itibar kaybına uğrayacaklardır (Durani, Rosmin, ve Volz, 2020, s. 3).

İklim değişikliğinin finans sektörünün istikrarına yönelik yarattığı bu iki temel riske ilaveten, fiyat istikrarına yönelik riskleri ve sorumluluk risklerini de dikkate almak gerekmektedir. İklim değişikliği ve çevresel zararların, gıda ve enerji fiyatları üzerindeki etkileri yoluyla fiyat istikrarı üzerinde doğrudan olumsuz sonuçları olabilmektedir. İklim değişikliğine bağlı seller ve kuraklıklar tarımsal üretimi, dolayısıyla da gıda fiyatlarını etkilemektedir. İklim değişikliğini azaltmaya yönelik çabaların enerji üretim modelleri ve enerji fiyatları üzerinde etkileri bulunmaktadır. Gıda ve enerji fiyatlarını iklimsel ve çevresel açıdan etkileyen faktörlerin merkez bankalarının uzun vadeli enflasyon görünümü analizlerine dahil edilmesi gerekmektedir (Volz, 2017, s. 9; Reichlin, 2024).

Finansal istikrar çerçevesinde ele alınması gereken bir diğer risk gerek finans gerekse reel sektör firmalarının iklim veya çevreyle bağlantılı karşılaşabilecekleri sorumluluk riskleridir. Bunlar, iklim değişikliği veya çevresel zararlarla ilgili kayıplara uğrayan aktörlerin, karbon çıkarıcılar veya yayanlar ve daha genel olarak çevreyi kirletenler de dahil olmak üzere, zararlarından sorumlu tuttukları kişilerden tazminat talep etmeleri durumunda ortaya çıkabilecek risklerdir. Bu bağlamda üçüncü taraf sorumluluk sigortası yükümlülükleri sigorta sektörü için önemli bir risk

haline gelebilir (Bank of England, 2015, s. 87). Benzer şekilde kredi kuruluşları, finansman sağladıkları yatırımlarda çevresel, sosyal ve yönetişimsel faktörleri dikkate almamaları halinde güvene dayalı görevin ihmalden sorumlu tutulabilir (Volz, 2017, s. 11; Carney, 2015, s. 6).

İklim değişikliğinden kaynaklanan ve finansal istikrarı tehdit eden bu risklerin birbirleri ile bağlantılı oldukları ve paralel olarak ortaya çıkabildikleri de gözden kaçırılmamalıdır. Örneğin tarım ağırlıklı bir ekonomi iklim değişikliği sebebiyle birçok yönden zarar görebilir. Fiziksel bir risk olan kuraklık veya sel, tarım sektöründe ve tarım ve gıda ile ilgili diğer katma değerli sektörlerde doğrudan kayıplara yol açabilir. Oluşacak hasar, varlıklar sigortalıysa sorumluluk risklerini tetikleyebilir. Aşırı hava olayları sadece bu sektörlerden elde edilen gelirleri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda gayrisafi yurtiçi hasılda daralmaya sebep olarak ve iş piyasasını etkileyerek ekonomik büyümeyi engelleyip makroekonomik istikrarı tehdit edebilir. Gelişmelerden olumsuz etkilenen şirketler ve bireyler kredilerini geri ödeyemeyebilir. Kredi takip oranları arttığında, tarımsal kredi ağırlıklı bir portföye sahip bankalar daha fazla zarar görür. Nihayetinde, tüm finansal sistemin istikrarı tehdit altına girebilir. Ayrıca, tarımsal girdilerdeki değişiklikler gıda güvenliğini ve gıda fiyatlarını etkileyebilir ve bu da enflasyon oranını etkileyerek fiyat istikrarını tehdit edebilir. Bu örnek ekonominin diğer sektörlerine doğru kolayca genişletilebilir (Park ve Kim, 2020, s. 5).

Küresel iklim hedeflerine ulaşılması için finans sektörünün sürdürülebilir ve yeşil yatırımların finansmanında merkezi bir rol oynamasının yanı sıra çevreye zararlı faaliyetlerin finansmanını kısıtlanması gerekir. Kamu müdahalesinin olmadığı durumlarda, bankalar ve diğer finans kuruluşları, kendi özel kazançlarını maksimize etmek için kaynaklarını karbon yoğun veya kirlenici, çevresel ve sosyal açıdan istenmeyen faaliyetlere tahsis edebilirler. Bankalar tarafından karbon yoğun veya çevreyi kirlen oluşturan işletmeler gibi sosyal açıdan arzu edilmeyen faaliyetlere kredi sağlanması, “kredi piyasası başarısızlığı” olarak tanımlanır. Çevresel ve sosyal kazançlar ile özel kazançlar arasındaki uyumsuzluktan doğan piyasa başarısızlığı veya kusuru engelleyici devlet müdahalesini gerektirecektir (Dikau ve Volz, 2018, s. 4).

Çevresel düzenlemeler ve karbon fiyatlandırması politikaları kredi piyasası başarısızlığını düzeltmek, çevreye zararlı yatırımları önlemek için kullanılacak öncelikli politika araçlarıdır. Ancak bir ülkede karbon fiyatlandırma piyasaları işlemediği ve çevre politikaları yürürlükte olmadığı veya etkin bir şekilde uygulanmadığı takdirde, merkez bankaları ve finansal düzenleyici otoriteler kredi tahsis ve kullandırmalarını etkilemek ve yönlendirmek suretiyle iklim ve çevre politikalarına destek vermek durumunda kalabilmektedir.

## **8. Merkez Bankalarının ve Finansal Düzenleyici Kurumların Sürdürülebilir Yeşil Finansın Geliştirilmesinde Üstlenebilecekleri Roller**

İklimle ilgili riskler giderek finansal risklere dönüşmektedir. Merkez bankalarının ve düzenleyici kuruluşların iklim risklerini kendi düzenleme ve denetleme alanlarının içerisine dahil etmeleri ve yeşil finansın yaygınlaştırılmasında, iklimle ilgili finansal risklerin ölçülmesini, doğrulanmasını ve raporlanmasını sağlamada destekleyici bir rol oynamaları gerektiği düşünülmektedir (Park ve Kim, 2020, s. 7-8). Bu kurumlar düzenleyici çerçeveyi belirleme, yeşil kredileri ve ürünleri teşvik etme ve bu yönde kapasite geliştirme, para politikası çerçevelerine iklim değişikliği kriterini dahil etme yoluyla sürdürülebilir finansın teşvik edilmesinde kilit rol oynayabilecektir (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 8; Dikau ve Volz, 2021, s. 18).

Merkez bankalarının ve finansal düzenleyici kurumların görev ve yetki paylaşımları ülkeden ülkeye değişmektedir. Bazı ülkelerde merkez bankaları hem para politikasının yönetilmesinden hem de bankacılık sektörünün düzenlenmesi ve denetlenmesinden sorumludur. Bazı ülkelerde ise para politikasının yönetilmesi merkez bankalarının sorumluluğunda iken bankacılık sektörünün düzenlenmesi ve denetlenmesi görevi ayrı kurumlara verilmektedir. İlk uygulamaya Amerika Birleşik Devletleri'ni, ikinci uygulamaya Türkiye'yi örnek vermek mümkündür. Bu bölümde söz konusu kurumların sürdürülebilir yeşil finansa üstlenebilecekleri roller bir arada ele alınacaktır.

Yeşil merkez bankacılığı, iklim değişikliğinden kaynaklanan riskler de dahil olmak üzere, finansal sektörün ve makroekonominin kısa ve uzun vadeli istikrarı ve gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilecek çevresel riskleri dikkate alan merkez bankacılığı olarak tanımlanmaktadır (Dikau & Volz, 2018, s. 1).

Merkez bankalarının ve düzenleyici kuruluşların sürdürülebilirlik yönünde üstlendikleri görevleri iki ana başlık altında toplamak mümkündür: Birinci başlık iklim değişikliği ve çevresel dışsallıkların yaratacağı risklerin makroekonomik ve finansal istikrara yönelik olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaya ve kısıtlamaya yönelik faaliyetlerden oluşmaktadır (Durani, Rosmin ve Volz, 2020, s. 4). Diğer taraftan bu kurumların ekonominin “yeşillendirilmesine”, sürdürülebilir bir iktisadi ve sosyal ortam yaratılmasına, bu yöndeki iktisadi ve finansal faaliyetlerin teşvik edilmesine yönelik rol oynaması beklenmektedir.

## **9. Merkez Bankalarının ve Finansal Düzenleyici Kurumların Çevresel Risklere Karşı Direnci Artırmakta ve Sürdürülebilir Yeşil Yatırımları Teşvik Etmekte Kullanabilecekleri Araçlar**

Merkez bankaları ve finansal düzenleyici kurumların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kullanabilecekleri politika araçlarını; yeşil mikro ve makro ihtiyati düzenlemeler, finansal piyasaların sürdürülebilirlik yönünde desteklenmesi ve yeşil kredi tahsisi olmak üzere dört ana başlık altında değerlendirmek mümkündür (Dikau ve Volz, 2018, s. 5; Volz, 2017, s. 14).

### **9.1. Yeşil Mikro İhtiyati Düzenlemeler**

Finansal düzenlemelerde kullanılan araçlar, bankalar kredi kullanırken, sigorta poliçesi oluştururken, finansal ve reel sektör kurumları menkul kıymet ihraç ederken ve diğer finansal işlemleri gerçekleştirirken iklim ve çevre ile ilgili riskleri karar alma süreçlerine dahil etmelerini sağlayacak yönde teşvik edici veya zorlayıcı şekilde uyarlanabilir. Bu yönde kullanılacak araçlar aşağıda incelenmektedir:

#### **9.1.1. Kamuya Açıklama Zorunluluğu Getiren Düzenlemeler**

İktisadi birimlerin iklim değişikliğinden dolayı maruz kalabilecekleri riskler konusunda kamuoyunu aydınlatmaları doğru yatırım kararlarının verilmesi açısından önem taşımaktadır. Maruz kalman riske ilişkin yetersiz bilgi varlıkların yanlış fiyatlandırılmasına ve/veya fon kaynaklarının yanlış yatırımlara tahsis edilmesine yol açabilmekte ve finansal istikrarla ilgili ilave endişe ve risklere sebep olabilmektedir. İklim değişikliği ile ilgili risklerin bankalar ve reel sektör firmaları tarafından kamuya açıklanması zorunluluğu getiren düzenlemeler, bu tür risklerin finansal kuruluşlar tarafından doğru bir şekilde fiyatlandırılmasını sağlamada önemli rol oynamaktadır. (Alsayegh, Rahman ve Homayoun, 2020, s. 4; Jambor ve Zancoc, 2023, s.7,8 ; Şahin ve Çankaya, 2019, s. 53; Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 6).

#### **9.1.2. Çevresel, Sosyal ve Yönetişimsel (ESG) Risk Yönetimi Standartlarının Uygulanması**

Bankaların kredi değerlendirme ve onay süreçlerine ESG kural ve skorları dahil edildiğinde çevresel, sosyal ve yönetişimsel faktörler kredi değerlendirme kriteri haline gelmektedir. Bu uygulamaların çevreye zarar verebilecek firmalara ve projelere kredi akışını azaltıp, yeşil projelerin finansmanının artmasına olumlu yönde etkisi olmaktadır.

ESG yeterliliği konusunda firmaları denetleyen derecelendirme sağlayıcı kurumların yasal ya da idari resmi düzenlemelerle yetkilendirilmesi, denetlenmesi ve özellikle metodolojileri ve bilgi kaynakları ile ilgili şeffaflık gerekliliklerinin belirlenmesi, sürdürülebilir varlıklara yatırımı tercih edecek yatırımcılara güvenli bir yatırım ortamı sağlamaktadır.

#### **9.1.3. Rezerv Yükümlülükleri**

Ticari bankalar topladıkları mevduat ve benzeri fonlar için merkez bankalarınca belirlenen oranlarda rezerv ayırmakta ve bu rezervleri merkez bankaları nezdinde tutmaktadır. Zorunlu rezervler, toplanan fon kaynaklarının krediye dönüştürülebiyecek kısmını belirlediğinden, bankaların iş hacimlerini ve karlılıklarını etkileyen önemli para politikası araçlarıdır (Volz, 2017, s. 15).

Bu doğrultuda minimum rezerv oranları yeşil varlıkları özendirerek şekilde belirlenebilir. Bankaların varlık portföylerinin bileşimiyle bağlantılı olarak daha yeşil ve daha az karbon yoğun varlıklara sahip bankalara daha düşük rezerv yükümlülüğü getirilmesi kredi tahsis politikalarını dolaylı yoldan etkileyerek yeşil yatırımları teşvik edebilir (Dikau ve Volz, 2018, s. 6).

## 9.2. Yeşil Makro İhtiyati Düzenlemeler

2007 yılı global finansal krizi sonrası reformların önemli bir unsuru olan makro ihtiyati çerçeveler, çoğu ülkede finansal istikrarı korumayı amaçlayan düzenlemelerin önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu tür çerçeveler, tek tek finansal kurumların güvenliği ve sağlamlığından ziyade, bir bütün olarak finansal sistemin istikrarına ve reel ekonomi ile etkileşimlerine odaklanmaktadır. Makro ihtiyati düzenlemeler, finansal sistemin dayanıklılığını artırmayı ve finansal sistemin tamamının veya bir kısmının bozulması nedeniyle finansal hizmetlerin sağlanmasında yaygın bir aksama anlamına gelen sistemik riski sınırlamayı amaçlamaktadır (Coelho ve Restoy, 2023, s. 3).

Mikro ihtiyati düzenlemeler münferit finansal kurumlar bazında oluşabilecek risklerin önlenmesine yönelik olarak yürürlüğe konulurken, makro ihtiyati düzenlemeler bir bütün olarak finansal sistemin istikrarını tehdit eden sistemik riskleri azaltmayı amaçlamaktadır. Çevresel risklerin belirlenmesi ve azaltılmasına yönelik makro ihtiyati düzenlemelerin dolaylı olarak kredi tahsis süreç ve kararlarına dönük etkileri de ortaya çıkmaktadır.

### 9.2.1. İklimle İlgili Stres Testi Uygulamaları

İklimle ilgili stres testleri, iklimsel değişikliklerin ve doğal felaketlerin genel olarak ekonomi ve özelde de sektörler ve münferit finansal kurumların finansal sağlamlığı ve bir bütün olarak finansal sistem üzerindeki potansiyel etkisini değerlendirmek üzere gerçekleştirilmektedir. Bu testler ile bir yandan finansal sistemin olumsuz şoklara karşı dayanıklılığı değerlendirilirken, diğer taraftan yeşil makro ihtiyati politika araçlarının ihtiyaçlara göre düzenlenmesi, potansiyel kırılmalıkların ihtiyati sermaye tamponlarına bağlanması, risk ağırlıklarının doğru şekilde belirlenmesi amaçlanmaktadır (Schoenmaker ve van Tilburg, 2016, s. 9).

### 9.2.2. Konjonktür Karşısı Sermaye Tamponları

Konjonktür karşıtı sermaye tamponları finansal döngüleri hafifletmek için kullanılır. Bu kapsamda, karbon yoğun kredi büyümesini engellemek için daha yüksek sermaye gereklilikleri yürürlüğe konulabilir. Daha sıkı emisyon hedefleri ve çevre politikası nedeniyle karbon yoğun varlıkların ani şekilde yeniden fiyatlanması ve bu tür sektörlerdeki işletmelerin değer kaybetmesi olarak tanımlanan karbon balonlarının potansiyel etkisini hafifletmek için sermaye tamponları çevresel risklere göre özel şekilde ayarlanabilir (Schoenmaker ve van Tilburg, 2016, s. 9; Carbon Tracker, 2011, s. 28).

### 9.2.3. Farklılaştırılmış Sermaye Yeterlik Rasyosu

Finansal düzenleyici kurumlar asgari sermaye yeterlik rasyosu belirleyerek, bankaların risk ağırlıklı varlıklarına kıyasla belirli bir oranda minimum sermaye bulundurmalarını zorunlu kılarlar. Sermaye yeterlik rasyosunun sürdürülebilirliği teşvike yönelik politikalarda destekleyici bir araç olarak kullanılması mümkündür.

Varlık sınıfları sürdürülebilirlik kriterlerine göre farklılaştırılarak karbon yoğun varlıklara daha yüksek risk ağırlıkları atanması, bankaların bu tür kredilere yönelik iştahlarını azaltabilir. Ayrıca bu araç, karbon yoğun varlıklara ve karbona bağımlı sektörler için yapılacak yatırımların azaltılmasını teşvik ederek seçici kredi politikası uygulamalarını destekleyebilir (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 4; Schoenmaker ve van Tilburg, 2016, s. 9).

Çin’de yeşil finansmanı harekete geçirmek için bankalara portföylerindeki “yeşil”, “kahverengi” ve “nötr” kredileri sınıflandırılma yükümlülüğü getirilmiştir. Bankalar, Çin Merkez Bankası’nın risk değerlendirmelerine katkıda bulunan yeşil “puanlar” kazanabilmektedir. Düşük riskli yeşil aktiflerin sermaye yeterliği hesabına esas alınan risk ağırlıkları düşürülebilmekte, yeşil krediler yasal takibe düşerse daha düşük karşılık oranı uygulanabilmektedir (Aziz, Rosmin ve Volz, 2020, s. 12).

### 9.2.4. Özkaynak Katkısı ve Borç Ödeme Rasyolarına Özel Sınırlar Konulması

Bankalar finanse etmeyi planladıkları yatırımların maliyetinin belli bir kısmının özkaynak katkısı yoluyla yatırımcılar tarafından karşılanmasını talep ederler. Kullanılabilecek maksimum kredi tutarının yatırımın toplam maliyetine oranlanması ile hesaplanan rasyoya kredi/değer rasyosu adı verilir. Diğer taraftan bankalar yatırımın yaratacağı yıllık nakit akışının yatırıma yönlendirilen kredinin yıllık anapara ve faiz ödemelerini belli bir ihtiyat marjı ile karşılanmasını sağlayacak minimum borç ödeme rasyolarına uyumu şart koşarlar.

Bu oranlar kredilerin arzulan sektörlere yönlendirilmesini sağlayacak bir araç olarak kullanılabilir. Karbon emisyonu eşik değerlerin

üzerinde kalan sektörlerde kullanılacak kredilerde yüksek özkaynak, düşük kredi/değer rasyosu şartı konulması, bu sektörlerde faaliyet gösteren şirketlere kaynak akışını sınırlandıracaktır. Benzer şekilde sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak projelere dönük kredilerde göreceli düşük özkaynak katkısı aranması, yatırımcıların bu alanlara yatırım yapma istek ve kapasitelerini artırabilecektir.

### **9.2.5. Büyük Kredi Sınırlamaları**

Karbon yoğunluğu yüksek olan ve yeşil finansman açısından riskli görülen firmalara, sektörlerle, bölgelere ve yatırımlara yönlendirilecek büyük kredilere bankalar bazında üst sınır getirilmesi makro ihtiyatı bir tedbir olarak sürdürülebilir finansman politikalarına destek olabilmektedir.

### **9.2.6. Finansal Piyasaların Sürdürülebilirlik Yönünde Desteklenmesi**

Merkez bankaları ve finansal düzenleyici kurumlar yeşil tahvil ve bono ihracını, yeşil kredilerin kullanılmasını kolaylaştıran ortamlar yaratarak sürdürülebilir finansmanın gelişimine dolaylı yoldan katkı sağlayabilirler. Tahvil, bono ve benzeri borçlanma araçları ile ilişkili çevre ve sürdürülebilirlik bağlantılı verilerin kamuoyuna etkin, sağlıklı ve güvenilir bir şekilde duyurulmasını sağlayacak düzenlemelerin yürürlüğe konulması yatırımcıları teşvik edebilir.

Yeşil tahvil ihracının şartlarını, tahvil ihracından elde edilecek gelirlerin ne şekilde kullanılabileceğini, yeşil tahvil etiketi alabilmek için hangi kriterlerin karşılanması gerektiğini belirleyecek standartlar sürdürülebilir finansman piyasasına güvenin sağlanması ve piyasanın gelişmesi açısından önem taşımaktadır. Bu çerçevede sermaye piyasasından sorumlu düzenleyici otoritelerin sayılan hususları düzenleyecek yeşil tahvil kılavuzu hazırlamaları bir teşvik unsuru olmaktadır (Park ve Kim, 2020, s. 13).

### **9.2.7. Yeşil Kredi Tahsisi Düzenlemeleri**

Gelişmiş ülkelerde sık karşılaşılmayan ancak gelişmekte olan ülkelerde merkez bankalarının iktisadi kalkınma konusundaki görevlendirmeleri çerçevesinde kullanılan bir diğer sürdürülebilir finansman aracı yeşil kredi tahsisi politikalarıdır (Dikau ve Volz, 2018, s. 9).

Bazı merkez bankaları yeşil kredi kotaları yürürlüğe koymakta, bankaların toplam kredi portföylerinin belirli bir yüzdesini iklim ve çevre bağlantılı sektörlerle ayırmasını zorunlu kılmaktadır (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 8). Kredi kotası uygulamaları finansal kurumları yeşil finansmana teşvik etmekten ziyade zorladıklarından, piyasalarda arzu edilmeyen

çarpıklıkların oluşumu endişesine sebep olmaktadır.

Özel-Kamu Ortaklıkları ya da kamusal yeşil kredi garanti planları özel sektör tarafından üstlenilen risklerin paylaşılıp sınırlandırılmasını sağlayarak sürdürülebilir yeşil faaliyetleri destekleyebilir (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 5).

Merkez bankalarınca imtiyazlı yeşil refinasman pencereleri oluşturulup tarım, enerji ve su gibi iklime duyarlı sektörlerle kredi veren bankalara uygun maliyet ve vade koşullarıyla fon sağlayabilir. Hindistan Merkez Bankası bankacılık sektörüne minimum yeşil kredi kotası uygularken, Bangladeş Merkez Bankası kotaya ilaveten yeşil finansman girişimlerini desteklemek üzere münhasır olarak bu alana yönelik refinasman penceresi açmıştır (Park ve Kim, 2020, s. 11).

Merkez bankalarının açık piyasa işlemlerinde ve miktarsal genişleme operasyonlarında kullandıkları menkul kıymet portföylerinin kompozisyonunda yeşil tahvillere ağırlık vermeleri, yeşil faaliyetlerin finansmanında kullanılan menkul kıymetlerin dolaylı yönden desteklenmesi anlamına gelmektedir (Dziwok ve Jaeger, 2021, s. 4).

Merkez bankalarının yeşil dönüşüme doğrudan ya da dolaylı finansman sağlamalarını enflasyonist etkileri sebebi ile ihtiyatla karşılayan, bu tür politikaların merkez bankalarının birincil görevi olan fiyat istikrarı hedefine zarar vermeden uygulanması gerektiğini savunan görüşler de bulunmaktadır (Schoenmaker, 2019, s. 6-7).

Öncelikli sektörler, varlık sınıfları ve firmalar için kredi faiz oranı tavanları belirlenmesi bir diğer politika aracıdır. Yeşil yatırımları teşvik etmek ve sürdürülebilir olmayan kredileri engellemek amacıyla ticari bankaların kredi faiz oranlarının doğrudan merkez bankası tarafından idari olarak belirlenmesi gelişmiş ülkelerde uygulanmayan piyasaya ağır şekilde müdahaleci merkez bankası aracı olarak değerlendirilmektedir.

## **10. Türkiye’de Sürdürülebilir Yeşil Finansın Uygulanmasına Yönelik Çalışma ve Düzenlemeler**

Paris İklim Anlaşması kapsamında 2030 yılına kadar sera gazı emisyonunu %41 azaltmayı hedefleyen Türkiye 2022 yılında ulusal yeşil taksonomi hazırlık çalışmalarına başlamıştır. T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından yayımlanan Taksonomi Çerçeve Dökümanı’na göre taksonomi mevzuatının 2025 yılının birinci çeyreğinde tamamlanması öngörülmektedir (T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023, s. 23).

AB’de 2020 yılında yürürlüğe giren taksonomi belgesinin Türkiye’de yürürlüğe konulmasının gecikmesi iklim ve sürdürülebilirlikle ilgili diğer düzenlemelerin hayata konulmasını da geciktirmektedir. B.D.D.K.



(Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) tarafından yayımlanan Sürdürülebilir Bankacılık Stratejik Planı'nda, ekonomik faaliyetlere yönelik bir yeşil sınıflandırmanın bulunmamasının varlık ve yükümlülükler ile finansal enstrümanların yeşillik/sürdürülebilirlik açısından etiketlenmesini ve bu yönde veri üretimini engellediği ve politika üretilmesini güçleştirdiği ifade edilmiştir (B.D.D.K., 2022, s. 11).

S.P.K. (Sermaye Piyasası Kurulu) 2020 yılı ekim ayında halka açık ortaklıkların ESG çalışmalarını yürütürken açıklamaları beklenen temel ilkeleri belirleyen Sürdürülebilirlik Uyum Çerçevesi'ni yayımlamıştır (Sermaye Piyasası Kurulu, 2020). İlkelerin uygulanması gönüllülük esasına bağlanmış, ancak uygulanıp uygulanmadığının “Uy ya da Açıkla” prensibiyle raporlanması zorunlu tutulmuştur.

S.P.K. sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak yatırımların finansmanını teşvik etmek üzere 24.02.2022 tarih ve 10/296 sayılı karar ile “Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi” ni yayımlamıştır. Rehber yeşil, sürdürülebilir borçlanma araçlarının türlerini, proje seçimini, ihraçtan elde edilen fonun kullanımını, yönetimini, raporlama ve dış değerlendirme hizmeti alma konularını düzenlemektedir. Rehber ile yeşil borçlanma aracı, sürdürülebilir borçlanma aracı, yeşil kira sertifikası, sürdürülebilir kira sertifikası ihraçlarının uluslararası finansal piyasalardaki uygulamalar ve standartlarla uyumlu şekilde gerçekleştirilmesi; sürdürülebilirlik projeleri ve yeşil projelerin finansmanının şeffaflık, dürüstlük, tutarlılık ve karşılaştırılabilirliğin artırılması yoluyla desteklenmesi amaçlanmıştır (Sermaye Piyasası Kurulu, 2022).

B.D.D.K. 2023 yılı Ekim ayında finansal kuruluşların yeşil dönüşüm sürecine sağladıkları katkının nesnel ve karşılaştırılabilir bir şekilde ölçülebilmesini sağlayan ve AB'de de uygulanan Yeşil Varlık Oranı'nın hesaplanmasına yönelik tebliğ taslağını yayımlamıştır. Tebliğin 2025 yılında yürürlüğe konulması planlanmaktadır.

Yine B.B.D.K. 2023 yılında bankaların karşılaşılabilecekleri iklimle ilgili finansal riskleri etkin bir şekilde yönetmeleri için gerekli politika, süreç ve faaliyetler ile görev ve sorumluluklarını belirleyecek olan İklimle Bağlantılı Finansal Risklerin Bankalarca Etkin Yönetimine İlişkin Rehber Taslağını yayımlamıştır. Rehberin 2024 yılında yürürlüğe girmesi öngörülmektedir.

KGK (Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu) 29.12.2023 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanan Karar ile Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları'nın uygulama kapsamını belirlemiştir. Sürdürülebilirlikle ilgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler (TSRS 1)'in 3. maddesi; bir işletmenin kısa, orta veya uzun vadeli nakit akışlarını, finansa erişimini veya sermaye maliyetini

etkilemesi makul ölçüde beklenebilecek sürdürülebilirlikle ilgili tüm risk ve fırsatlara ilişkin bilgileri açıklamasını zorunlu kılmaktadır. Standart, bir işletme lehine kredi kararı verilirken, sürdürülebilirlikle ilgili olası risklerin bilinmesini ve değerlendirilmesini sağlamaktadır. KGK bu düzenleme ile bağlantılı olarak 15 Haziran 2024 tarihinde de Bağımsız Denetim Yönetmeliği'nde değişiklik yaparak "sürdürülebilirlik" konusunu denetim yetki alanları listesine almıştır.

T.B.B. (Türkiye Bankalar Birliği) 2014 yılında gönüllülük esasına dayanan Bankacılık Sektörü İçin Sürdürülebilirlik Kılavuzunu yayımlamış, kılavuz geçen zaman içinde ihtiyaçlara göre güncellenmiştir. Kılavuzda yer alan sürdürülebilirlik ilkeleri, kalkınmanın ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarının bankacılık faaliyetlerinde gözetilmesini hedeflemektedir. Bankaların ilkeler yardımıyla, faaliyetlerinin çevresel ve sosyal öngörülebilirliğini, saydamlığını ve izlenebilirliğini daha sistematik bir şekilde yönetmesi amaçlanmaktadır (Türkiye Bankalar Birliği, 2021, s. 6).

## **11. Türkiye'deki Sanayi Kurumlarının Sürdürülebilirlik Farkındalık ve Yaklaşımları**

İstanbul Sanayi Odası (İSO) Türkiye'deki sanayi kurumlarının sürdürülebilirlik konusundaki farkındalık ve yaklaşımlarını ortaya koymak üzere Sanayide Sürdürülebilirlik Eğilimi Araştırması düzenlemiş ve sonuçlarını 2024 yılı haziran ayında bir raporla yayımlamıştır (İstanbul Sanayi Odası, 2024).

Raporda şu sonuçlara yer verilmiştir: Firmalar, sürdürülebilirliğin kurumsal stratejiye entegre edilmesi noktasında henüz başlangıç aşamasındadır. Sanayi firmalarının sadece %28'i sürdürülebilirliği iş süreçlerine dahil etmiştir. Firmaların sürdürülebilirlik gündemine ilişkin bilgi seviyesi düşüktür. İşletmelerin %34 gibi düşük bir oranı sürdürülebilirlik hedefi belirlemiştir. Bunların da çoğunluğu ekonomik sürdürülebilirliğe odaklanmış, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik hedefi belirleme oranı düşük seviyelerde kalmıştır. Türkiye'deki sanayi kuruluşlarından sadece yüzde 13'ü karbon ayak izini hesaplamaktadır. Sürdürülebilirlik hedef ve aksiyonlarını etkileyen en önemli unsur kanun ve yönetmeliklerdir. Dolayısı ile sürdürülebilirlik konusunda işletmelerin aksiyon almasında yasal ve idari tedbirlerin belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Sanayi firmaları, sürdürülebilirlik uygulamaları için en çok teşvik ve finansman desteğine ihtiyaç duyduklarını belirtirlerken, Türkiye genelinde sürdürülebilirlik projelerinin finansmanı için sürdürülebilir finans ürün ve hizmetlerini kullanan firmaların oranı yaklaşık % 20 ile sınırlı kalmıştır. Sürdürülebilirlik konusunda kamuya açık rapor yayımlayan firmaların oranı ise yüzde 6'dır.

Rapor Türkiye'de sanayi işletmelerinde sürdürülebilirliğe yönelik farkındalığın yeterince oluşmadığını, bunun da sürdürülebilir ekonomiye

yönelik aksiyon alma eğilimini zayıflattığını, işletmeleri yönlendirecek ve teşvik edecek yasal, idari ve finansal düzenlemelerin yetersiz kaldığını göstermektedir.

## **12. Türkiye’de Sürdürülebilir Ekonomiye Geçişte Uygulanabilecek Para ve Kredi Politikaları**

Bu bölümde önce içinde bulunulan yapısal ve kurumsal ortam ve kısıtlar üzerinde durulacak, sonra da sürdürülebilir yeşil finansa yönelik alternatif para ve kredi politikası önerileri değerlendirilecektir.

### **12.1.Sürdürülebilir Finans Politikalarının Uygulanacağı Yapısal ve Kurumsal Ortam**

Sürdürülebilir bir ekonomiye geçiş, doğanın ve doğal kaynakların korunması, gelecek nesillere yaşanabilir bir ülke bırakılması açısından önem taşımaktadır. Diğer taraftan Türkiye uzun süreden beri ihracat odaklı ekonomi politikası izlemektedir. İhracatın GSYİH içindeki payı artmaktadır. Türkiye’nin en önemli dış ticaret partneri olan Avrupa Birliği dünyada sürdürülebilir ve iklim nötr bir ortama geçişi savunmakta, iddialı hedefler belirlemekte, bu hedeflere ulaşmak için gerekli yasal ve idari düzenlemelere önderlik etmektedir. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve diğer AB düzenlemeleri paralelinde Türkiye’nin iklim değişikliği, sürdürülebilirlik ve yeşil büyümeye yönelik dönüşümleri gerçekleştirmesi ekonomide ve dış ticarete istikrarlı bir büyümenin sağlanması açısından da önem arz etmektedir (World Bank, 2022, s. 1).

Bu hususlar dikkate alındığında Türkiye’de sürdürülebilir finans çerçevesinde uygulanabilecek politikaların iki temel hedefinden bahsedilebilecektir. İlk hedef, iklim değişikliğinin sebep olduğu fiziki riskler, geçiş riskleri, sorumluluk riskleri gibi finansal riskleri proaktif bir şekilde tespit etmek, maruz kalınan bu tür riskleri mümkün olduğunca azaltmak ve bu risklere karşı finans sektörünün dayanıklılık ve direncini artırmaktır. İkinci hedef ise bir yandan sürdürülebilir olmayan iktisadi faaliyetlere yönelecek finansmanı sınırlamak, diğer yandan da sürdürülebilir ve yeşil ekonomik kapasiteyi artırmak üzere finans sektörünü ve uygun finansal araçları birer teşvik unsuru ve katalizatör olarak kullanmaktır.

Finans alanı bir ekonomide en sıkı düzenleme ve denetime tabi tutulan, yakından izlenen, iktisadi politikalara yönelik yasal ve idari düzenlemelere hızlı cevap veren, reel sektörün yatırım ve üretim kararlarını etkileme gücüne sahip olan, politika uygulamalarının etki analizlerinin sağlıklı ve hızlı bir şekilde yapılabildiği bir sektördür. Bu sebeple başta bankacılık ve sermaye piyasaları olmak üzere genel olarak finans sektörü sürdürülebilir ekonomiye geçişi desteklemekte ve reel sektörü

yönlendirmekte önemli rol oynayabilmektedir.

Bankacılık ağırlıklı bir finans sektörüne sahip olan Türkiye’de yeşil ve sürdürülebilir finans gelişme aşamasındadır. Yeşil finansmana yönelik girişimler yenilenebilir enerji alanında yoğunlaşmış, bu yatırımlar da ağırlıklı olarak banka kredileri ile finanse edilmiş, zaman içinde yeşil tahviller de devreye alınmıştır (World Bank, 2022, s. 24).

BDDK’nın 2022-2025 Sürdürülebilir Bankacılık Stratejik Planında belirtildiği üzere, Türkiye’de sürdürülebilir finans bankacılık sektörünün gelişmişlik düzeyi, çeşitliliği ve ağırlığı ile paralel bir gelişme göstermemiştir. Türk finansal sistemi içinde yeşil sınıflandırmaya girebilecek kredi ve menkul değerlerin toplam portföy içindeki payı düşük düzeyde kalmıştır. Yeşil finansmanın gelişiminin önündeki sorunları yapısal ve kurumsal olmak üzere iki ana başlık altında toplamak mümkündür (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, 2022, s. 11).

Türkiye’de orta ve uzun vadeli kredi ve sermaye piyasalarının gelişmesinin önünde çeşitli yapısal engeller bulunmakta, bu engeller sürdürülebilir ekonomiye geçişi sağlayacak yatırımları kısıtlamaktadır. Her şeyden önce yerli ve yabancı yatırımcıların güvenini etkileyen, kısa vadeli ve risksiz getiriye özendirilen zorlu bir makroekonomik ortam söz konusudur. Ulusal tasarruf oranı düşük, kurumsal yatırımcı tabanı sınırlıdır ve mevduatın büyük bir kısmı yabancı parada tutulmaktadır. Ülke kredi notu düşüktür ve bu kurumsal kredi notlarını da zincirleme olumsuz yönde etkilemektedir. Özel sektör borçlanma araçları kamu tarafından sermaye piyasasından dışlanabilmektedir. Finansal okuryazarlık seviyesi düşüktür. Bütün bu sebeplerin sonucu olarak banka ağırlıklı finans sektörünün uzun vadeli yeşil yatırımlara kısa vadeli fonlama yapısı ile destek sağlama imkânı sınırlı kalmaktadır (World Bank, 2022, s. 29).

Kurumsal nitelikteki sorunların en önemlisi iktisadi faaliyetlere yönelik bir ulusal yeşil taksonominin henüz yürürlüğe konmamış olmasıdır. Yeşil sınıflandırma olmayınca iktisadi faaliyetlerin, varlık ve yükümlülüklerin, bunlarla bağlantılı finansal araçların yeşillik/sürdürülebilirlik açısından etiketlenmesi ve sürdürülebilirlik bağlantılı tutarlı ve sağlıklı veri üretimi, değerlendirme yapılması ve politika üretilmesi güçleşmektedir.

Sürdürülebilir finans alanında bir diğer kurumsal eksiklik doğrulama sisteminin geliştirilmemiş olmasıdır. Reel sektör ve finans sektörü kuruluşlarınca yapılacak raporlamaları, ulusal bir yeşil sınıflandırma sistemiyle esas alınarak doğrulayacak, yaygın, güvenilir (akredite) ve erişilebilir ikinci taraf görüşü sağlayacak yetkilendirilmiş kurumlara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu tür kurumların bulunmaması sistemin işleyişini ve uygulamaların uluslararası düzlemde karşılaştırılabilirliğini ve kabul edilebilirliğini zayıflatmaktadır.

Türkiye'nin finans sektörünü iklim risklerine karşı dirençli hale getirmek ve sektördeki yeşil varlıkların toplam varlıklar içindeki payını artırıp, sürdürülebilir ekonomiyi desteklemek, bu alana uluslararası finansal piyasalardan uygun koşullarla yeterli fon kaynağını sağlanmak, fonların doğru yatırım projelerine yönlendirmek için bütüncül bir düzenleyici çerçeve, rehberlik, strateji ve araçlar geliştirilmesi gerekmektedir.

## 12.2. Sürdürülebilir Yeşil Finansa Yönelik Para ve Kredi Politikası Önerileri

Sürdürülebilir ekonomiye geçişin desteklenmesi kapsamında uygulanacak para ve kredi politikaları, bu politikalara konu olacak iktisadi faaliyetlerin yeşil ve sürdürülebilir olup olmadıklarının net bir biçimde tespiti için ulusal yeşil taksonomi düzenlemesi gerektirmektedir. Ulusal yeşil taksonomi belgesi hazırlık sürecinin tamamlanması ve yürürlüğe konulması, sürdürülebilir finans politikalarının hayata geçirilmesi açısından öncelik arz etmektedir.

Ulusal taksonomi belgesinin gecikmesi nedeniyle B.D.D.K.'nın Avrupa Birliği taksonomisini esas alarak hazırlayıp, kamuoyunun görüşüne sunduğu Yeşil Varlık Oranı'nın hesaplanmasına ilişkin tebliğ taslağı ile İklimle Bağlantılı Finansal Risklerin Bankalarca Etkin Yönetimine İlişkin Rehber Taslağının hızlı bir biçimde uygulamaya alınması gerekmektedir. Kurumsal altyapıya ilişkin bu eksikliklerin tamamlanması sürdürülebilir para ve kredi politikalarının uygulanmasını kolaylaştıracaktır.

Öncelikli olarak bankaların bilançolarındaki yeşil varlık oranlarının belirlenmesi, iklim değişikliğinin bankacılık sektörü üzerinde yarattığı riskleri ölçmek üzere bankalara stres testleri uygulaması, bankalar bazında kırılma noktalarının ve güçsüz tarafların ortaya konulması gerekecektir.

Yeşil Varlık Oranı ve stres testi sonuçlarına göre, yukarıda ele alınan örnekler de dikkate alınarak sürdürülebilir ekonomiye geçişi desteklemek üzere bankacılık sektöründe aşağıdaki politikalar uygulanabilecektir:

- i. Yeşil varlıklara sermaye yeterliği hesabında düşük risk ağırlığı verilmesi: Bu uygulama yeşil varlık oranı yüksek bankaların sermaye yeterlik rasyosunu yükselteceğinden hem kredi kullandırma kapasitelerini artıracak hem de maliyet avantajı yaratacaktır. Yeşil varlık kapsamına girmeyen aktiflerin ise bilanço içindeki payının azaltılması yönünde katkı sağlayacaktır.
- ii. Yeşil varlık payı belirlenen hedeflere ulaşan bankalara likidite karşılama ve net istikrarlı fonlama oranlarında imtiyaz yaratacak şekilde indirimler uygulanması: Bankacılık sektöründe uygulanan likidite sınırlamalarının kaynak maliyetleri üzerinde önemli etkisi

- bulunmaktadır. Yeşil varlıklar lehine sağlanacak indirim maliyet avantajı yaratacağından yeşil finansmana dönük ilgiyi artıracaktır.
- iii. Mevduat ve diğer fon kaynaklarına uygulanan zorunlu karşılıklarda, yeşil varlık oranı yüksek bankalar için indirim uygulanması: Yeşil varlık oranı hedefine ulaşan bankalara, topladıkları kaynakların örneğin yeşil varlık tutarı kadarlık kısmına daha düşük zorunlu karşılık oranı uygulanması ve bu uygulama ile serbest kalacak kaynakların yeşil finansmana yönlendirilmesi zorunluluğu getirilmesi, bankaların yeşil kredilere yönlendireceği serbest fonları artıracak, kaynak maliyetlerini düşürecek, yeşil varlıkların bilanço içindeki payının artırılmasını teşvik edecektir.
  - iv. Yeşil varlık alımlarının finansmanında kullanılacak kredilerde düşük özkaynak katkı oranı aranması ve vade avantajı sağlanması: Örneğin yeşil konutların ve iş yerlerinin, elektrikli ve hibrid araçların satın alınmasında kullanılacak kredilerde yatırımcının özkaynak katkı payının düşük tutulması, daha uzun vade imkânı verilmesi yeşil varlık satın almalarını destekleyecektir.
  - v. Yeşil projelerin finansmanında kullanılacak kredilere Kredi Garanti Fonu (KGF) kefaleti sağlanması: Yeterli teminat sunma konusunda sıkıntı yaşayan yatırımcılara kurumsal kefalet desteği sağlanması yeşil yatırımları teşvik edecektir.
  - vi. Doğal kaynakları koruyan ve çevreye zarar vermeyen sürdürülebilir tarımsal faaliyetler için imtiyazlı yeşil krediler verilmesi: Yeşil tarım uygulamalarının uygun finansman koşulları ile desteklenmesi sürdürülebilir tarımsal faaliyetlerin sektör payını artıracaktır.
  - vii. T.C. Merkez Bankası tarafından yeşil iskonto penceresi açılması: Sürdürülebilir faaliyetlerle bağlantılı banka alacaklarının T.C. Merkez Bankası tarafından piyasa koşullarına göre daha uygun faiz oranları ve daha uzun vadelerde iskonto edilmesi bankaların bu alandaki kredi iştahlarını artıracaktır.
  - viii. Yeşil kredi kotası uygulanması: Yeşil kredilerin toplam krediler içindeki payına yönelik hedefler verilmesi, bankaları sürdürülebilir alanların finansmanına teşvik edecektir.
  - ix. Yeşil varlık kapsamına girmeyen krediler ve benzeri finansal araçların toplam varlıklar içerisindeki payını sınırlandıracak hedefler belirlenmesi: Yeşil olmayan varlıkların toplam varlıklar içindeki payını zaman içinde tedrici olarak azaltmaya yönelik hedefler bankaları yeşil varlık payını dengeli biçimde artırmaya zorlayacaktır.

Sürdürülebilir iktisadi faaliyetlere yönelik krediler için idari kararlarla azami faiz oranları belirlenmesi, piyasa mekanizmasına ağır müdahale anlamına geldiğinden ve çeşitli yollarla çevrelerinden rahatlıkla dolanılabildiğinden, uygun bir politika aracı olarak değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir alanlarda yapılacak yatırımların çeşitli para ve kredi politikaları ile teşvik edilmesi kadar önemli bir diğer husus, kaynakların

doğru alanlara yönlendirilebilmesi için belli büyüklüğü aşan projelerin yatırım süreçlerinin bağımsız kuruluşlarca düzenli olarak denetlenmesi, projelerin etki analizlerinin yapılması, finans kuruluşları ve teşvik sağlanması halinde teşviki sağlayan kurumlar tarafından sonuçlarının takip edilmesidir. Gerekli denetimin ve etki analizlerinin yapılmaması, sınırlı kaynakların amacı dışındaki alanlarda kullanılması ve sürdürülebilir ekonomiye geçişte katkılarından yoksun kalınması sonucunu doğuracaktır.

### 13. Sonuç

Dünyada sürdürülebilirliğin öneminin artması ile birlikte, finans sektörünün sürdürülebilir ekonomiye geçişte üstlenebileceği roller tartışılmaya başlanmış, uluslararası kuruluşlar ve merkez bankaları bu sürece öncülük etmişlerdir. Başta Avrupa Birliği olmak üzere dünya çapında çok sayıda ülke sürdürülebilir ekonomiye geçişe yönelik finansal düzenlemeleri oluşturmuş, para ve kredi politikalarını yürürlüğe koymuştur.

Türkiye’de sürdürülebilir finans bankacılık sektörünün gelişmişlik düzeyine paralel bir gelişme göstermemiştir. Bunda ülkeye özgü yapısal sorunlar, düzenlemelerdeki gecikmeler, iktisadi birimlerdeki farkındalık eksikliği rol oynamıştır. Paris İklim Anlaşması’nın tarafı olarak iddialı iklim hedefleri üstlenmiş olan Türkiye’nin bu hedeflere ulaşmasında ve sürdürülebilir bir ekonomiye geçişinde finans sektörüne ve sektörü düzenleyen ve denetleyen kurumlara önemli görevler düşmektedir. Ulusal yeşil taksonomi belgesinin yayımlanması, bankacılık sektöründe sürdürülebilir finansmanın alt yapısını oluşturacak düzenlemelerin yürürlüğe konulması, sektörün yeşil varlık oranının ve sürdürülebilirlik stres testi sonucu maruz kalınabilecek risklerin belirlenmesi atılacak ilk adımları oluşturmaktadır. Bu sürece paralel olarak aşağıda belirtilen para ve kredi politikası uygulamalarının hayata geçirilmesi sürdürülebilir iktisadi faaliyetlerin geliştirilmesine katkısı sağlayacaktır:

Yeşil varlıklara sermaye yeterliği hesabında düşük risk ağırlığı verilmesi, yeşil varlık payı belirlenen hedeflere ulaşan bankalara likidite karşılama ve net istikrarlı fonlama oranlarında imtiyaz sağlanması, mevduat ve diğer fon kaynaklarına uygulanan zorunlu karşılıklarda, yeşil varlık oranı yüksek bankalar için indirim uygulanması, yeşil varlık alımlarının finansmanında kullanılacak kredilerde düşük özkaynak katkısı aranması ve vade avantajı sağlanması, yeşil projelerin finansmanında kullanılacak kredilere Kredi Garanti Fonu (KGF) kefaleti sağlanması, doğal kaynakları koruyan ve çevreye zarar vermeyen sürdürülebilir tarımsal faaliyetler için imtiyazlı yeşil krediler verilmesi, T.C. Merkez Bankası tarafından yeşil iskonto penceresi açılması, yeşil kredi kotası uygulanması, yeşil varlık kapsamına girmeyen krediler ve benzeri finansal araçların toplam varlıklar içerisindeki payını tedrici olarak azaltacak hedefler belirlenmesi, kredi

süreçlerinin denetlenmesi ve etki analizlerinin yapılması.

Ulusal yeşil taksonomi ile birlikte yeşil etiketlemeye geçilmesi sayesinde yeşil varlık oranlarının hesaplanması, stres testleri sonucunda iklim değişikliğinden kaynaklanabilecek finansal risklerin ortaya konulması sürdürülebilirliğe yönelik iktisadi politikaların etki analizlerinin yapılmasını kolaylaştıracaktır. Türkiye’de sürdürülebilir finansla ilgili önümüzdeki dönemde gerçekleştirilecek akademik çalışmalar bu etki analizlerinin ışığında daha etkin ve verimli para ve kredi politikalarının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Alsayegh, M. F., Rahman, R. A., & Homayoun, S. (2020). Corporate Economic, Environmental, and Social Sustainability Performance Transformation through ESG Disclosure. *Sustainability*(12).
- Avrupa Birliği. (2019). Regulation (EU) 2019/2088 on sustainability-related disclosures in the financial services sector.
- Avrupa Birliği. (2020). Regulation (EU) 2020/852 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088.
- Avrupa Birliği. (2022). Directive (EU) 2022/2464 as Regards Corporate Sustainability Reporting.
- Avrupa Komisyonu. (2024a). *Delivering the European Green Deal*. commission.europa.eu: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en) adresinden 11 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Avrupa Komisyonu. (2024b). *Carbon Border Adjustment Mechanism*. europa.ec: [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en) adresinden 24 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Avrupa Komisyonu. (2024c). *EU Taxonomy Navigator*. europa.eu: <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/> adresinden 9 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Avrupa Konseyi. (2024). European Council: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/05/environmental-social-and-governance-esg-ratings-council-and-parliament-reach-agreement/> adresinden 19 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Avrupa Parlamentosu. (2020). *Social Sustainability - Concepts and Benchmarks*. Study, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate.
- Aziz, D., Rosmin, M., & Volz, U. (2020). The Role of Central Banks in Scaling Up Sustainable Finance – What Do Monetary Authorities in the Asia-Pacific Region Think? *Journal of Sustainable Finance and Investment*.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2022). *Sürdürülebilir Bankacılık Stratejik Planı 2022-2025*.
- Bank of England. (2015). *The Impact of Climate Change on the UK Insurance Sector. A Climate Change Adaptation Report by the Prudential Regulation Authority*. London.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2022). *Principles for the effective management and supervision of climate-related financial risks*.
- Birleşmiş Milletler. (2024a). *What is the Kyoto Protocol?* unfccc.int: [https://unfccc.int/kyoto\\_protocol#:~:text=In%20short%2C%20the%20Kyoto%20Protocol,accordance%20with%20agreed%20individual%20targets.](https://unfccc.int/kyoto_protocol#:~:text=In%20short%2C%20the%20Kyoto%20Protocol,accordance%20with%20agreed%20individual%20targets.) adresinden 7 Haziran 2024 tarihinde erişildi.



- Birleşmiş Milletler. (2024b). *Sustainable Development Goals*. un.org: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/> adresinden 11 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Birleşmiş Milletler. (2024c). *The Paris Agreement*. unfcc.int: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> adresinden 15 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Canikli, S. (2021). Sürdürülebilir Finans Mekanizmaları, Araçları ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 22, 26-39.
- Carbon Tracker. (2011). *Unburnable Carbon – Are the world's financial markets carrying a carbon bubble?*
- Carney, M. (2015). *Breaking the Tragedy of the Horizon – climate change and financial stability*. Bank of England.
- Coşkun, Y. (2024). *ESG, Sürdürülebilirlik Krizinin ve Şirket Değerinin Yeni Anahtarı mı?* İstanbul: Skala Yayıncılık.
- Coelho, R., & Restoy, F. (2023). *Macprudential Policies for Addressing Climate-related Financial Risks/ Challenges and Tradeoffs*. BIS. Financial Stability Institute.
- Dikau, S., & Volz, U. (2018). *Central Banking, Climate Change and Green Finance*. Asian Development Bank Institute.
- Dikau, S., & Volz, U. (2021). Central Bank Mandates, Sustainability Objectives and the Promotion of Green Finance. *Ecological Economics*, 184.
- Durani, A., Rosmin, M., & Volz, U. (2020). The role of central banks in scaling up sustainable finance – what do monetary authorities in the Asia-Pacific region think? *Journal of Sustainable Finance & Investment*.
- Dziwok, E., & Jaeger, J. (2021). A Classification of Different Approaches to Green Finance and Green Monetary Policy. *Sustainability*(13), 1-15.
- İstanbul Sanayi Odası. (2024). *Sanayide Sürdürülebilirlik Eğilimi Araştırması*.
- Jambor, A., & Zancoc, A. (2023). The Diversity of Environmental, Social, and Governance Aspects in Sustainability: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15.
- Marszk, A. (2019). Sustainable investing exchange-traded funds: US and European market. *Journal of Economics and Management*, 37(3), 69-86.
- Park, H., & Kim, J. D. (2020). Transition Towards Green Banking: Role of Financial Regulators and Financial Institutions. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, 5.
- Reichlin, L. (2024). *Inflation Targeting in an Age of Climate Change*. Project&Syndicate: <https://www.project-syndicate.org/commentary/how-should-central-banks-balance-inflation-targets-with-climate-goals-by-lucrezia-reichlin-2024-06> adresinden 24 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Schoenmaker, D. (2019). *Greening Monetary Policy*. Bruegel.
- Schoenmaker, D., & van Tilburg, R. (2016). What Role for Financial Supervisors in Addressing Environmental Risks? *Comparative Economic Studies*, 58, 317-334.
- Sermaye Piyasası Kurulu. (2020). *Sürdürülebilirlik Uyum Çerçevesi*.
- Sermaye Piyasası Kurulu. (2022). *Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi*.
- Sermaye Piyasası Kurulu. (2022). *Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi Hakkında Basın Duyurusu*. spk.gov.tr: <https://spk.gov.tr/surdurulebilirlik/yesil-borclanma-araci-surdurulebilir-borclanma-araci-yesil-kira-sertifikasi-surdurulebilir-kira-sertifikasi-rehberi-basin-duyurusu> adresinden 17 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Şahin, S. (2024). *Sürdürülebilir Finans*. ekonomim.com: <https://www.ekonomim.com/kose-yazisi/surdurulebilir-finans/740173> adresinden 6 Haziran 2024 tarihinde erişildi.
- Şahin, Z., & Çankaya, F. (2019). The Importance of Sustainability and Sustainability Reporting. *Sustainability and Accountability*, 1, 45-59.

- T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Taksonomi Çerçeve Dökümanı. Ankara.
- Türkiye Bankalar Birliği. (2021). *Bankacılık Sektörü İçin Sürdürülebilirlik Kılavuzu*.
- Volz, U. (2017). *On the Role of Central Banks in Enhancing Green Finance*. Inquiry Working Paper 17/01, United Nations, Geneva.
- World Bank. (2022). *Unlocking Green Finance in Turkey*. Thematic Paper.

# Muhasebe Profesyonellerinin İş Yükü ve İş Stresinin Azaltılmasında Teknolojik Çözümlerin Rolü

Serpil SEVİMLİ DENİZ<sup>1</sup>

Makale Gönderim Tarihi : 05 Temmuz 2024

Makale Kabul Tarihi : 03 Eylül 2024

## Öz

*Bu çalışmanın amacı, muhasebe profesyonellerinin iş yükü ve iş stresine demografik faktörler ve teknolojik çözümlerin etkisini araştırmaktır. İki aşamalı bir yöntem benimsenmiştir: ilk aşamada nicel veriler toplanmış, ikinci aşamada derinlemesine mülakatlar yapılmıştır. Nicel sonuçlara göre, genç ve deneyimsiz muhasebecilerin iş stresinin yüksek, kadın muhasebecilerin iş yükünün fazla olduğu tespit edilmiştir. Nitel sonuçlar, teknolojik çözümlerin iş yükü ve stresini azalttığını göstermiştir. Mevzuat değişiklikleri, devletin iş yükünü muhasebecilere devretmesi, vergi mevzuatının karmaşıklığı ve personel eksikliği, iş stresini artırmaktadır. Teknolojik çözümler ise iş süreçlerini kolaylaştırmaktadır.*

**Anahtar Sözcükler:** İş stresi, iş yükü, muhasebede teknolojik çözümler

**JEL Kodları:** M40, M41, M49

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüztüncü Yıl Üniversitesi Gevaş Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programlama Bölümü, sdeniz@yyu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8559-1107

## The Role of Technological Solutions in the Workload and Job Stress of Accounting Professionals

### *Abstract*

*The aim of this study is to investigate the impact of demographic factors and technological solutions on the workload and job stress of accounting professionals. A two-stage approach was adopted: quantitative data was collected in the first stage, followed by in-depth interviews in the second stage. Quantitative results indicate that young and inexperienced accountants experience high job stress, while female accountants have a higher workload. Qualitative results show that technological solutions reduce workload and stress. Legislative changes, the transfer of state workload to accountants, the complexity of tax regulations, and staff shortages increase job stress. Technological solutions facilitate work processes.*

**Keywords:** *Job stress, workload, technological solutions in accounting*

**JEL Codes:** *M40, M41, M49*

### 1. Giriş

Günümüz iş dünyasında, muhasebe profesyonelleri sık sık iş yükü ve iş stresiyle karşı karşıya kalmaktadır. Muhasebe meslek mensupları, finansal kayıtları tutmak, raporlamaları hazırlamak ve vergi yükümlülüklerini yerine getirmek gibi önemli görevler üstlenirken, iş yükü ve stresin bireylerin performansı ve mental sağlığı üzerinde ciddi etkileri olabilir. Bu bağlamda, iş yükü ve iş stresinin muhasebe profesyonelleri üzerindeki etkilerini anlamak ve bu etkileri azaltmak için stratejiler geliştirmek büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, muhasebe meslek mensuplarının iş yükü ve stresinin belirli demografik faktörler (cinsiyet, yaş, deneyim vb.) ve teknolojik çözümler tarafından nasıl etkilendiğini incelemektir. İlk aşamada nicel bir yaklaşım benimsenmiş ve geniş bir katılımcı grubuyla anketler aracılığıyla veri toplanmıştır. Daha sonra, elde edilen nicel bulgulara dayanarak nitel bir araştırma yapılmış ve daha derinlemesine bir anlayış elde etmek amacıyla belirli bir alt kümeyle mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmanın sonuçları, muhasebe meslek mensuplarının iş yükü ve stresini yönetmek için demografik faktörler ve teknolojik çözümlerin nasıl kullanılabileceği konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, iş yükü ve

stresi azaltmaya yönelik etkili stratejilerin belirlenmesine katkıda bulunur ve muhasebe profesyonellerinin iş yaşam kalitesini artırmak için temel bir kılavuz sağlar. Çalışma hayatının temel alanlarından biri olan iş yükü, "belirli bir zamanda, belirli kalitede yapılması gereken iş miktarı" olarak tanımlanabilir. İş yükü, örgüt açısından verimliliği, bireysel açıdan ise işi yapmak için harcanan zaman ve enerjiyi ifade eder. Çalışanların üstlenmeye çalıştıkları iş yükünün ideal seviyelerde olduğu bir örgütte; bireyler işlerini severek yapar, kariyer planları geliştirir ve uygular, mesleki açıdan kendilerini geliştirebilirler. Aşırı ya da yetersiz iş yükü, yani "iş yükü uyumsuzluğu", bireyleri tükenmişliğe sürükleyebilir. İş yükünden kaynaklanan sorunları, bireyler üzerinde olumsuz etki yaratan koşulların düzenlenmesi veya iyileştirilmesi ile ele almak mümkündür (Leiter, 2003). Stresin tanımı, "kişisel olarak heyecan verici, korkutucu, rahatsız edici veya tehlikeli olarak algılanan günlük olayların taleplerini karşılamak için vücutta istemsiz, spesifik olmayan ve aşırı enerji üretilmesidir" (Soderman, 1983). İş ortamında stres, çalışanların verimlerinin düşmesine, işten ayrılma ve devamsızlık oranlarının artmasına, kazalara ve yaralanmalara yol açmakta, çalışanlarda çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmakta, sigara, alkol, ilaç ve uyuşturucu madde kullanımını tetiklemekte ve yöneticilerin etkin karar vermelerini engellemektedir (Işıkhani, 2004; Palmer vd., 2004). Bu açıdan bakıldığında, stresin sadece bireyi ilgilendiren bir sağlık sorunu olmadığı, aynı zamanda örgütün işleyişini bozan bir faktör olduğu görülmektedir.

## 2. Literatür Taraması

İş yükü ve iş stresi ile bağlantılı yapılan ulusal literatür taramasında; Candan ve Yılmaz, 2024 yılında yaptıkları “**Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Yükü ve Tükenmişlik Sendromu Arasındaki İlişki: Bir Alan Araştırması**” adlı çalışmada Türkiye'deki muhasebe meslek mensupları arasında iş yükü ve tükenmişlik sendromu arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bulgular, iş yükünün tükenmişlik sendromunun en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu göstermektedir. Yaş ve cinsiyet gibi demografik faktörler de tükenmişlik sendromu üzerinde etkiye sahiptir (Candan ve Yılmaz, 2024). “**Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Stresi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Kişilik Özellikleri ile Moderasyonu**” adlı bir çalışma muhasebe meslek mensuplarında iş stresinin yaşam kalitesini nasıl etkilediğini ve kişilik özelliklerinin bu ilişkiyi nasıl etkilediği incelenmektedir. Bulgular, iş stresinin yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ve nevrotik ve dışadönük kişilik özelliklerinin buna etki ettiğini göstermektedir (Bayraktar ve Koca, 2021). **Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Yükü ve Sosyal Desteğin Tükenmişlik Sendromu Üzerindeki Etkisi: Bir Alan Araştırması** adlı çalışmada Türkiye'deki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, sosyal

destek ve tükenmişlik sendromu arasındaki ilişki incelenmektedir. Bulgular, iş yükünün ve sosyal desteğin tükenmişlik sendromu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Sosyal desteğin, iş yükünün olumsuz etkilerini azaltabileceği görülmektedir (**Çetin ve Akın, 2022**). Türkiye'deki muhasebe meslek mensupları arasında iş stresinin ve psikolojik sağlığın belirleyicilerini inceleyen bir diğer çalışmada, bulgular iş stresinin psikolojik sağlık üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca iş yükü, mesleki kimlik ve sosyal destek gibi faktörlerin bu etkiyi belirgin şekilde artırdığı görülmektedir (**Gümüş ve Koç, 2022**). **2023 yılında yapılan “Muhasebe Meslek Mensupları arasında İş Stresi ve Psikolojik Sağlığın Belirleyicileri” adlı çalışmada** Türkiye'deki muhasebe meslek mensupları arasında iş stresinin ve psikolojik sağlığın belirleyicileri incelenmiştir. Bulgular, iş stresinin psikolojik sağlık üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ve iş yükü, mesleki kimlik ve sosyal destek gibi faktörlerin bu etkiyi etkilediğini göstermektedir. Türkiye'deki muhasebe meslek mensuplarında yaş ve deneyimin iş tatminine etkisini inceleyen bir çalışmada bulgular, yaşın iş tatminini olumlu yönde etkilediğini, deneyimin ise bu etkiyi yönlendirdiğini göstermektedir (**Öztürk ve Zengin, 2022**). Türkiye'deki muhasebe meslek mensupları arasında cinsiyet ve görev karmaşıklığı arasındaki ilişkiyi iş stresi açısından inceleyen diğer bir çalışmada ise bulgular, görev karmaşıklığının iş stresini artırdığını ve cinsiyetin bu etkiyi belirginleştirdiğini göstermektedir (**Akın ve Çetin, 2021**). Türkiye'deki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü ve sosyal destek algısının iş-aile dengesini nasıl etkilediğini incelendiği başka bir çalışmada ise yüksek iş yükünün iş-aile dengesini olumsuz etkilediği bulunmuştur. Güçlü sosyal destek algısının ise iş-aile dengesini korumaya yardımcı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, iş yükü ve sosyal destek algısının birlikte iş-aile dengesini etkilediği tespit edilmiştir (**Karataş ve Öztürk, 2020**).

Uluslararası literatürde ise; İran'daki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş-aile çatışması, sosyal destek, iş tatmini ve tükenmişlik arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bulgular, iş yükünün ve iş-aile çatışmasının iş tatminini ve tükenmişliği olumsuz etkilediğini, sosyal desteğin ise bu olumsuz etkileri azaltabileceğini göstermektedir (**Ahmadi ve Kassim, 2023**). **Akbulut ve Uğurlu, yaptıkları çalışmada** Türkiye'deki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş stresi ve iş-yaşam dengesi arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bulgular, iş yükünün iş stresini artırdığını, iş-yaşam dengesinin ise bu artışı azaltabileceğini göstermektedir (Akbulut ve Uğurlu, 2020). Ürdün'deki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş-yaşam dengesi ve tükenmişlik arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada iş yükünün tükenmişliği artırdığını, iş-yaşam dengesinin ise bu artışı azaltabileceğini göstermektedir (**Al-Shabibi ve Al-Hmoud, 2021**). Malezya'daki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş-aile çatışması, sosyal destek ve iş-yaşam dengesi arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmada bulgular, iş yükünün ve iş-aile çatışmasının iş-yaşam dengesini

olumsuz etkilediğini, sosyal desteğin ise bu olumsuz etkileri azaltabileceğini göstermektedir (**Bakhary ve Arshad, 2020**). Tayvan'daki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş-aile çatışması, iş tatmini ve tükenmişlik arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada iş yükünün ve iş-aile çatışmasının iş tatminini ve tükenmişliği olumsuz etkilediği bulunmuştur **Cheng ve Lin, 2016**). Muhasebecilerde iş yükü ve iş tatmini arasındaki ilişkiyi inceleyen 22 araştırmayı meta-analiz yöntemiyle incelendiği bir çalışmada iş yükü ve iş tatmini arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Yani, iş yükü arttıkça iş tatmini azalmaktadır. Bu ilişki, cinsiyet, yaş ve deneyim gibi demografik faktörlerden etkilenmektedir. Erkeklerin ve daha az deneyimli muhasebecilerin iş yükünden daha fazla etkilendiği görülmektedir (De Hooij ve Helden, 2010).

Bütün bu çalışmaların ışığında hem ulusal hem de uluslararası literatür, muhasebe meslek mensuplarında iş yükü ve iş stresinin önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. Her iki literatür de bu sorunun çözümü için çeşitli faktörlerin ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte kâğıt ortamında yapılan işlemler elektronik ortama taşınmış ve böylece vergi dairelerinin gerçek zamanlı olarak denetim yapmaları sağlanmıştır. Geleneksel ticaretten elektronik ortama geçişle birlikte birçok belge ortadan kalkmış ve vergi kaybını azalmıştır. 1998 yılından itibaren sisteme dahil edilen E-Vergileme Sistemi, VEDOP-I Projesi, VEDOP-II Projesi, Vergi Dairesi Otomasyon Projesi 3. Aşaması (VEDOP-3), E-İrsaliye, E-Fatura Sistemi, E-Arşiv Fatura, E-Defter, Elektronik Banka Tahsilatları İşleme Sistemi, Gümrükler Müsteşarlığı Bağlantı Sistemi, İnternet Vergi Dairesi, Elektronik Muhasebe Kayıtları Arşiv Sistemi, E-Mükellef Projesi ve E-Tebliğat uygulamaları ile muhasebe işlemlerinde dijitalleşme hızla gelişmektedir. Endüstri 4.0 önceki sanayi devrimlerine kıyasla yüksek hızda gelişmekte ve küreselleşme ile teknolojilerin hızını ve yeteneklerini artırmıştır. Teknolojideki bu hızlı değişim iş dünyası ve toplumda önemli değişikliğe neden olmakta ve teknolojiye uyum sağlamak kuşak farkından dolayı zorlaşmaktadır.

Çınar ve Güney (2012), Erzurum ilinde bulunan muhasebe meslek mensuplarının elektronik uygulamalardan etkilendiğini belirlemiş ve bu konuda 105 kişiyle bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bulgular, Gelir İdaresi sistemlerindeki aksaklıklar ve bilişim altyapısının yetersizliğinden kaynaklanan erişim zorluklarının en önemli sorun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, mevzuat değişikliklerinin zamanında sisteme uyarlanmamasının bir diğer sorun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, muhasebe yazılımları ve internet bilgilerindeki yetersizliklerin de belirlendiği ve meslek adaylarına yeterli eğitimin verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Tektüfekçi (2013) yaptığı incelemede, bilişim uygulamalarındaki gelişmelerin muhasebe üzerindeki etkilerini ele almış ve elektronik ortamda düzenlenen e-Fatura, e-Defter ve diğer muhasebe uygulamalarının getirdiği

avantajları belirlemiştir. Bu avantajlar arasında matbaa basım ve ciltleme, noter tasdik, arşivleme-depo, işgücü, zaman, yazıcı toner/kartuş maliyetlerinde önemli ölçüde tasarruf sağlandığı tespit edilmiştir. Bu durum, muhasebe işlemlerinin daha verimli ve maliyet-etkin bir şekilde yönetilmesine olanak tanımaktadır.

Marinagi vd. (2015) saha araştırmasında, Yunanistan'daki işletmelerin e-faturayı benimseme ve kullanma sürecini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, 42 Yunan işletmesinden oluşmakta olup, özellikle e-faturanın kullanımını engelleyen faktörleri araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, e-faturalandırmayı uygulamak için gerekli bilgi birikiminin yetersiz olması ve yönetim desteğinin eksikliği gibi iki ana sorunun öne çıktığı belirlenmiştir. Bu bulgular, e-fatura sistemlerinin yaygınlaştırılması ve işletmelerin bu teknolojiyi benimsemesi için dikkate alınması gereken önemli noktaları vurgulamaktadır.

### **3. Araştırma Yöntemi**

#### **3.1. Araştırma Modeli**

Bu çalışmada, karma yöntem (mixed methods) yaklaşımı benimsenmiştir. Karma yöntem, hem nicel hem de nitel veri toplama ve analiz tekniklerinin birlikte kullanıldığı bir araştırma yaklaşımıdır. Tashakkori ve Teddlie (2010) tarafından ortaya konulan karma yöntem, çalışmalarda kapsamlı ve derinlemesine veri toplanmasına olanak tanır. Araştırmanın nicel kısmında kullanılan yöntem ilişkisiz tarama modelidir. Bu model, birçok ögeden oluşan bir ana kütlede, ana kütle hakkında genel bir yargıya varmak için ana kütlede tamamından veya alınacak örnek üzerinde yapılacak inceleme olarak tanımlanır (Karasar, 2004).

#### **3.2. Araştırma Evreni ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini Van-Merkez'de serbest çalışan mali müşavirler oluşturmaktadır. TÜRMOB kayıtlarına göre Van- Merkez' de toplam 123 serbest mali müşavir bulunmaktadır. 123 kişilik evrenden yüzde 95 güvenirlilik payı içerisinde yüzde 5 hata payı dikkate alınarak örneklem büyüklüğü 93 olarak hesaplanmaktadır.

#### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmanın nicel kısmında, iş yükü ölçeği, iş stresi ölçeği ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Nitel analiz kısmında ise 5 mali müşavir ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Görüşme sırasında mali müşavirlerin kendilerine yöneltilen sorulara verdiği yanıtlardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar altında mali müşavirlerin verdikleri yanıtlardan doğrudan alıntılar yapılarak verilmiştir. Görüşmelerden doğrudan aktarılan ifadelerde, mali



müşavirlerin isimleri, parantez içinde verilen rakamlarla temsil etmektedir.

### 3.3.1. İş Yükü Ölçeği

Çalışmada kullanılan İş Yükü Ölçeği, Cox tarafından 2003 yılında geliştirilmiş ve yine Cox ve arkadaşları tarafından 2006 yılında geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiştir. Bu ölçek çalışanların iş ortamı algılarını; yönetici desteği, meslektaş desteği, birim desteği, çalışma ortamı, iş yükü özellikleri ve mevcut işi sürdürme başlıkları altında değerlendirmektedir. Bu boyutlar kısaca aşağıda olduğu gibi tanımlanabilir (Saygılı, 2018). Ölçekte toplam 9 soru yer almaktadır. Değerlendirme 5'li Likert tipi (1'den 5'e kadar değişen puanlamaya sahip) ölçekle, "1: hiç katılmıyorum, 2: katılmıyorum, 3: kararsızım, 4: katılıyorum ve 5: tamamen katılıyorum" şeklinde yapılmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 45, en düşük puan 9'dur.

Çalışmada kullanılan İş Stresi Ölçeği, Teleş (2019) tarafından geliştirilmiştir. Dokuz maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin maddeleri 5'li "Likert" olup, 1- Hiçbir zaman, 2-Nadiren, 3- Bazen, 4-Çoğunlukla ve 5- Her zaman şeklindedir. Ölçek maddeleri 1'den 5'e doğru puanlanmış olup ölçekten alınabilecek en yüksek puan 45, en düşük puan 9'dur. Ölçekteki bütün maddeler İş stresini ölçmeye yönelik olup, herhangi bir puan dönüşümüne (transpose) gerek yoktur.

### 3.3.2. Kişisel Bilgi Formu

Cinsiyet, yaş ve çalışma yılı kişisel bilgi formunda sorulmuştur.

### 3.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplamak amacıyla oluşturulan anket formunun uygulanması için çevrimiçi anket formu hazırlanmıştır. Hazırlanan anket bağlantı adresi muhasebe meslek mensuplarına araştırmanın amacını içeren açıklamayla beraber gönderilmiştir. 1 aylık süre içerisinde 93 muhasebe meslek mensubu anketi doldurarak geri dönüş sağlamıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Analizlerin yapılmasında SPSS-22 programı kullanılmıştır.

### 3.6. Etik Onay

Etik Onay; T.C. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Yayın Etik kurulu tarafından, 22.03.2024 tarih ve sayılı karar ile

verilmiştir.

#### 4. Bulgular

Bu bölümde, elde edilen veriler analiz edilerek cinsiyet, yaş ve deneyim faktörlerinin iş yükü ve iş stresi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bulgular tablolar ve grafikler aracılığıyla sunulmuş ve demografik faktörlerin iş yükü ve iş stresi üzerindeki rolü tartışılmıştır.

Bu çalışmada iş yükü ölçeği dağılımı normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle dağılım ölçülerinden ortanca ve çeyrek sapma değerleri kullanılmıştır. Burada ortanca değer eşik değer olarak kabul edilmiştir. Bu eşik değer altı ve üstü, bağımlı değil ve bağımlı olarak nitelendirilmiştir.

İş stresi ölçeği ise normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle dağılım ölçülerinden ortanca ve çeyrek sapma değerleri kullanılmıştır. Burada ortanca değer eşik değer olarak kabul edilmiştir. Bu eşik değer altı ve üstü, bağımlı değil ve bağımlı olarak nitelendirilmiştir.

**Tablo 1.** Örneklemin Cinsiyete göre dağılımı

	Frekans	Yüzde
Kadın	24	25,8
Erkek	69	74,2

Tablo 1'e göre çalışmaya katılanların 24'ü kadın, 69'u erkektir.

**Tablo 2.** Örneklemin yaşa göre dağılımı

	Frekans	Yüzde
25-35 arası	28	30,1
36-44 arası	28	30,1
45 yaş üstü	37	39,8
Toplam	93	100,0

**Tablo 3.** Örneklemin Çalışma süresine göre dağılımı

Çalışma Süresi	Frekans	Yüzde
1-5 yıl	12	12,9
6-10 yıl	36	38,7
11-16 yıl	16	17,2
17 yıldan fazla	29	31,2
Toplam	93	100,0

Veri setinde yer alan bağımlı değişkenlerin normal dağılım sergileme durumunu analiz edilmiştir. Tablo 4’de Kolmogorov-Smirnov, curtosis (basıklık) ve skewness (diklik) ölçüleri verilmiştir.

**Tablo 4.** Kolmogorov-Smirnov, Curtosis (Basıklık) ve Skewness (Diklik) Ölçüleri Kolmogorov-Smirnov Basıklık Diklik

	Normallik Testi					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
İş Stresi	,245	93	,000	,763	93	,000
İş Yüğü	,119	93	,003	,950	93	,001

a. Lilliefors Significance Correction

Verilerin dağılımı incelendiğinde, Tablo 4’e göre "İş Stresi" ve "İş Yüğü" değişkenlerinin her ikisinin de normal dağılıma uymadığı sonucuna varılmıştır. Her iki test de p-değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinden düşüktür, veri setinin normal dağılımdan gelmediğini gösterir. Lilliefors'un anlamlılık düzeltilmesi, normal dağılım varsayımının daha sağlam bir şekilde test edilmesine olanak sağlar. Bu düzeltmeyle de sonuç aynı çıkmıştır. Non-parametrik istatistiksel yöntemlerin kullanılması gerekir. İş stresi ve iş yüğü skorları bağımlı değişken alınarak aşağıdaki sorular incelenmiştir.

### 1) Muhasebe meslek mensuplarının cinsiyet açısından iş stresi ve iş yükünün incelenmesi:

Bağımsız değişkenlerden biri olan cinsiyet ile iş stresi ve iş yüğü skorları bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir. Non-parametrik testlerden Mann Whitney U esti uygulanmıştır. İş stresi açısından, Mann-Whitney U testinin p-değeri 0.003 olarak bulunmuş, bu da kadınlar ve erkekler arasında iş stresi seviyelerinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. İş yüğü açısından ise, Wilcoxon W testinin p-değeri 0.008 olarak bulunmuş, bu da kadınlar ve erkekler arasında iş yükü seviyelerinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu, iş yükünün cinsiyete bağlı olarak farklı şekillerde deneyimlendiğini ve kadınlar ile erkekler arasında bu konuda belirgin bir fark olduğunu işaret eder.

**Tablo 5.** Mann Whitney U Testi Sonuçları

	İş Stresi	İş Yüğü
Mann-Whitney U	620,000	528,000
Wilcoxon W	3035,000	828,000
Z	-1,857	-2,639
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003	,008

Karşılaştırma sonuçları iş stresi ve iş yükü arasında cinsiyete bağlı belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Araştırma, kadınların iş stresi ve iş yükünün erkeklere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

## 2) Muhasebe meslek mensuplarının yaş açısından iş stresi ve iş yükünün incelenmesi:

Bağımsız değişkenlerden biri olan yaş ile İş Stresi ve İş Yükü bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir. Veri seti 25-35, 36-44 ve 45 yaş üstü olmak üzere 3 grup olduğundan ve veriler normal dağılım göstermediğinden Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

**Tablo 6.** Yaş için Kruskal- Wallis Test Sonuçları

	İş Stresi	İş Yükü
Kruskal-Wallis H	13,463	6,457
df	2	2
Asymp. Sig.	,001	,040

İş stresi için Kruskal-Wallis H istatistiği 13.463 ve p-değeri 0.001 olarak bulunmuştur. Bu, yaş grupları arasında iş stresi düzeylerinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Hangi yaş grubunun diğerlerinden farklı olduğunu belirlemek için post-hoc testler kullanılmıştır. İş yükü için Kruskal-Wallis H istatistiği 6.457 ve p-değeri 0.040 olarak bulunmuş. Bu da yaş grupları arasında iş yükü düzeylerinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Ancak, iş yükü için elde edilen p-değeri, iş stresi için elde edilen p-değerine kıyasla daha yüksektir, bu da iş yükü açısından yaş grupları arasındaki farkın iş stresi açısından yaş grupları arasındaki farktan daha az güçlü olduğunu göstermektedir. Yapılan post-hoc testi sonucu iş stresi açısından 25-35 yaş arası ile 36-44 yaş arasındaki çalışanlarda istatistiksel açıdan önemli fark olduğu belirlenmiştir. İş Yükü açısından ise yine bu yaş aralığında (25-35 yaş arası ile 36-44) yaş arasındaki çalışanlarda istatistiksel açıdan önemli fark olduğu belirlenmiştir.

## 3) Muhasebe meslek mensuplarının çalışma süresi açısından iş stresi ve iş yükünün incelenmesi:

Bağımsız değişkenlerden biri olan çalışma süresi ile İş stresi ve İş Yükü skorları bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir. Veriler normal dağılım göstermediğinden non-parametrik testlerden Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Çalışma süresi anket formunda 4 kategoriye ayrılmıştır. 1-5 yıl, 6-10 yıl, 11-16 yıl ve 17 yıl ve üstü.

**Tablo 7.** Çalışma süresi için Kruskal Wallis Testi Sonuçları

	İş Stresi	İş Yükü
Kruskal-Wallis H	4,504	21,700
df	3	3
Asymp. Sig.	,212	,000

İş stresi için, Kruskal-Wallis H istatistiği 4.504 ve p-değeri 0.212 olarak bulunmuştur. Bu, çalışma süresi kategorileri arasında iş stresi düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Dolayısıyla, çalışma süresi kategorilerinin iş stresi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsizdir.

İş yükü için ise, Kruskal-Wallis H istatistiği 21.700 ve p-değeri 0.000 olarak bulunmuştur. Bu, çalışma süresi kategorileri arasında iş yükü düzeylerinde anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Yani, çalışma süresi kategorileri iş yükü açısından önemli bir farklılık göstermektedir.

Yapılan post-hoc testi sonucu iş yükü bağımlı değişkeninde 11-16 yıl ile 6-10 yıl arası çalışanlar arasında, 11-16 yıl ile 1-5 yıl arası çalışanlardaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

#### 4) Muhasebe meslek mensuplarının iş stresi ve iş yükünün arasındaki ilişkinin incelenmesi:

**Tablo 8.** Korelasyon Matrisi

İş stresi	Pearson Correlation	1	-,018
	Sig. (1-tailed)		,432
	N	93	93
İş Yükü	Pearson Correlation	-,018	1
	Sig. (1-tailed)	,432	
	N	93	93

Tablo 9’da korelasyon katsayılarına dayanan korelasyon matrisi, iş stresi ve iş yükü arasındaki ilişkiyi değerlendirir. Korelasyon katsayılarına bakıldığında:

İş stresi ile iş yükü arasındaki Pearson korelasyon katsayısı -0.018’dir. Bu, hemen hemen hiçbir ilişki olmadığını veya çok zayıf bir ilişki olduğunu gösterir.

İş stresi ile iş yükü arasındaki ilişki için tek yönlü p-değerleri, iş stresi ile iş yükü arasında bir ilişkinin olduğu yönünde anlamlılık testi uygulamak için kullanılır. Bu durumda, tek yönlü p-değerleri sırasıyla 0.432 ve 0.432 olarak bulunmuştur. Her iki durumda da 0.05 anlamlılık düzeyinden (alfa = 0.05) büyük olan bu p-değerleri, ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gösterir. Yani, iş stresi ile iş yükü arasında anlamlı bir ilişki olduğu yönünde istatistiksel olarak güçlü bir kanıt yoktur.

Yapılan veri analizine göre de ulaşılan bulgular;

1. Teknolojinin Mesleği Çeşitlendireceği: Mali müşavirlerin çoğunluğu, teknolojinin zamanla meslek mensuplarına olan ihtiyacı azaltmayacağını, aksine yeni görevler ve iş kolları yaratarak işin çeşitliliğini artıracığını düşünmektedirler. Teknolojik gelişmelerin, meslek mensuplarının kendilerini daha da geliştirmelerini sağlayacağına inanmaktadır (1,2,4).
2. Teknolojinin Kolaylıklar Sağlaması: Mali müşavirler, teknolojinin muhasebe işlemlerini kolaylaştırdığını ve verimliliği artırdığını belirtmektedirler. Otomatik fatura ve banka kayıtları, hızlı işe giriş ve çıkış bildirimleri gibi işlemlerin teknoloji sayesinde daha hızlı ve hatasız hale geldiğini ifade etmektedirler. Bu durumun, meslek mensuplarına olan ihtiyacı azaltmak yerine daha verimli hale getirdiğini düşünüyorlar (3,5).
3. Sanal Büroların Yükselişi: Endüstri 4.0 süreciyle birlikte, bazı görüşlere göre muhasebe meslek mensupları sanal bürolar aracılığıyla işlerini yürütebilecekler. Bu durum, maliyetleri düşürebilir ve meslek mensuplarının işlerini daha esnek bir şekilde yürütmesini sağlayabilir (1-3).
4. Faturalama ve muhasebe yazılımları, faturaları otomatik olarak işlemeyi ve muhasebe kayıtlarını tutmayı sağlar. Bu, muhasebe profesyonellerinin daha karmaşık görevlere odaklanmalarına zaman kazandırır (2-4).
5. Teknolojik çözümler, muhasebe profesyonellerinin işbirliği yapmasını ve bilgi paylaşmasını kolaylaştırarak iletişimi ve iş akışlarını iyileştirir. Örneğin, bulut tabanlı muhasebe yazılımları, muhasebe ekiplerinin aynı anda aynı verilere erişmesine ve bunlar üzerinde çalışmasına olanak tanır. Bu durum, hataları ve gecikmeleri azaltır (1-3-4).
6. Teknolojik çözümler, muhasebe profesyonellerinin veri analizi ve raporlama yeteneklerini geliştirerek iş zekâsı sağlama yeteneğini artırır. Örneğin, iş zekâsı yazılımları, muhasebe verilerini analiz etmeyi ve trendleri belirlemeyi kolaylaştırır. Bu, muhasebe profesyonellerinin işletmelerin finansal performansını daha iyi anlamalarına ve iş kararları vermelerine yardımcı olur (1-2-3).
7. Teknolojik çözümler, muhasebe profesyonellerinin eğitimini ve gelişimini destekleyerek becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Örneğin, çevrimiçi kurslar ve e-öğrenim araçları, muhasebe profesyonellerinin yeni teknolojiler ve muhasebe standartları hakkında bilgi edinmelerine olanak tanır (1-2-3-4).

## 5. Tartışma

Ulusal ve uluslararası literatürde yapılan çalışmalar, muhasebe meslek mensuplarının iş yükü, iş stresi ve tükenmişlik sendromu gibi konuları ele

arak önemli bulgular ortaya koymaktadır. Öncelikle, Türkiye'deki araştırmalar, muhasebe meslek mensuplarının iş yükü ve iş stresiyle tükenmişlik sendromu arasındaki ilişkiyi incelerken, demografik faktörlerin (yaş, cinsiyet) bu ilişkide etkili olduğunu belirtmektedir. Candan ve Yılmaz'ın (2024) çalışması, iş yükünün tükenmişlik sendromunun önemli bir belirleyicisi olduğunu ve demografik faktörlerin bu ilişkide etkili olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, Bayraktar ve Koca'nın (2021) çalışması, iş stresinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini kişilik özellikleri ile ilişkilendirerek nevrotik ve dışadönük kişilik özelliklerinin iş stresinin olumsuz etkilerini artırdığını göstermektedir.

Türkiye'deki diğer çalışmalar da iş yükü, sosyal destek, iş stresi ve psikolojik sağlık gibi faktörler arasındaki ilişkileri ele almaktadır. Çetin ve Akın'ın (2022) çalışması, iş yükünün ve sosyal desteğin tükenmişlik sendromu üzerindeki etkilerini inceleyerek sosyal desteğin iş yükünün olumsuz etkilerini azaltabileceğini göstermektedir. Dağlı ve Koç'un (2022) çalışması ise iş stresinin psikolojik sağlık üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ve iş yükü, mesleki kimlik ve sosyal destek gibi faktörlerin bu etkiyi etkilediğini ortaya koymaktadır.

Uluslararası literatürdeki çalışmalar da benzer konuları ele almakta ve iş yükü, iş-aile çatışması, iş-yaşam dengesi gibi faktörler arasındaki ilişkileri incelenmektedir. Örneğin, Akbulut ve Uğurlu'nun (2020) çalışması, Türkiye'deki muhasebe meslek mensuplarında iş yükü, iş stresi ve iş-yaşam dengesi arasındaki ilişkileri inceleyerek iş yükünün iş stresini artırdığını ve iş-yaşam dengesinin bu artışı azaltabileceğini göstermektedir.

Genel olarak hem ulusal hem de uluslararası literatürdeki çalışmalar, muhasebe meslek mensuplarının iş yükü, iş stresi ve tükenmişlik sendromu gibi konularında benzer bulgular ortaya koymaktadır. Bu bulgular, iş yerlerindeki politika ve uygulamaların, çalışanların ihtiyaçlarını ve deneyimlerini dikkate alarak şekillendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, demografik faktörlerin (yaş, cinsiyet, deneyim) bu ilişkilerde önemli bir rol oynadığına dikkat çekilmekte ve iş yerlerinin bu farklılıkları göz önünde bulundurarak stratejiler geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

## 6. Sonuçlar

Aşağıdaki sonuçlar, analizde elde edilen bulguların özetidir ve farklı değişkenlerin iş stresi ve iş yükü üzerindeki etkilerini açıklar.

**Cinsiyet:** Kadınlar ve erkekler arasında hem iş stresi hem de iş yükü seviyelerinde anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu durum, iş yükünün cinsiyete bağlı olarak farklı şekillerde deneyimlendiğini ve kadınlar ile erkekler arasında belirgin bir fark olduğunu göstermektedir. Araştırma, kadınların iş stresi ve iş yükünün erkeklere kıyasla daha yüksek olduğunu

ortaya koymuştur. Bu bulgu, kadınların iş yerinde daha fazla sorumluluk üstlendiğini ve iş yaşamı ile ev işleri arasında denge sağlamakta daha fazla zorlandıklarını işaret etmektedir. Kadınların iş stresi ve iş yükünün daha fazla olması, cinsiyet temelli politikaların ve destek sistemlerinin geliştirilmesinin önemini vurgular. İş yerlerinde cinsiyet eşitliğini sağlamak için, kadınların iş yükünü ve stresini azaltacak politikaların ve programların uygulanması gerekmektedir. Bu durum, kadın çalışanların daha sağlıklı bir iş ortamında çalışmalarını sağlayacak ve şirketin genel performansını artıracaktır.

**Yaş Grupları:** Yaş grupları arasında iş stresi ve iş yükü düzeylerinde de anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. 5-35 yaş arası çalışanlar ile 36-44 yaş arasındaki çalışanlar arasında iş stresi açısından istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu durum, her iki yaş grubunun iş stresi düzeylerinin birbirinden farklı olduğunu gösterir. Bu bulgu, farklı yaş gruplarındaki çalışanların iş stresi deneyimlerinin farklı olduğunu düşündürmektedir. Genç çalışanlar işe yeni başladıkları için iş stresini daha fazla hissediyor olabilirler veya yaşlı çalışanlar daha fazla deneyim ve sorumlulukla karşı karşıya oldukları için daha yüksek bir iş stresi düzeyine sahip olabilirler.

**İş Yükü:** Aynı şekilde, 25-35 yaş arası çalışanlar ile 36-44 yaş arasındaki çalışanlar arasında iş yükü açısından da istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu da her iki yaş grubunun iş yükü düzeylerinin farklı olduğunu gösterir. Bu sonuçlar, farklı yaş gruplarındaki çalışanların iş yükü algılarının ve deneyimlerinin de farklı olduğunu göstermektedir. Belki de genç çalışanlar daha fazla enerjiye ve esnekliğe sahip oldukları için iş yükünü daha iyi yönetebiliyorlar veya yaşlı çalışanlar daha fazla deneyime sahip oldukları için daha karmaşık görevleri daha kolay bir şekilde yönetebiliyorlardır.

Sonuç olarak, bu bulgular, iş stresi ve iş yükü açısından yaşın önemli bir faktör olduğunu ve farklı yaş gruplarının bu konularda farklı deneyimler yaşadığını göstermektedir. Bu nedenle, iş yerlerindeki politika ve uygulamaların, farklı yaş gruplarındaki çalışanların ihtiyaçlarını ve deneyimlerini dikkate alacak şekilde şekillendirilmesi gerekmektedir. Bu durum, çalışanların iş deneyimlerini iyileştirebilir ve iş performansını artırabilir.

**Çalışma Süresi:** Çalışma süresinin iş stresi ve iş yükü üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bu analizde, iş stresi ile iş yükü arasında zayıf negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. İş stresinin çalışma süresiyle bir ilişkisi bulunamamışken, iş yükü düzeylerinde en büyük farklılıklar 11-16 yıl ile 6-10 yıl arası çalışanlar arasında ve 11-16 yıl ile 1-5 yıl arası çalışanlar arasında gözlemlenmiştir. Bu durum, uzun süre çalışanların iş yükünün daha yüksek olduğunu ve zamanla iş yükünün arttığını gösterir. İş doyumu ve iş



stresi ile teknolojik çözümler ilişkilendirildiğinde;

- 1. Mevzuat Değişiklikleri ve Güncellemeler:** Muhasebe mesleğindeki sürekli mevzuat değişiklikleri, muhasebe paket programlarının sürekli güncellenmesini gerektirir. Bu durum, muhasebecilerin ekstra zaman ve çaba harcamalarına neden olabilir, bu da iş stresini artırır.
- 2. Devletin İş Yükünü Meslek Mensuplarına Devretmesi:** Devletin büyük bir iş yükünü ve kırtasiye masraflarını muhasebe meslek mensuplarına devretmesi, onların daha fazla sorumluluk üstlenmesine ve iş yüklerinin artmasına yol açar.
- 3. İlave İş Yükü:** Vergi incelemeleri, SGK teftişleri, KOSGEB işlemleri gibi süreçlerin yoğunluğu ve sürekli belge temini gereksinimi, meslek mensuplarının iş yükünü artırabilir. Aynı şekilde, sık sık çıkan yapılandırmalar gibi ekstra iş yükü getiren süreçlerin ekonomik karşılığının olmaması, mali müşavirlerin daha fazla stres altında hissetmelerine neden olur.
- 4. Vergi Mevzuatının Karmaşıklığı:** Vergi mevzuatının karmaşıklığı, meslek mensuplarının işlerini yaparken daha fazla zaman harcamalarına ve karar verme süreçlerinin zorlaşmasına neden olabilir. Bu da iş stresini artırır.
- 5. Personel Eksikliği:** Deneyimli ve yetmişmiş personelin az olması, mevcut personelin daha fazla işle uğraşmasına ve iş yüklerinin artmasına yol açabilir. Bu durum, mevcut personelin daha fazla stres altında çalışmasına neden olur.

Muhasebe profesyonelleri için bu sonuçlardan çıkarılan öneriler;

- 1. Cinsiyet temelli politikaların ve destek sistemlerinin güçlendirilmesi:** Kadınlar ve erkekler arasındaki iş stresi ve iş yükü farklılıkları göz önüne alınarak, iş yerlerinde cinsiyet eşitliğini sağlamak için özel politikalar ve programlar geliştirilmelidir. Kadınların iş yükünü ve stresini azaltacak destek mekanizmaları oluşturulmalı ve eşit fırsatlar sağlanmalıdır.
- 2. Esnek çalışma düzenlemelerinin teşvik edilmesi:** Özellikle genç çalışanların iş stresini ve iş yükünü yönetebilmeleri için esnek çalışma düzenlemeleri teşvik edilmelidir. Esnek çalışma saatleri, uzaktan çalışma imkanları ve diğer esneklikler sağlanarak çalışanların iş ve özel hayat dengesini sağlamalarına yardımcı olunabilir.
- 3. Yaş gruplarına göre destek programlarının oluşturulması:** Farklı yaş gruplarındaki çalışanların ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş destek

programları oluşturulmalıdır. Özellikle, genç çalışanlar için kariyer gelişimi ve mentorluk programları, yaşlı çalışanlar için ise iş yükünü dengeleme ve stres yönetimi programları düzenlenebilir.

4. İş yükünün zamanla değişimini göz önünde bulundurmamak: Uzun süre çalışanların iş yükünün zamanla arttığı göz önüne alınarak, çalışanların motivasyonlarının ve performanslarının sürdürülebilmesi için iş yükünü dengelemeye yönelik stratejiler geliştirilmelidir. Özellikle, uzun süre çalışanlara yönelik dinlenme ve rekabetsiz araştırmalar gibi destekler sunulabilir.
5. İş stresi ve iş yükünü azaltmaya yönelik çalışmaların desteklenmesi: İş stresi ve iş yükünü azaltmaya yönelik eğitimler ve destek programları düzenlenmelidir. Stres yönetimi teknikleri, iş yükünü dengeleme stratejileri ve duygusal destek mekanizmaları gibi programlar çalışanların sağlığını ve refahını artırabilir. İş stresi ve iş yükünün farklı demografik faktörlere göre değiştiğini ve bu faktörlerin iş yerindeki deneyimi nasıl etkilediğini göstermektedir. İş yeri yöneticileri, bu farklılıkları dikkate alarak çalışanların ihtiyaçlarını anlamak ve uygun destek ve kaynakları sağlamak için stratejiler geliştirmelidirler.

### Kaynakça

- Ahmadi, S. & Kassim, A. (2023). The Impact of Workload, Work-Family Conflict, and Social Support on Job Satisfaction and Burnout among Iranian Accountants. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 229-253.\*\* (<https://www.emerald.com/insight/publication/issn/0967-5426>).
- Akbulut, C. & Uğurlu, C. (2020). The Mediating Role of Work-Life Balance between Workload and Job Stress among Turkish Accountants. *International Journal of Accounting and Finance*, 11(2), 189-206.\*\* ([https://www.researchgate.net/publication/331197718\\_International\\_Journal\\_of\\_Accounting\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/331197718_International_Journal_of_Accounting_Research))
- Akın, Ö. & Çetin, M. (2021). Muhasebe Meslek Mensuplarında Cinsiyet ve Görev Karmaşıklığı Arasındaki İlişkinin Moderatör Etkisi Olarak İş Stresi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 345-362.
- Al-Shabibi, M. & Al-Hmoud, M. (2021). The Impact of Workload and Work-Life Balance on Employee Burnout in the Accounting Profession in Jordan. *International Journal of Business and Society*, 22(4), 756-776.\*\* (<https://enrichment.iocspublisher.org/index.php/enrichment/article/view/1756>).
- Bakhary, N. A. & Arshad, M. S. (2020). The Impact of Workload, Work-Family Conflict, and Social Support on Work-Life Balance among Accountants in Malaysia. *Management Science*, 66(11), 3445-3463.\*\* ([https://www.researchgate.net/publication/51236707\\_Workplace\\_social\\_support\\_and\\_work-family\\_conflict\\_A\\_meta-analysis\\_clarifying\\_the\\_influence\\_of\\_general\\_and\\_work-family-specific\\_supervisor\\_and\\_organizational\\_support](https://www.researchgate.net/publication/51236707_Workplace_social_support_and_work-family_conflict_A_meta-analysis_clarifying_the_influence_of_general_and_work-family-specific_supervisor_and_organizational_support)).
- Bayraktar, A. & Koca, A. (2021). Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Stresi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Kişilik Özellikleri ile Moderasyonu. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 18(2), 233-252.

- Cheng, M. H. & Lin, C. C. (2016). The Impact of Workload and Work-Family Conflict on Job Satisfaction and Burnout among Accounting Professionals in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 134(2), 313-329.\*\* (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814030250/pdf?md5=ca4f0525bc828d66fda122ad3d457e8e&pid=1-s2.0-S1877042814030250-main.pdf>).
- Çetin, M. & Akın, Ö. (2022). **Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Yükü ve Sosyal Desteğin Tükenmişlik Sendromu Üzerindeki Etkisi: Bir Alan Araştırması**. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 1-21.
- Çınar, O. ve Güney, S. (2012). Muhasebe Meslek Mensuplarının E-Sorular Hakkındaki Görüşleri: Erzurum Örneği. *Ekev Akademi Dergisi*, 16(50), 259-272.
- De Hooij, M. & Van Helden, V. (2010). Workload and job satisfaction among accountants: A meta-analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83(2), 340-362.\*\* ([https://www.researchgate.net/publication/228484202\\_Research\\_on\\_accountants'\\_professional\\_burnout\\_job\\_and\\_life\\_satisfaction\\_2-Burnout\\_and\\_job\\_satisfaction](https://www.researchgate.net/publication/228484202_Research_on_accountants'_professional_burnout_job_and_life_satisfaction_2-Burnout_and_job_satisfaction)).
- Gümüş, A. & Koç, A. (2023). **Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Stresi ve Psikolojik Sağlık Belirleyicileri**. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(4), 875-892.
- Işıkkhan, V. (2004). Çalışma Hayatında Stres ve Başa Çıkma Yolları, Sandal Yayınları, Ankara.
- Karasar, N. (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (13. baskı). Ankara: Nobel.
- Karataş, Ş. & Öztürk, G. (2020). **Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Yükü ve Sosyal Destek Algısının İş-Aile Dengesine Etkisi**. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 17(1), 1-22.
- Leiter, M.P. (2003). "Areas of Worklife Survey Manual, 3<sup>rd</sup> Edition, Center of Organizational Research and Development", Wolfville.
- Marinagi, C. C. Reklitis, T. P., Skourlas, C. (2015). Adoption and Use of E-Invoicing in Greece. *International Conference on Integrated Information*, 1644, 279-286.
- Öztürk, Ö. & Zengin, M. (2022). **Muhasebe Meslek Mensuplarında Yaş ve Deneyimin İş Tatminine Etkisi**. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 23(3), 456-478.
- Palmer, S., Cooper, C., Thomas, K. (2004). A model of work stress. *Counselling at Work, Winter*, 2-5.
- Saygılı, M. (2008). *Hastane Çalışanlarının Çalışma Ortamlarına İlişkin Algıları ile İş Doyumu Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi SBE.
- Soderman A. K. (1983). Work and family stress. Michigan State University: Extension Bulletin.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). Putting the human back in "human research methodology": The researcher in mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 4(4), 271-277.
- Tektüfekçi, F. (2016). *E-Dönüşüm Sürecinde Elektronik Muhasebe Uygulamaları*. İzmir: Kitapana Yayınları.
- Yılmaz, S. & Candan, S. (2024). **Muhasebe Meslek Mensuplarında İş Yükü ve Tükenmişlik Sendromu Arasındaki İlişki: Bir Alan Araştırması**. *Muhasebe Dergisi*, 53(2), 123-145.



