



BULLETIN OF ECONOMIC THEORY AND ANALYSIS

June 2025 - Volume 10 - Issue 2
Haziran 2025 - Cilt 10 - Sayı 2

e-ISSN: 2548-0707

*Three Issues Per Year
Reviewed Journal*

*Yılda Üç Kez Yayınlanan
Hakemli Dergi*

BULLETIN OF ECONOMIC THEORY AND ANALYSIS

Four Monthly Peer-Reviewed Journal
Yılda Üç Kez Yayınlanan Hakemli Dergi

June 2025 ♦ Volume 10 ♦ Issue 2
Haziran 2025 ♦ Cilt 10 ♦ Sayı 2

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

All right reserved © Her hakkı saklıdır

TRDİZİN



BULLETIN OF ECONOMIC THEORY AND ANALYSIS

June 2025 ♦ Volume 10 ♦ Issue 2
Haziran 2025 ♦ Cilt 10 ♦ Sayı 2

Publisher of the Journal / Yayın Sahibi
Mehmet SONGUR

Editor in Chief / Baş Editör
Erginbay UĞURLU

Assistant Editor / Yardımcı Editör
Özgür ŞAHİN

Correspondence Address / Yazışma adresi
Erginbay UĞURLU
İstanbul Aydın Üniversitesi Florya Kampüsü
Beşyol Mahallesi İnönü Caddesi No:40
Sefaköy İSTANBUL

E-mail / E-posta
betajournals@gmail.com

Web Address / Web Adresi
<http://dergipark.gov.tr/beta>

Bulletin of Economic Theory and Analysis is
a peer-reviewed journal published three times
a year (in February, June, October).

Bulletin of Economic Theory and Analysis
yılda üç kez (Şubat, Haziran, Ekim aylarında)
yayımlanan hakemli bir dergidir.

The rights of all the papers accepted for
publication belong to the Bulletin of
Economic Theory and Analysis.

Yayımlanacak makalelerin tüm yayın hakları
Bulletin of Economic Theory and Analysis 'e
aittir.

The responsibility of the manuscripts belong
to the authors. Bulletin of Economic Theory
and Analysis Journal and the editors are not
responsible for the manuscripts.

Dergide yayımlanan makalelerin tüm
sorumluluğu yazarlara ait olup, bu konuda
Bulletin of Economic Theory and Analysis ve
editörler sorumlu tutulamazlar.

The articles published in the journal can be
cited by giving proper reference.

Dergide yayımlanan makalelerden kaynak
gösterilerek aktarma ve alıntı yapılabilir.

EDITOR & EDITORIAL BOARD / EDİTÖR & YAYIN KURULU

EDITORIAL BOARD / YAYIN KURULU

PUBLISHER OF THE JOURNAL / YAYIN SAHİBİ

Assoc. Prof. Ph.D. Mehmet SONGUR

Dicle University / Dicle Üniversitesi

EDITOR IN CHIEF / BAŞ EDİTÖR

Prof. Ph.D. Erginbay UĞURLU

Istanbul Aydın University / İstanbul Aydın Üniversitesi

FIELD EDITORS / ALAN EDİTÖRLERİ

BUSINESS ADMINISTRATION FIELD EDITOR / İŞLETME ALAN EDİTÖRÜ

Assoc. Prof. Ph.D. Çiğdem KURT CİHANGİR

Izmir Bakircay University / İzmir Bakırçay Üniversitesi

ECONOMETRICS FIELD EDITOR / EKONOMETRİ ALAN EDİTÖRÜ

Prof. Ph.D. Erginbay UĞURLU

Istanbul Aydın University / İstanbul Aydın Üniversitesi

ECONOMICS FIELD EDITOR / İKTİSAT ALAN EDİTÖRÜ

Assoc. Prof. Ph.D. Devran Şanlı

Bartın University / Bartın Üniversitesi

PUBLIC FINANCE FIELD EDITOR / MALİYE ALAN EDİTÖRÜ

Assoc. Prof. Ph.D. Üyesi Cihan YÜKSEL

Mersin University / Mersin Üniversitesi

ASSISTANT EDITOR / YARDIMCI EDİTÖR

Özgür ŞAHİN

Başkent University / Başkent Üniversitesi

SCIENCE AND ADVISORY BOARD / BİLİM VE DANIŞMA KURULU

Prof. Ph.D. Alp Erinç YELDAN

Kadir Has University / Kadir Has Üniversitesi

Prof. Ph.D. Aziz KONUKMAN

Ankara Hacı Bayram Veli University / Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Prof. Ph.D. Eleftherios THALASSINOS

University of Piraeus / Pire Üniversitesi

Prof. Ph.D. Erginbay UĞURLU

Istanbul Aydın University / İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Ph.D. Evan LAU

Universiti Malaysia Sarawak / Malezya Sarawak Üniversitesi

Prof. Ph.D. Ieva MEIDUTĖ-KAVALIAUSKIENĖ

Vilnius Gediminas technical University / Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi

Prof. Ph.D. José Duarte SANTOS

Polytechnic of Porto / Porto Politeknik

Prof. Ph.D. Justus HAUCAP

Heinrich-Heine-University Düsseldorf / Heinrich Heine Düsseldorf Üniversitesi

Prof. Ph.D. Massimiliano FERRARA

Mediterranea University of Reggio Calabria / Reggio Calabria Mediterranea Üniversitesi

Prof. Ph.D. Mustafa ÖZER

Anadolu University / Anadolu Üniversitesi

Prof. Ph.D. Nicholas APERGİS

University of Piraeus / Pire Üniversitesi

Prof. Ph.D. Robert W. MCGEE

Fayetteville State University / Fayetteville State Üniversitesi

Prof. Ph.D. Serdar VARLIK

Hitit University / Hitit Üniversitesi

SCIENCE AND ADVISORY BOARD / BİLİM VE DANIŞMA KURULU

Prof. Ph.D. Tea KASRADZE

Caucasus International University / Caucasus International Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Demet YAMAN SONGUR

Dicle University / Dicle Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Devran ŞANLI

Bartın University / Bartın Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Havvanur ERGÜN TATAR

Bartın University / Bartın Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Irena JINDRICHOVSKA

Anglo American University / Anglo American Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Mehmet SONGUR

Dicle University / Dicle Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Nadide GÜLBAY YİĞİTELİ

Ankara University / Ankara Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Osman GEYİK

Dicle University / Dicle Üniversitesi

Assoc. Prof. Ph.D. Yusuf MURATOĞLU

Hitit University / Hitit Üniversitesi

Assist. Prof. Ph.D. Anna Maria MERCİK

University of Economics in Katowice / Katowice Ekonomi Üniversitesi

Assist. Prof. Ph.D. Sermin SARICA

Istanbul University / İstanbul Üniversitesi

Assist. Prof. Ph.D. Wim WESTERMAN

University of Groningen / Groningen Üniversitesi

BULLETIN OF ECONOMIC THEORY AND ANALYSIS

June 2025 ♦ Volume 10 ♦ Issue 2

Haziran 2025 ♦ Cilt 10 ♦ Sayı 2

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

Original Article / Araştırma Makalesi

İklim Değişikliği ile Mücadelede Yenilenebilir Enerjinin Gelişimi ve Biyoçeşitliliğin Korunmasına Yönelik Topluluk Temelli Bir Yaklaşım Orhan ŞİMŞEK, Güneş KURTULUŞ	435
Çatışmanın Meyvesi: Erken Cumhuriyet Dönemi İzmir İncir Sektöründe Sınıf Çatışmaları Osman AKAR	457
Çin'in Büyük Dönüşümü Sürdürülebilir mi? Çevresel Faktörler ve İktisadi Dinamikler Arasındaki İlişkinin Analizi Seyit ORDU, Bahar BURTAN DOĞAN	483
Salgından Normale Emek Piyasası: Zamana Dayalı Eksik İstihdam Analizi Serdar ACUN	529
Financing the Current Account Deficit in the Turkish Economy: ARDL Bounds Test Approach Erkan AĞASLAN	553
Maliye Politikasının Gelişimi Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz (1970-2024) Mehmet Emin KENANOĞLU	573
Firma Büyüklüğü ve Yaşının Moderatör Rolü Altında Serbest Nakit Akışlarının Firma Değerine Etkisi Kevser Esra GÜR, Tuğba NUR	581
The Dynamics of Green Growth in The Developed Countries Ayhan KULOĞLU	607
Assessing Green Transition Dynamics in Europe Through LOPCOW & CODAS Methods Gülin Zeynep ÖZTAŞ	629
Türkiye'deki İllerin Eğitim Yönetimi Etkinliklerinin Kümeleme ve Veri Zarflama Analizi Entegrasyonu Kullanılarak Değerlendirilmesi Aydın ÖZDEMİR	661

Examining Attitudes toward the Metaverse and Consumer Behavior through the Perspective of the Technology Acceptance Model	
Muhammed Talha NARCI.....	707
G7 Ülkeleri Mali Performanslarının CRITIC Esaslı Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi	
Uğur ÇİÇEK.....	727
Muhasebe Meslek Mensuplarının Vergi Kaçakçılığının Önlenmesine İlişkin Rolü Üzerine Sakarya İlinde Bir Araştırma	
İlyas GEDİK, Öznur ARSLAN.....	753
Türkiye'de İthalat ve İhracatın Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Zaman Serisi Analizi	
Nil SİREL ÖZTÜRK	787
Plastik Sektöründe Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Önündeki Engeller: Mersin İli Örneği	
Mehmet ÇİMEN, Kısmet CİNGÖZ	811
Loans, Inflation, and Economic Growth in Türkiye and the European Union: A Comparative Analysis of Macroeconomic Dynamics	
Atilla ÜNLÜ	835
Finansal Bilgi Manipülasyonun Belirleyicileri: Sağlık Sektöründe Beneish Modeli ve Diskriminant Analizi	
Hakkı KIYMIK, Vahap KARAÇADIR.....	863
Türkiye’de Reel Döviz Kuru ile İthalat Arasındaki İlişki: Geniş Ekonomik Sınıflama Çerçevesinde Simetrik ve Asimetrik Etkilerin Analizi	
Ferdi AKPİLİÇ	889
Mesleki Faktörlerin Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma	
Mehmet Nedim UYGUR.....	925
OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekolojik Ayak İzine Etkisi	
Yusuf MURATOĞLU.....	945



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 435-456, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 23.02.2025 Accepted / Kabul: 08.04.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1645508>

İklim Değişikliği ile Mücadelede Yenilenebilir Enerjinin Gelişimi ve Biyoçeşitliliğin Korunmasına Yönelik Topluluk Temelli Bir Yaklaşım

Orhan ŞİMŞEK^a, Güneş KURTULUŞ^b

^a Doç. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi, Hopa İİBF, İktisat, Artvin, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-1636-9684>

^b Dr., Bağımsız Araştırmacı, Ankara, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-6675-330X>

Öz

Ekosistemlerin korunması ile yenilenebilir enerji üretimi arasındaki dengeyi incelemek, hem enerji ihtiyacını sürdürülebilir bir şekilde karşılamak hem de doğal çevreyi korumak açısından kritik öneme sahiptir. Bu dengenin sağlanamaması durumunda, kısa vadede enerji üretiminde sağlanan kazançlar, uzun vadede ekolojik tahribatla geri dönebilir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji projelerinin planlanması ve uygulanması sürecinde ekosistem üzerindeki olası etkilerin değerlendirilmesi önemli olabilir. Çalışmanın amacı, özellikle enerji üretim alanlarının belirlenmesi aşamasında, biyolojik çeşitlilik kayıplarını en aza indiren planlama yaklaşımlarının benimsenmesine dair bir değerlendirme ortaya koymaktır. Buradan hareketle, çalışmada, sürdürülebilir enerji sistemlerinin geliştirilmesinin, yalnızca teknik ve ekonomik boyutlarıyla değil, aynı zamanda çevresel etkileriyle birlikte ele alınması gerektiği ve enerji dönüşüm sürecinde topluluk katılımının sağlanmasının, yerel bilgi ve deneyimlerin sürece entegre edilerek daha dengeli ve kapsayıcı politikalar üretilmesine katkı sağlama potansiyeli teorik zemine dayandırılarak tartışılmaktadır. Sonuç olarak, çalışmada Türkiye özelinde, yenilenebilir enerji politikalarının gelişimi bağlamında toplumların katılımının önemi sürdürülebilir enerji geçişinin ekolojik ilkelerle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Biyoçeşitliliğin Korunması, Ekolojik Denge, Enerji Toplulukları, Yenilenebilir Enerji

JEL Kodu

Q20, Q57, P13, L51

İletişim Orhan ŞİMŞEK ✉ simsekorhann@gmail.com Artvin Çoruh Üniversitesi, Hopa İİBF, İktisat Bölümü, Artvin, Türkiye.

Citation Şimşek, O. & Kurtuluş, G. (2025). İklim değişikliği ile mücadelede yenilenebilir enerjinin gelişimi ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik topluluk temelli bir yaklaşım. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 435-456.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

The Development of Renewable Energy in Mitigating Climate Change and a Community-Based Approach to Biodiversity Stewardship

Abstract

Examining the balance between ecosystem conservation and renewable energy production is critical for meeting energy demands sustainably while protecting the natural environment. Failure to achieve this balance may result in short-term gains in energy production being offset by long-term ecological damage. Therefore, it is essential to meticulously assess the potential impacts on ecosystems during the planning and implementation phases of renewable energy projects. The aim of this study is to provide an evaluation of planning approaches that minimize biodiversity loss, particularly during the identification of energy production sites. From this perspective, the study discusses the need to address the development of sustainable energy systems not only in terms of technical and economic dimensions but also by considering their environmental impacts. Additionally, it explores how community participation in the energy transition process can contribute to the formulation of more balanced and inclusive policies by integrating local knowledge and experiences, underpinned by theoretical foundations. In conclusion, the study emphasizes the importance of community involvement in the development and implementation of renewable energy policies in Türkiye, highlighting that the sustainable energy transition must align with ecological principles.

Keywords

Biodiversity
Stewardship,
Ecological Balance,
Energy Communities,
Renewable Energy

JEL Classification

Q20, Q57, P13, L51

1. Giriş

İklim değişikliği, çevresel boyutunun yanında iktisadi, siyasal ve toplumsal etkileri olan küresel bir sorundur. Tüm dünyanın ortak meselesi olan iklim değişikliğinin getirdiği problemlere yönelik mücadele küresel düzeyde ele alınmaktadır. Öyle ki, iklim değişikliği ile mücadele herkesin faydalanacağı bir küresel kamusal mal olarak da değerlendirilebilir. Çünkü iklim değişikliğine yönelik mücadele, tek bir ülkeyi, tek bir bölgeyi değil tüm dünyaya yönelik olumlu etkiler ortaya koyar. Dolayısıyla sadece ulusal hükümetlerin değil, aynı zamanda uluslararası kurumların ve sivil toplum kuruluşlarının da ilgilenmesi gereken bir meseledir.

Küresel sıcaklık artışları sanayi öncesi seviyelere kıyasla artarak iklim sistemi üzerinde daha fazla olumsuz etkiye neden olmaktadır. ERA5 verilerine göre, 2023 yılı 1.48°C'lik bir küresel sıcaklık artışı ortaya çıkmış olup, 2024 yılında bu oranın 1.55°C'nin üzerinde olması beklenmektedir (Copernicus, 2024). Mevcut emisyon salınımlarının devam etmesi durumunda ise, 2030 ile 2052 arasında bu artışın 1,5 °C'yi aşacağı öne sürülmektedir (Fawzy, 2020). 2023 yılında küresel sera gazı (GHG) emisyonları 57,1 gigaton CO₂ eşdeğeri (GtCO₂e) ile rekor bir seviyeye ulaşmıştır (Crippa, vd., 2024). Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından 2023 verilerine göre hazırlanan emisyon açığı raporunda, fosil kaynaklı CO₂ emisyonlarının, mevcut

sera gazı emisyonlarının yaklaşık %68'ini oluşturduğu belirtilmektedir. Bu emisyonlar hem enerji sektöründe kömür, petrol ve gazın yanması hem de metal, çimento ve diğer malzemelerin üretimine bağlı endüstriyel süreçlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, fosil yakıtların yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yer değiştirmesi, iklim krizini hafifletmek açısından kritik bir öneme sahiptir.

İklim değişikliği, toplumların enerji arzı ve talebinde kısa vadeli değişimlere yol açabilir. Ancak bu değişimlerin büyüklüğü çeşitli faktörlere bağlıdır (van Ruijven vd., 2019). Örneğin hava koşulları, ısıtma ve soğutma talebinde büyük değişimlere yol açabilmekte iken, bu durum emisyonları çarpıcı bir şekilde etkilemektedir (IEA, 2024a). Bununla birlikte, bu etkilerin yalnızca teknik çözümlerle yönetilmesi yeterli değildir; küresel hedeflerin karmaşıklığı (Smith, vd., 2019) topluluk temelli yaklaşımların önemini açıkça ortaya koymaktadır. İklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin entegrasyonu, yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda toplumsal dayanıklılık için de elzemdir. Bu bağlamda, yerel toplulukların katılımını güçlendiren araçlar, doğaya dayalı çözümlerin uygulanmasını kolaylaştırarak hem etkili hem de kapsayıcı sonuçlar sağlayabilir. Topluluk temelli yaklaşımlar, doğal kaynak yönetiminde uzun vadeli başarıyı desteklerken, aynı zamanda sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik somut ilerlemeler kaydedilmesine katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda, yerel halkın karar alma süreçlerine katılımını sağlayarak, bölgesel bilgi ve deneyimlerin enerji dönüşümü politikalarına entegre edilmesine olanak tanımaktadırlar. Bu yaklaşım, sadece teknik ve ekonomik faktörleri değil, aynı zamanda toplumsal ve ekolojik dinamikleri de içeren kapsayıcı çözümler üretmeyi amaçlamaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji projelerinin çevresel sürdürülebilirlik açısından uzun vadeli başarısını sağlamak için yerel toplulukların aktif katılımı ve sahiplenmesi kritik bir unsurdur.

Bu çalışma, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasındaki karmaşık etkileşimleri inceleyerek, bu alanlarda yenilenebilir enerjiye dayalı çözümlerin potansiyelini tartışmaktadır. Çalışmada genel olarak iklim değişikliği ile mücadelede yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesinin önemi vurgulanmakta iken ikinci bölüm Türkiye özelindeki politikalara değinmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın temel amacı olarak, ilerleyen bölümde bu dönüşüm süreçlerinin ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki olası olumsuz etkilerine dikkat çekilmektedir. Dördüncü bölümü oluşturan topluluk temelli yaklaşımların, enerji dönüşümü ve ekolojik sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada oynayabileceği kritik rol bir alt amaç olarak değerlendirilmektedir. İklim değişikliği ile mücadelede teknik

çözümler önemli olmakla birlikte, bunların sahada etkin uygulanabilmesi için sosyal kabulün artırılması ve toplumsal dayanıklılığın güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada, topluluk temelli yaklaşımlar yalnızca enerji sistemlerini dönüştürmekle kalmayıp, aynı zamanda sosyal eşitsizlikleri azaltarak adil bir enerji geçişine de katkı sunmaktadır. Çalışma, politik ekoloji literatürüne topluluk temelli yaklaşımların sürdürülebilir enerji politikalarındaki rolüne dair teorik bir katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda yapılan genel bir değerlendirme ile çalışma sonlandırılmaktadır.

2. Türkiye’de İklim Değişikliği ile Mücadele Politikalarına Kısa Bir Bakış

İklim değişikliği, küresel düzeyde en önemli çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlardan biri olmaya devam etmektedir. Türkiye ise hem coğrafi konumu hem de ekonomik yapısı nedeniyle iklim değişikliğinin etkilerine karşı savunmasız bir ülke konumundadır. Bu bağlamda, iklim değişikliği ile mücadele politikaları, yalnızca çevresel sürdürülebilirlik açısından değil, aynı zamanda ekonomik kalkınma ve toplumsal refahın korunması açısından da kritik bir öneme sahiptir. Türkiye’nin Paris Anlaşması’na taraf olması ve ulusal düzeyde belirlenen katkı beyanları (Nationally Determined Contribution, NDC) gibi uluslararası taahhütleri, bu mücadelenin temel çerçevesini oluşturmaktadır. Ancak, bu politikaların etkin uygulanması, güçlü bir kurumsal yapı, toplumsal katılım ve yenilikçi finansman mekanizmaları gerektirmektedir.

Türkiye’nin iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının gelişimi, uluslararası anlaşmaların etkisi ve ulusal düzeydeki girişimlerle şekillenmiştir. 1992’de Rio’da kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne 2004 yılında taraf olan Türkiye, bu anlaşmanın yükümlülüklerini yerine getirmek için 2006’dan itibaren düzenli sera gazı emisyon raporlaması yapmaktadır. Kyoto Protokolü’ne ise, 2009’da katılan Türkiye, emisyon azaltımı konusunda sayısallaştırılmış bir taahhütte bulunmamasına rağmen protokolün Doha değişikliklerini 2017’de onaylamıştır. Takip eden bir gelişme ise, Türkiye’nin Paris Anlaşması’nı 2016 yılında imzalayarak, 2030 yılına kadar emisyon artışını %21 oranında azaltmayı hedefleyen ulusal katkı beyanını (NDC) sunmasıdır. Bunun yanı sıra, 2010-2020 Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve 2011-2023 Ulusal Eylem Planı gibi ulusal belgelerle emisyon azaltımı ve uyum politikalarını desteklemiştir. (Talu & Kocaman, 2019). Türkiye’nin mevzuat altyapısında enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, afet yönetimi ve çevre koruma öncelikli olarak yer almakta iken,

enerji, tarım, su kaynakları ve ulaşım gibi sektörlerde politika ve düzenlemeler halen geliştirilmektedir.

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikaları, yalnızca uluslararası taahhütler ve ulusal stratejilerle sınırlı kalmayıp, enerji sistemlerinin dönüşümüyle de doğrudan ilişkilidir. Enerji sistemlerinin dönüşümü için yapılacak uzun vadeli planlama, gerekli enerjiyi tahmin etmek ve sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu dönüşüm sürecinde enerji planlaması, enerji sisteminin kararlılığını ve güvenliğini artırma, enerji bağımlılığını ve ithalatı azaltma, sera gazlarını, enerji kayıplarını ve enerji üretim maliyetlerini eş zamanlı azaltma gibi çeşitli durumlara fayda sağlama potansiyeli taşımaktadır. Bu kapsamda On İkinci Kalkınma Planı'nda (SBB, 2023) yer alan Türkiye'nin enerji alanındaki iklim değişikliği politikaları, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve enerji verimliliğinin teşviki temelinde şekillenmektedir. Planda özellikle güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımlarının teşvik edilmesi, enerji depolama teknolojilerinin geliştirilmesi ve şebeke altyapısının yenilenmesi öncelikli politika alanları arasında yer almaktadır. Ayrıca, sanayi ve binalarda enerji verimliliğini artırmaya yönelik düzenlemeler getirilerek, enerji tüketiminin azaltılması ve karbon emisyonlarının düşürülmesi amaçlanmaktadır. Tüm bu adımlar, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda düşük karbonlu ve dirençli bir enerji sistemine geçişini desteklemektedir.

Diğer taraftan, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkin olabilmesi için, yalnızca enerji politikalarına odaklanan dar bir çerçeve yerine, mekânsal adalet perspektifini de içeren, ekolojik ve sosyal dönüşümü merkeze alan bir yaklaşım benimsemesi gerekmektedir. Aksi durumda geliştirilecek politikalar, coğrafi eşitsizlikleri derinleştirerek, kırılgan toplulukları daha da savunmasız hâle getirebilme potansiyeline sahiptir (Adaman & Arsel, 2023). Dolayısıyla, Türkiye'de iklim politikalarının başarılı olabilmesi için, ulusal düzeyde güçlü bir yönetim mekanizması oluşturulması ve topluluk temelli çözümlerle yerel ölçeklerde katılımcı süreçlerin güçlendirilmesi kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

3. İklim Değişikliği İle Mücadele Politikalarına Bir Katkı: Yenilenebilir Enerjinin Yükselişi

Günümüzde birçok endüstri enerji elde etmede fosil yakıtlara olan bağımlılığını sürdürmektedir. Bununla birlikte, fosil yakıtlara dayalı üretim ve tüketim mekanizmaları temizlik, maliyet, istikrar, verimlilik ve çevresel etkiler gibi birçok faktörü göz ardı etmektedir. Buna karşılık yenilenebilir enerji, çevre üzerinde çok daha az olumsuz etkiye sahip, temiz enerji kaynaklarıdır

(Shahzad, 2012). Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş, rüzgâr, biyokütle, jeotermal, hidroelektrik ve gelgit enerjisi yer almaktadır. Yenilenebilir enerji, fosil yakıt sektörüne kıyasla, güvenilir ve bol miktarda bulunabilirken, aynı zamanda bu alandaki teknolojiler ve mevcut altyapılar geliştikçe daha ucuz ve erişilebilir hale gelecektir. Yenilenebilir enerji kullanımının artışıyla, sera gazı emisyonlarının düşük seviyelerde tutularak, iklim değişikliğiyle mücadelede kilit bir role sahip olacağı açıktır.

Mevcut küresel eylemler, sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlama hedefinden oldukça uzaktır (IPCC, 2023). Bu hedefe ulaşmak için sera gazı emisyonlarının 2019 seviyelerine kıyasla %43 oranında azaltılması şarttır (IRENA, 2024a). Bu aşamada enerji dönüşümünü hızlandırmak ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli iklim hedeflerini karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulum ve tüketiminin artırılması kritik öneme sahiptir. Yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik kullanımı, 2015 ile 2021 yılları arasında neredeyse %50 artış göstermiştir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi, küresel toplam elektrik tüketiminin %28'inden fazlasını oluşturmaktadır (IEA, 2024a). Yenilenebilir enerji üretimindeki bu artış çoğunlukla rüzgâr ve fotovoltaik (PV) kaynaklıdır. Küresel yenilenebilir enerji kapasitesi 2023 yılında önemli ölçüde artarak 473 GW'a ulaşmıştır. Genele bakıldığında ise, küresel yenilenebilir enerji kapasitesi 3.870 GW'a çıkmıştır (IRENA, 2024b). Bu teknolojilerdeki maliyet düşüşleriyle birlikte, PV kapasitelerinin ilerleyen yıllarda artması beklenmektedir. Mevcut durumdaki yenilenebilir enerji yatırımları, 2030 yılına kadar üç katı kapasiteye çıkmak için gerekli harcamaların yaklaşık üçte birini karşılayabilmektedir. Bu da 2024 ile 2030 yılları arasındaki gerekli harcamalarda yıllık yaklaşık 400 milyar dolarlık bir açığa denk gelmektedir. Bu açığı kapatmak için gelişmiş ekonomilerin mevcut yıllık yatırımlarını ortalama %6, gelişmekte olan ülkelerin ise, %30 arttırmaları gerekli görülmektedir (IEA, 2024b). 2030 yılına kadar kapasiteyi üç katına çıkarma hedefini gerçekleştirebilmek için kara ve deniz üzeri rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle ve güneş enerjisi gibi diğer teknolojilerin önemli ölçüde artırılması şarttır. Tüm teknolojiler için kurulu kapasitedeki büyümenin doğrusal olacağı ancak PV kapasitesindeki büyümenin daha fazla olacağı beklenmektedir.

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından önemli bir potansiyele sahip olup, bu kaynakların kullanımı son yıllarda hızla artmıştır. 2022 itibarıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam elektrik üretimindeki payı yaklaşık %43'e ulaşmış, bu üretimin büyük kısmı hidroelektrik, rüzgâr ve güneş enerjisinden sağlanmıştır. Türkiye'nin güneş enerjisi kurulu gücü 10.000 MW'ı,

rüzgâr enerjisi kurulu gücü ise 12.000 MW'ı aşmış olup, On İkinci Kalkınma Planı kapsamında bu kapasitenin sırasıyla 30.000 MW ve 18.000 MW'a çıkarılması hedeflenmektedir (SBB, 2023). Plan kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam elektrik üretimindeki payının 2028'e kadar %50'ye ulaşması planlanırken, enerji depolama teknolojilerinin geliştirilmesi ve şebeke esnekliğinin artırılması gibi konular öncelikli politika alanları olarak belirlenmiştir. Ayrıca, kullanım ömrünü tamamlamış yenilenebilir enerji ekipmanlarının geri dönüşümüne yönelik düzenlemelerle döngüsel ekonomiye geçiş hedeflenmektedir. Uzun vadede bakıldığında ise, Ulusal Enerji Planı (ETKB, 2022) kapsamında 2035 yılına kadar toplam kurulu gücün 189.7 GW'a ulaşılması beklenirken, güneş enerjisinde 52,9 GW'a, rüzgâr enerjisinde 29,6 GW'a, nükleer enerjide 7,2 GW'a çıkarılması hedeflenmektedir. Yanı sıra, elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %54 olması beklenmektedir. Bu planlamalar, Türkiye'nin Paris Anlaşması taahhütleri doğrultusunda karbon emisyonlarını azaltma ve enerji sektörünü daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşturma çabalarını desteklemektedir.

İklim değişikliğiyle mücadelede yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesi, sera gazı emisyonlarını azaltarak küresel ısınmanın etkilerini hafifletmede hayati bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, iklim değişikliğinin, ekosistem üzerindeki etkilerinin, risklerin ve buna bağlı kırılganlıkların anlaşılması, mevcut durumun aciliyetini kavramada kritik bir başlangıç noktasıdır. İklim değişikliğinin itici güçleri, özellikle atmosfer bileşimindeki değişimler, canlıları doğrudan etkilemektedir. Bu itici güçlerin birincil dolaylı etkisi ise, havanın aşırı ısınmasıdır. Ancak ısınmasının, deniz seviyesindeki değişiklikler ve bitki örtüsü tipleri gibi fiziksel ve biyolojik sistemleri etkileyen dolaylı etkileri de vardır. Bu etki kombinasyonu, son zamanlarda oldukça hızlı ve geniş kapsamda gerçekleşmekte olup, iklim değişikliğini ekosistem kayıplarına yol açan potansiyel olarak tehlikeli bir güç haline getirmektedir (Mooney, vd., 2009). Nitekim, yenilenebilir enerjiler de fosil yakıtların çevre üzerindeki yıkıcı etkilerini azaltmak için büyük bir potansiyele sahip olsalar da, bu tür enerji dönüşüm süreçlerinin ekosistemler üzerinde olumsuz etkilerinin ortaya çıkma ihtimali göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji projelerinin kurgusunda ve uygulanmasında ekolojik prensiplere uygun hareket edilmesi oldukça önemlidir.

4. Yenilenebilir Enerji ve Biyoçeşitliliğin Gelişimi Arasında Bir Denge: Nasıl Mümkün?

Ekosistemlerin çöküşü, yalnızca kademeli iklim değişiklikleri ile sınırlı kalmamakta, daha çok ani iklim aşırılıkları ya da tarihsel sıklıkların ötesine geçen birden fazla bozulmanın birleşik

etkileri sonucunda kritik eşiklerin aşılmasıyla ilişkilidir. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan iklim değişikliği, özellikle son birkaç on yılda, iklimin ortalama durumundaki değişim hızını ve birçok iklim aşırılığının sıklığını ve/veya şiddetini tarihsel normların oldukça üzerine taşımıştır (Loarie, vd., 2009; Aghakouchak vd., 2020). Bu değişimler, dünya genelinde birçok ekosistemde zaten gözlemlenen ve sıcaklık artışları devam ettikçe daha da şiddetleneyeceği öngörülen, daha hızlı ve ani ekosistem dinamiklerinin ortaya çıkması için itici bir güç olmaktadır. Eğer küresel ısınma 2°C'nin altında tutulursa, dünya genelinde ekolojik toplulukların yalnızca %2'sinden daha azının, bileşen türlerinin ise %20'sinden fazlasının iklim değişikliğinden kaynaklı ani kayıp yaşaması beklenmektedir. Ancak, ısınma düzeyinin artmasıyla birlikte bu risk hızla yükselmekte ve 4°C'lik bir ısınma durumunda türlerin %15'ini tehdit etmektedir. Ayrıca, bu risk seviyelerinin korunan ve korunmayan alanlar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Trisos, vd., 2020). Bu bulgular, iklim değişikliğinin neden olacağı ani ve ciddi biyolojik çeşitlilik kayıplarının yakın bir tehdit oluşturduğunu göstermektedir.

Ekosistemlerin topluma temel hizmetler sunma kapasitesi uzun bir süredir baskı altındadır. Yıllardan beri, iklim değişikliğinin neden olduğu bu baskı hali, olağanüstü bir uyum ortamını sağlamayı zorunlu hale getirmiştir. Ekosistemlerin biyolojik temellerini daha derinlemesine anlamak ve biyolojik ve sosyal sistemleri korumak ve yeniden inşa etmek için yeni araçlar ve teknikler geliştirilmesi son derece önemlidir. Aksi durumda, yalnızca insan kaynaklı sera gazı (GHG) emisyonlarını azaltmaya odaklanan stratejiler, biyolojik çeşitlilik kaybının azaltılmasıyla çelişebilir (Martin & Watson, 2016; Pettoirelli vd., 2021).

Yenilenebilir enerjinin geniş çapta benimsenmesi, ekosistemin korunmasında kritik bir müdahale aracı olarak kabul edilebilir. Yenilenebilir enerji (YE) altyapılarının kurulması, tarımsal genişleme, kentsel yayılma ve diğer gelişmeler nedeniyle mevcut durumda tehlike altında olan ekosistemler üzerindeki baskıyı artırabilme potansiyeline sahiptir (Arneth, vd., 2020; Dauber vd. 2010; Martin & Watson, 2016). Güç, ısıtma ve ulaşım sektörlerinde yenilenebilir enerji tüketiminde, 2024-2030 dönemi boyunca yaklaşık %60 artış beklenmektedir (IEA, 2024a). Bu artış, yenilenebilir enerjilerin nihai enerji tüketimindeki payını 2030 yılına kadar %20'ye yükselterek, 2023'teki %13'lük seviyesinden daha fazla bir artış olacağını göstermektedir. Bu bağlamda, günümüzde pek çok ülke yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmek amacıyla çeşitli politikalar geliştirmiştir.

Bununla birlikte, yenilenebilir enerji üretimi ile biyolojik çeşitlilik koruma arasında, genellikle göz ardı edilen ancak önemli olan bazı etkileşimler bulunmaktadır. Örneğin, bazı yenilenebilir enerji teknolojilerinin (rüzgâr, güneş, hidroelektrik vb.), ekosistem süreçlerini bozarak biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkiler yarattığı ve bunun, ekosistem hizmetlerinin sağlanmasında zorluklara yol açabildiği öne sürülmektedir (Katzner, vd., 2013; Hastik, vd., 2015). Dolayısıyla, yenilenebilir enerjinin büyük ölçekli benimsenmesi, sera gazı emisyonlarını azaltma ve kaynak verimliliğini artırma potansiyeli sunarken, biyolojik çeşitlilik koruma ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği ile çelişme riski taşıyabilmektedir. Ancak, mekânsal planlamalar, bu tür altyapıların biyolojik çeşitliliğe olabildiğince düşük bir seviyede zarar verecek alanların belirlenmesine katkı sağlayabilir.

Bozulan arazilerde yenilenebilir enerji üretimini genişletme meselesi biyoçeşitliliğin korunmasında bir denge sağlamada önemli görülmektedir (Stoms, vd., 2019). Ancak, bu aşamada bozulan arazilerin ne olduğu konusunda yapılan politika temelli tanımlamalar da oldukça önemlidir. Çünkü yenilenebilir enerji üretimi için uygun araziler, aynı zamanda yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip olabilmekte ya da birden fazla ekosistem hizmeti sağlayabilecek potansiyele sahip olabilir (Blanchard, vd., 2015). Bu süreç, uygun alanların belirlenmesi için çoklu kriterlerin kullanılmasını, bu kriterler için kabul edilebilir eşiklerin oluşturulmasını, seçilen projelerin bu ölçütlere uygun şekilde hayata geçirilmesini ve yerel toplulukların sürece katılımının sağlanmasını gerektirmektedir (Neu vd., 2024 akt. Nick, vd., 2024). Toplumsal düzeyde geliştirilecek sinerjiler, biyolojik çeşitliliğin korunmasını, arazi yönetimini ve finansmanı enerji dönüşümü tartışmalarına entegre eden bir yönetim modeli oluşturmada faydalı olabilir. Ek olarak, kamuoyunun bu süreçlere olan güvenini artırabilmek ve dönüşüm süreçlerinin şeffaflığını sağlayabilmek için enerji alanında topluluk temelli yaklaşımlar faydalı olabilir.

4.1. Topluluk Temelli Yaklaşım

Enerji toplulukları, vatandaşların enerji projelerine ortak olarak katılımını teşvik eden kolektif enerji girişimleridir. Bunlar, yerel yönetimler, bireyler ve küçük-orta ölçekli işletmeler tarafından yürütülen, genellikle kâr amacı gütmeyen oluşumlardır. Avrupa Birliği, bu tür oluşumları "yenilenebilir enerji toplulukları" ve "vatandaş enerji toplulukları" olarak tanımlamaktadır. Yenilenebilir enerji toplulukları, kâr amacı gütmeyen yapılar olarak çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar sağlamayı amaçlamaktadırlar. Genellikle yerel yönetimler, bireyler

ve küçük-orta ölçekli işletmeler tarafından yürütülmektedirler. Bu topluluklar aynı zamanda elektrik üretimi, dağıtımı, tüketimi, enerji verimliliği projeleri ve depolama çözümleri gibi çeşitli alanlarda faaliyet gösterebilirler. Vatandaş enerji toplulukları ise, daha geniş kapsamlı bir katılımı hedeflemekte olup, bireysel tüketicileri enerji sistemlerine dahil etmeyi amaçlamaktadırlar. Bu topluluklar, yenilenebilir enerji üretiminin yanı sıra, elektrik şebekelerinin yönetimi ve sürdürülebilir ulaşım gibi alanlarda da faaliyet gösterebilirler (McNamara & Buggy, 2017). Ancak hepsinin ortak hedefleri, enerji demokrasisini güçlendirmek, vatandaşları enerji üretim süreçlerinin aktif bir parçası haline getirmek ve düşük gelirli grupların yenilenebilir enerjiye erişimini kolaylaştırmak olarak sıralanabilir.

Enerji toplulukları, enerji sistemine vatandaş katılımını teşvik ederek, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını hedeflemektedir. Bu topluluklar, enerji adaletini sağlamak ve sosyal inovasyonu desteklemek yoluyla enerjiye erişimde fırsat eşitliği yaratırken, yerel ekonomik kalkınmaya da katkıda bulunmaktadır. Sürdürülebilir enerji üretimi ve tüketimi konusunda bireyleri güçlendirmeyi amaçlayan enerji toplulukları, aynı zamanda daha adil ve çevre dostu bir enerji sisteminin inşasına katkı sağlamaktadırlar (Caramizaru & Uihlein, 2020).

Avrupa Birliği enerjide topluluk temelli yaklaşıma oldukça önem vermektedir. Bu kapsamda, Avrupa Birliği'nin 2019 yılında onayladığı Temiz Enerji Paketi, enerji topluluklarını resmi olarak tanımlayan ve destekleyen bir yasal çerçeve oluşturmuş olup, Yenilenebilir Enerji Direktifi (2018/2001) ve Elektrik Piyasası Direktifi (2019/944) kapsamında bu topluluklara belirli haklar ve yükümlülükler getirmektedir (ACER, 2023). Kâr amacı gütmeyen yapılar olarak tanımlanan enerji toplulukları, çevresel, ekonomik ve sosyal fayda sağlamayı hedeflemektedirler. Bu doğrultuda, topluluklar güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi yaparken, aynı zamanda elektrik satışı, mikro şebekeler ve bölgesel ısıtma sistemleri aracılığıyla tedarik ve dağıtım faaliyetlerinde bulunabilirler. Ayrıca, enerji verimliliğini artırmak amacıyla binaların yenilenmesi, enerji tüketiminin izlenmesi ve yönetilmesi gibi çalışmalar yürütebilirler. Böylelikle, topluluklar, elektrikli araç paylaşım sistemleri ve şarj istasyonlarının yönetimi ile sürdürülebilir ulaşımı desteklerken, akıllı şebekeler ve enerji depolama sistemleri sayesinde enerji arz-talep dengesini sağlamaya yönelik çözümler de geliştirebilirler.

Enerji toplulukları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmesine ek olarak, biyoçeşitliliğin korunması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Deniz tabanına yerleştirilen

yenilenebilir enerji tesislerinin yapılarını inceleyen bir çalışmada (Inger, vd., 2009), bu yapıların yapay resifler gibi davranarak yerel ekosistemleri destekleyebildiği ve biyoçeşitliliği artırabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür yapılar, balıkların ve diğer deniz organizmalarının toplanmasını sağlayarak ekosistem restorasyonuna katkıda bulunabilmektedir. Ayrıca, çalışmada iyi yönetildiği takdirde, bu tesislerin deniz koruma alanları gibi işlev görebileceği ve aşırı avlanmayı önleyerek deniz yaşamını destekleyebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Nazir vd. (2020), rüzgâr enerjisi gibi temiz enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ile fosil yakıt kullanımının azaltılması yoluyla habitat kaybı ve ekosistem bozulmasını önleyebileceğini öne sürdükleri çalışmalarında, enerji projelerinin yer seçimi ve yönetiminin, biyoçeşitlilik üzerindeki olası olumsuz etkileri en aza indirmek için dikkatli bir şekilde planlanması gerekliliğine dikkat çekmektedirler. Rüzgâr türbinleri, kuşlar ve yarasalar gibi göçmen türler için çarpışma riski oluşturabileceğinden, bu tür projelerin çevresel etki değerlendirmeleri titizlikle yapılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Yerel toplulukların refahı, temiz hava ve su, gıda üretimi ve rekreasyon gibi temel hizmetleri sağlayan ekosistemlerin sağlıklı işlemesine bağlıdır (Roberts vd., 2022). Küresel ekolojik sistemlerin dengesini koruyabilmede yenilenebilir enerjiye geçiş zorunlu görülmektedir ancak bu dönüşüm, çevresel yapıyı, biyolojik çeşitliliği ve yerel toplulukları olumsuz yönde etkileyebilecek potansiyele sahiptir. Bu tür tesislerin yanlış konumlandırılması veya uygun çevresel önlemler alınmaması durumunda, habitat kaybı, gürültü kirliliği gibi etkenlerle ekosistemdeki canlılar üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceği açıktır. Bu noktada, enerji topluluklarının yerel halkı sürece dahil etmesi, ekolojik farkındalığı artırarak doğa dostu enerji çözümlerinin benimsenmesini teşvik edebilir.

Enerji topluluklarının, yenilenebilir enerji projelerinin çevresel etkilerini en aza indirirken biyoçeşitliliği destekleyen stratejiler geliştirmesi kritik öneme sahiptir. Yenilenebilir enerji altyapısının enerji ve iklim sorunlarına çözüm sunma potansiyeline rağmen, kamuoyunun bu tür projelere yönelik tepkisi, altyapının çevredeki etkisine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bu nedenle yenilenebilir enerji uygulamalarının başarısını ölçmek kamuoyunun bu teknolojilere olan yaklaşımını anlamakla yakından ilişkilidir (Scovell vd., 2024). Yerel ekosistemlerin ihtiyaçlarını gözeterik planlanan projeler hem enerji güvenliğini sağlamak hem de doğal yaşamı korumak için sürdürülebilir çözümler sunabilir.

Türkiye’de enerji toplulukları kavramı henüz Avrupa’daki örnekler kadar gelişmiş olmamakla birlikte, yerel yenilenebilir enerji üretimi ve biyoçeşitliliğin korunması arasındaki dengeyi sağlama potansiyeline sahip olan projeler vardır. Mevcut durumda enerji toplulukları, daha çok kooperatifler, dernekler ve belediye destekli projeler aracılığıyla şekillenmektedir. Ancak, bu yapılar genellikle mevzuattaki belirsizlikler, finansmana erişim zorlukları ve merkezi enerji politikalarının baskınlığı nedeniyle sınırlı etkiye sahiptir. Bununla birlikte, Türkiye’de enerji toplulukları, yenilenebilir enerji üretimi ve biyoçeşitliliğin korunması arasındaki dengenin sağlanmasında önemli işlevler üstlenebilir. Türkiye’deki enerji topluluklarının, bu süreçte paydaş katılımını teşvik ederek yenilenebilir enerji projelerinin çevresel etkilerini en aza indirmeye yönelik politikaların geliştirilmesine katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca, enerji üretimi ile doğal ekosistemlerin korunmasını bağdaştıran yerel inisiyatifler, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir şekilde korunmasına yardımcı olabilir. Özellikle, yenilenebilir enerji yatırımlarının çevresel duyarlılıkla gerçekleştirilmesi ve doğa dostu teknolojilerin kullanılması, Türkiye'nin enerji güvenliğini artırırken ekolojik dengenin korunması için önemlidir.

Türkiye’de yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinde, adil bir şekilde ilerleyiş için kapsayıcı bir yönetim çerçevesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yerel toplulukların farklı değer, bilgi ve uygulamalarını sürece dahil eden yönetim modelleri, enerji hedeflerine ulaşmada başarı oranını artırabilir (Nick, vd., 2024). Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde enerji dönüşümünün topluluklar üzerindeki etkileri ve sağlayabileceği faydaları politik süreçlere entegre etmek, enerji politikalarının planlanmasına yönelik müzakereci süreçleri destekleyebilir. Bu bağlamda, toplulukların enerji dönüşümüne dair bilinçlenmesi ve yenilenebilir enerji altyapısından nasıl yararlanabileceklerini anlaması, adil ve sürdürülebilir dönüşüm süreçlerine katkıda bulunmalarını sağlayacaktır. Türkiye’nin özellikle yüksek güneş ve rüzgâr enerjisi potansiyeli göz önüne alındığında, yerel enerji toplulukları aracılığıyla küçük ölçekli üretim tesislerinin yaygınlaşması, tarım alanlarında agrivoltaik sistemlerin arttırılması ve sulak alanlara zarar vermeyen rüzgâr enerjisi projelerinin geliştirilmesi yenilenebilir enerji ve biyoçeşitliliğin korunması arasındaki dengenin sağlanmasına katkıda bulunurken, bunların tümü için yasal zeminin güçlendirilmesi gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

5. Sonuç Yerine

Ekosistemler, yalnızca sıcaklık değişimlerine değil, aynı zamanda yağış rejimlerindeki değişiklikler, atmosferik karbondioksit seviyelerindeki artış, su döngüsündeki bozulmalar, okyanus kimyasındaki farklılıklar ve aşırı hava olaylarının sıklığı ile şiddetindeki artış gibi iklim değişikliği ve diğer küresel değişim etmenleriyle bağlantılı olarak hızlı bir dönüşüm geçirmektedir. Çevresel bozulmalar ve diğer stres faktörleri arasındaki karmaşık dinamikler, ekosistemlerin iklim değişikliğine duyarlılığını ve bu değişimlere verdiği tepkileri çeşitlendirmektedir. Bu doğrultuda, yenilenebilir enerji politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasının, sadece emisyon azaltımını hedefleyen teknik çözümlerle sınırlı kalmaması, ekosistemlerin korunmasını da merkeze alan bütüncül yaklaşımlar içermesi kritiktir. Sürdürülebilir enerji dönüşümünün dünya genelinde başarıyla gerçekleştirebilmesi için mekânsal planlama, biyolojik çeşitlilik koruma stratejileri ve enerji politikalarının birbiriyle entegre edilmesi gerekmektedir. Özellikle yenilenebilir enerji projelerinin çevresel etkilerinin en aza indirilmesi amacıyla, alan kullanım kararlarının çoklu kriter değerlendirme yöntemleriyle desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir enerji sistemlerinin geliştirilmesi, sadece iklim değişikliğiyle mücadelede değil, aynı zamanda ekolojik dengenin korunarak uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşılmasında da kolaylaştırıcı olacaktır.

Yenilenebilir enerji kullanımını artırmada enerji verimliliği göstergeleri, sertifikasyonlar ve piyasa temelli koruma araçları gibi farklı girişimler uluslararası çabalarla geliştirilmeye devam etmektedir. Ancak bunların çoğu hâlâ benimsenmeyi ya da uygulanmayı beklemekte, çünkü yenilenebilir enerji üretimi ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik genellikle bütünlük bir kurguya mevcutta rastlanmamaktadır. Yenilenebilir enerji altyapısının biyolojik çeşitlilik üzerindeki muhtemel etkilerinin değerlendirilmesi, olumsuz sonuçların en aza indirilmesi amacıyla kapsamlı ve proaktif bir yaklaşımı gerektirmektedir. Bu kapsamda, biyolojik çeşitliliğe yönelik etkilerin en başından itibaren dikkate alınmasını teşvik eden ve stratejik alan seçimini destekleyen yapılandırılmış bir çerçevenin benimsenmesi önemlidir. Aynı zamanda, enerji yatırımlarına ekolojik ilkelerin entegre edilmesini sağlayan yenilikçi çözümler teşvik edilmeli ve enerji üretimi ile biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik ekosistem yönetimi arasında uyumlu bir ilişki kurulmasına odaklanılmalıdır. Buna ek olarak, yeni teorik yaklaşımların benimsenmesi ve mevcut çevresel düzenlemelerle uyum içinde hareket edilmesi, Türkiye’de yenilenebilir enerjinin geniş ölçekli yayılımının sürdürülebilir ve ekolojik açıdan sorumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak bu doğrultuda ilerleyebilmek için, Türkiye’de

halihazırda mevcut olan mekânsal veri ve yönetim araçlarının sistematik şekilde kullanılması, uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesi ve eksik bilgi ile araçların hızla geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu aşamada enerji topluluklarının potansiyelinin göz ardı edilmemesi önemlidir. Türkiye’de enerji alanında henüz savunuculuk düzeyinde bir topluluk yaklaşımı gelişmemiştir. Bununla birlikte, topluluk gelişiminin, sosyal, ekonomik ve çevresel birçok faktörün bir araya gelmesiyle şekillendiği unutulmamalıdır. Sosyo-kültürel dinamikler, ekonomik refah seviyeleri ve yerel yönetimlerin destekleyici politikaları, bu toplulukların yaygınlaşmasında önemli bir rol oynarken, yenilenebilir enerjiye yönelik devlet teşvikleri, yerel enerji bağımsızlığı arayışı ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltma isteği de bu süreçte belirleyici olmaktadır. Aynı zamanda, enerji toplulukları enerji demokrasisini güçlendirerek vatandaşları enerji üretim sürecinin aktif bir parçası haline getirirken, düşük gelirli grupların da yenilenebilir enerjiye erişimini kolaylaştırarak enerji yoksulluğunu azaltması bakımından önemli bir etkiye sahiptir. Yerel ekonomik kalkınmaya katkıda bulunabilecek olan topluluklar hem sürdürülebilir enerji üretimini teşvik etmekte hem de eğitim ve farkındalık artırma çalışmalarıyla toplumsal dayanışmayı güçlendirmek konusunda öncü aktörler olabilirler. Tüm bu faktörler bir araya geldiğinde, enerji toplulukları yalnızca ekonomik ve sosyal dönüşümü destekleyen yapılar olmakla kalmayıp, aynı zamanda biyoçeşitliliğin korunması ve yenilenebilir enerji kullanımının dengeli bir şekilde artırılması açısından da kritik bir rol üstlenmektedir. Yerel toplulukların doğrudan dahil olduğu projelerin, doğal ekosistemlere zarar vermeden yenilenebilir enerji üretiminin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair yenilikçi çözümler sunarak, enerji arz güvenliği ile ekolojik sürdürülebilirlik arasında bir denge kurulmasına yardımcı olacağı söylenebilir. Bu bağlamda, topluluk temelli yaklaşımların doğayla uyumlu bir enerji sisteminin temel taşı olarak, çevresel sorumluluk bilinciyle hareket eden bireylerin kolektif gücünü temsil edeceği ve temiz enerji dönüşümünün yalnızca teknik bir süreç olmaktan çıkıp toplumsal bir dönüşüme evrilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- ACER (2023). *Clean Energy Package*. 23 Ocak, 2025 tarihinde <https://www.acer.europa.eu/electricity/about-electricity/clean-energy-package> adresinden alınmıştır.
- Adaman, F. & Arsel, M. (2023). İklim Krizinin Ekonomi Politikası Bağlamında Mekânı Düşünmek. 19 Mart, 2025 tarihinde <https://yazokulu.bilimakademisi.org/sosyalbilimler/2023/reading-list/fikret-adaman/mekanda-adalet.pdf> adresinden alınmıştır.
- Aghakouchak, A., Chiang, F., Huning, L.S., Love, C.A., Mallakpour, I., Mazdiyasni, O., Moftakhari, F., Papalexiou, S.M., Ragno, E. & Sadegh, M. (2020). Climate extremes and compound hazards in a warming world. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 48, 519-548.
- Arneth, A., Shin, Y.-J., Leadley, P., Rondinini, C., Bukvareva, E., Kolb, M., Midgley, G.F., Oberdorff, T., Palomo, I. & Saito, O. (2020). Post-2020 biodiversity targets need to embrace climate change. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 117, 30882–30891.
- Blanchard, R., O’Farrell, P.J. & Richardson, D.M. (2015). Anticipating potential biodiversity conflicts for future biofuel crops in South Africa: incorporating spatial filters with species distribution models. *GCB Bioenergy*, 7, 273-287.
- Caramizaru, A. & Uihlein, A. (2020). *Energy Communities: An Overview of Energy and Social Innovation*. 24 Aralık, 2024 tarihinde <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC119433> adresinden alınmıştır.
- Copernicus (2024). *Global Climate Highlights 2024*. 12 Ocak, 2025 tarihinde <https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/custom-uploads/GCH-2024/GCH2024-PDF-1.pdf> adresinden alınmıştır.
- Crippa, M., Guizzardi, D., Pagani, F., Banja, M., Muntean, M., Schaaf, E., Monforti-Ferrario, F., Becker, W.E., Quadrelli, R., Riskez Martin, A., Taghavi-Moharamli, P., Köykkä, J., Grassi, G., Rossi, S., Melo, J., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J., Manca, G., Pisoni, E., Vignati, E. & Pekar, F. (2024). *GHG emissions of all world countries*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2024
- Dauber, J., Jones, M.B. & Stout, J.C., 2010. The impact of biomass crop cultivation on temperate biodiversity. *Global Change Biology Bioenergy*, 2, 289–309.
- ETKB (2022). *Türkiye ulusal enerji planı*. https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1.pdf
- Fawzy, S., Osman, A.I., Doran, J & Rooney, D.W. (2020). Strategies for mitigation of climate change: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 18, 2069-2094.

- Hastik, R., Basso, S., Geitner, C., Haida, C., Poljanec, A., Portaccio, A., Vrščaj, B. & Walzer, C. (2015). Renewable energies and ecosystem service impacts. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 608-623.
- IEA, (2024a). *Global Overview*. <https://www.iea.org/reports/renewables-2024/global-overview>
- IEA (2024b). *World energy investment 2024*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024>
- Inger, R., Attril, M.J., Bearhop, S., Broderick, A.C., Grecian, W.J., Hodgson, D.J., Mills, C., Sheehan, E., Votier, S.C., Witt, M.J. & Godley, B.J. (2009). Marine renewable energy: potential benefits to biodiversity? An urgent call for research. *Journal of Applied Ecology*, 46, 1145-1153.
- IPCC (2023). *Climate change 2023 synthesis Report*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
- IRENA (2024a). *Climate action support*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. <https://www.irena.org/Publications/2024/Nov/Climate-Action-Support-2024#:~:text=This%20report%20examines%20national%20and,including%20those%20concerned%20with%20NDCs>.
- IRENA (2024b). *Renewable capacity highlights*. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Mar/IRENA_RE_Capacity_Highlights_2024.pdf
- Katzner, T. A., Johnson, J. A., Evans, D. M., Garner, T. W. J., Gompper, M. E., Altwegg, R., Branch, T.A., Gordon, I.J. & Pettorelli, N. (2013). Challenges and opportunities for animal conservation from renewable energy development. *Animal Conservation*, 16, 367-369.
- Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H. Asner, G.P., Field, C.B. & Ackerly, D.D. (2009). The velocity of climate change. *Nature*, 462, 1052-1055.
- Martin, T.G. & Watson, J.E.M. (2016). Intact ecosystems provide best defence against climate change. *Nature Clim Change*, 6, 122–124.
- McNamara, K. E., & Buggy, L. (2017). Community-based climate change adaptation: a review of academic literature. *Local Environment*, 22(4), 443-460.
- Mooney, H., Larigauderie, A., Cesario, M., Elmquist, Hoegh-Guldberg, O., Lavorel, S. Mace, G.M., Palmer, M., Scholes, R. & Yahara, T. (2009). Biodiversity, climate change, and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1(1), 46-54.
- Nazir, M. S., Bilal, M., Sohail, H. M., Liu, B., Chen, W., & Iqbal, H. M. (2020). Impacts of renewable energy atlas: Reaping the benefits of renewables and biodiversity threats. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45(41), 22113-22124.
- Nick, S., Guisan, A., Morán-Ordóñez, A. & Ballif, C. (2024). *Accelerating Renewable Energy Development While Enhancing Biodiversity Protection in Switzerland*. 2 Ocak, 2025

- tarihinde
https://www.gmba.unibe.ch/unibe/portal/microsites/micro_gmba/content/e1594357/e1599410/e1604751/pane1604752/e1604836/Nicketal_RE-BDAR2024_eng.pdf adresinden alınmıştır.
- Pettorelli, N., Graham, N.A.J., Seddon, N., Maria Da Cunha Bustamante, M., Lowton, M.J., Sutherland, W.J., Koldewey, H.J., Prentice, H.C. & Barlow, J. (2021). Time to integrate global climate change and biodiversity science-policy agendas. *Journal of Applied Ecology*, 58, 2384–2393.
- Roberts, L.F., Lounsbury, O., Awuzudike, V., Jennings, N. & Lawrance, E.L. (2022). Healthy environments: understanding perceptions of underrepresented communities in the United Kingdom. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9643.
- SBB (2023). On ikinci kalkınma planı 2024-2028. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf
- Scovell, M., McCrea, R., Walton, A. & Poruschi, L. (2024). Local acceptance of solar farms: The impact of energy narratives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 189, 114029.
- Shahzad, U. (2012). *The Need for Renewable Energy Sources*. International Journal of Information. 3 Ocak, 2025 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/316691176_The_Need_For_Renewable_Energy_Sources adresinden alınmıştır.
- Smith, R., Guevara, O., Wenzel, L., Dudley, N., Petrone-Mendoza, V., Cadena, M. & Rhodes, A. (2019). Ensuring co-benefits for biodiversity, climate change and sustainable development. W. Leal Filho, J. Barbir and R. Preziosi (eds.), *Handbook of climate change and biodiversity içinde* (ss. 151-166). Cham: Springer International Publishing.
- Stoms, D. M., Dashiell, S. L., & Davis, F. W. (2013). Siting solar energy development to minimize biological impacts. *Renewable Energy*, 57, 289-298.
- Talu, N. & Kocaman, H. (2019). *Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede politikalar, yasal ve kurumsal yapı*. 20 Ocak, 2025 tarihinde https://www.iklimin.org/egitimmateryalleri/TR%20Pol_NT.pdf adresinden alınmıştır.
- Trisos, C.H., Merow, C. & Pigot, A.L. (2020). The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change. *Nature*, 580, 496-501.
- UNEP (2024). *Emissions Gap Report 2024*. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2024>
- van Ruijven, B.J., De Cian, E. & Wing, I.S. (2019). Amplification of future energy demand growth due to climate change. *Nat Commun*, 10, 2762.

EXTENDED ABSTRACT

Climate change represents one of the most pressing global issues of our time, encompassing impacts that extend beyond mere environmental degradation, profoundly influencing economic stability, political dynamics, and social structures worldwide. The sustained rise in global temperatures, primarily driven by escalating greenhouse gas emissions originating largely from fossil fuel reliance, significantly threatens biodiversity, ecological stability, and sustainable development practices globally. These emissions accelerate climate change, causing profound disruptions in natural ecosystems, contributing to severe weather events, altering habitats, and exacerbating species extinction rates.

Renewable energy sources, including solar, wind, biomass, geothermal, and hydropower, have emerged as promising alternatives to conventional fossil fuels due to their potential for significantly reducing greenhouse gas emissions. Nevertheless, the expansion of renewable energy infrastructure, if inadequately planned or implemented, poses its own set of ecological risks. Renewable energy installations can unintentionally lead to habitat loss, fragmentation, and the disruption of ecosystems, which can counteract their environmental benefits. Thus, the necessity of balancing renewable energy development with biodiversity conservation has become an increasingly critical consideration.

Within this context, this research focuses on exploring the intricate relationship between renewable energy initiatives and biodiversity preservation, with particular emphasis on the situation in Türkiye. This region-specific focus is vital due to Türkiye's unique geographic position, ecological diversity, and socio-economic factors, making it highly vulnerable to the impacts of climate change and ecological disruptions. The research advocates for the direct integration of ecological considerations into renewable energy planning processes, underscoring the critical role of community-based governance and local participation. It posits that sustainable energy transitions require not only technical efficiency and economic viability but also comprehensive environmental stewardship. Thus, the incorporation of local ecological knowledge through community involvement is argued to be indispensable for effective renewable energy policy and implementation.

This study employs a predominantly theoretical approach enriched by extensive policy analysis and a thorough synthesis of existing scholarly and institutional literature. The analysis is

informed by authoritative global climate reports from organizations such as the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), International Energy Agency (IEA), and International Renewable Energy Agency (IRENA). These resources provide comprehensive insights into current trends in climate change, projections of greenhouse gas emissions, and the global status and expansion of renewable energy initiatives. Complementing this global perspective, the study also conducts an in-depth examination of Türkiye's specific policies and frameworks, particularly highlighting commitments under the Paris Agreement and recent renewable energy initiatives outlined in the country's Twelfth Development Plan.

Through this comprehensive review, the study synthesizes theoretical insights from political ecology and empirical findings from biodiversity conservation research and ecosystem services literature. The complexity of balancing renewable energy expansion with ecological sustainability is illustrated through critical evaluations of existing renewable energy installations, highlighting their potential ecological consequences. It emphasizes that renewable energy infrastructure, such as wind farms, solar energy parks, and hydropower projects, can inadvertently contribute to ecological harm if not strategically planned and managed. For example, poorly situated wind turbines pose collision threats to migratory birds and bats, while solar installations can significantly alter local microclimates and reduce available habitats for native wildlife.

To effectively mitigate these potential negative impacts, the research recommends rigorous environmental impact assessments and spatial planning approaches that prioritize ecologically suitable locations, including already degraded lands where environmental damage would be minimized. This strategy emphasizes the need for comprehensive assessments that incorporate multi-criteria decision-making processes, considering ecological, economic, and social dimensions concurrently to ensure balanced, sustainable outcomes.

Significantly, the research highlights the profound benefits of community-based approaches to renewable energy governance. Drawing from successful European models of energy communities, it demonstrates how participatory governance can significantly enhance public acceptance, reduce social resistance, and foster socio-economic equity. By engaging local populations directly in renewable energy projects, these communities not only facilitate responsible ecological management but also empower citizens as active participants in the sustainable energy transition. Such community-driven initiatives have proven particularly effective in promoting local

ecological awareness, fostering stewardship behaviors, and ensuring sustained commitment to environmental conservation alongside energy development.

The study specifically underscores the relevance of these community-based strategies in the Turkish context. Despite its considerable renewable energy potential and strategic geopolitical position, Türkiye's community-led energy initiatives remain underdeveloped, hindered by regulatory uncertainties, limited financial access, and insufficient institutional support. Addressing these barriers through strengthened policy frameworks, clearer regulatory guidelines, and improved financial mechanisms is argued to be essential for successfully integrating renewable energy initiatives with biodiversity conservation goals.

In addition to local governance and policy recommendations, the research identifies the necessity for a broader integrative framework that concurrently addresses ecological, social, and economic dimensions of sustainability. This integrative approach involves advanced spatial planning methodologies, strategic environmental impact assessments, and innovative ecological-economic solutions tailored to address multiple sustainability criteria simultaneously. Such comprehensive planning ensures that renewable energy projects are developed with minimal ecological disruption, maximum community engagement, and optimal energy production outcomes.

In conclusion, this study offers significant theoretical insights and practical policy recommendations to facilitate the successful integration of renewable energy development with biodiversity conservation. It emphasizes the critical importance of proactively incorporating biodiversity protection into renewable energy projects, underscoring that such integration is not optional but essential for sustainable development. The active participation of local communities emerges as a cornerstone of effective ecological governance, ensuring that ecological knowledge and localized experiences shape inclusive, equitable, and sustainable policy outcomes.

For Türkiye and similarly vulnerable nations, the establishment of inclusive, community-driven governance frameworks that actively engage citizens and integrate local ecological expertise is paramount. Such frameworks not only amplify renewable energy capacities but also play a crucial role in mitigating ecological risks, thereby ensuring resilience in both ecosystems and communities. The study explicitly calls for governance structures that prioritize ecological

principles within renewable energy policy planning and execution, recognizing the interconnectedness of ecological, social, and economic dimensions.

Moreover, the research underscores that achieving the intertwined objectives of renewable energy proliferation, biodiversity conservation, and social equity requires sustained collaboration among multiple stakeholders, including governments, local communities, scientists, and the private sector. This holistic, integrated approach transcends mere technological transitions, encompassing broader socio-cultural transformations that foster collective ecological responsibility and proactive environmental stewardship. In doing so, it highlights that the transition to renewable energy should not only address technical and economic factors but also prioritize social inclusivity and ecological sensitivity.

Ultimately, the pathway toward sustainable development must be characterized by coordinated efforts that reconcile energy needs with ecological preservation and social justice. By actively fostering energy communities and employing comprehensive spatial planning, stakeholders can navigate complex trade-offs between renewable energy infrastructure and biodiversity protection, ensuring that both ecological and community well-being are safeguarded. This study thus provides a robust framework for policymakers and practitioners to adopt transformative, integrated strategies that achieve lasting ecological resilience, social equity, and sustainable energy transitions beneficial to current and future generations.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 457-481, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 19.03.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1661589>

Çatışmanın Meyvesi: Erken Cumhuriyet Dönemi İzmir İncir Sektöründe Sınıf Çatışmaları*

Osman AKAR^a

^a Arş. Gör., İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat, İzmir, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-1260-9978>

Öz

Erken Cumhuriyet Dönemi İzmir ve hinterlandındaki incir piyasası açısından oldukça sancılı yıllardı. Millî Mücadele ve Mübadele sonrasında piyasadaki aktörler önemli oranda değişse de üretim ilişkileri ve genel iktisadi yapı bu ölçekte bir dönüşüm yaşamadı. Ancak bölüşüm alanındaki mücadele ciddi tartışmalara neden oldu. Devlet ve onun bürokratik aygıtını merkeze alan Erken Cumhuriyet Dönemi iktisat tarihi yazını, sınıf kavramını geri plana ittiğinden, benzeri paylaşım mücadelelerinin analizinde yetersiz kaldı. Bu bağlamda çalışma dönemin yerel basınına yansıyan haber ve tartışmaları; kurumlar, aktörler, çıkar çatışmaları ve etki mekanizmaları üzerinden değerlendirerek 1922-1923 yılları arasında incir piyasasında yaşanan bölüşüm mücadelesini sınıfsal bir temele oturtmayı hedeflemektedir. İncir piyasasındaki konumuna bağlı olarak sanayi, ticaret ve tarım burjuvazisi bu kriz döneminde izlenecek politikaları sınıfsal çıkarları ve iktisadi ilişkilerine dayalı olarak belirlemeye çalışıyordu. Uluslararası arenada sermayenin merkezileşmesi yolundaki girişimler, böyle bir güçle mücadele kabiliyeti kazanabilmek açısından incir sektöründeki korporatist eğilimleri de güçlendiriyordu. Günün sonunda takip edilen iktisat politikasını ise bürokratların tercihlerinden ziyade sınıf mücadelesinin vektörü belirliyordu.

Anahtar Kelimeler

İncir Piyasası,
Sınıf Mücadelesi,
Korporatizm,
İzmir

JEL Kodu

N55, N75, N95

İletişim Osman Akar ✉ osman.akar@ikcu.edu.tr İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat, İzmir, Türkiye

Citation Akar, O. (2025). Çatışmanın meyvesi: Erken Cumhuriyet Dönemi İzmir incir sektöründe sınıf çatışmaları. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 457-481.

*Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Programı'nda Prof. Dr. Yaşar Uysal danışmanlığında yürütülen "Erken Cumhuriyet Döneminde İzmir İncir Sektöründe Sınıf Mücadeleleri" başlıklı tezden üretilmiştir.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

The Fruit of Conflict: Class Struggles in the Fig Sector of İzmir During the Early Republican Period

Abstract

The early Republican period was a highly turbulent time for the fig market in İzmir and its hinterland. Although the actors in the market changed significantly after the National Struggle and the Population Exchange, production relations and the overall structure did not transform at the same level. However, struggles over the distribution sphere led to intense debates. Since early Republican economic history literature revolves around the state and its bureaucratic apparatus while sidelining the concept of class, it has fallen short in the analysis of such distributional conflicts. In this context, my study aims to ground the struggles over the distribution in the fig market between 1922 and 1923 on a class-based framework by evaluating news and discussions reflected in the local press with a special emphasis on institutions, actors, conflicts of interest, and mechanisms of influence. Depending on their position in the fig market, industrial, commercial, and agrarian bourgeoisie have tried to shape the policies in line with their class interests and economic relations during this period of crisis. The global trend toward capital centralization further reinforced corporatist tendencies in the fig sector as a means of countering such concentrated power. Ultimately, the vector of class struggle determined the economic policies rather than the preferences' of the bureaucracy.

Keywords

Fig Market, Class Struggle, Corporatism, İzmir

JEL Classification

N55, N75, N95

1. Giriş

İzmir ve hinterlandının Osmanlı İmparatorluğu'nda olduğu gibi Cumhuriyet Dönemi'nde de en önemli ihracat ürünlerinden biri incirdi. Ege bölgesindeki pek çok yerleşimde incir ürünü yetiştirmesine karşın piyasaya yönelik üretimin yapıldığı sınırlı bir alan mevcuttu. Ödemiş ve Bozdoğan bölgeleri de dahil olmak üzere ihracat için geniş çaplı üretim Selçuk ve Nazilli arasında uzanan Aydın Demiryolu güzergahında yoğunlaşmıştı. Bahsi geçen bölgede incir; üretim, nakliye, işleme ve ticaret gibi pek çok farklı alanda binlerce insanın geçim kaynağı durumundaydı (Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338¹: 133). İngiltere ve ABD piyasaları başta olmak üzere pek çok farklı ülkeye işlenmiş, natürel ve hurda sınıfları altında farklı kalitelerde ihraç edilen ürün 19. yüzyılın sonlarından itibaren dünya piyasasında bir marka haline geldi. İncir piyasası içinde faaliyet yürüten aktörlerin gelişmiş kapitalist ülkelerle giriştiği bu ticari ilişki, imparatorluk içinde de kapitalist ilişkilerin güçlenmesine ve buna koşut örgütlenmelerin ortaya çıkmasına neden

¹ Türkiye'de 1 Ocak 1926 yılına kadar Rumi takvimi kullanılmaya devam ettiği için dönem basınına verilen atıflarda Rumi yıl kullanılmıştır. 1 Mart 1917'den itibaren Rumi ve Miladi takvim arasındaki 13 günlük fark silindiği için bu tarihten itibaren herhangi bir tarih kayması olmadan doğrudan Rumi-Miladi tarih çevirisi yapmak mümkündür. Yani sırasıyla 1338, 1339, 1340 ve 1341 Rumi yılları; 1922, 1923, 1924, 1925 senelerine karşılık gelmektedir. Benzer şekilde Rumi; Teşrinievvel, Teşrinisani, Kanunuevvel, Kanunusani ayları da Miladi; Ekim, Kasım, Aralık, Ocak aylarına karşılık gelmektedir.

oldu. Osmanlı Dönemi'nde ortaya çıkan ve önemli ölçüde sektöre yerleşen bu kurumlar etkilerini Cumhuriyet Dönemi'nde de sürdürmeye devam etti. Bu bağlamda çalışma Milli Mücadele sonrasında bölgenin geçirdiği özgün dönüşümler ile bahsi geçen dış piyasa dinamiklerini de dikkate alarak, 1922-1923 yılları İzmir incir sektöründe yaşanan bölüşüm mücadelesini sınıfsal bir temele oturtmayı hedeflemektedir. Yerel basının temel kaynak olarak kullanıldığı bu analizde kurumlar, aktörler, çıkar çatışmaları ve etki mekanizmaları sınıfsal nitelikleriyle ön planda tutulmaktadır. Bu anlamda çalışma iktisadi yapıların sınıfsız tarihlerinin yazıldığı Cumhuriyet Dönemi iktisat tarihi anlatısına özgün bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Kısa bir zaman aralığını ele alması çalışmanın temel kısıtını oluştursa da dönemin yoğun gündemi ve farklı aktörlerin aktif katılımı bu kısıtı anlaşılır kılmaktadır.

İzmir incir sektörüne etkisi Cumhuriyet Dönemi'nde de devam edecek olan ilk örgütlenme, 19. yüzyılın sonu itibariyle tröstlerin güçlenmeye başladığı gelişmiş kapitalist piyasalarla (Baran and Sweezy, 1968; Lamoreaux, 1988) doğrudan etkileşime geçen ihracatçılar arasında gerçekleşti. The Smyrna Fig Packers Limited adıyla 1912 yılında kurulan şirket, İzmir incir işleme sanayisindeki önde gelen aktörlerin neredeyse tümünü bünyesinde barındırıyordu. Bir anda incir piyasasında tröst konumuna yükselen şirket, üreticilere zarar vereceği düşüncesiyle kuruluşundan itibaren Osmanlı hükümetinin önüne çıkardığı engellerle karşılaştı (Horton, 1914; 763). Şirkete yönelik hamleler yalnız resmi otoritelerle sınırlı kalmadı. İncir ihracatçılarına toplu mal tedarik eden ve komisyoncu adı verilen tüccarlar da muhatap olduğu sermayenin hızlı bir şekilde merkezileşmesi karşında aynı baskıyı kendi üzerinde hissederek örgütlenme yoluna gitti. Ne ihracatçılardan ne de incir üreticilerinden hiçbir ortağı olmadan yalnız 3 Yahudi, 2 Türk ve 1 Ermeni komisyoncunun bir araya gelmesiyle 3 Ekim 1913 tarihinde İncir Anonim Şirketi kuruldu. Komisyoncular arasındaki rekabeti önemli ölçüde azaltan bu şirket, onların üreticiler üzerindeki halihazırdaki sömürsünü bir kat daha arttırmasına imkân sağladı. Zira şirketin başlangıç sermayesini dahi üretici borçlarına karşılık elde ettikleri senetler oluşturmuyordu (İncirciliği kurtarmak için ne yapmalı, 1339). Tedarik zincirini takip eden bu örgütlenme dalgasının son halkasını ise 1914 yılında tarım burjuvazisi oluşturdu². Aydın Kooperatif İncir Müstahsilleri

² Tarım burjuvazisinin ilk tepkisi aslında çok daha hızlı gerçekleşti ve 1912 yılının ikinci yarısında çalışmalara başladılar. Örgütleri olan Aydın İncir ve Himaye-yi Zürra Osmanlı Anonim Şirketi 18 Ocak 1913 tarihinde resmi kuruluşunu gerçekleştirdi. Bu şirketin kurucu ortaklarının önemli bir kısmı daha sonra Aydın Kooperatif İncir Müstahsilleri Anonim Şirketi'nin de kurucuları arasında yer aldığı düşünülürse şirketin bir kooperatif vasfıyla teşekkül ettiği iddia edilebilir. Ancak kurum adına bir daha hiç rastlanmaması ve merkezi hükümete yansıyan hiçbir resmi

Anonim Şirketi adını alan kurum temelde Topcuoğlu Nazmi, Sarızade Ahmed, Kazım Nuri³ ve Hacı Halil gibi büyük toprak sahiplerinin öncülüğünde hayata geçirilmesine karşın; onu desteklemek için aynı yıllarda kurulan Milli Aydın Bankası yekpare bir hissedar profiline sahip değildi. Ortakları arasında taşradaki görece küçük sermayeli tüccarlar olduğu gibi, İzmir’de komisyonculuk yapan ve ticaret burjuvazisinin üst katmanlarında yer alan Balcızade Hakkı gibi önemli aktörler de mevcuttu (Yetkin, 1993; Erkan vd., 1993).

Piyasadaki kapitalist ilişkilerin hızlı bir şekilde gelişim gösterdiği bu süreç 1914 yılında I. Dünya Savaşı’nın başlamasıyla sekteye uğradı. Savaşın getirdiği koşullar sektörde alışlageldik nakliyat, işletme ve satış işlemlerinde ciddi dönüşümlere yol açtı. Bunların başında İzmir limanının kapanması ile muharip devletler olan İngiltere ve ABD’ye yapılan ihracatın durması geliyordu. Osmanlı İmparatorluğu’nun müttefiki durumundaki Almanya, Avusturya-Macaristan ve Bulgaristan belli ölçüde incir ithal etseler de bu ürün rekoltesinin çok düşük bir kısmına karşılık geliyordu. Savaş süresince talebin en önemli kısmını iç pazar oluşturdu. Gerek orduların beslenmesi için gerekse alkol elde edilmesi amacıyla incire talep önemli ölçüde arttı. İç piyasa talebinin dış pazar kaybını karşılamasıyla ürün fiyatları artmaya başladı. Sektördeki genel işleyişin bozulması ve yükselen fiyatlar kimi aktörleri zor duruma sokmasına karşın kimileri için de ciddi fırsatlar yarattı. Öyle ki emekli memurlardan sarraflara kadar geniş bir kesim içinden yeni yüzler incir komisyonculuğu yapmaya başladı. Savaş ekonomisinde yaşanan sevkiyat ve iaşe sıkıntıları karşısında yaygınlaşmaya başlayan yolsuzluk girişimleri de yeni aktörlerin iştahını kabartan bir diğer unsurdu. İzmir limanının kapanması sonucu Bandırma’ya yöneltilen ticari hareketlilik, askeri sevkiyatla birleşince demiryolu taşımacılığında önemli darboğazlar yaratmaya başladı. Bu sorunu aşabilmek için hükümet kişiye özel olmak üzere tüccarlara demiryolunda taşımacılığında alan tahsisine başladı. Tüccar olmayan pek çok yüksek seviyeli memur dahi siyasi bağlantılarını kullanarak tahsisattan pay aldı ve bir süre sonra vagon-koli alanlarının satışı kendi başına ayrı bir pazar haline dönüştü. Yolsuzluk o kadar kazançlı bir hal aldı ki İstanbul’dan dahi pek çok kişi bu girişime yatırım yapmak için İzmir’e akın etti. Ancak savaşın getirdiği darboğazlar Mütareke döneminde aşılp kâr oranları olağan seviyelerine dönünce incir sektörüne yeni dahil olan

evrakının olmaması örgütün etkin bir çalışma yürütemeden dağıldığına işaret etmektedir (Balcı&Sırma, 2012; Yetkin, 1993; 1994).

³ Çörüş

tüccarların önemli bir kesimi piyasadan çekilmek zorunda kaldı (Dursun, 1994: 79-80; Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338: 136-137).

Birinci Dünya Savaşı'nın ortaya çıkardığı koşullar sektördeki her bir grubu farklı ölçüde etkiledi. Limanın kapalı olduğu süre zarfında iç talebin, alkol üretimi ve ordu ihtiyaçlarını karşılamak üzere, canlanmasıyla hızla yükseliş kaydeden fiyatlar üretici refahını önemli ölçüde arttırdı. Bu dönemde halkın geniş kesimleri ekonomik zorluklarla mücadele ederken üreticilerin önemli bir kısmı eski borçlarını ödediği gibi tüketimlerini de arttırma imkânı elde etti (Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338). Savaş nedeniyle İngiltere ve ABD gibi önemli dış pazarlarla bağlantısı tamamen kesilen sanayi burjuvazisi için ise bu yıllar refahtan ziyade kriz dönemine karşılık geldi. The Smyrna Fig Packers Limited oldukça yüksek kârlarla kapattığı ilk iki bilanço dönemine rağmen 1913 senesi Aralık ayından itibaren resmi otoritelerin büyük bir baskısıyla karşılaştı. Vali Rahmi Bey'in girişimleriyle bu politik baskı meyvelerini verdi ve önde gelen iki ortağın şirketten ayrılması ile Fig Packers 1914 senesi başından itibaren güç kaybetmeye başladı. Aynı yıl içinde %50 oranında değer kaybeden hisse senetleri nedeniyle şirket finansal açıdan güç duruma düştü (Horton, 1914; Yetkin, 1993). Kuruluş aşamasındaki piyasa gücünü koruyamasa da Cumhuriyet Dönemi'nde varlığını sürdürmeye devam eden şirket mevcut haliyle eski ortaklarıyla dahi rekabet edemeyecek konuma gelmişti (Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338: 135). Ticaret burjuvazisinin önde gelen üyeleri tarafından kurulan İncir Anonim Şirketi için ise durum bundan da kötüydü. Ortakları büyük komisyon tüccarları olan şirket, sektördeki aracı rollerinin getirdiği güç ile kuruldukları ilk yılda piyasayı manipüle ederek önemli kazançlar elde etti. Ancak takip eden yıllarda kendi aralarında anlaşmazlığa düşen tüccarlar faaliyetini Ağustos 1916'ya kadar sürdürebildi ve feshedildi (Balcı & Sırma, 2012; İncirciliği kurtarmak için ne yapmalı, 1339).

Savaş döneminden en kârlı çıkan grup tarım burjuvazisi ve onun örgütü konumundaki Aydın Kooperatif İncir Müstahsilleri Anonim Şirketi oldu. 9 Eylül 1914 tarihinden itibaren incir piyasasında işlemlerine başlayan kooperatif ilk incir mevsiminde sanayi ve ticaret burjuvazisinin şirketleriyle kıyaslanamayacak ölçüde 1.267 liralık mütevazı bir kazanç elde etti. Ancak ilerleyen yıllarda hükümetin de desteğini alan kooperatif faaliyetini giderek genişletmeyi başardı. İşleme başladığı tarihten 23 Haziran 1917'ye kadar geçen yaklaşık üç yıllık süreçte kurum 164.594 liralık net kazanç elde etti. Piyasaya girdiği ilk sene ile kıyaslanamayacak ölçüde kârlı hale gelen kooperatif bu başarısını 1918 senesinde ciddi şekilde ileriye taşıdı ve yalnız bu incir mevsiminde

satışlarıyla elde ettiği kazanç 170.000 lirayı aştı (Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338). Bu başarıda tarım burjuvazisinin önemli aktörlerinin örgütlendiği kooperatif yönetimi kadar bizzat savaşın getirdiği piyasa koşullarının da etkisi vardı. Zira kooperatif ile ona bağlı çalışan Milli Aydın Bankası'nın Topcuoğlu Nazmi ve Hacıyahyazade Hafız Ahmed gibi pek çok yöneticisi ve ortağı doğrudan İttihat ve Terakki Fırkası üyesi konumundaydı ve bu anlamda hükümetle yakın ilişkilere sahipti. Kurumun yalnız merkezi hükümetle değil yerel otoriteler ile de organik bağları mevcuttu. Kooperatif ile bankanın kurucu ortakları arasında yer alan İttihat ve Terakki üyesi Hacıömerefendizade İzzet Bey'in Birinci Dünya Savaşı süresince Aydın Belediye Başkanlığı görevini yürütmesi bunun en önemli kanıtıydı (Yetkin, 1993; Erkan vd., 1993). Sahip oldukları sınıfsal yapı ve ilişki ağları itibarıyla kooperatif mensupları savaş dönemi boyunca politik olarak kayırılan bir grubu teşkil etti. İlerleyen yıllarda da özellikle sanayi burjuvazisinin eleştirilerine konu olan bu iltimasların başında vagon-koli yolsuzluğu olarak anılan demiryolu sevkiyat imtiyazları gelecekti (Şerif Remzi, 1934). Kurum yönetimi ve ortakları için altın yıllar olarak ifade edebileceğimiz savaş dönemi, Mütareke'nin imzalanması ve Yunan işgalinin başlamasıyla sona erdi. Hükümet desteğini kaybeden ve faaliyet alanı tamamen Yunan kuvvetleri denetimine geçen kooperatif denetimindeki ürünleri oldukça düşük fiyattan tasfiye ederek 1919 yılındaki zararlarını ancak bir önceki senenin kârıyla kapatabildi. Yunan adli makamlarının kararı üzerine değerli kağıtları Yunan Milli Bankası'na alınan kooperatif işgal dönemi boyunca faaliyetini durdurmak zorunda kaldı (Yıldırım, 1995).

2. Krizlerle Başlayan İncir Sezonu

Milli Mücadele'nin sona ermesiyle birlikte tarım burjuvazisi hızlı bir şekilde yeniden örgütlenme faaliyetine girişti. Nisan ayı sonunda yapılan ilanla kurum üyelerini 1 Haziran 1923 tarihinde Karapınar'daki genel kurula davet etti. Toplantının gündeminde eski hesapların incelenmesi ve kabulü, yönetim kurulu ile hesap müfettişlerinin seçimi gibi oldukça önemli maddeler bulunuyordu (Aydın Kooperatif İncir Şirketi müdüriyetinden, 1339). Ancak kooperatif içindeki çatışmanın ilk nüveleri daha bu tarihten görülmeye başladı. Karapınar'da yapılması tasarlanan genel kurulun bu kez ortakların çoğunluğunun talebi üzerine Germencik'te gerçekleştirilmesine karar verildi (Kooperatif İncir Şirketi müdüriyetinden, 1339). Genel kurulun ilan edilen tarihte Germencik'te toplandığını bilmemize rağmen, kuruldaki genel tartışmalardan ve seçim sonucunda yönetime hangi isimlerin geldiği hakkında net bilgiye sahip değiliz (Yıldırım, 1995).

Kooperatifin yeniden faaliyete geçmesiyle daha da güçlenen tarım burjuvazisi Haziran ayı sonunda Karapınar'da Aydın bölgesi incir üreticilerinin katılımıyla bir toplantı daha gerçekleştirdi. Toplantının gündemini incir piyasasını etkileyen en önemli kurumlardan biri olan Aydın Demiryolu Şirketi ve onun uyguladığı nakliye tarifeleriydi. Uzun süreden bu yana nakliye ücretlerinin gereğinden fazla yüksek olduğunu düşünen geniş bir üretici kesim şirkete karşı kararlı bir tavır alınmasının gerekliliğine inanıyordu. Kongre kamuoyundaki bu beklentiye karşılar nitelikte incir sezonunda ürünün İzmir'e demiryolu yerine develerle taşınmasına karar verdi (Aydın havalisi incir müstahsilleri, 1339). Şirketin hükümetle yürüttüğü müzakereler sırasında alınan bu karar etkili oldu ve şirket hat boyunca nakliye ücretlerinde %25 oranında indirim gideceğini ilan etti. Ancak yapılan bu indirim Haziran ayındaki Karapınar toplantısında alınan kararın gerisinde kalmış olmalı ki üreticiler, oran kongrede belirlenen seviyeye çekilmediği sürece mallarını develerle taşımaya devam edeceklerini ilan edecekti. (Aydın Demiryolu Kumpanyası, 1339). Şirket ve üreticiler arasındaki itilaf ilerleyen günlerde de sürdü. Temmuz ayı ortalarında, üreticiler kongresi başkanı Topcuoğlu Nazmi, temsilci Refik Şevket⁴, milletvekillerinden Fahreddin ve İzzeddin paşalar, Saracoğlu Şükrü ve Şükrü Kaya beylerin katılımıyla İzmir Belediyesi'nde bir toplantı düzenlendi. Bu toplantıda, incir mevsiminde üreticilerin zarara uğramaması için gerekli önlemlerin alınmasına karar verildi ve ürünlerin develerle taşınması yönündeki kararlılık bir kez daha yinelendi (İzmir incir üreticileri, 1339). Tarım burjuvazisinin örgütlü hareketi ve hükümet desteğini arkasına alması, Aydın Demiryolu Şirketi'ni bir kez daha geri adım atmaya zorladı. Şirket genel müdürlüğü, ülkenin içinde bulunduğu iktisadi durumu dikkate alarak ve yalnızca 1923 yılına özgü olmak üzere incir nakliye tarifelerini bir alt sınıfa çekmeyi kabul ettiğini ilerleyen günlerde duyurdu. Ayrıca, incirin piyasa fiyatı 18 kuruşun altına düşerse tarifeleri yeniden gözden geçirerek ek bir indirimi gündeme alacağını açıkladı (İncir tarifesi, 1339).

İncir mevsiminin başında yerel basının en çok ilgilendiği konulardan biri, hükümetin üzüm ve incir tüccarlarına vermeyi planladığı 1.000.000 liralık kredi oldu. İktisat Vekili Mahmud Esad, kredinin kullanımına ilişkin koşulları bir telgrafla vilayete bildirdi. Buna göre, krediden yararlanmak isteyen tüccarların Ticaret Odası ile birlikte müteselsil kefil olmaları ve bu kefaletin güvenilirliğinin vilayet idare meclisi tarafından onaylanması gerekiyordu. Onaylanan kefaletnameler, Bakanlar Kurulu ve Meclis'ten geçtikten sonra Maliye Vekaleti belirli bir kurum

⁴ Refik Şevket İnce

aracılığıyla kefil olarak krediyi kullanıma açacaktı. Bu haberi Manisa’da alan İzmir Valisi Aziz Bey, vakit kaybetmeden telgraf başına geçerek durumu Ticaret Odası Başkanı Alaiyelizade Mahmud Bey’le görüştü (Üzüm ve incir tüccarına kredi, 1339). İlerleyen günlerde de İzmir ticaret burjuvazisi sürece dahil olabilmek adına Ticaret Odası’nda bir dizi toplantı düzenledi. İlk hakkında herhangi bir bilgiye ulaşamadığımız bu toplantıların ikincisinde tüccarlar kredinin verilme şekli hakkında tartışma yürüttü ve akabinde konu hakkında valiye bir rapor sundular (Bir milyonluk kredi, 1339). İncir ve üzüm üreticilerine sağlanacak kredilere yönelik yerel hazırlıklar Ağustos ayı ortasında başladı. İktisat Vekili Mahmud Esad’ın aktardığı bilgilere göre, Manisa ve İzmir’deki Ziraat Bankası şubelerinin mevcut sermayesine 100.000 lira eklenmesine karar verildi ve bu miktarın 50.000 liralık kısmı 16 Ağustos’ta şubelere gönderildi (İncir üzüm müstahsillerine, 1339; İkrazata başlandı, 1339). Havale edilen ek sermaye üzerinden kredi işlemleri ay sonunda başladı. İktisat Vekaletinin telgrafında belirtilen şartlara bakıldığında, kredinin yalnızca tüccarlara yönelik olduğu görülüyordu. Ancak, sonraki günlerde basına yansıyan haberler, üreticilerin de finansal destek kapsamına alındığını ortaya koyuyordu. Buna göre, üreticiler de müteselsil kefil olmaları veya mallarını rehin bırakmaları şartıyla İzmir ve taşradaki Ziraat Bankası şubelerinden kredi alabileceklerdi (İzmir Ziraat Bankası’ndan, 1339).

Tarım ve ticaret burjuvazisinin gerçekleştirdiği ön hazırlıklara bağlı olarak büyük umutla beklediği 1923 senesi incir sezonu, daha ilk günlerden bir kriz dönemi olacağının işaretlerini vermeye başlayacaktı. 1923 senesi incir piyasası Ağustos ayında 31 kuruştan açıldı ve 20-27 Ağustos tarihleri arasında İzmir’de satışı gerçekleştirilen incir günlük ortalama 2.000 çuval dolayında seyretti (Büyük incir alıcılarından, 1339; İncirlerimiz nasıl işleniyor, 1339). Savaş sonrası ilk yılında görece iyi bir fiyattan açılan piyasada ilk darbeyi sanayi burjuvazisi aldı. İncir hanlarında çalışan 4.000 dolayındaki işçi ücretlerden haksız kesintiler yapılmaması, işlerin tasnif edilerek ücretlerin buna karşılık gelecek şekilde ödenmesi talepleriyle 27 Ağustos’ta grev ilan etti (İzmir’de 4.000 kadar incir amelesi, 1339; İncir işleten patronlar ile amele, 1339). İncir işçileri arasındaki hareketlilik esasen İzmir İktisat Kongresi günlerinde başlamıştı. Kongrenin de etkisiyle tetiklenen örgütlenme dalgasına pek çok işçi grubu gibi incir işçileri de dahil oldular (İncir ve palamut amelelerine, 1339). İlk etapta palamut işçileri ile birlikte hareket eden incir işçileri örgütlenme sürecini üzüm işçileri ile gerçekleştirdikleri ittifakla tamamladılar. Oldukça dar bir kurucu kadro ile de olsa *Üzüm, İncir Paçalcılar Teavün Cemiyeti* 31 Temmuz’da nizamnamesini yayınlarak faaliyete başladığını kamuoyuna duyurdu (İzmir Üzüm, İncir Paçalcılar Teavün

Cemiyeti nizamnamesi, 1339). Örgütün kuruluşundan bir aydan kısa bir süre geçtikten sonra ilan edilen grevde ne gibi bir rol oynadığına dair dönem kaynakları tamamen sessiz kalmaktadır. Ancak işçilerin 28 Ağustos tarihinde sanayicilerle sağladıkları uzlaşuya kadar geçen iki günlük süreçte piyasada kayda değer bir durgunluk yaratmaları, işçiler arasında ortak hareketin koordinasyonunu sağlayan bir yapının mevcut olduğu izlenimini veriyordu (Evvelki gün Avrupa'dan; 1339; İncir işleten patronlar, 1339). Bunu izleyen günlerde, aylardır şehrin gündeminde olan Aydın Demiryolu Şirketi ile işçiler arasındaki görüşmeler kesildi. Demiryolu işçilerinin 30 Ağustos'tan itibaren ilan ettiği grevle birlikte demiryolu üzerinden incir nakliyatı tamamen durdu. İncir mevsimi öncesinde verdikleri ihraç taahhütlerini yerine getirmek ve grevin sevkியatta yaratacağı büyük aksaklıkları aşmak isteyen şehrin ticaret burjuvazisi, en ulaşılabilir alternatif olarak develeri nakliyat için kullanmaktan başka çare kalmamıştı (Aydın Demiryolu'nda grev; 1339).

Türk Sesi gazetesinin iddiasına göre, grevin bu şekilde devam etmesi incir üreticilerinin felaketiyle sonuçlanacaktı. Özellikle borçlu durumdaki küçük üretici köylüler için grevin ciddi sorunlar yaratacağı açık olmasına karşın, incir piyasasındaki çeşitli gruplar açısından greve karşı takınılan tutum değişkenlik gösterebiliyordu (Aydın Demiryolu'nda grev, 1339). Örneğin, ailesinde önemli komisyoncular ve incir tüccarları bulunan, kendisi de tüccarlık yapan Musulluzade Bedri Bey (Türk Ticaret Salnamesi, 1341: 421, 430), grev süresince işçilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere Aydın Demiryolu İşçiler Birliği'ne 300 lira gibi kayda değer miktarda para yardımında bulunuyordu (Aydın şimendifer işçileri, 1339). Ancak grevin ilerleyen günlerinde, burjuvazi içindeki ayrışma giderek azalarak yerini, sürecin bir an önce sona erdirilmesi yönünde genel bir uzlaşuya bıraktı. İzmir İktisat Kongresi'nde kurulan ve bölgenin tarım burjuvazisi içinde etkisini artıran Çiftçiler Birliği'nin katib-i mesulü Çiftçi Necati, yayımladığı beyannamede, grevin şehir ve çevresinin iktisadi hayatına ağır darbe vurduğunu, sevkியat döneminde üreticiler için büyük zorluk yarattığını belirterek, şirket ve işçilerden sorunun acilen çözülmesini talep ediyordu (Bir rica, 1339). Kendisi de bir üretici ama aynı zamanda da İzmir'de faaliyet yürüten bir tüccar olan Aydınli Debbağzade Hafız Ahmed, ilk haftası sona ermekte olan grevin tüm bölgeyi etkileyen büyük bir sorun haline geldiğini söylüyordu. Zira ülkenin en önemli gelir kaynaklarından biri olan incir hem üreticilerin hem de ürünü ihracata hazırlayan işçilerin temel geçim kaynağıydı. Ona göre, büyük bir dış rekabet ortamında ticareti yapılan bu ürünün sevkiyatındaki gecikme yalnızca mevcut yılı değil, gelecek senelerin ticaretini de etkileyecekti. Grev birkaç gün daha sürerse işleme mevsimi kaçırılacak, üreticilerle birlikte İzmir halkı da

iktisaden güç bir duruma düşecekti. Asayiş sorunlarına dahi yol açabileceğini iddia ettiği bu durum karşısında Hafız Ahmed, hükümetin devreye girmesi ve tarafların karşılıklı fedakârlık yaparak grevi sonlandırması gerektiğini vurguluyordu (Aydınlı Debbağzade Hafız Ahmed, 1339). Demiryolu işçilerinin eyleminden yaklaşık 1,5 ay sonra, M. Ziyaeddin Haftalık İzmir mecmuasında yayımladığı analizinde grevi köylü ve işçi çıkarları açısından ele alarak farklı bir perspektif sunuyordu. Ona göre, grevin hedeflenen başarıya ulaşamaması üreticileri de memnun etmiyordu. Öyle ki, görüşlerine başvurduğu bir incir üreticisi grevin bir süre daha sürmesi gerektiğini savunuyordu. Eylemin son günlerinde görüldüğü üzere, ancak bu şekilde incir fiyatı 25-30 kuruş seviyesinde tutulabilirdi. Çünkü işbaşı yapan büyük işletmeler, ön siparişlerini yetiştirmek zorunda olduğu için faaliyetini durdurmayacaktı. Bu durum ihracatçıları bağladığından, M. Ziyaeddin'e göre grevin başarısı köylüleri açısından maddi bir zarara yol açmayacaktı (1339).

Kamuoyu ve resmi otoritelerin desteğini kısa sürede kaybeden demiryolu işçileri temel hedeflerine ulaşmadan grevi sonlandırmak zorunda kaldı ve 9 Eylül itibarıyla hat boyunca sevkiyat yeniden başladı (Nafia Vekaleti'nden gelen malumata göre, 1339). Grev nedeniyle istasyonlarda biriken malların bir anda İzmir piyasasına akın etmesiyle, sezon başında 31 kuruş olan incir fiyatları 13 Eylül tarihinde 22-24 kuruş bandına çekildi. Arz fazlası nedeniyle pazarlık güçlerinin arttığını hisseden ticaret ve sanayi burjuvazisi bu fiyattan dahi ürün satın almakta isteksiz davranıyordu (İncir, 1339). Piyasanın iyiden iyiye sıkışma emareleri göstermeye başladığı 23 Eylül tarihinde gerçekleştirilen satışların yaklaşık %80'lik bir kısmı 19 kuruş üzerinden (İncir, 1339). Ancak üreticiler Ekim ayında ürün fiyatının 9 kuruşa kadar düşmesiyle, piyasada neredeyse tek fiyat üzerinden işlem yapıldığı bu dönemi bile arayacak duruma gelecekti (İncir satışı, 1339). Ahenk gazetesi başyazarı Mehmed Şevki (1339) süreci değerlendirdiği yazısında 1923'te yaşanan fiyat düşüşünü *her yıl yapılan suikastların en kanlısı* olarak nitelendiriyordu. Kendisinin de kabul ettiği gibi incir piyasasında köylü üzerinde tarım, ticaret ve sanayi burjuvazisinin oluşturduğu sömürü mekanizması aslında yeni değildi. Ancak, Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde kozmopolit bir yapıya sahip olan İzmir'de milliyet ve sınıf arasındaki sınırlar, bu yönde istikrarlı bir şekilde gerçekleştirilen propagandanın etkisiyle, bulanıklaşabiliyordu. Bu nedenle kamuoyunda sömürülen Müslüman-sömüren gayri Müslim ikiliğini yaratmak oldukça kolaylaşıyordu. Fakat Mehmed Şevki'nin (1339) belirttiği üzere *müstahsiller bu yıl karşılarında bir Yorgi, Mihail görmüyorlardı. Yalnızca bu Yorgiler'e mukabil 6 kuruşa incir alacağım, satmayıp ne yapacaklar* diyen Müslüman tüccarların aynı sömürü mekanizmasını devraldıklarına şahit oluyorlardı.

3. Kriz Karşısında Ticaret ve Sanayi Burjuvazisi

İncir sektöründe temelde köylü, deveci-taşra tüccarı, komisyoncu, ihracatçı ekseninde; kredi, ön alım, nakliye gibi unsurlar üzerinden şekillenen geleneksel sömürü mekanizması burjuvazinin farklı katmanlarını değişik ölçülerde etkiliyordu. Piyasadaki dalgalanmalardan her bir aktör sınıfsal konumunun çizdiği sınırlar ölçüsünde faydalanabiliyor ya da ondan zarar görebiliyordu. Dolayısıyla Ticaret Odası başkanı Alaiyelizade Mahmud Bey'in incir tüccarları ile düzenlemek istediği toplantıda olduğu gibi burjuvaziyi çözüm için tek bir noktada toplamak her zaman mümkün olamıyordu. Toplantı önce erteleniyor, ilerleyen bir tarihte gerçekleştirildiğinde ise *incir tüccarlarının* önemli bir bölümü bu toplantıya katılım sağlamıyordu (İncir tüccarlarının içtiması, 1339; Ticaret Odası'ndaki dünkü içtima, 1339). Yukarıda değindiğim üzere bunun en önemli nedeni İzmir'de incir tüccarları olarak nitelenebilecek yekpare bir grubun olmamasıydı. Dönem basınının ihracat taciri veya alıcı tacir olarak adlandırdığı ve incirin hanlarda tasnif, işleme ve paketleme faaliyetini yüzlerce işçi istihdam ederek yürüten grup aslında İzmir'deki sanayi burjuvazisinin en önemli aktörlerini oluşturuyordu. Buna karşın sektördeki büyük ticaret burjuvazisini ise komisyoncu veya satıcı tacir olarak adlandırılan aracı grup temsil ediyordu (Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik, 1338; 135). İki temel gruba ayırabilirsek de burjuvazi içindeki saflaşma bundan çok daha girift bir yapıya sahipti. Zira sanayi burjuvazisi ile ticaret burjuvazisi arasındaki ayrım sanıldığı kadar net değildi. Sanayi burjuvazisi içinde komisyoncuları aşarak doğrudan üreticilerden mal tedarik eden, hatta bu bağlamda zaman içinde yerleşmiş tedarikçileri olan aktörler olduğu gibi; ticaret burjuvazisi içinde de özellikle Milli Mücadele sonrasında, incir işleme faaliyetine başlayıp sanayi burjuvazisine dahil olan kişiler mevcuttu. Uzun yıllar İzmir Ticaret ve Sanayi Odası başkanlığını yürüten Balcıade Hakkı örneğinde olduğu gibi aktörlerin sınıfsal konumu bundan çok daha eklektik olabiliyordu. Zira Balcıade Hakkı Aydın bölgesindeki incir bahçelerinin önemli bir kısmına sahip olduğu için bir yandan tarım burjuvazisi; İzmir'deki en büyük komisyoncu tüccar olması nedeniyle bir yandan ticaret burjuvazisi ve doğrudan ürünün işlenip ihracını gerçekleştirdiği için de sanayi burjuvazisi içinde değerlendirilebilirdi (İncir mahsulümüz, 1340; Bilget, 1939). Bu bilgiler ışığında Ticaret Odası'nın, politik ve iktisadi çıkarları oldukça ayrılabilen tüm bu kesimleri bir araya getirebilmesi oldukça güçlü. Toplantıda alınan kararlar incelendiğinde katılımcı profilinin ağırlıklı olarak sanayi burjuvazisi ve ticaret burjuvazisinin üst katmanlarından meydana geldiği anlaşıyordu. Zira katılımcılar yaşanan krizi; ürün fiyatlarındaki büyük düşüş, yüksek rekolte ve dış piyasalardaki

olumsuz iktisadi koşullarla açıklayarak, sorunun odağını iç piyasadaki mekanizmanın dışına taşımaya çalışıyordu. Bu bağlamda katılımcılar dış piyasalardaki talep eksikliğini gidermek amacıyla yeni ihraç pazarları bulma ve iç talebe yönelmeyi öneriyordu. Ticaret Odası'ndaki katılımcı profilini ortaya koyan önemli bir talep de işlenen incirlerin paketlenmesinde kullanılan ahşap kutuların tedarikindeki sıkıntıların çözüme kavuşturulmasıydı. Çoğunlukla sanayi burjuvazisini ilgilendiren bu sorunu çözmek için Ticaret Odası, İzmir milletvekilleri Tevfik Rüştü ve Celal Bey aracılığıyla Maliye ve İktisat Vekaletlerine başvurdu (Ticaret Odası'ndaki dükkü içtima, 1339; İncir ve üzüm kutuları hakkında, 1339). İncirin iç piyasadaki tüketimini arttırarak dış piyasalardaki talep yetersizliğini telafi etmeye çalışan ticaret burjuvazisinin girişimleri resmi makamlar tarafından da destekleniyordu. Bu doğrultuda Ziraat Başmüdüriyeti İktisat Vekaleti'ne sunulmak üzere hazırladığı raporda bu konuya değiniyor; askeri kurumlar, hapisaneler ve yatılı okullarda çıkarılan tatlı yerine üzüm ve incir tüketilmesini teklif ediyordu (Üzüm, incir, 1339). Kutu sorununun çözümü için milletvekilleri aracılığıyla Ticaret Odası'nın başlattığı girişim ise hızla sonuç verecekti. Maliye Vekaleti, Ekim ayının başında ilgili kurumlara gönderdiği tebligatta, İsveç ve Romanya'dan ithal edilecek ve kutu yapımında kullanılacak beyaz çam tahtalarının, teminat karşılığında altı ay süreyle gümrük vergisinden muaf tutulacağını bildirdi. Kutular ihraç edildiğinde, teminatın bu ihracata karşılık gelen kısmı sahiplerine iade edilecekti (Üzüm ve incir kutusu imali, 1339). Geçici olarak uygulamaya konan bu düzenleme, 1924 Nisan ayında halı ve yumurta sektörlerinde kullanılan kaskam iplikleri ve ambalaj talaşlarını da kapsayacak şekilde genişletilerek yasalaşacaktı (İncir ve üzüm kutularından gümrük alınmayacak, 1340). Mecliste tartışmalar eşliğinde kabul edilen tasarıda, incir bahçeleri sahibi olan Aydın milletvekili Doktor Mazhar Bey ile İzmir ve Manisa gibi incir ve üzüm üretim merkezlerinin mebusları önemli rol oynayacaktı (Kutu kanunu nasıl kabul olundu, 1340). Sanayi burjuvazisi ise kanun yürürlüğe girdikten sonra dahi sınırlarını kendi çıkarları doğrultusunda genişletmeye çalışarak, Ticaret ve Sanayi Odası aracılığıyla farklı ürünlerin de vergisiz ithali için girişimlerini sürdürecekti (Jelatinden mamul kutular, 1340).

Basına yansıyan haberlere göre, Ticaret Odası ve Ziraat Başmüdüriyeti aracılığıyla yürütülen çalışmalar, çok daha geniş kapsamlı bir talepler paketinin parçasıydı. Üzüm ve incir piyasasındaki krizi aşmak amacıyla merkezi hükümete, İzmir Valiliği üzerinden iletilen bu liste 14 maddeden oluşuyordu. Bunlardan 4'ü yalnızca üzüm piyasasına yönelik taleplerdi. İki madde, daha önce bahsedilen kutuların gümrüksüz ithali ve iç tüketimi artıracak önlemlerle ilgiliydi. Geriye

kalan 8 maddeden 2'si birbirine bağılı olduğundan, İzmir burjuvazisinin incir tüccar ve üreticileri adına merkezi hükümetten talepleri 7 başlıkta toplanabilirdi:

1- Bu yılın mahsulü teminat gösterilerek üreticilere Ziraat Bankası üzerinden 500.000 liralık kredi sağlanması.

2- Dış ülkelerin gümrük vergilerinin en düşük seviyeye çekilerek ürünün uluslararası piyasada rekabet edebilir hale gelmesi.

3- Men-i Müskirat Kanunu⁵'nin kısıtlamalarını aşmak için yalnızca ihracata yönelik alkollü içki üretimine izin verilmesi ve kanunun kısıtladığı ispiroto üretiminin serbest bırakılması.

4- ABD ve Almanya'dan ithal edilecek zirai alet ve edevat karşılığında üzüm ve incirin ihraç edilmesini sağlayacak kısmi bir kliring anlaşması yapılması.

5- Demiryolu nakliye tarifelerinin en düşük seviyeye çekilmesi.

6- İncirin üretim bölgelerinden İzmir piyasasına ihtiyaç fazlası arzının önüne geçebilmek için, gerekli durumlarda Düyun-ı Umumiye memurlarının sevk evrakı düzenlememesi.

7- Hükümetin, İsviçre ve Trieste'den 400.000 kutu ithal edilmesi için 80.000 lira tahsis etmesi ve bu önlemlerle devletin aşardan elde edeceği kazancın yapılan masrafları aşacağı öngörüldüğünden, bu tahsisatın nakit olarak gerçekleştirilmesi (İzmir'in bir teklifi, 1339).

4. Tarım Burjuvazisi ve Korporatist Eğilimler

Ticaret ve sanayi burjuvazisinin talepleri doğrultusunda gerçekleştirdiği bu siyasal katılım atağına paralel olarak tarım burjuvazisi de harekete geçmekte gecikmedi. Ekim ayı başında eski İktisat Vekili Mahmud Esad başkanlığında, civar kaza ve köylerden gelen temsilcilerin katılımıyla gerçekleşen Çiftçiler Birliği toplantısında üreticilerin karşılaştıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri tartışıldı. Birlik, Maliye ve İktisat Vekaleti'ne gönderdiği telgrafta, o yıl İzmir çevresinde üzüm, sebze ve incir üreticilerinin büyük zarar ettiğini; oysa sezon öncesinde gerçekleştirilen emval-i metruke⁶ müzayedelerinin rekabet nedeniyle yüksek fiyatlarla kapandığını belirtiyordu. Bu durumdaki kiracıların korunması için kira bedellerinin toplam sezon hasılatının %5'i oranında alınmasını teklif ediliyordu (Çiftçiler Birliği'nin içtimalı, 1339). Çiftçiler Birliği'nin bu talebi yerel

⁵ 28 Şubat 1921 tarihinde resmi gazetede yayınlanan; alkol üretim, ticaret ve tüketimini yasaklayan yasadır.

⁶ Milli Mücadele sonrasında İzmir'i terk etmek zorunda kalan gayri Müslim nüfusa ait bina ve arazilere verilen genel isim.

yönetim tarafından aynı gün içinde bazı değişikliklerle Maliye Vekaleti'ne iletilti. Valilik vekaletle ilettiği metinde, Çiftçiler Birliği'nin de ileri sürdüğü gerekçeleri sıralayarak, bu sene emval-i metruke bahçelerini kiralayanlardan kira bedellerinin %40-50 oranında alınmasını talep ediyordu (Emval-i metruke bağları hakkında, 1339). Tarım burjuvazinin farklı kanallardan ilettiği bu talebi merkezi hükümette kısa sürede karşılık buldu. 18 Aralık itibariyle İzmir ve Manisa vilayetlerinde kiralanan emval-i metruke bağ ve bahçelerinin icar bedellerinin %25'inin tahsil edilerek, kalanının ertelenmesi cumhurbaşkanlığının onayına sunulmuştu (İzmir bağları icarı hakkında, 1339). Ancak bu talebin Bakanlar Kurulu tarafından onaylanması 1924 senesi Mart ayı içinde gerçekleşti. Şehrin köklü ailelerinden birine mensup ve İzmir milletvekili olan Osmanzade Hamdi Bey'in ilettiği bilgiye göre bakanlar kurulu Aydın vilayetindeki emval-i metruke konumundaki incir bahçeleri kirasının yalnızca %25'inin alınmasına geri kalan kısmının ise 1 sene müddetle ertelenmesine karar vermişti (İncir bahçelerinin icarları, 1340).

Burjuvazinin merkezi hükümet odaklı çözüm önerilerine karşılık, İzmir'de farklı alternatifler arayanlar da vardı. Bunlardan biri olan Ahenk gazetesi başyazarı Mehmed Şevki (1339; 1340), çözümün kooperatifler üzerinden şekillendirilebileceğine inanıyordu. Aylardır yetkilileri uyardığını ancak başarılı olamadığını dile getiren yazar, gerekli önlemler alınmış olsaydı bölgenin bu krizi yaşamayacağını savunuyordu. Ona göre, bir banka desteğini de arkasına alan kooperatifler etkin şekilde örgütlenmiş olsaydı; mahsul zamanı gelmeden temsilcilerini Avrupa ve ABD piyasalarına göndererek yeni ihracat pazarları bulabilir, ürünleri kendileri işleyerek piyasadaki aracılara bağımlılığı ortadan kaldıracak ve üreticinin kazancını artırabilirdi. Ancak bunlar gerçekleşmediği için, Mehmed Şevki gelecek yıl *tehlikenin daha büyük* olacağını öngörüordu. Bu nedenle, İktisat Vekaleti'nin kapsamlı bir *İncir Müstahsilleri Kooperatifi* kurması ya da mevcut kooperatifi bir banka desteğiyle güçlendirmesi gerektiğini belirtiyordu. Ancak, kooperatiflere devlet desteğinin de belli bir sınırı olması gerektiğini ve her şeyi hükümetten bekleyen anlayışın çözüm getirmeyeceğini savunuyordu. Üreticilerin daha çok kendi girişimlerine dayanarak örgütlenmesi gerektiğini vurgulayan Mehmed Şevki hem kooperatifler hem de genel anlamda karar alma süreçlerinde aracılardan *esaretine* kesin şekilde karşı çıkıyordu. Bugün bir çözüm getirebilmesi için 20 yıl öncesinden başlanması gerektiğine inandığı geç kalmış kooperatifleşme hareketinin mecburi olması taraftarıydı. Bu bağlamda kendisi İzmir'deki korporatist eğilimin önemli sözcüleri arasında yer alıyordu.

Mehmed Şevki ile birlikte korporatist eğilimin yalnızca İzmir özelinde değil ülke genelindeki en önemli temsilcilerinden olan Mahmud Esad da İktisat Vekaleti'nden ayrıldıktan sonra da bu gündemi takip etmeye devam etti. İktisat Vekaleti döneminde idari kanallardan uygulamaya çalıştığı politikaları, bakanlıktan ayrıldıktan sonra özellikle Türkiye Çiftçiler Birliği ve Aydın Kooperatif İncir Müstahsilleri Anonim Şirketi üzerinde elde etmeye çalıştığı güce dayanarak devam ettirmek istiyordu. Sahip olduğu geniş arazilerde büyük bir incir üreticisi olan Mahmud Esad (M. Süleyman, 1340) tarım burjuvazisinin örgütlendiği bu iki kurum üzerinde de etkisini hissettirmekte gecikmedi. Bakanlıktan istifa etmesinden yalnızca üç gün önce ileriye dönük sınıfsal hareketini manifesto niteliğindeki *Türk Müstahsilleri Birleşiniz* yazısıyla ortaya koyan Mahmud Esad (1339), bu yazıyı önemli bir etki kanalı olarak sıklıkla kullanacağı Sada-yı Hak⁷ gazetesinde yayınladı. İstifasının ardından 30 Eylül tarihinde İzmir'e gelen Mahmud Esad (Mahmud Esad Bey, 1339) bölgedeki tarım burjuvazisi arasında ciddi bir hareketlenme yarattı. Bunu kantılar nitelikte Çiftçiler Birliği 9 Ekim tarihinde olağanüstü bir toplantı düzenledi (Çiftçiler Birliği içtimaı, 1339). Mahmud Esad'ın başkanlığında gerçekleştirilen bu toplantıya *memleketin ileri gelen çiftçileri* ve Ziraat Odası üyeleri katıldı. Detaylarına dönem basınında ulaşamadığım bu toplantının bilinen tek çıktısı 21 Kasım tarihinde daha geniş katılımlı bir toplantı düzenleme kararı olmuştu (Çiftçiler Birliği, 1339). Bu toplantı yine Mahmud Esad başkanlığında, ancak belirlenen tarihten bir hafta sonra, 28 Ekim tarihinde İzmir ve çevresinden katılan 200'ü aşkın kişiyle gerçekleştirildi. Toplantıda alınan kararlar uyarınca İzmir vilayetine bağlı kazalar başta olmak üzere birliğin örgütlenmediği yerleşimlerdeki ilgililer şubeleri kurmaya çağrılıyor ve kooperatif teşkilatının üzüm, incir ve tütün ürünlerini içine alacak şekilde hızlı bir şekilde kurulması hedefleniyordu (İzmir Çiftçiler Birliği, 1339). Bu çağrı sonrasında hızlı bir örgütlenme sürecine giren birliğin Ekim ayı başında; Bornova, Karşıyaka, Ödemiş, Urla, Çeşme, Sığacık ve Seferihisar örgütleri kurulmuş, Menemen'de ise örgütlenme çalışmaları tamamlanmak üzereydi (Çiftçiler Birliği'nin içtimaı, 1339). Kasım ayı sonlarında Milli Kütüphane'de gerçekleştirilen genel kurul ile de birliğin yereldeki örgütlenme süreci tamamlandı (İzmir'de Çiftçiler Birliği, 1339). Mahmud Esad'ın yadsınamaz etkisiyle iyiden iyiye hareketlenen tarım burjuvazisinin girişimleri bununla sınırlı kalmadı. Zira tarım burjuvazisi, pek çok üründe olduğu gibi incirde de bu yıl yaşanan

⁷ Milli Mücadele sonrasında İzmir basınında önemli bir yer eden gazete, bölgedeki muhalif kesimlerin sözcüsü konumundaydı. Ancak muhalefeti idare sisteminden ziyade idarecilere yönelikti. Buna karşın Takrir-i Sükun sonrasında kapatılan gazeteler arasında yer almaktan kurtulamayacaktı.

sorunların gelecek yıl tekrarlanmaması ve gerekli önlemlerin alınmasını istiyordu. Birlik bu gündemle Kasım ayı sonunda, umumi kâtibi ve aynı zamanda İzmir'in en uzun soluklu ihtisas yayınlarından olan Ziraat ve Ticaret gazetesi sahibi Salih Zeki Bey'i yetkili makamlar nezdinde girişimlerde bulunmak üzere Ankara'ya gönderdi (Üzüm, incir, tütün buhranına karşı, 1339). Salih Zeki Bey'in ilerleyen günlerdeki faaliyeti kendisinin Ankara ziyaretinde farklı hedefleri de olduğunu ortaya koyuyordu. Basına yansıyan bilgilere göre kendisi Aralık ayı ortalarında Ankara Türk Ocağı'nda birliğin şube kuruluş toplantısına da başkanlık etmişti. Kendisi de büyük incir bahçeleri sahibi olan Aydın Milletvekili Doktor Mazhar'ın yönlendirici olduğu bu toplantıda, Ankara Çiftçiler Birliği'nin resmi kuruluşunu tamamlamak ve yönetim kurulu seçimlerini gerçekleştirmek üzere geçici bir idare heyeti yine seçimle belirlendi. Geçici yönetimde İzmir milletvekilleri Mahmud Celal⁸ ile Rahmi⁹, Aydın Milletvekili Zekai¹⁰, Kastamonu Milletvekili Mehmed Fuad¹¹, Adana Milletvekili Kemal¹², Ziraat Genel Müdürü Zihni ve Ziraat Bankası müfettişi Mazhar beyler yer alıyordu (Ankara Çiftçiler Birliği, 1339).

Türkiye Çiftçiler Birliği'nde görülen yeninden örgütlenme faaliyetinin bir benzerinin Aydın İncir Müstahsilleri Kooperatif Şirketi'nde de yaşanacağına dair ilk emareler Kasım ayı sonunda kooperatifin yayınladığı olağanüstü genel kurul çağrısı ile kendini hissettirmeye başladı. Bu çağrıda şirket, incir piyasasında bu yıl yaşanan krizin ve üreticilerin uğradığı zararın gelecek yıl tekrarlanmasını önlemek için görüşmeler yapmak ve gerekli kararları almak amacıyla ortaklarını 22 Kasım'da Germencik'e davet ediyordu (Aydın İncir Müstahsilleri Kooperatif Şirketi'nden, 1339). 22 Kasım'da Germencik'te toplanması planlanan Aydın İncir Müstahsilleri Kooperatif Şirketi olağanüstü genel kurulu, mevcut gazete nüshalarından ulaşılamayan bir sebeple 13 Aralık'a ertelendi. Ancak bu tarihten bir gün önce, kooperatif yönetimi basına verdiği ilanda herhangi bir gerekçe göstermeden toplantının bu kez de 27 Aralık'a ertelendiğini duyurdu (Aydın İncir Müstahsilleri Anonim Şirketi'nden, 1339). Birbirini izleyen bu ertelemelerin nedeni, ay sonunda ortaya çıkan gelişmelerle netlik kazandı. 14-16 Aralık tarihlerinde, İzmir ve çevre illerin milletvekilleri *incir buhranının* çözümü için bir dizi toplantı gerçekleştirdi ve nihayet bir sonuca ulaştı. 15 Aralık'ta izlenecek yolun ana hatları belirlendi ancak kesin karar 16 Aralık'taki toplantıya

⁸ Bayar.

⁹ Köken.

¹⁰ Apaydın.

¹¹ Mühto.

¹² Kusun.

bırakıldı. Uzun tartışmaların ardından, milletvekilleri krizi çözmek için incir ihracatının tekel altına alınmasına karar verdi. Bu doğrultuda, çiftçilerin zorunlu bir kooperatif şirketi içinde örgütlenmesi ve ürün ihracatının tek yetkili bu kuruluşa bırakılması kararlaştırıldı. Haberden anlaşıldığı kadarıyla, bu konuda tam bir uzlaşmaya ancak son toplantıda varılabildi. Şimdilik mevcut incir kooperatifini canlandırılmasıyla yürütülecek olan süreçte, İzmir ve çevre illerin milletvekilleri daha etkin bir yönetim için bir *mecburi sendika kanunu* hazırlayarak meclise sunmaya karar verdi (İncir buhranı, 1339).

Dönem içinde ticaret ve sanayi burjuvazisinin elde ettiği önemli kazanımlara karşın 1923 yılı kapanırken üstünlük tarım burjuvazisinden yana görünüyordu. İlerleyen süreçte bölüşüm mücadelesinin temel çatışma noktalarını teşkil edecek olan ihracatın tekel altına alınması ve kooperatifleşmenin zorunlu hale getirilmesi hususlarında ticaret burjuvazisine karşı elde ettikleri avantajlı konum onlara bu üstünlüğü sağlıyordu. Ancak işçiler, köylüler ve burjuvazinin farklı grupları açısından; grevler, yeni örgütler, kongreler ve siyasal katılımın çeşitli unsurları ile oldukça zengin geçen bu dönem, henüz mücadelenin başlangıcını teşkil ediyordu. Bunu takip edecek olan 1924 yılı sınıf mücadelelerinde safların daha belirgin hale gelmesi ve çatışmanın giderek şiddetlenmesi; 1925 yılı ise siyasi baskıların da etkisiyle, burjuvazinin farklı kesimleri arasında kararsız bir dengeyi sağlayacak uzlaşıyla sonuçlanacaktı. Benzer şekilde grev, boykot ve yeni örgütlenme girişimleri ile kendini gösterecek olan sınıf mücadelesinin bu vechesi ise başka çalışmaların konusu olacak ölçek ve nitelikteydi.

5. Sonuç

Cumhuriyet'in ilk yılları, İzmir incir piyasasında mevcut kapitalist üretim ilişkilerinin gelişmesi ve sınıf çelişkilerinin keskinleşmesi açısından önemli bir eşik teşkil ediyordu. Osmanlı Dönemi'nden itibaren dünya piyasalarına entegrasyonunu sağlayan İzmir incir ticareti, Cumhuriyet Dönemi'nde benzer sömürü mekanizmaları üzerinden faaliyetine devam etti. Ancak Millî Mücadele ve Mübadele sonrasında sınıfsal yapının terkinde yaşanan alt üst oluş, bölüşüm alanında yeni bir müzakere süreci başlattı. Bu süreç, özellikle burjuvazi içindeki farklı kesimlerin karşı karşıya geldiği sınıf mücadeleleriyle şekillendi. Mücadeleye Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nden devralınan kurumların yanı sıra güncel siyasi ve iktisadi yapının ortaya çıkardığı yeni oluşumlar da dahil oldu.

1923 yılı incir piyasasında yaşanan kriz, burjuvazinin farklı kesimlerinin devlet politikalarını kendi çıkarları doğrultusunda yönlendirme çabasını açıkça ortaya koyuyordu. Tarife müzakereleri, incir ve demiryolu işçileri grevleri, kredi ve teşvik paketleri, kooperatif yapısı gibi farklı alanlarda yansımalarını göstermeye çalıştığım bu çaba, sınıfların sürekli bir müzakere sürecini yürütmek zorunda kaldığını gösteriyordu. Bu pazarlık sürecinde geçmişten devraldıkları görece güçlü örgütlere sahip olan tarım, ticaret ve sanayi burjuvazisi farklı kanallardan devlet politikalarını kendi çıkarları doğrultusunda şekillendirme hususunda, işçi ve köylülere göre açıkça daha avantajlı konumdaydı. Bu nedenle doğrudan kendilerinin de payı olan kriz ortamının getirdiği zararları dışsallaştırmakta güçlük çekmiyorlardı. Ancak sınıf içi ve sınıflar arası çatışma, fiyat dalgalanmaları ve dış piyasalardaki talep eksikliği gibi faktörler burjuvazinin manevra alanını sınırlandırıyor. Bu bağlamda yekpare bir cephe oluşturamayan burjuvazi içindeki ayrışmalar daha da görünür hale geliyordu.

Dış piyasalardaki sermayenin merkezi yapısı ve ülkenin içinde bulunduğu kriz koşulları, özellikle tarım burjuvazisinin belli bir kesiminde korporatist eğilimleri güçlendiriyordu. Gerek bakan gerekse milletvekili olarak mecliste bulunan tarım burjuvazisinin temsilcileri arasında da filizlenen kooperatifleşme fikri belli dönemlerde, ticaret ve sanayi burjuvazisi aleyhine olarak, devlet aygıtını bu gruba yaklaştırdı. Bu bağlamda, Mahmud Esad'ın Türkiye Çiftçiler Birliği üzerinden, bölge milletvekillerinin ise meclis içinde yürüttüğü faaliyet, tarım burjuvazisinin güçlenme eğilimini gösteren önemli örneklerdi. 1923 senesinin son aylarından itibaren hızlı bir yeniden örgütlenme sürecine giren tarım burjuvazisi, hükümet nezdinde taleplerini daha etkin bir şekilde dile getirdi. Ancak bu durum sınıfsal gerilimleri azaltmaktan ziyade, İzmir ve çevresinde burjuvazi içindeki ayrışmaların daha da keskinleşmesine yol açtı. Bu sınıfsal ayrışmanın ortaya çıkardığı yeni bir kriz dönemi 1924 senesinde incir piyasasını yeniden etkisi altına alacaktı. Tüm bu süreçlerde burjuvazinin farklı kesimleri, sayılarıyla orantısız bir siyasal ve iktisadi temsiliyete sahip olduğu için, krizi kendi çıkarlarına daha uygun olacak şekilde yönlendirmeyi başarabildi. Düşük örgütlülükleri nedeniyle işçiler ve küçük köylüler ise bu süreçte pazarlık gücü en zayıf olan gruplar olarak kalacaktı.

Sonuç olarak, Erken Cumhuriyet Dönemi iktisat tarihi yazınında yakın zamana kadar etkin olan ve kimi zaman örtük kimi zaman ise açıkça, sınıfsız bir toplumu merkeze alan anlatının aksine; Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren sınıf mücadeleleri, politik ve iktisadi alanda temel belirleyici konumdaydı. İzmir incir piyasası örneğinde göstermeye çalıştığım üzere bu mücadelenin seyrinde

güncel ve ulusal düzeydeki çekişmeler kadar geçmiş ve küresel ölçekteki çatışmalar da etkiliydi. Bu nedenle açıklayıcı gücü yüksek bir anlatıya ulaşılabilmesi için tarihsel süreçte etkili olan aktör, kurum ve politikaların sınıf temelli bir analizi hayati önem taşımaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Ankara Çiftçiler Birliği. (1339, 13 Kanunuevvel). *Ahenk*.
- Aydın Demiryolu Kumpanyası. (1339, 15 Temmuz). *Hakimiyet-i Milliye*.
- Aydın Demiryolu'nda grev. (1339, 2 Eylül). *Türk Sesi*.
- Aydın Demiryolu'nda grev. (1339, 4 Eylül). *Türk Sesi*.
- Aydın havalisi incir müstahsilleri. (1339, 26 Haziran). *Ahenk*.
- Aydın İncir Müstahsilleri Kooperatif Şirketi'nden. (1339, 23 Teşrinievvel). *Ahenk*.
- Aydın İncir Müstahsilleri Anonim Şirketi'nden. (1339, 12 Kanunuevvel). *Ahenk*.
- Aydın Kooperatif İncir Şirketi müdüriyetinden. (1339, 30 Nisan) *Ahenk*.
- Aydın şimendifer işçileri. (1339, 3 Eylül). *Hakimiyet-i Milliye*.
- Aydın Vilayeti'nde incir mahsulü ve incircilik. (1338). *Türkiye İktisad Mecmuası*.
- Aydınlı Debbagzade Hafız Ahmed. (1339, 7 Eylül). Grev meselesi, *Ahenk*.
- Baran, P. A., & Sweezy, P. M. (1968). *Monopoly capital: An essay on the American economic and social order*. Monthly Review Press.
- Bilget, A. (1939, 3 Ağustos). Türkiye'nin incir kralı. *Son Posta*.
- Bir rica. (1339, 4 Eylül). *Türk Sesi*.
- Bir milyonluk kredi. (1339, 21 Ağustos). *Ahenk*.
- Balcı, R., & Sırma, İ. (2012). *Memalik-i Osmaniye'de Osmanlı anonim şirketleri*. Ekonomik ve Sosyal Tarih Yayınları.
- Büyük incir alıcılarından. (1339, 26 Ağustos). *Hakimiyet-i Milliye*.
- Çiftçiler Birliği. (1339, 11 Teşrinievvel). *Türk Sesi*.
- Çiftçiler Birliği içtimaı. (1339, 9 Teşrinievvel). *Türk Sesi*.
- Çiftçiler Birliği'nin içtimaı. (1339, 7 Teşrinisani). *Türk Sesi*.
- Dursun, K. (1994). *İzmir hatıraları*, Akademi Kitabevi.
- Emval-i metruke bağları hakkında. (1339, 7 Teşrinsani). *Türk Sesi*.
- Erkan, H. & Yetkin, S. & Yıldırım, Ö. & Gökdemir, O. & Altay, N.O. (1993) *Tarişbank tarihi*. Ekonomik ve Sosyal Tarih Yayınları.
- Evvelki gün Avrupa'dan. (1339, 28 Ağustos). *Türk Sesi*.
- Horton, G. (1914). Daily consular and trade reports. *Bureau of Foreign and Domestic Commerce*, (47), 763.

- İkrazata başlandı. (1339, 27 Ağustos). *Türk Sesi*.
- İncir. (1339, 16 Eylül). *Türk Sesi*.
- İncir. (1339, 25 Eylül). *Türk Sesi*.
- İncir bahçelerinin icarları. (1340, 18 Mart). *Türk Sesi*.
- İncir buhranı. (1339, 17 Kanunuevvel). *Ahenk*.
- İncir işleri. (1339, 23 Teşrinievvel). *Ahenk*.
- İncir işleyen patronlar. (1339, 29 Ağustos). *Türk Sesi*.
- İncir işleyen patronlar ile amele. (1339, 28 Ağustos). *Türk Sesi*.
- İncir mahsulümüz. (1340, 19 Eylül). *Anadolu*.
- İncir satışı. (1339, 11 Teşrinievvel). *Ahenk*.
- İncir tarifesi. (1339, 22 Temmuz). *Ahenk*.
- İncir tüccarlarının içtiması. (1339, 27 Eylül). *Ahenk*.
- İncir üzüm müstahsillerine. (1339, 24 Ağustos). *Türk Sesi*.
- İncirlerimiz nasıl işleniyor. (1339, 29 Ağustos). *Türk Sesi*.
- İncirciliği kurtarmak için ne yapmalı. (1339, 7 Temmuz). *Akşam*.
- İzmir bağları icarı hakkında. (1339, 18 Kanunuevvel). *Hakimiyet-i Milliye*.
- İncir ve palamut amelelerine. (1339, 28 Şubat). *Ahenk*.
- İncir ve üzüm kutuları hakkında. (1339, 28 Eylül). *Ahenk*.
- İncir ve üzüm kutularından gümrük alınmayacak. (1340, 11 Nisan). *Ahenk*.
- İzmir Çiftçiler Birliği. (1339, 30 Teşrinievvel). *Anadolu'da Yeni Gün*.
- İzmir'de Çiftçiler Birliği. (1339, 21 Teşrinievvel). *Anadolu'da Yeni Gün*.
- İzmir incir üreticileri. (1339, 17 Temmuz). *Hakimiyet-i Milliye*.
- İzmir Ziraat Bankası'ndan. (1339, 6 Eylül). *Türk Sesi*.
- İzmir'de 4.000 kadar incir amelesi. (1339, 29 Ağustos). *Hakimiyet-i Milliye*.
- İzmir'in bir teklifi. (1339, 10 Teşrinievvel). *Akşam*.
- İzmir Üzüm, İncir Paçalcılar Teavün Cemiyeti nizamnamesi. (1339, 31 Temmuz). *Türk Sesi*.
- Jelatinden mamul kutular. (1340, 20 Temmuz). *Anadolu*.
- Kutu kanunu nasıl kabul olundu. (1340, 13 Nisan). *Sada-yı Hak*.
- Kooperatif İncir Şirketi müdüriyetinden. (1339, 28 Mayıs) *Ahenk*.

- Lamoreaux, N. R. (1988). *The great merger movement in American business, 1895–1904*. Cambridge University Press.
- Mahmud Esad. (1340, Eylül 19). *Türk Müstahsilleri Birleşiniz. Sada-yı Hak*.
- Mahmud Esad Bey. (1339, 1 Teşrinievvel). *Türk Sesi*.
- M. Ziyaeddin. (1339). Bugünkü dertlerimizden, *Haftalık İzmir Mecmuası*, (2), 2-5.
- M. Süleyman. (1340, 27 Mayıs) İncir Kooperatif Şirketi'nin İçtimaı. *Ahenk*.
- Mehmed Şevki. (1339, 20 Kanunuevvel). Mecburi Kooperatifler, *Ahenk*.
- Mehmed Şevki. (1340, 29 Şubat). İki Mühim Mesele. *Ahenk*.
- Nafia Vekaleti'nden gelen malumata göre. (1339, 11 Eylül). *Anadolu'da Yeni Gün*.
- Yıldırım, Ö. (1994). Cumhuriyetin ilk yıllarında Aydın İncir Müstahsilleri Kooperatifi'nin durumu. *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 2(4-5), 103-109.
- Şerif Remzi. (1934, 26 Teşrinievvel). İncir meselesi: Şerif Remzi Bey'in Yunus Nadi Bey'e cevabı. *Anadolu*.
- Ticaret Odası'ndaki dünkü içtima. (1339, 28 Eylül). *Ahenk*.
- Türk ticaret salnamesi*. (1341). İktisadi Tedkik, Neşriyat ve Muamelat Türk Anonim Şirketi.
- Üzüm, incir. (1339, 28 Eylül). *Türk Sesi*.
- Üzüm, incir, tütün buhranına karşı (1339, 28 Teşrinisani). *Hakimiyet-i Milliye*.
- Üzüm ve incir kutusu imali. (1339, 2 Teşrinievvel). *Ahenk*.
- Üzüm ve incir tüccarına kredi. (1339, 21 Ağustos). *Türk Sesi*.
- Yetkin, S. (1993). Kooperatif Aydın İncir Müstahsilleri Anonim Ortaklığının doğuşu ve kooperatifçiliğe geçiş. İçinde Z. Arıkan (Ed.), *Tariş tarihi: İncir, üzüm, pamuk, zeytin-zeytinyağı tarım satış kooperatifleri birlikleri* (s. 26-52). Türkiye Toplumsal ve Ekonomik Tarih Vakfı.
- Yetkin, S. (1994). Ege bölgesinde ilk incirciler (ziraat) kongresi ve Türkiye'de tarım satış kooperatiflerinin doğuşu. *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 2(4-5), 111-119.

EXTENDED ABSTRACT

The development of capitalist relations in the Ottoman fig industry dates back to the second half of the 19th century. However, following the global trend of capitalist accumulation in the late 19th and early 20th centuries, it witnessed increased centralization of capital. The establishment of the Smyrna Fig Packers Limited in 1912 signalled the formal consolidation of industrial capital. By conglomerating the major fig packers within the sector, this company functioned as a trust and provoked many concerning parties about monopolistic control. Although it faced opposition from both government authorities and competing commercial groups, its formation transferred the worldwide centralization trend through various components of the sector. In response, middlemen and brokers in the fig business began to organize and founded the Fig Company of Commissioners in 1913. Without any producer involvement, this company further tightened the bourgeois grip on the value chain. Agrarian capital soon followed suit with the founding of the Aydın Cooperative Fig Producers Company in 1914. Along with their financial backers in the National Aydın Bank, they became the representatives of the agrarian bourgeoisie within the sector.

World War I disrupted these patterns and the blockade of Izmir's port severed the sector from global markets. While the fortunes of middlemen, brokers and large landowners increased through the high usage of non-processed fig in the internal market, the export-oriented industrial bourgeoisie suffered significantly. Rising domestic price of fig even allowed simple producers to repay older debts and expand their consumption. Logistical bottlenecks due to military deployments and wartime corruption furthered speculative profiteering and new entrants in trade. Limited allocations of railway wagons to businessmen became a new market and attracted politically connected bureaucrats and outsiders from Istanbul. The wartime conditions eventually subsided in the Armistice period and pushed many of these new actors out of the sector.

Therefore, each segment of the bourgeoisie experienced the war differently. The industrial bourgeoisie saw its monopoly shuttered by administrative pressure and loss of market connection. During the war, it lost key shareholders and saw its stock value collapse. Representatives of the mercantile bourgeoisie in the Fig Company of Commissioners disintegrated due to internal disputes after gaining significant sums in the early years. On the contrary, the agrarian bourgeoisie expanded the cooperative structure considerably and attained substantial profits by establishing deep connections with the Committee of Union and Progress and local authorities. With war conditions

favoring agrarian accumulation, the cooperative emerged as the dominant institutional vehicle for the large landowners.

Despite the sociopolitical turmoil following the National Struggle and the Greco-Turkish Population Exchange, the class relations in the fig sector did not undergo a structural transformation. While the specific actors in the market changed, the underlying capitalist mechanisms of exploitation remained the same. This continuity created fertile ground for intensified class conflict, particularly in the distributional sphere. However, mainstream literature in early Republican economic historiography has often overlooked these antagonisms and focused mainly on state-centric models and bureaucratic elites. In contrast, my study aims to ground the struggles over the distribution in the fig market between 1922 and 1923 on a class-based framework by evaluating news and discussions reflected in the local press with a special emphasis on institutions, actors, conflicts of interest, and mechanisms of influence. Depending on their position in the fig market bourgeoisie, labour and peasantry have tried to shape the policies in line with their class interests and economic relations during this period of crisis. In relation to their level of organization, political and economic connectedness and overall class conditions, each class had varying degrees of power in the decision-making processes.

The end of the National Struggle saw the stiffening of class conflict within the fig sector. The agrarian bourgeoisie quickly reorganized, and held general assemblies to rally producers around their economic and political agenda. The first target was the Aydın Railway Company, which was a vital part of the fig sector since it transferred a large proportion of the product from growing regions. To reduce the freight rates agrarian bourgeoisie threatened the company to transfer all of the harvest by camels. Their actions succeeded in significant tariff reductions. Concurrently, both the industrial and commercial bourgeoisie lobbied the central government for credit support in their endeavours. Even though their demands were similar, they were far from acting together to attain their demands. The heterogeneous structure of İzmir's bourgeoisie — including figures like Balcızade Hakkı who invested in agrarian, commercial, and industrial interests in the fig sector— rendered unified class action difficult.

Plummeting prices from 31 kuruş to 10 kuruş deepened the already existing division within the bourgeoisie. This collapse was interpreted by Mehmed Şevki who was a famous columnist and ardent advocate of corporatism, as a deliberate assault on producers. He emphasized the persisting

exploitative structure of the fig sector, even though non-Muslim actors were replaced by Muslim ones. The industrial bourgeoisie which organized in the Chamber of Commerce advanced various demands to the government to ease the crisis. Their demands included customs exemptions for imported packing materials, financial aid to the packers and decreased tariff rates in foreign markets. Simultaneously, some groups in the agrarian bourgeoisie intensified their corporatist agenda. Figures like Mahmud Esad, a major fig producer and former Minister of Economy, championed cooperative reorganization. Through the Türkiye Çiftçiler Birliği and revived fig cooperative, he campaigned for a model where producers would monopolize fig exports. These efforts resulted in a decision by regional MPs to enforce a compulsory cooperative structure, backed by a law. The political momentum had shifted toward the agrarian bourgeoisie.

Until recently, the prevalent narrative in the economic history literature of the Early Republican period implicitly or explicitly focused on a classless society. However, this paradigm started to shatter thanks to the recent works. As in the fig sector crisis of the 1920s, class struggles were the main determinants in the political and economic arena since the foundation of the Republic. Accumulation of the older struggles and the reflection of global conflicts were as effective as current national conflicts in the course of this struggle. Therefore, in order to reach a narrative with high explanatory power in the Early Republican period, a class-based analysis of the actors, institutions and policies that were effective in the historical process is of vital importance.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 483-528, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 18.09.2024 Accepted / Kabul: 27.02.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1552228>

Çin'in Büyük Dönüşümü Sürdürülebilir mi? Çevresel Faktörler ve İktisadi Dinamikler Arasındaki İlişkinin Analizi*

Seyit ORDU^a, Bahar BURTAN DOĞAN^b

^a Doktora Öğrencisi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Diyarbakır, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-3203-9378>

^b Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Diyarbakır, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0001-9835-2423>

Öz

Çin hükümetinin özellikle 1980 yılından sonra uygulamaya koyduğu reformist politikalarla birlikte, Çin'in ekonomik yapısında büyük dönüşümler yaşanmıştır. Ekonomik yapıda yaşanan bu büyük dönüşümün, günümüzde Çin'in sürdürülebilir büyümesini tehdit eden bir sorun haline geldiği düşünülmektedir. Dolayısıyla bu sorunların temelini oluşturan çevresel faktörler ve iktisadi dinamikler arasındaki ilişkinin incelenmesi önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışmanın temel motivasyonunu, Çin'de ekonomik büyümenin, beşerî sermayenin, doğal kaynak rantının ve kentleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi oluşturmaktadır. Çin için 1980-2021 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak, değişkenler arasındaki eşbütünlük analizi için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi kullanılırken, nedensellik analizi için Hacker ve Hatemi-J (2006)'nın geliştirdiği simetrik, asimetrik nedensellik analizi için ise Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testleri tercih edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgulara göre, değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisine ulaşılrken, ekolojik ayak izi ve beşerî sermayeye ait simetrik nedensellik dışında tüm değişkenler arasında hem simetrik hem de asimetrik nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Çin Ekonomisi,
Çevresel Kalite,
Eşbütünlük-
Nedensellik Analizi

JEL Kodu

Q01, Q10, C10

İletişim Seyit Ordu ✉ seyitordu@yahoo.com ✉ Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Diyarbakır, TÜRKİYE

Atıf Ordu, S. & Burtan Doğan, B. (2025). Çin'in büyük dönüşümü sürdürülebilir mi? Çevresel faktörler ve iktisadi dinamikler arasındaki ilişkinin analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 483-528.

* Bu çalışma VI. Uluslararası Ekonomi, Siyaset ve Yönetim Sempozyumunda (ISEPA-23) özet bildiri olarak sunulmuştur.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Is China's Great Transformation Sustainable? Analysing the Relationship Between Environmental Factors and Economic Dynamics

Abstract

With the reformist policies implemented by the Chinese government, especially after 1980, China's economic structure has undergone major transformations. This major transformation in the economic structure is now considered to have become a problem that threatens China's sustainable growth. Therefore, it is important to examine the relationship between environmental factors and economic dynamics that underlie these problems. The main motivation of this study is the impact of economic growth, human capital, natural resource rent and urbanization on the ecological footprint in China. Using annual data for China for the period 1980-2021, the ARDL bounds test developed by Pesaran et al. (2001) was used for cointegration analysis, while the symmetric causality test developed by Hacker and Hatemi-J (2006) and the asymmetric causality test developed by Hatemi-J (2012) were preferred for causality analysis. According to the empirical findings, while a cointegration relationship was found among the variables, both symmetric and asymmetric causality relationships were found among all variables except for the symmetric causality of ecological footprint and human capital.

Keywords

China Economy, Environmental Quality, Cointegration-Causality Analysis

JEL Classification

Q01, Q10, C10

1. Giriş

İktisadi bağlamda, kaynakların adil bir şekilde dağıtılıp etkin bir şekilde kullanılmasını ifade eden sürdürülebilirlik kavramı, ülkelerin iktisadi olarak gelişmesinde oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. 1970'li yıllara kadar dünya ekonomisinde yalnızca iktisadi büyümeye yönelik politikaların uygulanması, son birkaç on yılda bu döngüyü tam tersine çevirerek toplumsal refahın sadece büyümeye sınırlı olmadığı, çevresel faktörlerinde toplumun refahı ve geleceği üzerinde önem arz ettiğini göstermiştir. Bu bağlamda çevresel iyileşmeyi ve kaliteyi gözetken, beşerî sermayenin önemini göz ardı etmeyen ve kıt kaynaklardan optimal fayda sağlamayı amaç edinen 'Sürdürülebilir Büyüme' modeli son yıllarda iktisat literatüründe oldukça ön plana çıkmıştır (Li & Huang, 2023).

Son birkaç on yılda sürdürülebilir büyümeyi desteklemek ve çevreye verilen zararı dengelemek için, 2005 yılında Kyoto Protokolü, 2015 yılında Paris Anlaşması, 2021 yılında Avrupa ülkeleri tarafından ortaya konan Avrupa İklim Yasası ve Çin'in karbon emisyonlarını azaltmak amacıyla 2021 yılında çıkarttığı Çin Ulusal Karbon Ticaret Sistemi gibi oldukça etkin politikalar ve düzenlemeler uygulamaya konulmuştur. Çünkü, liberal iktisat politikaların etkili olduğu 1980'li yıllarda küresel ölçekte artan büyüme ve dış ticaret hacimleri önemli çevre sorunlarının yaşanmasına yol açtığı söylenebilir (Bakkal, 2022). Bu durum, özellikle politika yapımcıların ve araştırmacıların makroekonomik değişkenler ve çevresel faktörler arasındaki ilişkilere odaklanmasına yol açmıştır. Nitekim, makroekonomik değişkenler ile çevresel

bozulma arasındaki ilişkinin incelenmesi ve bu bağlamda politika önerilerinin sunulması, sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanması bakımından önem arz etmektedir.

İktisadi büyüme ile ilgili literatürde birçok teori yer almaktadır. İktisadi büyümeyi ve uzun dönem dinamiklerini anlamak, analiz etmek ve politika önerileri geliştirmek için iktisat literatürüne önemli katkılar sunan teorilerin en başında Neoklasik ve İçsel Büyüme Modelleri gelmektedir. Neoklasik modele göre sürdürülebilir büyümenin ana kaynağı teknolojinin dışsal bir değişken olması, üretim faktörlerinde ölçeğe göre azalan verimlerin benimsenmesi ve üretim fonksiyonu için sabit getiri varsayımına dayanmasıdır. İçsel büyüme modelleri tarafından ise Neoklasik model tarafından sistematik bir şekilde ele alınan dışsallık kavramı eleştirilerek, teknolojik ilerlemenin ve beşerî sermayenin ekonomi içerisindeki süreçlerden kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Romer (1986) tarafından yapılan çalışmada ortaya konan İçsel Büyüme Modelinde, teknolojinin dışsal olmadığı ve beşerî sermaye ile içselleştirildiği ifade edilmiştir. Dolayısıyla teknolojiyi kullanabilecek beşerî sermayenin niteliğinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmakta ve nitelikli beşerî sermayenin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Romer, 1986).

Ülkelerin kalkınmasını ve ekonomik olarak büyümesini etkileyen birçok dinamizm bulunmaktadır. Bunların en önemlilerinden biri olan kentleşmenin, ekonomik büyüme üzerinde doğrudan etkili olduğu düşünülmektedir (Pradhan, Arvin & Nair, 2021). Kentleşme, düşük gelire sahip olan kırsal kesimdeki toplumun modernleşerek orta ve yüksek gelirli toplum seviyesine dönüşmelerine katkıda bulunmaktadır. Kentleşme, gelişmekte olan ülkelerin hem sanayisi açısından hem de hizmet sektörünün gelişimi açısından önemli unsurlardan biridir. Çünkü, gelişmekte olan ülkelerde artan sanayileşme ile birlikte iş bölümünde uzmanlaşmanın artması ve tarım dışı sektörlerde yaşanan gelişmelerle beraber hızla gelişen kentleşme sürecinin iktisadi büyümeye katkı sunduğu ifade edilmektedir (World Industrial Development Report, 2009). Bu bağlamda, gelişmekte olan birçok ülkenin ekonomik büyümeyi desteklemek ve hızlandırmak amacıyla iktisadi politikaları arasında kentleşme politikalarına ayrı bir önem vermesi gerekmektedir. Ancak hızla artan kentleşmenin yarattığı negatif bir dışsallık olan ve kentleşmenin artmasıyla beraber artan ekolojik ayak izi, sürdürülebilir bir ekonomik büyümeden gittikçe uzaklaşıldığının da temel göstergesi olduğu ileri sürülmektedir (Hussain, Pal & Villanthenkodath, 2023).

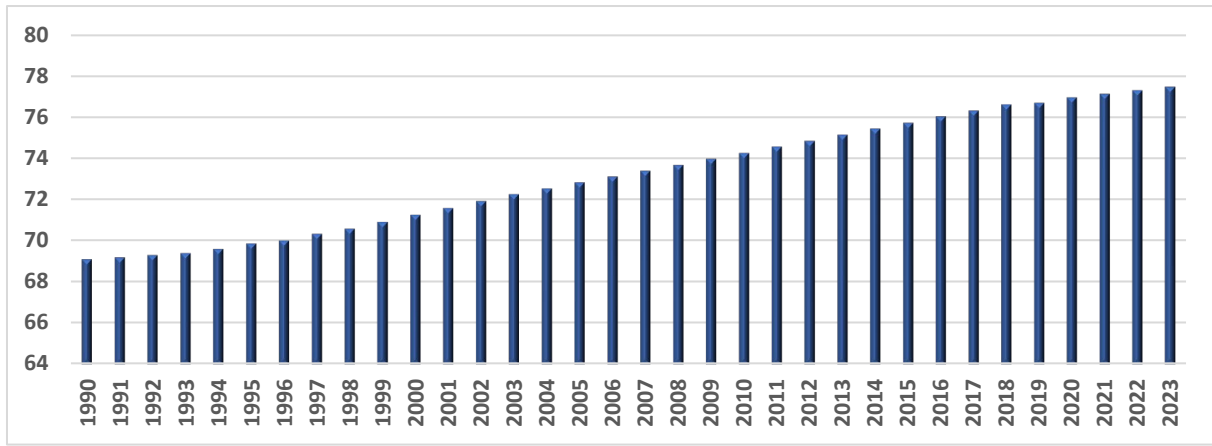
Ekolojik ayak izi kavramı, insanlar tarafından doğal kaynakların hangi oranda kullanıldığını ve doğal çevreye verilen zararın seviyesini (miktarını, derecesini, şiddetini) ölçmek amacıyla çevre bilimcileri tarafından geliştirilmiştir. Bu kavram, özellikle 1990'lı

yılların başında artan çevre kirliliği, iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi çevresel sorunlardan dolayı gündeme daha çok gelmiştir (Şimşek & Bursal, 2019). Küresel Ayak İzi Ağı tarafından ekolojik ayak izi tanımı, doğanın arz ve talebine göre yapılmıştır. Talep tarafında ekolojik ayak izi biyolojik olarak bir popülasyonun, bir bireyin veya bir ürünün rekabet ettiği tüm üretken alanları içermektedir. Yani, belirli bir ürünün veya popülasyonun tükettiği doğal kaynakları (bitki bazlı gıda ve lifli ürünler, hayvancılık ve balık ürünleri, kereste ve diğer orman ürünleri, kentsel altyapı alanı dâhil) üretmek ve ortaya çıkan atıkları yok etmek için ihtiyaç duyulan (karbon emisyonları) ekolojik varlıkları ölçmektedir. Arz tarafında ise; bir şehrin, eyaletin veya ulusun biyolojik kapasitesi, ekolojik varlıkların (ekilen araziler, ormanlar, otlaklar, balıkçılık alanları ve yapı arazileri dâhil) üretkenliğini temsil etmektedir. Nitekim bu alanlar hasat edilmeden bırakılırsa, üretilen atığın ve özellikle de fosil yakıtlardan kaynaklı açığa çıkan karbon emisyonlarının da emilmesine hizmet edeceği ifade edilebilir¹.

Dolayısıyla her geçen gün çevre bilimcilerinin-ekonomistlerinin ve politika yapımcıların ilgisi, iklim değişikliği sorununu ve bundan kaynaklı olarak hem ülke ekonomisine hem de çevreye olan tehditleri gündeme getirmek için ortak bir noktada toplanmıştır. Kuşkusuz ekonomik büyüme, toplumların ihtiyaç duyduğu refahı en üst seviyeye çıkarmak için gerekli alt yapıyı sağlayarak bireylerin yaşam standardını yükseltmektedir. Ülkelerin veya politika yapımcıların en önemli hedefleri arasında yer alan ekonomik büyümenin nitekim sürdürülebilir olması da gerekmektedir. Sürdürülebilir bir ekonomik yapı özellikle hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülke ekonomileri için önem arz etmektedir. Ancak bu ülkelerde hızla artan nüfustan kaynaklı olarak gittikçe büyüyen doğal kaynak talebi, doğal sermayenin yenileyici ve özümseyici kapasitesini geride bırakarak sürdürülemez bir yapıya büründüğü ifade edilmiştir (World Bank Infrastructure For Development Report, 1994).

Ekonomik büyüme yoksulluğu azaltarak, refah seviyesinin artmasında gerekli altyapıyı sağlamaktadır. Ancak kalkınma sürecinde özellikle sadece refahı arttırmaya yönelik izlenen büyüme politikalarının, çevre üzerinde negatif dışsallıklara yol açması gibi olumsuz yanları da vardır (Ahmed vd., 2020). Nitekim Şekil 1'de görüldüğü üzere, gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir konumda olan Çin, yarattığı büyüme ile yaşam kalitesinde veya beklentisinde önemli mesafeler katetmiştir.

¹ <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>



Şekil 1. Çin'in Yıllara Göre Yaşam Süresi (Kaynak: Macrotrends veri tabanından elde edilen verilerle hazırlanmıştır).

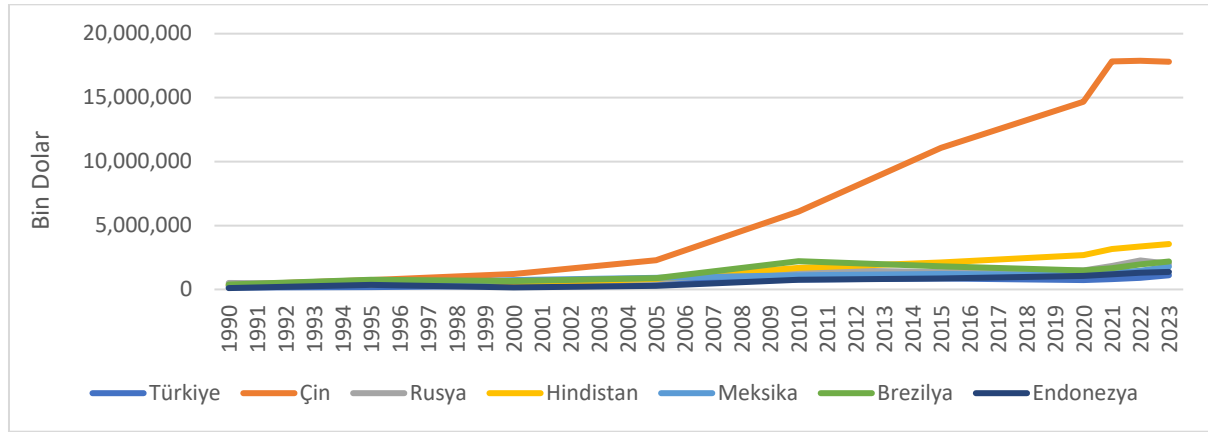
Sürdürülebilirlikten uzak katedilen bu büyüme, Çin'i dünyadaki en büyük karbon salınımına yol açan ülke konumuna getirerek, çevre üzerinde yıkıcı etkilere yol açtığını açıkça ifade edebiliriz. Bu çerçevede yapılan bu çalışmanın amacı Çin'in ekolojik ayak izi üzerinde, doğal kaynakların, iktisadi büyümenin, kentleşmenin ve beşerî sermayenin etkilerini araştırmaktır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testiyle, nedensellik analizi ise Hacker ve Hatemi-J (2006) ile Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen hem simetrik hem de asimetrik nedensellik analizi ile incelenecektir. Çin'in 1980 yılından günümüze yaşadığı bu büyük ekonomik dönüşümün sürdürülebilirlik üzerinde nasıl bir etki yaratacağı sorusu ise iktisadi çerçevede bu çalışmanın yapılmasındaki en önemli amacı oluşturmaktadır.

Çin özelinde çevre ve ekonomik büyüme üzerine yapılan çalışmaların oldukça fazla olmasına rağmen, değişkenleri pozitif ve negatif bileşenlere ayırarak yaşanacak olan pozitif veya negatif şokların çalışmada yer alan değişkenler üzerindeki etkisini Çin perspektifinden inceleyen ampirik kanıt eksikliği olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ele alınan çalışmanın, hem dönem hem de analizde kullanılan yöntem bakımından literatürdeki diğer çalışmalardan ayrışması, bu çalışmanın en temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

Çalışmanın giriş bölümünün ardından Çin özelinde ve analizde ele alınan değişkenler çerçevesinde kısa bir teorik değerlendirme yer almaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünü ise hem ulusal hem de uluslararası ampirik literatür oluşturmaktadır. Üçüncü bölümde, değişkenler için elde edilen veri seti, çalışmada kullanılan yöntem ve çalışmanın ampirik modeli yer alırken, dördüncü bölümde ise ulaşılan analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Son bölümde ise, sonuç ve değerlendirmeler ile bazı politika önerileri ortaya konarak çalışma tamamlanmıştır.

2. Çin İçin Kısa Bir Ekonomik ve Çevresel Durum Değerlendirmesi

Çin ekonomisinin, geçmişten günümüze dek yaşadığı büyük ekonomik dönüşüm ile beraber ülkenin her geçen yıl enerjiye olan bağımlılığı da artmaktadır. Çünkü ekonomik büyümenin ve sanayileşme faaliyetlerinin hızının büyük ölçüde fosil yakıtlar, petrol, kömür, doğalgaz ve bazı yenilenebilir enerji kaynakları gibi enerji çeşitlerinin tüketimine bağlıdır (Shahzad, 2020). Nitekim yenilenebilir enerji çeşitlerinin tüketimi dışında yer alan, geleneksel enerji çeşitlerinin kullanımı büyük ve önemli çevresel sorunlarına yol açmaktadır. Özellikle 1978 yılından sonra Çin'deki liberalleşme hareketi ile birlikte, Çin endüstrileri çok hızlı bir büyümeye tanık olmuş, ayrıca dünyadaki gelişmekte olan ülkeler arasında en gelişmiş olan ülke olarak yer almıştır. Şekil 2'de gelişmekte olan ülkeler arasında en gelişmiş yedi ülke olan E7 ülkelerine ait GSYİH miktarları yer almaktadır.



Şekil 2. E7 Ülkelerinin Yıllara Göre Gayri Safi Yurtiçi Hasılası (Kaynak: Dünya Bankası veri tabanından elde edilen verilerle hazırlanmıştır).

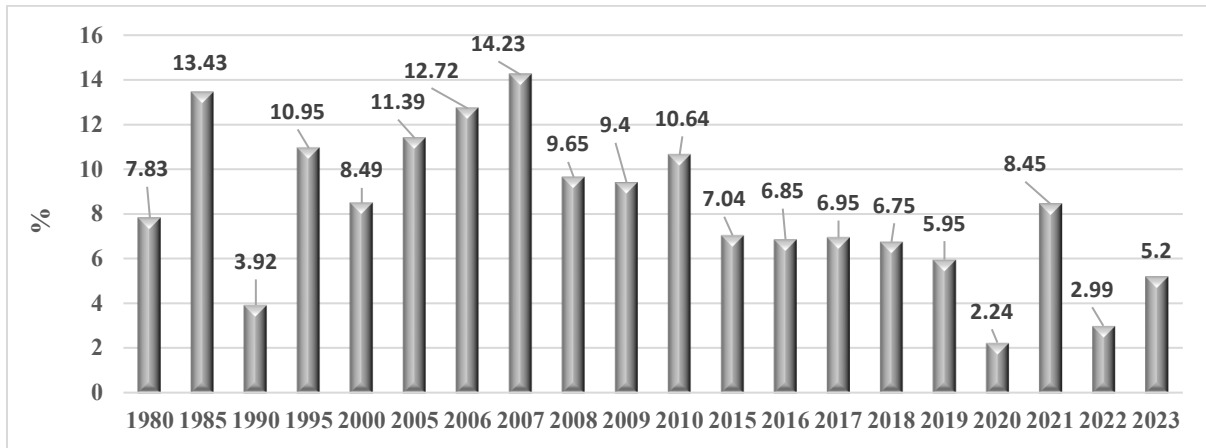
Şekil 2'de görüldüğü üzere Çin'in GSYİH'si 1990 yılından 2023 yılına kadar sürekli artmış ve diğer gelişmekte olan ülkeler arasında en gelişmiş ülke konumuna gelmiştir.

1980 yılından sonra Çin Hükümeti'nin 'Reform ve Açılma (Reform and Opening-up)' başlığı altında düzenledikleri reform politikalarının uygulanmaya başlanmasıyla beraber, ülkenin ekonomik büyüme performansında önemli yapısal dönüşümler yaşanmıştır. Reform politikalarını uygulanmasıyla, Şekil 3'de görüldüğü üzere 1980-1990 dönemi boyunca Çin ekonomisi yıllık büyüme oranlarında en düşük seviyeyi yaklaşık %5 düzeyinde yaşamış ve bu oran, dönemin küresel ekonomik ortalamalarının üzerinde seyretmiştir. 1990-2018 dönemine gelindiğinde, iktisadi reformların derinleşmesi, ihracata dayalı büyüme modeli ve yapısal dönüşüm politikalarının etkisiyle büyüme oranları daha istikrarlı bir görünüm kazanmıştır. Bu dönemde kaydedilen en düşük büyüme oranı yaklaşık %7 seviyesinde gerçekleşmiş, bu

durumda Çin ekonomisi küresel ölçekte sürdürülebilir büyüme açısından dikkat çeken bir performans sergilemiştir.

2021 yılında pandeminin etkisinin azalmaya başlamasıyla, Çin ekonomisi yaklaşık %8.5 oranında bir büyüme kaydetmiştir. Ancak 2022 yılında pandemi sonrası toparlanma sürecinde, Çin’de yaşanan iç talep zayıflığı, küresel ekonomik belirsizlikler ve tedarik zincirlerinde ortaya çıkan zayıflıklar nedeniyle büyüme oranının yaklaşık %3 olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. 2023 yılında pandeminin yarattığı olumsuz etkilerin azalması ve iktisadi politikaların yeniden büyümeye yönelik teşviklerin sunulmasıyla beraber, Çin’in büyüme oranı %5’in üzerine çıkmıştır.

Bu süreç, Çin’in uygulamaya koyduğu reformlar ve dışa açılma politikalarının uzun vadeli büyüme performansına sunduğu katkıyı ortaya koymaktadır. Nitekim Çin ekonomisinin sergilediği ekonomik performans, yapısal reformların ve politika uyarlamalarının ekonomik büyüme üzerinde belirleyici etkisini vurgulamaktadır.

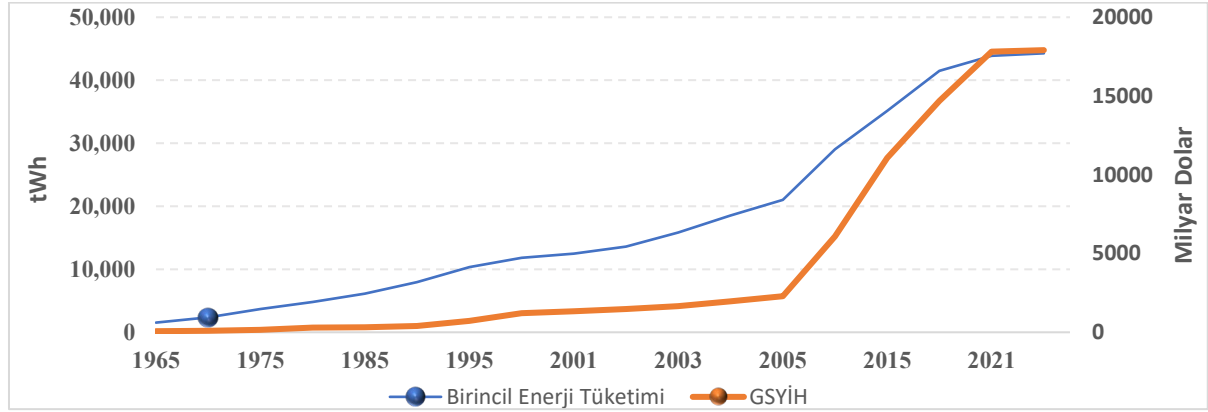


Şekil 3. Çin’in Yıllara Göre Büyüme Oranları (Kaynak: Çeşitli kaynaklardan elde edilen verilerle hazırlanmıştır).

Çin’in hızlı ekonomik dönüşümüyle beraber artan enerji talebi, sera gazı emisyonlarında kayda değer bir artışa yol açmış ve bu durum, küresel ölçekte hem ekonomik hem de çevresel etkileriyle dikkat çekmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir konuma sahip olan Çin, ekonomik büyümenin negatif bir dışsalılığı olan ciddi çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Söz konusu emisyon artışı, sadece küresel iklim değişikliği bağlamında Çin’in rolünü ve sorumluluklarını tartışmaya açmakla kalmamış aynı zamanda sürdürülebilir büyüme hedefi doğrultusunda alınması gereken önlemleri de öncelikli duruma getirmiştir.

Şekil 4, Çin’in ekonomik büyümesi ile birincil enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi açıkça ortaya koymaktadır. Buna göre, Çin’in GSYİH’si 1965 yılında yaklaşık 71 milyar dolar

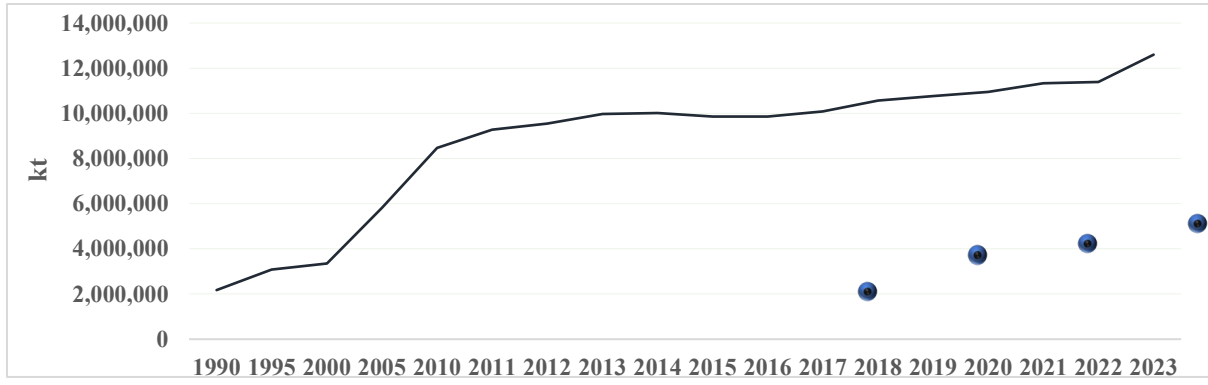
düzeyindeyken, 2000 yılında 1,212 trilyon doları aşmış ve 2022 yılı itibarıyla 18 trilyon dolara yaklaşmıştır. Bu ekonomik büyüme ve dönüşüm, enerji talebinde önemli bir artışı beraberinde getirmiştir.



Şekil 4. Çin İçin Birincil Enerji Tüketimi ve GDP (Kaynak: ABD Enerji Bilgi Enstitüsü)

Şekil 4'de yer alan veriler, Çin'in birincil enerji tüketiminin 1965-2022 döneminde kayda değer bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. 1965 yılında 1.536 TWh (Tera Watt Saat) düzeyinde olan birincil enerji tüketimi, 2022 yılı itibarıyla yaklaşık 29 kat artarak 44.276 TWh seviyesine ulaşmıştır. Bu hızlı artış, enerji talebindeki büyüme ile doğru orantılı olarak fosil yakıtların yoğun kullanımını da beraberinde getirmiştir. Fosil kaynaklı yakıtların enerji tüketimi içerisindeki baskın payı, Çin'de sürdürülebilir kalkınma ve uzun vadeli büyüme hedeflerini sınırlayan çevresel sorunların temel itici güçlerinden biri olarak değerlendirilebilir.

Enerji tüketiminden kaynaklı olarak ortaya çıkan çevresel problemlerin temel nedeni, enerji kullanırken açığa çıkan sera gazları arasında önemli bir yer tutan, küresel ısınmayı ve çevresel bozulmayı etkileyen ana faktör karbondioksit emisyonu olduğunu ifade edebiliriz. 1980 sonrası dönemde Çin, yaklaşık 40 yıl boyunca istikrarlı ve hızlı bir ekonomik dönüşüm gerçekleştirerek, günümüzde dünyanın en büyük ekonomileri arasında yerini sağlamlaştırmış ve ABD'yi küresel ekonomik liderlik bağlamında yakından takip eden bir konuma ulaşmıştır. Bununla birlikte, bu dönüşüm süreci, Çin'i yalnızca küresel ekonomik sistemin merkez aktörlerinden biri haline getirmekle kalmamış, aynı zamanda ülkeyi dünyadaki en fazla karbon emisyonu yayan konuma getirmiştir.



Şekil 5. Çin'in Karbondioksit Salınımı (Kaynak: Dünya Bankası veri tabanından elde edilen verilerle hazırlanmıştır).

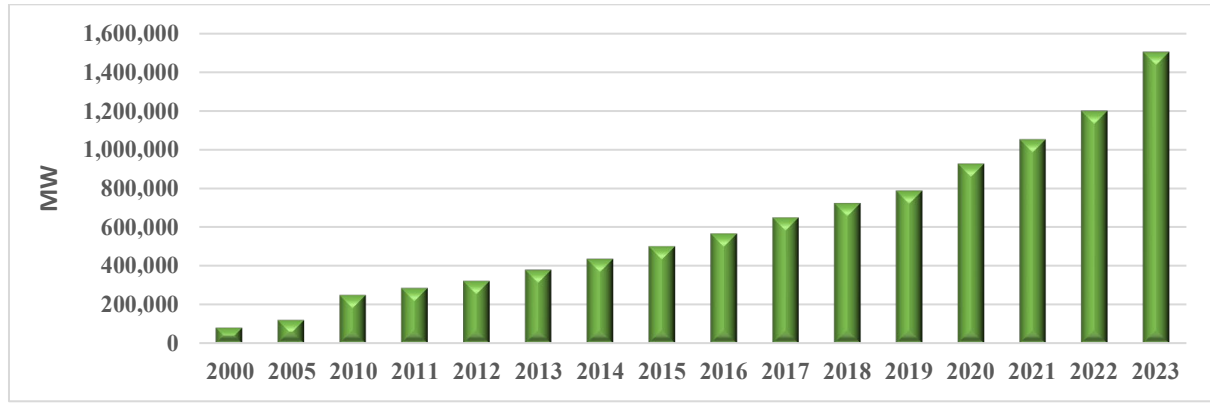
Şekil 5, Çin'in büyük ekonomik dönüşüme bağlı olarak gelişen ve enerji talebinden dolayı ortaya çıkan karbon emisyon miktarını göstermektedir. Görüldüğü üzere Çin'de karbon emisyon miktarı 1990 yılından 2023 yılına dek yaklaşık yedi kat artmıştır.

Nitekim küresel ısınma ve iklim değişikliği, doğrudan karbon emisyonlarıyla ilişkilidir. Dolayısıyla, Çin hükümeti bu yüksek karbon emisyon seviyelerini azaltma konusunda bir dizi önemli zorlukla karşı karşıyadır. Yaşanan bu zorluklar, özellikle fosil yakıt bağımlılığı, hızlı sanayileşme ve nüfus artışı gibi yapısal faktörlerle bağlantılıdır. Fosil yakıtların enerji üretimindeki baskın rolü, Çin'in enerji dönüşümünü hızla gerçekleştirmesini zorlaştırırken, aynı zamanda sanayi sektörü odaklı ekonomik model, emisyonları azaltmaya yönelik çabaları engelleyen bir diğer faktördür. Ayrıca, Çin'in nüfusunun büyüklüğü, enerji talebinin sürekli artmasına yol açmakta, bu da karbon salınımını kontrol altına almayı daha karmaşık hale getirmektedir. Bunun yanında, Çin'in farklı bölgelerindeki ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve enerji altyapılarındaki eşitsizlikler, ülke genelinde tek tip bir çevresel politika uygulamasını engellemektedir.

Çünkü Çin bir taraftan karbon emisyonlarını azaltırken, diğer taraftan da ekonomisini geliştirmeye ve halkın refahını arttırmaya devam etmesi gerekmektedir (Xie vd., 2023). Birleşmiş Milletler'in sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer alan Temiz Büyüme (clean growth), tam da bu noktada kritik bir öneme sahiptir. Temiz büyüme, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirliğin uyumlu bir şekilde ilerlemesini amaçlayan bir modeldir. Nitekim ifade edilen bu büyüme çeşidi, ekonomik büyümenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, halkın refahını arttırırken karbon emisyonlarını da azaltmak veya ortaya çıkan bu olumsuz etkileri tamamen ortadan kaldırmak için enerji verimliliğini arttırmaya ve bu bağlamda

yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya bağlı olarak gerçekleşen ekonomik büyüme olarak değerlendirilmektedir².

Yaşanan iktisadi gelişim ve büyüme Çin'i dünyadaki en fazla karbondioksit salınımı yapan ülke konumuna getirmiştir. Dolayısıyla Çin, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek ve yaşanan büyük dönüşümün çevre üzerindeki etkisini en aza indirmek amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Çin, 2010 yılından sonra yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında ve yenilenebilir enerji kapasitesinde önemli gelişmeler sağlamış ve bu gelişmeleri elde etmesindeki en önemli neden ise Çin hükümetinin 2010 yılında sağladığı hükümet sübvansiyonlarıdır. Çin'de sağlanan bu hükümet sübvansiyonları sayesinde, güneş ve rüzgâr enerjisi özelinde yenilenebilir enerji kapasitesinde dikkat çeken artışlar yaşamıştır.

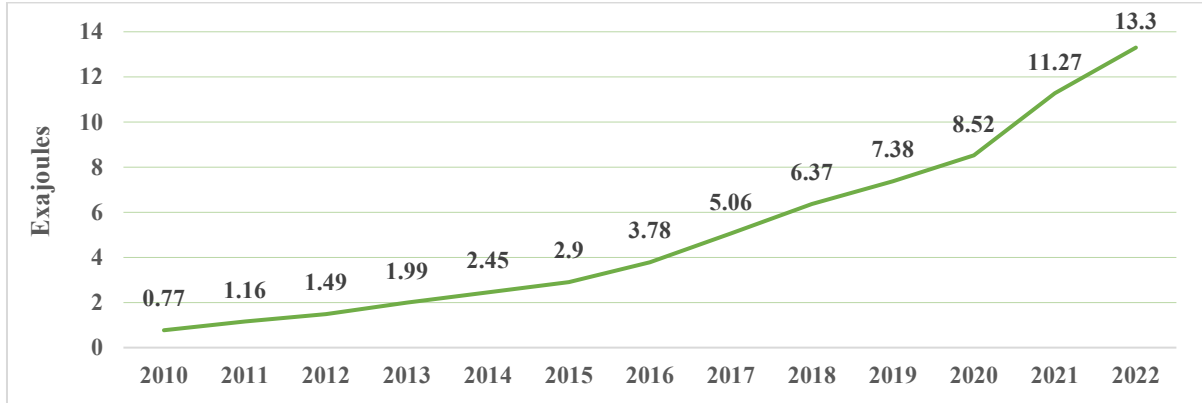


Şekil 6. Çin'in Yenilenebilir Enerji Kapasitesi (Kaynak: International Renewable Energy Agency).

Çin dünyanın en büyük yenilenebilir enerji üreticisi ve tüketicisi konumundadır. Şekil 6'da görüldüğü üzere, Çin son on yılda yenilenebilir enerji kapasitesini yaklaşık 5 katına çıkarmış ve ortalama yıllık %30'a yakın bir kapasite büyümesi gerçekleştirdiği görülmektedir. Özellikle, 2020 yılında Birleşmiş Milletler'in çevre ile ilgili düzenlediği konferansta Çin'in 2030 yılına kadar karbon emisyonunun zirveye ve 2060 yılından önce ise karbon nötrlüğüne ulaşacağını taahhüt ettikten sonra çeşitli etkili yenilenebilir enerji politikaları uygulamaya sokmuştur. Örneğin hükümet 2021 yılında yenilenebilir enerjiden elde edilen elektriğin avantajlarını ortaya koymak ve yansıtmak amacıyla kömür santrallerine ödenen tarifelerin, besleme tarifesinden %20 daha fazla olmasına izin vermiş ve yenilenebilir enerji kullanımını

² https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted20092_en.pdf

arttırmak aynı zamanda kısıtlamaları azaltmak için yerel elektrik tüketiminde eyaletlere kotalar yayınlamıştır (Liu vd., 2023).



Şekil 7. Çin'in Yenilenebilir Enerji Tüketimi (Kaynak: Statista veri tabanından elde edilmiştir).

Nitekim Çin hükümetinin yenilenebilir enerjiye yönelik yarattığı bu teşvikler ve sübvansiyonlar Şekil 7' de görüldüğü üzere özellikle 2010 yılında sonra Çin'de yenilenebilir enerji tüketiminin önemli ölçüde artmasına katkıda bulunmuştur. 2010 yılında Çin'de yenilenebilir enerji tüketimi 0.77 EJ (exajoules) iken, 2022 yılında 13.3 EJ olarak on iki yıl içinde 17 kattan fazla arttığı görülmektedir.

3. Literatür İncelemesi

Doğal kaynakların tükenebilirliği, kentleşme süreçlerinin çevresel maliyetleri, iktisadi büyümenin sürdürülebilirliği ve beşerî sermayenin çevresel farkındalığı gibi faktörler ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişki, literatürde teorik ve ampirik düzeyde farklı argümanlarla ortaya konmuş tartışmalı bir konudur. Bu bağlamda, ekolojik ayak izi ile doğal kaynakların tükenebilirliği, kentleşme süreçlerinin çevresel etkileri, iktisadi büyümenin sürdürülebilirliği ve beşerî sermayenin çevresel farkındalığı arasındaki ilişki, literatürde dört ana başlık altında incelenmektedir. İlk olarak, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve çevresel bozulma arasındaki dinamikler, ekolojik ayak izi kavramının temel bileşenlerinden biri olarak ele alınmaktadır.

İkinci olarak, kentleşme süreçlerinin enerji tüketimi ve arazi kullanımı üzerindeki etkileri, çevresel sürdürülebilirlik tartışmalarına önemli bir perspektif sunmaktadır. Üçüncü olarak, iktisadi büyümenin ekolojik denge üzerindeki maliyetleri, büyüme ve çevre ilişkisinin eleştirel bir analizi için geniş bir literatür alanı oluşturmaktadır. Son olarak, beşerî sermayenin çevresel farkındalık ve ekolojik yönetim süreçlerindeki rolü, sürdürülebilir kalkınma hedefleri bağlamında incelenmektedir. Bu başlıklar, ekolojik ayak izinin farklı disiplinlerdeki teorik ve ampirik tartışmalarını kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek için sistematik bir çerçeve sunmaktadır.

3.1. Doğal Kaynaklar ve Çevresel Faktörler

Doğal kaynaklar ve çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi ele alan bilimsel çalışmalar, genellikle iktisadi büyümenin yol açtığı doğal kaynak sömürüsünün ciddi ekolojik sorunlara neden olduğunu vurgulamaktadır (Wu vd., 2018). Doğal kaynaklar, kalkınma ve ekonomik büyüme için vazgeçilmez unsurlar olmasına rağmen, son yıllarda doğal kaynaklara yönelik talebin hızlı artışı, bu kaynakların özümseme kapasitesini aşarak çevresel sürdürülebilirliği ciddi şekilde tehdit eden bir duruma dönüşmüştür (Chen vd., 2018).

Çin özelinde değerlendirildiğinde, ülkenin ihracata dayalı üretim modeli, doğal kaynakların yoğun tüketimini ve çevresel sorunların derinleşmesini beraberinde getirmiştir. Sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan çevre kirliliği, ekosistem üzerinde geri dönüşmez tahribatlara neden olmuş ve biyolojik çeşitliliği tehdit etmiştir (Liu & Diamond, 2005). Özellikle, artan uluslararası ihracat talebini karşılamak amacıyla doğal kaynakların üretim süreçlerine yoğun bir şekilde dahil edilmesi, farklı sektörlerde ciddi seviyelerde sera gazı emisyonlarına yol açmış ve çevresel kalite üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır (Chen & Chen, 2010). Bu durum, yalnızca doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını değil, aynı zamanda küresel çevresel hedeflerin gerçekleşmesini de tehlikeye sokmaktadır. İktisadi kalkınma hedefi doğrultusunda yalnızca ekonomik büyümeye odaklanan ekonomi politikalarının, doğal kaynakların aşırı kullanımını teşvik ettiği yaygın olarak vurgulanmaktadır. Tarım, madencilik ve ormansızlaşma gibi faaliyetlerin bu süreçte hız kazanması, doğal kaynakların hızla tükenmesine ve karbon emisyonlarında ciddi artışlara yol açmıştır. Çin bağlamında değerlendirildiğinde, kişi başına düşen gelirdeki artışın ilk aşamada çevresel kalite üzerinde belirgin olumsuz etkiler yarattığı, ancak belirli bir gelir seviyesinin ardından bu etkilerin azalmaya başladığı görülmektedir (Danish vd., 2019).

Önemli bir çevresel kalite göstergesi olan ekolojik ayak izi, doğal kaynak rantı ile yakından ilişkilidir. Çin'de yaşanan ekonomik büyüme, sanayileşme ve hızlı kentleşme süreçleri, doğal kaynak tüketiminin önemli ölçüde artmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, artan doğal kaynak tüketiminin ekolojik ayak izinde bir artışa yol açtığı ve doğal kaynak rantı ile ekolojik ayak izi arasında uzun dönemde güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu ifade edilmektedir. Literatürdeki çalışmalar, doğal kaynak tüketimi ile çevresel faktörler arasında pozitif bir korelasyon olduğunu, doğal kaynakların aşırı tüketiminin karbon emisyonlarındaki artışı tetiklediğini ve bu durumun çevresel bozulmayı hızlandığını ortaya koymaktadır (Hussain, Khan & Zhou, 2020; Muhammada & Khan, 2021; Ahmad vd., 2022; Chen vd., 2022; Cai vd., 2023; Amin vd., 2024). Ortaya konan bulgular, doğal kaynakların yönetimine yönelik

sürdürülebilir politikaların aciliyetine dikkat çektiği düşünülmektedir. Elde edilen sonuçların yalnızca Çin ile sınırlı olmadığı, yapılan birçok çalışmanın farklı ülkelerde de doğal kaynakların aşırı kullanımı veya tüketiminin çevresel düzen üzerinde ciddi bir tehdit oluşturduğunu ve ekolojik bozulmalara yol açtığını ortaya koyduğuna dikkat çeken önemli çalışmalar literatürde yer almaktadır (örneğin, Balta-Özkan vd., 2015; Hassan vd., 2018; Balsalobre-Lorente vd., 2018; Danish vd., 2019; Khan, Hou & Le, 2021; Liu vd., 2022; Nguyen vd., 2023; Tahir vd., 2024). Çin dışındaki ülkelerde doğal kaynaklar ile çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmalar genel olarak, doğal kaynakların karbon emisyonlarını ve ekolojik ayak izini artırdığını işaret etmektedir.

Zaman, Abdullah ve Ali (2016) tarafından Pakistan'da yapılan bir çalışmada, doğal kaynaklar ile karbon emisyonları arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, Danish vd. (2019), Muhammad vd. (2021) ve Çağlar, Güloğlu ve Gedikli (2022) tarafından gerçekleştirilen BRICS ülkelerine ilişkin araştırmalarda, doğal kaynakların bolluğunun yalnızca Rusya'da karbon emisyonları üzerinde olumlu bir etki yaratırken (Danish vd., 2019), diğer BRICS ülkelerinde ise uzun dönemde çevresel bozulmanın başlıca nedenlerinden biri olarak doğal kaynak tüketiminin öne çıktığı bulunmuştur (Muhammad vd., 2021; Çağlar, Güloğlu & Gedikli, 2022). Brezilya, Rusya ve Hindistan (BRI) ülkeleri üzerine yapılan çalışmalarda ise, Khan vd. (2020) ve Khan vd. (2022) tarafından yapılan araştırmalar, doğal kaynakların karbondioksit emisyonları üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Diğer taraftan, çevresel düzenlemelerin karbon emisyonları üzerindeki etkisinin negatif olduğu ve bu düzenlemelerin karbon emisyonlarını azalttığı yönünde birçok çalışma literatürdeki önemini korumaktadır (örneğin, Bekun, Alola & Sarkodie, 2019; Kwakwa, Alhassan & Adu, 2019; Danish, Ulucak & Khan, 2020; Ogboola, Bekun & Joshua, 2021; Ghazouani & Maktouf, 2023; Huang & Ren, 2024). Yapılan çalışmalarda elde edilen bu bulgular, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla doğal kaynakların kullanımının etkin şekilde yönetilmesi ve çevresel düzenlemelerin güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

3.2. Beşerî Sermaye ve Çevresel Faktörler

Beşerî sermaye ve çevresel faktörler arasındaki ilişki, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel kaliteyi koruma ya da geliştirme açısından önemli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Bireylerin bilgi, beceri ve eğitim düzeylerinin çevre kalitesi üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri, son yıllarda akademik çalışmaların odak noktalarından biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, eğitim yoluyla elde edilen bilgi ve becerilerin, beşerî sermayenin verimliliğini

artıran sosyal politikalarla birleştirilmesi, sürdürülebilir çevre ve gelecek için kritik bir öneme sahiptir (Ak-Bingül, 2020).

Yapılan çalışmalar, yüksek beşerî sermaye seviyelerinin çevresel göstergeler üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve çevresel kaliteyi iyileştirdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle eğitim ve beceri düzeylerinin artırılması, çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayarak, bireylerin çevre dostu davranışlar sergilemesini teşvik etmektedir (örneğin, Sapci ve Shogren, 2017; Longoni, Luzzini ve Guerci, 2018; Ahmed ve Wang, 2019; Kim ve Go, 2020; Ahmed vd., 2020; Çakar vd., 2021; Zhang vd., 2022; Hondroyiannis, Papapetrou ve Tsalaporta, 2022; Çamkaya, Karaaslan ve Uçan, 2023; Kocoglu vd., 2023; Awan vd., 2024). Çalışmalardan elde edilen bu bulgular, beşerî sermayenin geliştirilmesinin, çevresel kaliteyi artırmak adına önemli bir araç olduğunu ve bu bağlamda eğitim politikalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisinin artırılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Çin özelinde yapılan ve eğitim düzeyini beşerî sermaye değişkeni olarak ele alan çalışmalar, genellikle eğitim düzeyi yüksek ülkelerin karbon emisyonları üzerinde azaltıcı bir etki yarattığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Saleem, Rahman ve Jun (2019) tarafından BRICS ülkeleri üzerinde yapılan bir çalışmada, beşerî sermaye ile çevresel bozulma arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur. Bu çalışma, beşerî sermaye düzeyindeki artışın, çevresel bozulmayı iyileştirme noktasında bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, Çin özelinde yapılan eşbütünleşme analizleri, çevresel değişkenler ve beşerî sermaye arasında uzun dönemde sürdürülebilir bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, Çin'in sahip olduğu beşerî sermaye, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir katalizör olarak işlev görmektedir ve karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik önemli bir etkiye sahiptir (Sarkodie, 2020; Ahmed vd., 2020; Tiwari vd., 2022; Zhu vd., 2023).

Ancak, literatürdeki tüm çalışmalar bu bulgularla paralel değildir. Bazı araştırmalar, beşerî sermayenin çevresel kalite üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ve bu etkinin ekolojik ayak izini artırarak çevresel bozulmayı hızlandırdığını ortaya koymaktadır. Bu görüş, Nathaniel, Yalçiner ve Bekun (2021) ile Chen, Lee ve Chen (2021) gibi araştırmacıların çalışmalarında da dile getirilmiştir. Bu çalışmalarda, beşerî sermayenin arttığı durumlarda, bireylerin çevresel duyarlılıklarının yetersiz olması, daha fazla kaynak tüketimi ve dolayısıyla çevresel bozulmanın hızlanması gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşıldığına dikkat çekilmektedir. Bu çelişkili bulgular, beşerî sermayenin çevresel etki üzerindeki rolünü anlamada daha fazla araştırma ve farklı analiz yöntemlerinin gerekliliğini ortaya koymakta olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısıyla, beşerî sermayenin çevre üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde ele

alınması, sadece eğitim seviyesinin değil, aynı zamanda çevresel farkındalık ve davranış değişikliklerinin de önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

Öte yandan, Çin dışında, farklı ülkeler üzerinden beşerî sermaye ile çevresel göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen literatürün oldukça geniş olduğunu belirtmek mümkündür. Farklı dönemler ve yöntemler çerçevesinde yapılan çalışmalarda, beşerî sermayedeki artışın karbon emisyonu, ekolojik ayak izi ve diğer çevresel göstergeler üzerinde olumlu etkiler yarattığına, yani beşerî sermayenin çevresel kaliteyi iyileştirdiğine dair sonuçlara ulaşılmıştır (örneğin, Mahmood, Wang & Hassan, 2019; Ur-Rahman vd., 2019). Bu bulgular, beşerî sermayedeki artışın çevresel farkındalığı artıran aynı zamanda sürdürülebilir uygulamaları teşvik eden sosyal politikalarla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çevresel göstergeler ile beşerî sermaye arasındaki nedensellik ilişkisi de birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Özellikle yüksek beşerî sermaye düzeyine sahip ülkelerde bireylerin çevresel farkındalığı daha fazla olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır.

Örneğin, Ahmed vd. (2020), G7 ülkelerinde beşerî sermayeden ekolojik ayak izine doğru bir nedensellik ilişkisine varmışlardır. Benzer şekilde, Dada vd. (2022) tarafından Nijerya için yapılan bir çalışmada, beşerî sermaye ile ekolojik ayak izi arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çakar vd. (2021), Avrupa ülkelerinde beşerî sermaye ve çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, düşük büyüme gösteren Avrupa ülkelerinde beşerî sermayenin karbon emisyonlarını azalttığını bulmuşlardır. Bu bulgular, beşerî sermayenin çevresel kalite üzerindeki etkisinin, bireylerin çevresel bilinci artıracak eğitim ve sosyal politikalarla doğrudan ilişkili olduğunu ve beşerî sermayenin çevresel sürdürülebilirlik üzerinde olumlu katkılar sağladığını göstermektedir. Ancak, ülkelerin ekonomik ve çevresel farklılıkları göz önüne alındığında, her ülkenin beşerî sermaye ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi farklı biçimlerde etkileyebileceği de unutulmamalıdır.

Daha önce de vurgulandığı üzere, çevresel bozulma ve beşerî sermaye arasındaki ilişkiyi inceleyen literatür oldukça kapsamlıdır ve çoğunlukla bu iki değişken arasında nedensellik veya eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (örneğin, Wang, 2021; Jahanger vd., 2022; Isiksal vd., 2022; Çamkaya, Karaaslan & Uçan, 2023; Aytun vd., 2024; You, Li & Wagas, 2024). Çevresel bozulma ve beşerî sermaye üzerindeki çalışmaların büyük bir kısmı, bu iki değişken arasında negatif bir ilişki olduğuna işaret etmektedir; yani, birinin artışı diğerinin azalmasına yol açmaktadır. Bu bağlamda, yüksek beşerî sermaye seviyelerinin çevresel bozulmayı azaltmaya yönelik olumlu etkiler yarattığına dair bulgular öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, literatürde, beşerî sermayenin artışı ile çevresel bozulmanın da artış

gösterdiğini, dolayısıyla bireylerin refah artışının ekolojik ayak izinin büyümesine ve buna paralel olarak çevresel farkındalığın yükselmesine yol açarak çevre kalitesinin azaldığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır (örneğin, Ahmed & Wang, 2019; Kassouri & Altıntaş, 2020; Arzoo, Tariq & Tania, 2021; Zhou vd., 2022; Hong vd., 2024).

Bu çeşitlilik, beşerî sermaye ve çevresel faktörler arasındaki ilişkinin, ülke düzeyindeki ekonomik, sosyal ve çevresel farklılıklara bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ve bu nedenle genel bir kuraldan ziyade, her ülkenin kendine özgü koşullarına göre farklı dinamiklerin şekillenebileceğini göstermektedir. Ayrıca, çevresel politikaların, eğitim düzeyinin, teknolojik ilerlemenin ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin bu ilişkiyi önemli ölçüde etkileyebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

3.3. Kentleşme ve Çevresel Faktörler

Son birkaç on yılda kentlere göçün hızlanmasından dolayı literatürde çevresel faktörler ve kentleşme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların arttığı görülmektedir. Nitekim kentleşme, tarımsal nüfusun tarım dışı nüfusa dönüşmesini ve endüstrilerin ise daha çok hizmet endüstrisine dönüşmesine yol açmıştır. Bu durum ise, kaynakların ve zenginliğin şehirlerde toplandığı ve kentleşmenin kümelenme yoluyla büyümeye katkı sunmaktadır (Liang ve Yang, 2019). Ancak son yıllarda kentleşmenin hızla artması iklim değişikliği gibi küresel anlamda bir tehdit mekanizmasına yol açmıştır. Nitekim bilindiği üzere, kentsel ekonomi ve çevre kalitesi arasındaki ilişki ilk olarak Grossman ve Krueger (1995) tarafından ortaya konmuş ve Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezini önermiştir. Yapılan bu çalışmadan sonra birçok bilim insanı, büyüme, çevre ve kentleşme arasındaki ilişkiyi açıklamak ve öneriler sunmak amacıyla birçok çalışma ortaya koymuştur. Bu bağlamda, Çin'de Artan kentleşme ile birlikte karbon emisyon miktarının arttığı ve bu durum çevreye zarar vererek sürdürülebilirliği tehdit ettiği yapılan birçok çalışma tarafından ifade edilmiştir (örneğin, Zhang, 2014; Xu vd., 2015; Zi, Jie & Hong-Bo, 2016; Wang vd., 2017; Liu & Bae, 2018; Liu vd., 2020).

Liu, Cui ve Zhang (2022) tarafında yapılan çalışmada ise, farklı dönem aralığında farklı sonuçların elde edildiği özellikle kentleşmenin 2000-2012 arasında çevresel faktörler üzerinde etkisinin oldukça fazla olduğu 2013-2019 döneminde ise kentleşmenin çevresel faktörler üzerindeki etkisinin çokta önemli olmadığı elde edilen diğer sonuçlar arasındadır. Kentleşme ve çevresel faktörler arasında ilişkiyi incelerken, çevresel gösterge olarak son dönemde farklı değişkenleri ele alan çalışmalarda bulunmaktadır. Zhou vd., (2023) yaptıkları çalışmada, kentleşme ve bitki örtüsü arasındaki ilişkiyi incelemişler ve sonuç olarak kentleşmenin bitki

örtüsü üzerinde birçok olumsuz etki yarattığına ulaşmışlardır. Öte yandan Wang ve Wang (2024)'ın yaptığı çalışmada ise, çevresel faktörler ve kentleşmenin her zaman birbirini dışlayan kavramlar olmadığı yani Çin'in güneybatısı için yaptıkları çalışmada, ekolojik olarak kırılgan bölgelerde sürdürülebilir kalkınmayı iyileştirmek için çevre dostu kentleşmenin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Öte yandan literatürde, Çin dışında başka ülkeler için çevre ve kentleşme arasındaki ilişkiyi sorgulayan birçok çalışma mevcuttur. Al-Mulali vd., (2013) MENA ülkeleri için yaptıkları çalışmada, kentleşme ve karbondioksit emisyonu arasında uzun dönemli bir ilişki ve çift yönlü nedensellik ilişkisine ulaşmışlardır. Azam ve Khan (2015) 'ın SAARC bölgesi için yaptığı çalışmada, Bangladeş ve Hindistan için kentleşme ve çevre arasındaki ilişki negatif iken, Sri Lanka'da bu ilişki pozitifdir ve Pakistan'da ise önemsiz bir ölçüde pozitif olduğu elde edilen diğer sonuçlar arasında yer almaktadır. Pakistan için yapılan bir başka çalışma da Sharif ve Raza (2016)'nın yaptığı çalışmadır. Yapılan bu çalışmada Pakistan'da çevre ve kentleşme arasında nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Destek ve Özsoy (2015) ise, Türkiye için yaptıkları çalışmada kentleşme ve karbon emisyonunun uzun dönemde birlikte hareket ettiğini yani bu değişkenlerin eşbütünleşik olduğuna ulaşmışlardır. Ayrıca, kentleşme ve karbon emisyonu arasında ters-U şeklinde bir ilişki var olduğunu ortaya koyan çalışmalarda literatürde önemini korumaktadır (örneğin, Irfan & Shaw, 2017; Ahmed, Wang & Ali, 2019). Bu çerçevede yapılan birçok çalışmanın çevre ve kentleşme arasında negatif veya pozitif yönlü en az bir ilişki elde ettiklerini ifade edebiliriz (örneğin, Kırıkkaleli & Kalmaz, 2020; Rahman & Alam, 2021; Kakar, Khan & Khan, 2023; Aghajani, Sarkari & Borhani, 2024).

3.4. İktisadi Büyüme ve Çevresel Faktörler

Ekonomik büyüme ile çevresel faktörler arasındaki etkileşim, hem teorik hem de ampirik düzeyde kapsamlı bir şekilde ele alınan, disiplinlerarası bir araştırma alanı oluşturmuştur. Bu ilişkilerin analizi, sürdürülebilir kalkınma paradigması çerçevesinde, ekonomik faaliyetlerin çevresel kaynaklar üzerindeki etkilerinin dinamiklerini ve bu etkilerin ekonomik büyüme üzerindeki geri dönüşüm mekanizmalarını incelemeyi amaçlamaktadır. Literatürde, bu ilişki genellikle Grossman ve Krueger (1991) tarafından geliştirilen Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi (EKC) çerçevesinde ele alınmaktadır. EKC, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin başlangıçta negatif, fakat belirli bir gelir seviyesinin ardından pozitif yönde değişebileceğini öne sürmektedir. Bu hipotez, ekonomik büyümenin başlangıç aşamalarında çevresel tahribata yol açarken, belirli bir gelişmişlik seviyesine

ulaşıldığında çevresel kaliteye dair iyileşmelerin görülmeye başlayacağını savunur (Grossman & Krueger, 1995).

Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezinin geçerliliği üzerine yapılan akademik çalışmalar, bu ilişkinin tüm ülkeler için genelleştirilemeyeceğini, özellikle ülkelerin gelir seviyeleri ve ekonomik yapıları göz önüne alındığında elde edilecek sonuçların önemli derecede farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır (Stern, 2004; Dinda, 2004). EKC'nin doğruluğu ve evrenselliği üzerine yapılan eleştiriler, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin, her ülkenin kendi spesifik koşullarına ve gelişim düzeyine göre değişebileceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, Grossman ve Krueger (1991) tarafından geliştirilen EKC hipotezinin test edilmesine yönelik ilk önemli çalışmalardan biri, Shafik ve Bandyopadhyay (1992) ile Selden ve Song (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda, kişi başına düşen gelir ile çevresel değişkenler arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yani, belirli bir gelir seviyesine kadar çevresel bozulma artarken, bu gelir seviyesini aşan ülkelerde çevreye dair iyileşmeler gözlemlenmiştir.

Bununla birlikte, Eakin ve Selden (1995) gibi diğer çalışmalarda, karbondioksit emisyonu ile gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) arasında güçlü bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir. List ve Gallet (1999), Bilgili vd., (2017), Işık, Ongan ve Özdemir (2019), Salari vd. (2021), Adeel-Farooq, Raji ve Adeleye (2021), Adebayo (2021), Gökçe ve Kızılkaya (2022), Seyhan, Zuhal ve Akyol (2022), Mahmood (2023), Yilanci, Gorus ve Andreoni (2023), Çamkaya (2024), Subramaniam (2024) ile Şerifoğlu ve Güney (2024) tarafından yapılan daha güncel araştırmalar da EKC hipotezinin geçerliliğini destekleyen bulgular sunmaktadır. Bu çalışmalar, ekonomik büyümenin başlangıçta çevresel bozulmayı artırdığı, ancak belirli bir gelir seviyesinin ötesinde çevresel iyileşmelerin başladığını göstermektedir. Öte yandan, EKC hipotezini test eden ve geçerli olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalarda literatürde önemini korumaktadır. Örneğin, Perman ve Stern (2003) tarafından yapılan çalışma analize dahil edilen 74 ülke için en azından sülfür emisyonları söz konusu olduğundan EKC hipotezinin bu ülkelerde geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Akbostancı, Aşık ve Tunç (2009)'un yaptığı çalışmada da Türkiye'nin 58 ili için EKC hipotezi test edilmiş ve sonuç olarak EKC hipotezinin desteklenmediğine ulaşılmıştır. Luzzati ve Orsini (2009), Lopez vd. (2014), Doğan ve Lotz (2020), Leal ve Marques (2020), Villanthenkodath vd. (2021), Li vd. (2023) ile Pata vd. (2024) tarafından yapılan çalışmalar da Perman ve Stern (2003) gibi EKC hipotezinin desteklenmediğini ifade etmişlerdir.

Yapılan literatür taraması, birkaç istisna dışında mevcut akademik çalışmaların hem Çin’de hem de incelenen diğer ülkelerde, yalnızca ekonomik büyümeye odaklanan politikaların benimsenmesi, doğal kaynakların yoğun biçimde sömürülmesi, emisyonların artması ve hızlı kentleşme süreçlerinin çevre kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yarattığını ortaya koyduğunu göstermektedir. Literatürde çevresel faktörler ile diğer değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı oldukça fazla olmakla birlikte, çevresel değişkenlerin büyüme, kentleşme, beşerî sermaye ve doğal kaynaklar ile ilişkisini hem simetrik hem de asimetrik bir çerçevede ve özellikle Çin bağlamında ele alan ampirik kanıtların yetersiz olduğu görülmektedir. Dünya nüfusunun önemli bir bölümünü barındıran ve küresel ölçekte çevresel sorunlara en fazla yol açan ülkelerden biri olan Çin, bu yönüyle özgün bir inceleme alanı sunmaktadır. Bu bağlamda, Çin’de çevresel ve ekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi hem simetrik hem de asimetrik boyutlarıyla analiz etmek, literatürdeki bu boşluğu doldurmak açısından kritik bir öneme sahiptir.

4. Veri Seti ve Model

Bu çalışma, Çin’e ait 1980-2021 dönemini kapsayan yıllık veriler yardımıyla beşerî sermaye, kentleşme, ekonomik büyüme ve doğal kaynak rantının ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmadaki temel amaç, Çin için literatürde oldukça sınırlı olan büyüme, beşerî sermaye, kentleşme ve doğal kaynakların asimetrik bileşenlerinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Dolayısıyla, analiz aşamasında öncelikle modelde yer alan değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisi ARDL (Autoregressive Distributed Lag Bounds Test) ile incelenecek ve daha sonra bu değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin simetrik ve asimetrik yönü ise Hacker ve Hatemi-J (2012)’nin geliştirdiği nedensellik testi ile belirlenecektir. Bu çerçevede, analizde kullanılacak olan değişkenleri ifade eden göstergeler Tablo 1 aracılığıyla ifade edilmiştir.

Tablo 1

Değişken Bilgileri

Değişken	Tanım	Birim	Kaynak
EKAİ	Ekolojik Ayak İzi	Kişi Başına Hektar	Global Footprint Network
EB	Ekonomik Büyüme	Reel Kişi Başına Düşen Gelir (Dolar)	World Bank
BS	Beşerî Sermaye	Beşerî Sermaye Endeksi	Penn World Table
DKR	Doğal Kaynak Rantı	Toplam Doğal Kaynak Rantı (GDP’nin Yüzdesi)	World Bank

KENT	Kentleşme	Toplam Nüfusun Kentsel Nüfusa Oranı	World Bank

Çalışmanın temelini oluşturan teorik modelleme ise (1) numaralı denklem aracılığıyla ifade edilmiştir.

$$\ln EKA\dot{I}_t = \beta_0 + \beta_1 \ln EB_t + \beta_2 \ln BS_t + \beta_3 \ln DKR_t + \beta_4 \ln KENT_t + \mu_t \quad (1)$$

Kurulan (1) numaralı model çerçevesinde analizde kullanılacak olan tüm değişkenlerin doğal logaritması alınarak modele dahil edilmiştir.

5. Ekonometrik Yöntem

Modele dahil edilen değişkenler arasında uzun dönemde bir ilişki olup olmadığı Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. ARDL eşbütünleşme testinin tercih edilmesinin önemli bir nedeni, serilerin durağanlık seviyelerini dikkate almaksızın değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin analiz edilebilmesine olanak tanımasıdır. Bu yöntem, I(0), I(1) ya da bu ikisinin bir kombinasyonundan oluşan serilerle çalışmaya uygun olmasıyla diğer eşbütünleşme yöntemlerinden ayrılır.

Bunun yanı sıra, ARDL yaklaşımı, küçük örneklerde bile güvenilir sonuçlar sunabilmesiyle öne çıkar. Model, hem kısa dönem dinamiklerini hem de uzun dönem ilişkilerini aynı çerçevede analiz etmeyi mümkün kılar ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin etkisini detaylı bir şekilde incelemeye olanak tanır. Ayrıca, modelin yapılandırılmasında farklı değişkenlere farklı gecikme uzunlukları atanabilmesi, yöntemin esnekliğini artırır. Bu esneklik, değişkenler arasındaki karmaşık ilişkilerin daha hassas bir şekilde modellenmesini sağlar.

Bu bağlamda (1) numaralı denklem ile kurulan modelin ARDL formu (2) numaralı denklem ile gösterilmiştir.

$$\Delta \ln EKA\dot{I}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta \ln EKA\dot{I}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \beta_{2i} \Delta \ln EB_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} \Delta \ln BS_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{4i} \Delta \ln DKR_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5i} \Delta \ln KENT_{t-i} + \beta_6 \ln EKA\dot{I}_{t-1} + \beta_7 \ln EB_{t-1} + \beta_8 \ln BS_{t-1} + \beta_9 \ln DKR_{t-1} + \beta_{10} \ln KENT_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

(2) numaralı denklemde yer alan Δ ; serilerin birinci dereceden farkını, β_0 ; eğim katsayısını, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ ve β_5 değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi, $\beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ ve β_{10} ise modelde yer alan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi göstermektedir. Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testinde gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Çalışmada sınanan hipotezler ise (3) ve (4) numaralı denklemler ile ifade edilmiştir.

$$H_0 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = 0 \quad (3)$$

$$H_1 = \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq \beta_9 \neq \beta_{10} = 0 \quad (4)$$

Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığına karar vermek için kritik değerler kullanılır. Yani, elde edilen F-testi değerinin kritik değerler olan $I(1)$ 'den büyük olduğu durumda modelde yer alan değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olduğu karar verilir. Öte yandan, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunda karar verildiği durumda, değişkenlerin uzun dönemde dengeye yakınsaması göz önüne alınarak modele hata terimi dahil edilerek (5) numaralı model yeniden tahmin edilmektedir.

$$\Delta \ln EKA\dot{I}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta \ln EKA\dot{I}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \beta_{2i} \Delta \ln EB_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} \Delta \ln BS_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{4i} \Delta \ln DKR_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5i} \Delta \ln KENT_{t-i} + \delta ECM_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

(5) numaralı denklemde δ ; modelin dengeye uyum sağlama sürecindeki hata düzeltme hızını göstermektedir. ECM_{t-1} ise; hata düzeltme terimini ifade etmektedir. Daha sonra modelde yer alan değişkenler arasındaki simetrik nedensellik ilişkisi ise Hacker ve Hatemi-J (2006)'nin, asimetrik nedensellik ilişkisi ise Hacker ve Hatemi-J (2012)'nin geliştirdiği, içselleştirilmiş gecikme uzunluğunu ele alan, bootstrap temeline dayanan ve değişkenler arasındaki ilişkinin pozitif veya negatif şoklara nasıl bir asimetrik tepki verdiğini gösteren nedensellik testi ile incelenecektir.

Hacker ve Hatemi-J'nin (2006) geliştirdiği simetrik nedensellik testi, geleneksel yöntemlere göre sağladığı esneklik ve güvenilirlik nedeniyle önemli bir araçtır. Test, Toda-Yamamoto yöntemi gibi geleneksel yaklaşımlara dayanmakla birlikte, kesirli bütünleşime sahip değişkenleri de analiz edebilir. Bu özellik, değişkenler arasında nedensellik ilişkisi kurulurken analitik süreci önemli ölçüde kolaylaştırır. Bunun yanı sıra, geleneksel yöntemlerin sıklıkla karşılaştığı asimptotik dağılımların küçük örneklem boyutlarında zayıf tahminlere yol açma sorununa çözüm getirir. Hacker ve Hatemi-J testi, küçük örneklemelerde dahi güvenilir sonuçlar üretebilen bir yapıya sahiptir. Ayrıca, testin ürettiği MWALD istatistiği, otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) etkilerine ve normal dağılımdan sapmalara karşı dayanıklıdır. Bu özellikler, değişkenler arasındaki ilişkilerin daha doğru bir şekilde belirlenmesine olanak tanır (Hacker & Hatemi-J, 2006).

Ek olarak, test hem eşbütünleşik değişkenlerde hem de eşbütünleşik olmayan durumlarda kullanılabilecek bir esneklik sunar. Bu yönüyle, geniş bir uygulama alanı sağlayarak analiz sürecinde kapsamlı bir çerçeve oluşturur. Bu avantajlar, testi sadece teorik

olarak değil, aynı zamanda uygulamalı araştırmalarda da oldukça değerli bir araç haline getirmektedir. Hacker ve Hatemi-J (2006)'nin geliştirdiği bu nedensellik testi, Toda-Yamamoto (1995)'nin geliştirdiği nedensellik testinde ele alınan değişkenlerin gecikmeli değerleri ile genişletilen bir VAR modeli önerilmekte olup bu VAR (p) modeli (6) numaralı denklem şeklinde gösterilmektedir.

$$Y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (6)$$

(6) numaralı denklemde Y_t , v ve ε_t , n boyutlu vektörleri, A; parametre matrisini, p ise; maksimum gecikmeyi göstermektedir. Diğer taraftan, seriler eşbütünleşik iken, (7) numaralı denklemde yer alan VAR(p+d) modeli geçerli olmaktadır (Hacker & Hatemi-J, 2006).

$$Y_t = \hat{v} + \hat{A}_1 y_{t-1} + \hat{A}_p y_{t-p} + \dots + \hat{A}_{p+d} y_{t-p-d} + \hat{\varepsilon}_t \quad (7)$$

(7) numaralı modelde d; en yüksek bütünleşme derecesini ifade etmektedir. Bu bağlamda ifade edilen bu model (8) no'lu denklemde yer alan şekilde sadeleştirilebilir.

$$Y = \hat{D}Z + \hat{\delta} \quad (8)$$

Daha sonra (8) numaralı modelde yer alan denklem (9), (10), (11), (12) ve (13) numaralı model şeklinde ifade edilmiştir (Hacker ve Hatemi-J, 2006).

$$Y := (y_1, \dots, y_T); (nxT), \quad \text{matrisidir} \quad (9)$$

$$\hat{D} := (\hat{v}, \hat{A}_1, \dots, \hat{A}_p, \dots, \hat{A}_{p+d}); (nx(1 + n(p + d))) \text{ matrisidir} \quad (10)$$

$$Z_t := \begin{bmatrix} y \\ y_t \\ y_{t-1} \\ \vdots \\ y_{t-p-d+1} \end{bmatrix}; (1 + n(p + d) \times 1), \quad \text{matrisidir.} \quad (11)$$

$$Z := (Z_0, \dots, Z_{t-1}); (1 + n(p + d) \times T) \text{ matrisidir} \quad (12)$$

$$\hat{\delta} := (\hat{\varepsilon}_1, \dots, \hat{\varepsilon}_T) \text{ ise; } (nxT) \text{ matrisidir} \quad (13)$$

Bu çerçevede Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen, bir değişkenin başka bir değişken üzerindeki nedenselliğin olmadığı boş hipotezi test etmek için değiştirilmiş Wald (MWALD) test istatistiğini (14) numaralı denklem ile gösterebiliriz (Hacker & Hatemi-J, 2006).

$$MWALD = (C\hat{\beta})' [C((Z'Z)^{-1} \oplus S_U)C']^{-1}(C\hat{\beta}) \quad (14)$$

(14) numaralı denklemde $\oplus$; kronecker çarpanı, S_U ; (8) no'lu denklemde elde edilen hata teriminin varyans-kovaryans matrisi, C ; $pxn(1 + n(p + d))$ matrisini ve $MWALD$ istatistiği ise; asimptotik olarak x^2 dağılıma sahip olup, tahmin sonucu elde edilen hata terimlerinin normal dağıldığını varsaymakta olan parametreleri ifade etmektedir.

Öte yandan Hacker ve Hatemi-J (2006)'nin geliştirdiği nedensellik testinde, gecikme uzunluğunun belirlenmesi de çalışma açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda, analizde gecikme uzunluğu belirlenirken yeni bir bilgi kriteri olan ve Hatemi-J (2003) tarafından geliştirilen, Hatemi-J Bilgi Kriteri (HJC) şeklinde bilgi kriteri kullanılmıştır. Bu bilgi kriteri (15) numaralı denklem aracılığıyla gösterilmiştir.

$$HJC = \ln(Det\hat{\Omega}_j) + J\left(\frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T}\right) \quad (15)$$

Buna göre (15) numaralı denklemde yer alan $\hat{\Omega}$; j gecikme sayısında varyans ve kovaryans matrisinin en yüksek olabilirliğini, T ise; örneklem genişliğini ifade etmektedir. Bu çerçevede çalışmada yer alan değişkenlere ait simetrik nedensellik modeli denklem (16) ile ifade edilmiştir.

$$\begin{bmatrix} \ln EKA\dot{I}_t \\ \ln EB_t \\ \ln BS_t \\ \ln DKR_t \\ \ln KENT_t \end{bmatrix} = a_0 + a_1 \begin{bmatrix} \ln EKA\dot{I}_t \\ \ln EB_t \\ \ln BS_t \\ \ln DKR_t \\ \ln KENT_t \end{bmatrix} + \dots + a_{p+d_{max}} \begin{bmatrix} \ln EKA\dot{I}_{t-p+d_{max}} \\ \ln EB_{t-p+d_{max}} \\ \ln BS_{t-p+d_{max}} \\ \ln DKR_{t-p+d_{max}} \\ \ln KENT_{t-p+d_{max}} \end{bmatrix} + w_t \quad (16)$$

Diğer taraftan Hatemi-J (2012) tarafından yapılan çalışmada, Granger ve Yoon (2002)'un yaptığı çalışmada eşbütünleşme analizlerinde negatif ve pozitif şokların bütünleşme ilişkisinde farklılaştığını ve bu yüzden pozitif ve negatif şokların nedensellik ilişkisinde de farklılaşabileceğini ifade ederek, asimetrik nedensellik testini geliştirmiştir (Hatemi-J, 2012). Hatemi-j (2012) tarafından yapılan çalışmaya göre (17) ve (18) numaralı denklemlerin iki bütünleşik değişken arasındaki modeli göstermektedir.

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (17)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}, \quad (18)$$

Burada $t = 1, 2, \dots, T$, $y_{1,0}$ ve $y_{2,0}$ sabitleri başlangıç değerlerini, ε_{1i} ve ε_{2i} değişkenleri ise beyaz gürültü bozucu terimler olarak ifade edilmiştir. Değişkenler arasındaki pozitif ve negatif şoklar ise denklem (19), (20) (21) ve (22) ile tanımlanmıştır.

$$\varepsilon + 1_i^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \quad (19)$$

$$\varepsilon + 2_i^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (20)$$

$$\varepsilon - 1_i^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \quad (21)$$

$$\varepsilon - 2_i^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (22)$$

Bu çerçevede kurulan (19), (20), (21) ve (22) numaralı denklemler daha sonra (23) ve (24) no'lu denklemlerle ifade edilmiştir.

$$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^- \quad (23)$$

$$\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^- \quad (24)$$

Bir sonraki ve son aşama olan asimetric nedensellik ilişkisi ise (25) numaralı denklem ile yani p dereceli vektör otoregresif modeli yardımıyla tahmin edilmektedir (Hatemi-J, 2012).

$$y_t^+ = v + a_1 y_{t-1}^+ + \dots + A_p y_{t-p}^+ + \mu_t^+ \quad (25)$$

Bu çerçevede çalışmada yer alan değişkenlere ait asimetric nedensellik modeli denklem (26), (27), (28), (29) ve (30) ile ifade edilmiştir.

$$\ln EKA\dot{I}_t = \ln EKA\dot{I}_{t-1} + \beta_{1t} = \ln EKA\dot{I}_0 + \sum_{i=1}^t \beta_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \beta_{1i}^- \quad (26)$$

$$\ln EB_t = \ln EB_{t-1} + \beta_{2t} = \ln EB_0 + \sum_{i=1}^t \beta_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \beta_{2i}^- \quad (27)$$

$$\ln BS_t = \ln BS_{t-1} + \beta_{3t} = \ln BS_0 + \sum_{i=1}^t \beta_{3i}^+ + \sum_{i=1}^t \beta_{3i}^- \quad (28)$$

$$\ln DKR_t = \ln DKR_{t-1} + \beta_{4t} = \ln DKR_0 + \sum_{i=1}^t \beta_{4i}^+ + \sum_{i=1}^t \beta_{4i}^- \quad (29)$$

$$\ln KENT_t = \ln KENT_{t-1} + \beta_{5t} = \ln KENT_0 + \sum_{i=1}^t \beta_{5i}^+ + \sum_{i=1}^t \beta_{5i}^- \quad (30)$$

6. Ampirik Sonuçlar

6.1. Birim Kök Testi

Yapılan çalışmalarda genellikle ilk olarak serilerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi ve aynı zamanda daha sonrasında yapılacak olan eşbütünleşme ve nedensellik analizlerine karar verilmesi açısından birim kök testleri oldukça önem taşımaktadır. Bu bağlamda literatürde sıklıkla kullanılan ve çalışmanın güvenilirliği yani ele alınan değişkenlere ait serilerin durağanlık koşulunun sağlanıp sağlanmadığını test etme açısından önem taşıyan Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen ADF (Augmented Dickey Fuller) ile Philips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen PP birim kök testleridir. Nitekim yaptığımız bu çalışmada da serilerin birim kök içerip içermediğini ve durağanlık seviyelerini test etmek amacıyla ADF ve PP birim kök testleri kullanılmıştır. ADF ve PP testlerinde yokluk hipotezi serilerin durağan olmadığını, alternatif hipotez ise serilerin durağan olduğunu sınamaktadır. Nitekim yapılan analiz sonucunda elde edilen test değerleri belirlenen kritik değerlerden küçük ise yokluk hipotezi reddedilir. Bu çerçevede değişkenlere ait birim kök test sonuçları Tablo 2 ile ifade edilmiştir.

Tablo 2

ADF Birim Kök Test Sonuçları

Sabitli Model	Düzy		Birinci Fark	
Değişkenler	T- İstatistiği	Gecikme Uzunluğu	T- İstatistiği	Gecikme Uzunluğu
lnEKAİ	0.267	0	-5.141***	0
lnEB	0.519	0	-5.829***	0
lnBS	-0.112	0	-6.051***	0
lnDKR	-1.929	0	-6.215***	0
lnKENT	-2.192	0	-7.392***	0
Sabitli ve Trend	T- İstatistiği	Gecikme Uzunluğu	T- İstatistiği	Gecikme Uzunluğu
lnEKAİ	-1.707	0	-5.061***	0
lnEB	-2.256	2	-5.834***	0
lnBS	-1.448	0	-5.967***	0
lnDKR	-2.136	0	-6.174***	0
lnKENT	-1.592	0	-8.043***	0

Not. ADF birim kök testinde maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Schwartz Bilgi Kriteri esas alınmıştır. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Bu düzeyler için kritik değerler sabitli ve sabitli trendli model için sırasıyla -3.605, -2.936 ve -2.606 ve -4.198, -3.523 ve -3.192'dir.

Tablo 3

PP Birim Kök Testi

Sabitli Model	Düzy		Birinci Fark	
Değişkenler	T- İstatistiği	Bandwidth	T- İstatistiği	Bandwidth
lnEKAİ	0.042	4	-5.383***	3

lnEB	0.354	3	-5.927***	3
lnBS	-0.125	2	-6.068***	2
lnDKR	-1.925	3	-6.201***	2
lnKENT	-1.637	4	-7.381***	0
Sabitli ve Trend	T- İstatistiği	Bandwidth	T- İstatistiği	Bandwidth
lnEKAİ	-1.971	4	-5.325***	4
lnEB	-2.085	3	-5.931***	3
lnBS	-1.631	3	-5.986***	3
lnDKR	-2.189	3	-6.159***	0
lnKENT	-1.650	5	-8.247***	0

Not. PP birim kök testinde, Bandwidth genişliği Bartlett-Kernel metodu yardımıyla belirlenmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Elde edilen bu düzeyler için kritik değerler sabitli ve sabitli trendli model için sırasıyla, -3.600, -2.935 ve -2.605 ile -4.198, -3.523 ve -3.192'dir.

Bu çerçevede elde edilen sonuçlar incelendiğinde, hem ADF hem de PP birim kök testinde serilerin seviyede birim kök içerdiği yani durağan olmadıkları görülmektedir. Bu bağlamda analizde istikrarın sağlanması amacıyla, serilerin tamamının birinci dereceden farkları alınarak durağan hale getirilmiştir.

6.2. ARDL Eşbütünleşme Testi

Yapılan analizde modele dahil edilen değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi Pesaran, Shin ve Smith (2001)'in geliştirdiği ARDL sınır testi yaklaşımı tercih edilmiştir. ARDL sınır testinin tercih edilmesindeki en önemli neden gözlem sayısı az olan veri setlerinde ve bağımsız değişkenlerin durağanlık düzeyine ilişkin kısıtlamaları ortadan kaldırarak, değişkenlerin birinci farkında $I(1)$ veya düzeyde $[I(0)]$ durağan olup olmamasına bakılmaksızın eşbütünleşme ilişkisinin test edilmesine olanak tanımaktadır. Bu esneklik, farklı durağanlık seviyelerine sahip değişkenlerle çalışılmasına ve uzun dönem ilişkilerin güvenilir bir şekilde analiz edilmesine imkân vermesi açısından yöntemi diğer eşbütünleşme testlerinden ayırmaktadır. Ancak değişkenlere ait serilerin ikinci dereceden farkı alındıktan sonra seriler durağan hale geliyorsa bu durumda ARDL eşbütünleşme testinin kullanılamayacağını ifade edebiliriz.

ARDL sınır testine geçmeden önce ilk olarak kurulan model çerçevesinde analize dahil eden değişkenler ile bazı sına testlerinin yapılması, çalışma sonucunda elde edilen bulguların güvenilirliği açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda öncelikle modelde değişen varyans sorununun, otokorelasyon sorununun ve modelde herhangi bir spesifikasyon hatasının var olup olmadığını test etmek gerekmektedir. Bu çerçevede sorunların var olup olmadığını tespit etmek amacıyla Tablo 4'te yer alan sına testlerine başvurulmuş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4 yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 4

ARDL Sınır Testi Sonuçları

F- Sınır Testi İstatistiği	10.387	
Uygun ARDL Modeli	[1, 1, 1, 0, 3]	
Kritik Değerler (Önem Seviyeleri)	<u>Alt Sınır I(0)</u>	<u>Üst Sınır I(1)</u>
%1	3.967	3.395
%5	2.893	4.001
%10	3.427	5.455
Sınama Testleri		
R ²	0.998	
Düzeltilmiş R ²	0.997	
F-İstatistiği	1792.076 (0.000)***	
Breusch-Pagan-Goldfrey Testi	0.969 (0.490)	
Breusch-Goldfrey LM Testi	1.729 (0.197)	
Ramsey Reset Testi	1.636 (0.113)	

Not. Analizde gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriteri esas alınmıştır. Parantez içinde yer alan değerler test sonuçlarının olasılık değerini ifade etmektedir. ***, %1 anlamlılık seviyesinde elde edilen değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde elde edilen yüksek R² değeri, modelin açıklama gücünün kabul edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Modelde değişen varyans sorununu test etmek amacıyla uygulanan Breusch-Pagan-Godfrey testi sonuçları, ARDL modelinde değişen varyans sorununun bulunmadığını göstermektedir. Benzer şekilde, modelde otokorelasyon sorununu tespit etmek için kullanılan Breusch-Godfrey LM testi sonuçlarına göre, otokorelasyon sorununun da bulunmadığı ifade edilebilir. Ayrıca, modelin spesifikasyon doğruluğunu ve gereksiz değişkenlerin varlığını değerlendirmek amacıyla uygulanan Ramsey Reset testi sonucuna göre ise, modelin doğru bir şekilde kurulduğu ve gereksiz değişkenlerin modelde yer almadığı görülmüştür. Bu bulgular, tahmin edilen ARDL modelinin güvenilirliğini ve doğruluğunu desteklemektedir.

Yapılan sınama testleri sonrası elde edilen ARDL eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, elde ettiğimiz F-istatistik değerinin %1 anlamlılık seviyesinde üst kritik sınır olan I(1)'den büyük olduğu görülmektedir. Bu çerçevede, çalışmada kurulan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur hipotezi reddedilerek değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi olduğu yani değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini ifade edilebilir. Elde edilen eşbütünleşme ilişkisi sonrasında, kurulan modelde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki katsayıları gösteren değerler ise Tablo 5 ile gösterilmiştir.

Tablo 5

ARDL [1, 1, 1, 0, 3] Modeline Ait Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	Olasılık Değeri
lnEB	0.091**	0.041	0.029
lnBS	-1.312**	0.525	0.018
lnDKR	0.070***	0.022	0.000
lnKENT	1.407***	0.346	0.000

Not. ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1' de istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Elde edilen sonuçlar çerçevesinde, Çin'de ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %0.09 arttırdığı, beşerî sermayede meydana gelen %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %1.3 azalttığı, doğal kaynak rantında %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %0.07 arttırdığı ve son olarak kentleşmede meydana gelen %1'lik bir artışın ise ekolojik ayak izini %1.40 arttırdığı ve tüm bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 6

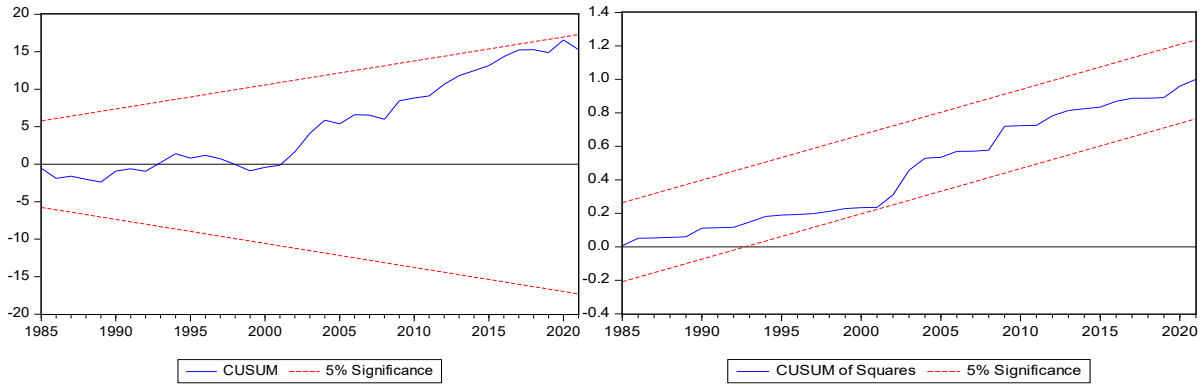
ARDL Kısa Dönem Katsayıları ve Hata Düzeltme Katsayıları

Kısa Dönem Katsayıları			
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	Olasılık Değeri
lnEAI ₍₋₁₎	0.552***	0.122	0.001
lnEB	-0.031	0.032	0.334
lnEB ₍₋₁₎	0.074**	0.030	0.019
lnBS	0.426	0.330	0.207
lnBS ₍₋₁₎	-1.014**	0.370	0.010
lnDKR	0.033***	0.008	0.000
lnKENT	1.182***	0.313	0.000
LnKENT ₍₋₁₎	0.640**	0.306	0.046
LnKENT ₍₋₂₎	-0.003	0.313	0.991
LnKENT ₍₋₃₎	-1.182***	0.291	0.003
Hata Düzeltme Katsayıları			
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	Olasılık Değeri
ΔlnEB	-0.031	0.022	0.171
ΔlnBS	0.426	0.265	0.119
ΔlnDKR	1.182***	0.215	0.000
ΔlnKENT	1.192***	0.020	0.089
C	1.189***	0.204	0.000
ECM _{t-1}	-0.447***	0.052	0.000

Not. *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1' de istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Tablo 6'da yer alan hata düzeltme teriminin katsayısının hem negatif hem de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yani modeldeki kısa dönemli dengesizliklerin zaman

içinde düzeltildiğini ve uzun dönem dengeye doğru bir hareket olduğunu göstermektedir. Bu, sistemin uzun dönem dengeye hızlı bir şekilde geri döndüğünü ifade eder.



Şekil 8. CUSUM ve CUSUMQ Grafikleri

Şekil 8 ise, kurulan ARDL modelinin tahmininden elde edilen katsayıların istikrarlı olup olmadığını gösteren CUSUM ve CUSUMQ test sonuçlarını göstermektedir. Bu çerçevede, CUSUM ve CUSUMQ grafiğinde elde edilen parametrelerin %5 anlamlılık seviyesinde kritik sınırlar içinde yer aldığı görülmektedir. Bu yüzden, kritik sınırlar içerisinde yer alan parametrelerin istikrarlı bir yapıya sahip olduğunu ifade edebiliriz.

6.3. Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testi

Çin için çevre değişkenleri ve iktisadi göstergeler arasındaki nedensellik ilişkisini Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testi ile asimetrik nedensellik ilişkisi ise Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada temel alınan ekonometrik model çerçevesinde analize dahil edilen değişkenlere ait simetrik ve asimetrik nedensellik sonuçları Tablo 7 yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 7

Değişkenlere Ait Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Ekolojik Ayak İzi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
$\ln EKAİ \nrightarrow \ln EB$	0.135	1	9.269	4.527	3.054
$\ln EB \nrightarrow \ln EKAİ$	3.238*	1	8.504	4.508	3.154
$\ln EKAİ^+ \nrightarrow \ln EB^+$	0.499	0	13.726	7.660	5.511
$\ln EB^+ \nrightarrow \ln EKAİ^+$	22.100**	0	22.614	15.286	12.253
$\ln EKAİ^- \nrightarrow \ln EB^-$	1.231	0	13.399	7.695	5.549
$\ln EB^- \nrightarrow \ln EKAİ^-$	14.958**	0	21.534	14.387	11.410

Ekolojik Ayak İzi ve Beşerî Sermaye Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
$\ln EKAİ \nrightarrow \ln BS$	0.588	1	8.991	4.411	2.935
$\ln BS \nrightarrow \ln EKAİ$	0.056	1	8.794	4.570	3.071
$\ln EKAİ^+ \nrightarrow \ln BS^+$	0.001	0	0.352	0.115	0.064
$\ln BS^+ \nrightarrow \ln EKAİ^+$	16.992*	0	29.916	19.916	15.818
$\ln EKAİ^- \nrightarrow \ln BS^-$	10.640	0	28.008	18.561	15.072
$\ln BS^- \nrightarrow \ln EKAİ^-$	0.097	0	0.312	0.181	0.130

Ekolojik Ayak İzi ve Doğal Kaynak Rantı Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
$\ln EKAİ \nrightarrow \ln DKR$	3.441*	1	8.905	4.354	3.001
$\ln DKR \nrightarrow \ln EKAİ$	6.441**	1	8.745	4.323	2.895
$\ln EKAİ^+ \nrightarrow \ln DKR^+$	2.093	0	12.879	7.457	5.543
$\ln DKR^+ \nrightarrow \ln EKAİ^+$	9.654*	0	17.760	10.926	8.376
$\ln EKAİ^- \nrightarrow \ln DKR^-$	3.020	0	13.120	7.554	5.523
$\ln DKR^- \nrightarrow \ln EKAİ^-$	7.085	0	17.698	11.215	8.521

Ekolojik Ayak İzi ve Kentleşme Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
$\ln EKAİ \nrightarrow \ln KENT$	10.774	1	23.585	19.024	14.899
$\ln KENT \nrightarrow \ln EKAİ$	25.011**	1	40.202	20.368	14.025
$\ln EKAİ^+ \nrightarrow \ln KENT^+$	18.550	0	20.144	27.853	52.925
$\ln KENT^+ \nrightarrow \ln EKAİ^+$	18.031**	0	30.236	16.835	12.172
$\ln EKAİ^- \nrightarrow \ln KENT^-$	26.074	4	34.498	29.509	27.156
$\ln KENT^- \nrightarrow \ln EKAİ^-$	9.413*	4	15.317	9.460	7.610

Not. *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1' de istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Tablo 7'de elde edilen nedensellik bulguları incelendiğinde, simetrik analizde ekonomik büyümeden ekolojik ayak izine doğru tek yönlü, ekolojik ayak izi ve doğal kaynak rantı arasında çift yönlü ve ekolojik ayak izi ile kentleşme arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi elde edilmiştir. Asimetrik nedensellikten elde edilen bulgular incelendiğinde ise, ekonomik büyümenin pozitif ve negatif bileşenlerinden ekolojik ayak izinin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru asimetrik bir nedensellik elde edilmiştir. Ekolojik ayak izi ve beşerî sermaye arasında ise sadece beşerî sermayenin pozitif bileşenlerinden ekolojik ayak izinin pozitif bileşenlerine doğru nedensellik elde edilmiştir.

Öte yandan doğal kaynak rantı ve ekolojik ayak izi arasındaki asimetrik nedenselliğe baktığımızda, doğal kaynak rantı ve ekolojik ayak izinin pozitif bileşenleri arasında bir nedensellik olduğu ve nedensellik yönünün ise doğal kaynak rantından ekolojik ayak izine doğru olduğu görülmektedir. Son olarak ekolojik ayak izi ve kentleşme için asimetrik nedensellikten elde ettiğimiz sonuçları incelediğimizde, ekolojik ayak izi ve kentleşme değişkenlerinin pozitif ve negatif bileşenleri arasında bir nedensellik ilişkisi elde edildiği ve bu nedensellik ilişkisinin yönünün ise kentleşmeden ekolojik ayak izine doğru olduğunu ifade edebiliriz.

7. Sonuç

1980 sonrası dönemde Çin, uygulamaya koyduğu reformist politikalar sayesinde dikkate değer bir sanayileşme, ekonomik büyüme ve kentleşme süreci yaşamıştır. Bu hızlı sanayileşme ve kentleşme dinamikleri, kırsal bölgelerden kentlere yoğun bir göç dalgasını tetiklemiş, bunun sonucunda doğal kaynakların çıkarılma ve tüketilme hızını önemli ölçüde artırmıştır. Çin'in ekonomik büyümeyi temele oturtan bu reformist politikaları, ülkenin makroekonomik göstergeleri üzerinde olumlu etkiler yaratmakla birlikte, çevresel kaliteyi ihmal ederek ekolojik ayak izinin artmasına ve çevresel bozulmanın hızlanmasına neden olmuştur. Yaşanan büyük ekonomik dönüşüm, doğal varlıkların ve kaynakların aşırı kullanımına, ekolojik rezervlerin tükenme riskine, biyolojik çeşitliliğin ciddi ölçüde azalmasına ve hatta ekosistem dengesinin çöküşüne yol açabilecek tehlikeleri beraberinde getirmiştir. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. İktisadi büyüme ile çevresel değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik literatür oldukça geniş bir çerçeveye sahip olmakla birlikte, ekonomik ve çevresel değişkenlerin zaman içinde asimetrik ve dinamik bir yapı izlediği gerçeği göz önüne alındığında, bu asimetrik etkileri dikkate alan çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Bu eksiklik, yazarların bu çalışmada asimetrik etkiler perspektifinden iktisadi büyüme ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi ele alma motivasyonunun temelini oluşturmaktadır.

Bu çalışma, Çin ekonomisi için 1990-2021 dönemi yıllık verilerini esas alarak, iktisadi büyümenin, doğal kaynakların, beşerî sermayenin ve kentleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, öncelikle değişkenlere ait serilerin birim köke sahip olup olmadığını belirlemek ve sonraki aşamalarda kullanılacak yöntemlere karar vermek amacıyla geleneksel birim kök testleri uygulanmıştır. Bu doğrultuda, Dickey ve Fuller (1979) ile Philips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen testler kullanılmıştır. Serilerin durağanlık durumlarının tespit edilmesinin ardından, değişkenler arasındaki uzun

dönemli ilişkileri incelemek amacıyla Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi uygulanmıştır. Test sonuçları, değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisine sahip olduğunu, yani uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini ortaya koymuştur. ARDL modeli ile elde edilen bulgular, iktisadi büyümede meydana gelen %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %0.09, doğal kaynak rantındaki %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %0.07 oranında artırdığını göstermektedir. Ayrıca, kentleşmede gerçekleşen %1'lik bir artışın ekolojik ayak izinde %1.40 oranında bir artışa yol açtığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, beşerî sermayedeki %1'lik bir artışın ekolojik ayak izini %1.31 oranında azalttığı görülmüş ve bu bulguların tamamının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Eşbütünleşme testinin ardından gerçekleştirilen simetrik ve asimetrik nedensellik analizleri, değişkenler arasındaki ilişkilere dair önemli bulgular sunmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, ekolojik ayak izi ile doğal kaynak rantı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Kentleşme ve iktisadi büyümeden ekolojik ayak izine doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu belirlenmiştir. Beşerî sermaye ile ekolojik ayak izi arasındaki nedensellik ise yalnızca beşerî sermayenin pozitif bileşeninden ekolojik ayak izinin pozitif bileşenine doğru bir ilişki şeklinde ortaya çıkmıştır. Asimetrik nedensellik analizine ilişkin diğer bulgular, ekonomik büyümeden ekolojik ayak izine doğru hem pozitif hem de negatif bileşenlerde nedensellik ilişkisine işaret etmektedir. Bu durum, ekonomik büyüme ile ekolojik ayak izi arasında pozitif bir şok meydana geldiğinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, doğal kaynaklar ile ekolojik ayak izi arasındaki asimetrik nedensellik analizine bakıldığında, doğal kaynaklardan ekolojik ayak izine doğru pozitif bileşenlerde bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu saptanmıştır. Kentleşme ile ekolojik ayak izi arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise kentleşmeden ekolojik ayak izine doğru hem pozitif hem de negatif bileşenlerde nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, kentleşme sürecinde meydana gelen pozitif bir şokun, kentleşme ile ekolojik ayak izi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisine neden olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bulgular, ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerin çeşitli ekonomik, çevresel ve toplumsal değişkenlerle karmaşık bir ilişki içinde olduğunu ve özellikle Çin'deki doğal kaynakların aşırı kullanımı ile artan kentleşmenin tetiklediği büyük ekonomik dönüşümün sürdürülemez bir yapıya işaret ettiğini göstermektedir. Bu bağlamda, Çin hükümetinin doğal kaynakların çıkarımı ve yönetimiyle ilgili mevcut mevzuatı daha etkin hale getirmesi ve düzenlemesi, kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından kritik bir öneme sahiptir. Politika

yapıcıların, su ve toprak kaynaklarının korunması önceliğinde, çevresel kirliliği en aza indirmeyi hedefleyen uygun maden politikaları geliştirmeleri gerekmektedir. Bu politikalar, verimsiz madencilik uygulamalarını caydırmayı ve doğal kaynakların israfını azaltmayı hedeflemelidir. Özellikle kömür, Çin ekonomisinin hızlı dönüşüm sürecinde önemli bir rol oynamış olmakla birlikte, bu kullanımın yarattığı çevresel etkileri büyük ölçüde göz ardı edilmiştir. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi bir risk oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, çevresel açıdan daha az kirlletici ve yeşil enerji olarak bilinen alternatif enerji kaynaklarına yönelirken fosil kaynaklı enerji kullanımını da en aza indirmek, Çin'in sürdürülebilir ekonomik yapısına katkıda bulunması açısından stratejik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bilindiği üzere Çin, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından dünyada en zengin potansiyele sahip ülkelerden biri konumundadır. Ancak, enerji üretiminde fosil yakıtlara olan bağımlılığı halen yüksek düzeydedir. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından önemli bir çelişki yaratmaktadır. Bu bağlamda, Çin'in yenilenebilir enerji yatırımlarını artırırken, fosil yakıt kaynaklı enerji kullanımını asgari seviyeye indirecek daha kapsamlı politika ve düzenlemeler geliştirmesi gerekmektedir.

Fosil yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik teşvik edici mekanizmalar ve daha katı düzenlemeler, çevresel kirliliğin azaltılması ve sera gazı emisyonlarının kontrol altına alınması açısından hayati öneme sahiptir. Aynı zamanda, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının daha da yaygınlaştırılması, enerji dönüşümünü hızlandırarak düşük karbon yoğun ekonomisine geçiş sürecini destekleyecektir. Bu bağlamda, politika yapıcıların, yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinde teknolojik gelişmeleri teşvik etmeleri, altyapı yatırımlarını güçlendirmeleri ve fosil yakıtlardan kaynaklanan olumsuz çevresel etkileri en aza indirecek stratejiler benimsemeleri önem arz etmektedir. Bu tür politikalar, Çin'in hem ulusal hem de küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Kentleşme ve çevresel kalite arasındaki nedensellik ilişkisine dair elde edilen bulgular, kentleşmenin artışıyla birlikte çevre üzerinde oluşan olumsuz dışsallıkların ve çevresel baskının giderek yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Çin'deki politika yapıcıların, kentleşmenin çevresel etkilerini minimize etmek amacıyla kapsamlı önlemler alması gerekmektedir. Bu bağlamda, şehirlerin ulaşım altyapısını sürdürülebilir bir yapıya dönüştürmek, motorsuz ulaşım araçlarının kullanımını teşvik etmek, artan hanehalkı enerji tüketimini yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmek ve çevresel baskıyı azaltıcı toplu taşıma sistemlerini yaygınlaştırmak öncelikli politika hedefleri arasında yer almalıdır.

Bulgular ayrıca, ekolojik ayak izi ile beşerî sermaye arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu, beşerî sermayedeki artışın ekolojik ayak izini önemli ölçüde azalttığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bireylerin sahip olduğu eğitimin çevresel kalite üzerinde olumlu dışsallıklar yarattığı ve sürdürülebilir ekonomik dönüşümün sağlanmasında kritik bir rol oynadığı dikkate alınmalıdır. Çin'in, çevresel farkındalığı artırmaya yönelik yenilikçi eğitim politikaları geliştirmesi büyük önem arz etmektedir. Özellikle, eğitim müfredatına çevresel sürdürülebilirlik konularını entegre etmek ve kent merkezlerinde çevresel bilinçlendirme programları düzenlemek, bireylerin çevre dostu davranışları benimsemesine katkı sağlayacaktır. Bu tür yaklaşımlar, yalnızca çevresel baskının azalmasına değil, aynı zamanda sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşılmasına da önemli ölçüde katkıda bulunacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Adebayo, S. T. (2020). Revisiting the EKC hypothesis in an emerging market: An application of ARDL-based bounds and wavelet coherence approaches. *SN Applied Sciences*, 2, 1945. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03705-y>
- Adeel-Farooq, R. M., Raji, J. O., & Adeleye, B. N. (2021). Economic growth and methane emission: Testing the EKC hypothesis in ASEAN economies. *Management of Environmental Quality*, 32(2), 277–289. <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2020-0149>
- Aghajani, H., Sarkari, F., & Borhani, H. (2024). Coupling coordination analysis between urbanization and ecology in Iran. *Frontiers of Urban and Rural Planning*, 2(5), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00031-4>
- Ahmad, F., Draz, U. M., Chandio, A. A., Ahmad, M., Su, L., Shahzad, F., & Jia, M. (2022). Natural resources and environmental quality: Exploring the regional variations among Chinese provinces with a novel approach. *Resources Policy*, 77, 102745. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102745>
- Ahmed, Z., & Wang, Z. (2019). Investigating the impact of human capital on the ecological footprint in India: An empirical analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 26782–26796. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05911-7>
- Ahmed, Z., Asghar, M. M., Malik, N. M., & Nawaz, K. (2020). Moving towards a sustainable environment: The dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China. *Resources Policy*, 67, 101677. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101677>
- Ahmed, Z., Wang, Z., & Ali, S. (2019). Investigating the non-linear relationship between urbanization and CO₂ emissions: An empirical analysis. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12, 945–953. <https://doi.org/10.1007/s11869-019-00711-x>
- Akbostancı, E., Aşık-Türüt, S., & Tunç, İ. G. (2009). The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy*, 37(3), 861–867. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.088>
- Al-Mulali, U., Fereidouni, G. H., Lee, M. Y. J., & Sab, C. B. N. C. (2013). Exploring the relationship between urbanization, energy consumption, and CO₂ emission in MENA countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 23, 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.02.041>
- Amin, A., Yusoff, M. B. Y. N., Peng, S., Işık, C., Ullah, A., & Akbar, M. (2024). The influence of energy transition, and natural resources on carbon emissions in China: An augmented ARDL application. *Environment, Development and Sustainability*, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04398-0>
- Awan, A., Kocoğlu, M., Tunc, A., Tiwari, K. A., & Yusoff, M. Y. N. (2024). Nuclear energy, human capital, and urbanization tackling environmental concerns in India: Evidence from QARDL and quantile co-integration. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04789-x>

- Aytun, C., Erdogan, S., Pata, K. U., & Cengiz, O. (2024). Associating environmental quality, human capital, financial development and technological innovation in 19 middle-income countries: A disaggregated ecological footprint approach. *Technology in Society*, 76, 102445. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102445>
- Azam, M., & Khan, Q. A. (2015). Urbanization and environmental degradation: Evidence from four SAARC countries—Bangladesh, India, Pakistan, and Sri Lanka. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 35(3), 823–832. <https://doi.org/10.1002/ep.12282>
- Bakkal, H. (2022). Ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımları, finansal gelişme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişki: ABD ve Çin üzerine ampirik bir analiz. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 366–386. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1139809>
- Bekun, V. F., Alola, A. A., & Sarkodie, A. S. (2019). Toward a sustainable environment: Nexus between CO₂ emissions, resource rent, renewable and nonrenewable energy in 16-EU countries. *Science of the Total Environment*, 657, 1023–1029. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.104>
- Bilgili, F., Koçak, E., Bulut, Ü., & Kuloğlu, A. (2017). The impact of urbanization on energy intensity: Panel data evidence considering cross-sectional dependence and heterogeneity. *Energy*, 133, 242–256. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.05.121>
- Cai, Y., Zhou, P., Zhang, Y., & Shen, Y. (2023). Natural resources extraction and sustainable environment: COP26 perspective for China. *Resources Policy*, 82, 103530. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103530>
- Chen, Y., Lee, C.-C., & Chen, M. (2021). Ecological footprint, human capital, and urbanization. *Energy and Environment*, 33(3), 487–510. <https://doi.org/10.1177/0958305X2110086>
- Chen, Z. M., & Chen, G. Q. (2011). An overview of energy consumption of the globalized world economy. *Energy Policy*, 39(10), 5920–5928. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.046>
- Çakar, D. N., Gedikli, A., Erdoğan, S., & Yıldırım, Ç. D. (2021). Exploring the nexus between human capital and environmental degradation: The case of EU countries. *Journal of Environmental Management*, 295, 113057. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113057>
- Çamkaya, S. (2024). Yenilenebilir enerji ve sanayileşmenin çevre üzerindeki etkisinin Stırpat-Kaya-EKC hipotezi çerçevesinde analizi: AARDL modelinden kanıtlar. *Bingöl University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 8(1), 107–125. <https://doi.org/10.33399/biibfad.1359874>
- Çamkaya, S., Karaaslan, A., & Uçan, F. (2022). Investigation of the effect of human capital on environmental pollution: Empirical evidence from Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 23925–23937. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23923-8>
- Dada, T. J., Adeiza, A., Ismail, A. N., & Marina, A. (2022). Investigating the link between economic growth, financial development, urbanization, natural resources, human

- capital, trade openness and ecological footprint: Evidence from Nigeria. *Journal of Bioeconomics*, 24, 153–179. <https://doi.org/10.1007/s10818-021-09323-x>
- Danish, Baloch, M. A., Mahmood, N., & Zhang, W. J. (2019). Effect of natural resources, renewable energy and economic development on CO₂ emissions in BRICS countries. *Science of the Total Environment*, 678, 632–638. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.028>
- Danish, Ulucak, R., & Khan, D. U. S. (2020). Relationship between energy intensity and CO₂ emissions: Does economic policy matter? *Sustainable Development*, 28(5), 1457–1464. <https://doi.org/10.1002/sd.2098>
- Destek, A. M., & Özsoy, N. F. (2015). Relationships between economic growth, energy consumption, globalization, urbanization and environmental degradation in Turkey. *International Journal of Energy and Statistics*, 3(4), 1–13. <https://doi.org/10.1142/S2335680415500179>
- Dickey, A. D., & Fuller, A. W. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>
- Dogan, E., & Lotz-Ingles, R. (2020). The impact of economic structure to the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis: Evidence from European countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 12717–12724. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07878-2>
- Ghazouani, T., & Maktouf, S. (2023). Impact of natural resources, trade openness, and economic growth on CO₂ emissions in oil-exporting countries: A panel autoregressive distributed lag analysis. *A United Nations Sustainable Development Journal*, 48(1), 211–231. <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12318>
- Gökçe, C. E., & Kızılkaya, F. (2022). Türkiye için turizm kaynaklı EKC hipotezinin test edilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 352–368. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.875357>
- Grossman, M. G., & Krueger, B. A. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 3914. <https://doi.org/10.3386/w3914>
- Grossman, M. G., & Krueger, B. A. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377. <https://doi.org/10.2307/2118443>
- Hacker, S. R., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489–1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43, 447–456. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>

- Hondroyiannis, G., Papapetrou, E., & Tsalaporta, P. (2022). New insights on the contribution of human capital to environmental degradation: Evidence from heterogeneous and cross-correlated countries. *Energy Economics*, 116, 106416. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106416>
- How the footprint works. (2019, July 18). *Global Footprint Network: Advancing the Science of Sustainability*. <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- Huang, Z., & Ren, X. (2024). Impact of natural resources, resilient economic growth, and energy consumption on CO₂ emissions. *Resources Policy*, 90, 104714. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104714>
- Hussain, J., Khan, A., & Zhou, K. (2020). The impact of natural resource depletion on energy use and CO₂ emission in Belt & Road Initiative countries: A cross-country analysis. *Energy*, 199, 117409. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117409>
- Hussain, M. M., Pal, S., & Villanthenkodath, A. M. (2023). Towards sustainable development: The impact of transport infrastructure expenditure on the ecological footprint in India. *Innovation and Green Development*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100037>
- International Renewable Energy Agency. (n.d.). *Renewable energy capacity for China*. <https://www.irena.org/Data>
- Irfan, M., & Shaw, K. (2017). Modeling the effects of energy consumption and urbanization on environmental pollution in South Asian countries: A nonparametric panel approach. *Quality and Quantity*, 51, 65–78. <https://doi.org/10.1007/s11135-015-0294-x>
- Isiksal, Z. A., Assi, F. A., Zhanakov, A., Rakhmetullina, Z. S., & Joof, F. (2022). Natural resources, human capital, and CO₂ emissions: Missing evidence from the Central Asian States. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 77333–77343. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21227-5>
- Işık, C., Ongan, S., & Özdemir, D. (2019). Testing the EKC hypothesis for ten US states: An application of heterogeneous panel estimation method. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 10846–10853. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04514-6>
- Kakar, A., Khan, A., & Khan, A. (2023). Analyzing the role of governance, ICT, and urbanization on environment in South Asian countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 2682–2703. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01288-8>
- Kim, D., & Go, S. (2020). Human capital and environmental sustainability. *Sustainability*, 12(11), 4736. <https://doi.org/10.3390/su12114736>
- Kirikaleli, D., & Kalmaz, B. T. (2020). Testing the moderating role of urbanization on the environmental Kuznets curve: Empirical evidence from an emerging market. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 38169–38180. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09870-2>
- Kocoğlu, M., Jahanger, A., Awan, A., Barak, D., & Lorente-Balsalobre, D. (2023). Examining the nonlinear impact of human capital on environmental degradation in N-11 countries:

-
- An application of the PSTR approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 74265–74279. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27426-y>
- Kwakwa, A. P., Alhassan, H., & Adu, G. (2019). Effect of natural resources extraction on energy consumption and carbon dioxide emission in Ghana. *International Journal of Energy Sector Management*, 14(1), 20–39. <https://doi.org/10.1108/IJESM-09-2018-0003>
- Li, Y., & Huang, Y. (2023). Enhancing resources efficiency: Studying economic development in resource-rich regions for long-term sustainability of China. *Resources Policy*, 86(A), 104234. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104234>
- Liang, W., & Yang, M. (2019). Urbanization, economic growth and environmental pollution: Evidence from China. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 21, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2018.11.007>
- List, J. A., & Gallet, C. A. (1999). The Kuznets curve: What happens after the inverted-U? *Review of Development Economics*, 3, 200–206. <https://doi.org/10.1111/1467-9361.00061>
- Liu, H., Wong, W. K., Cong, P. T., Nassani, A. A., Haffar, M., & Rumman-Abu, A. (2023). Linkage among urbanization, energy consumption, economic growth and carbon emissions: Panel data analysis for China using ARDL model. *Fuel*, 332(2), 126122. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.126122>
- Liu, J., & Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world. *Nature*, 435, 1179–1186. <https://doi.org/10.1038/4351179a>
- Liu, X., & Bae, J. (2018). Urbanization and industrialization impact of CO₂ emissions in China. *Journal of Cleaner Production*, 172, 178–186. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.156>
- Liu, X., Sun, T., Feng, Q., & Zhang, D. (2020). Dynamic nonlinear influence of urbanization on China's electricity consumption: Evidence from dynamic economic growth threshold effect. *Energy*, 196, 117187. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117187>
- Longoni, A., Luzzini, D., & Guerici, M. (2018). Deploying environmental management across functions: The relationship between green human resource management and green supply chain management. *Journal of Business Ethics*, 151, 1081–1095. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3228-1>
- Luzzati, T., & Orsini, M. (2009). Investigating the energy-environmental Kuznets curve. *Energy*, 34(3), 291–300. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2008.07.006>
- Mahmood, H., Furqan, M., Hassan, M. S., & Rej, S. (2023). The environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in China: A review. *Sustainability*, 15(7), 6110. <https://doi.org/10.3390/su15076110>
- Mahmood, N., Wang, Z., & Hassan, T. S. (2019). Renewable energy, economic growth, human capital, and CO₂ emission: An empirical analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 20619–20630. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05387-5>

- Menendez-Lopez, C. A., Perez, R., & Moreno, B. (2014). Environmental costs and renewable energy: Re-visiting the Environmental Kuznets Curve. *Journal of Environmental Management*, 145, 368–373. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.017>
- Muhammad, B., & Khan, K. M. (2021). Foreign direct investment inflow, economic growth, energy consumption, globalization, and carbon dioxide emission around the world. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 55643–55654. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14857-8>
- Nathaniel, P. S., Yalçiner, K., & Bekun, V. F. (2021). Assessing the environmental sustainability corridor: Linking natural resources, renewable energy, human capital, and ecological footprint in BRICS. *Resources Policy*, 70, 101924. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101924>
- Ogboola, O. M., Bekun, V. F., & Joshua, U. (2021). Pathway to environmental sustainability: Nexus between economic growth, energy consumption, CO₂ emission, oil rent and total natural resources rent in Saudi Arabia. *Resources Policy*, 74, 102380. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102380>
- Pata, K. U., Naimoğlu, M., Karlılar, S., & Kartal, T. M. (2024). Analyzing the EKC hypothesis for the top 10 energy-importing countries: A perspective for the COP27 targets. *Air Quality, Atmosphere and Health*, 17, 953–966. <https://doi.org/10.1007/s11869-023-01490-2>
- Perman, R., & Stern, D. I. (2003). Evidence from panel unit root and cointegration tests that the Environmental Kuznets Curve does not exist. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 47, 325–347. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.00216>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationship. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phillips, B. C. P., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. <https://doi.org/10.2307/2336182>
- Pradhan, P. R., Arvin, B. M., & Nair, M. (2021). Urbanization, transportation infrastructure, ICT, and economic growth: A temporal causal analysis. *Cities*, 115, 103213. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103213>
- Rahman, M. M., & Alam, K. (2021). Clean energy, population density, urbanization and environmental pollution nexus: Evidence from Bangladesh. *Renewable Energy*, 172, 1063–1072. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.03.103>
- Romer, M. P. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 3–22. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Salari, M., Javid, J. R., & NoghaniBehambari, H. (2021). The nexus between CO₂ emissions, energy consumption, and economic growth in the U.S. *Economic Analysis and Policy*, 69, 182–194.

- Saleem, N., Rahman, S.-u., & Jun, Z. (2019). The impact of human capital and biocapacity on environment: Environmental quality measure through ecological footprint and greenhouse gases. *Journal of Pollution Effects and Control*, 7(2), 1–13. <https://doi.org/10.35248/2375-4397.19.7.237>
- Sapci, O., & Shogren, J. F. (2017). Environmental quality, human capital and growth. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 7(2), 184–203. <https://doi.org/10.1080/21606544.2017.1384403>
- Sarkodie, A. S. (2020). Causal effect of environmental factors, economic indicators and domestic material consumption using frequency domain causality test. *Science of the Total Environment*, 736, 139602. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139602>
- Selden, M. T., & Song, D. (1994). Environmental quality and development: Is there a Kuznets curve for air pollution emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, 27(2), 147–162. <https://doi.org/10.1006/jeeem.1994.1031>
- Seyhan, B., Zuhail, M., & Akyol, M. (2022). The validity of the environmental Kuznets curve for South Africa: Engle-Granger cointegration test. *The Journal of Kesit Academy*, 8(33), 537–556.
- Shafik, N., & Banyopadhyay, S. (1992). Economic growth and environmental quality: Time-series and cross-country evidence. *World Development Report*, 904.
- Sharif, A., & Raza, A. S. (2016). Dynamic relationship between urbanization, energy consumption and environmental degradation in Pakistan: Evidence from structure break testing. *Journal of Management Sciences*, 3(1), 3–23. <https://doi.org/10.20547/jms.2014.1603101>
- Statista Database. (n.d.). *Consumption of renewable energy in China*. <https://www.statista.com/statistics/274058/renewable-energy-consumption-in-china>
- Stern, I. D. (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>
- Subramaniam, Y. (2024). Investigating the impact of a green economy on the EKC hypothesis: Evidence from European countries. *Environment, Development and Sustainability*, 26, 21689–21708. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04349-9>
- Şerifoğlu, M. M., & Güney, Ö. P. (2024). Is the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis still valid for OECD countries? A comprehensive analysis across multiple sources. *Quality and Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-024-01945-3>
- Şimşek, T., & Bursal, M. (2019). Türkiye’de ekolojik ayak izi ve biyokapasite arasındaki ilişki: Bootstrap rolling window nedensellik testi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 452–465. <https://doi.org/10.21733/ibad.613865>
- Tiwari, K. A., Kocoğlu, M., Bandy, J. U., & Awan, A. (2022). Hydropower, human capital, urbanization and ecological footprints nexus in China and Brazil: Evidence from quantile ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 68923–68940. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20320-z>

- U.S. Energy Information Administration. (n.d.). *Total energy data for China*. <https://www.eia.gov/opensdata/browser/total-energy>
- Ur-Rahman, S., Chen, S., Saud, S., Saleem, N., & Bari, W. M. (2019). Nexus between financial development, energy consumption, income level, and ecological footprint in CEE countries: Do human capital and biocapacity matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 31856–31872. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06343-z>
- Wang, J., & Wang, R. (2024). The impact of urbanization on environmental quality in ecologically fragile areas: Evidence from Hengduan Mountain, Southwest China. *Land*, 13(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/land13040503>
- Wang, Q., Wu, D.-S., Zeng, E.-Y., & Wu, W.-B. (2017). Exploring the relationship between urbanization, energy consumption, and CO₂ emissions in different provinces of China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1563–1579. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.090>
- World Bank. (2009). *Industrial development report 2009*. https://www.unido.org/sites/default/files/2009-02/IDR_2009_print_0.PDF
- World Bank. (n.d.). *Carbon emissions for China*. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?locations=CN>
- Wu, H., Gai, Z., Guo, Y., Li, Y., Hao, Y., & Lu, Z. N. (2020). Does environmental pollution inhibit urbanization in China? A new perspective through residents' medical and health costs. *Environmental Research*, 182, 109128. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109128>
- Xie, L., Mu, X., Lu, K., Hu, D., & Hu, G. (2022). The time-varying relationship between CO₂ emissions, heterogeneous energy consumption, and economic growth in China. *Environment, Development and Sustainability*, 25, 7769–7793. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02371-x>
- Xu, C.-S., He, X.-Z., Long, R.-Y., Shen, W.-X., Ji, S.-B., & Chen, Q.-B. (2015). Impacts of economic growth and urbanization on CO₂ emissions: Regional differences in China based on panel estimation. *Regional Environmental Change*, 16, 777–787. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0795-0>
- Yılancı, V., Gorus, S. M., & Andreoni, V. (2023). Reinvestigation of the validity of the EKC hypothesis extended with energy: A time-varying analysis for the United Kingdom. *Journal of Cleaner Production*, 428, 139284. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139284>
- Zhang, Y., Alharti, M., Ali, A. S., Abbas, Q., & Hesary-Teghizadeh, F. (2022). The eco-innovative technologies, human capital, and energy pricing: Evidence of sustainable energy transition in developed economies. *Applied Energy*, 325, 119729. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119729>

-
- Zhang, Y.-J., Zhang, H., & Tan, D.-T. (2014). The impact of economic growth, industrial structure and urbanization on carbon emission intensity in China. *Natural Hazards*, 73, 579–595. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1091-x>
- Zhu, J., Lin, N., Zhu, H., & Liu, X. (2023). Role of sharing economy in energy transition and sustainable economic development in China. *Journal of Innovation and Knowledge*, 8(2), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100314>
- Zi, C., Jie, W., & Bo-Hong, C. (2016). CO₂ emissions and urbanization correlation in China based on threshold analysis. *Ecological Indicators*, 61(2), 193–201. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.013>

EXTENDED ABSTRACT

The concept of sustainability, which refers to the efficient use and fair distribution of resources in an economic context, plays an important role in the economic development of countries. Until the 1970s, the global economy was shaped by policies focused solely on economic growth, but in recent decades this approach has changed, it has been understood that social welfare is not limited to growth alone, and that environmental factors also have a decisive impact on the future of society and quality of life. In this context, various international policies and regulations have been implemented in recent years to promote sustainable economic growth and minimise environmental damage. The Kyoto Protocol, which came into force in 2005, the Paris Agreement, signed in 2015, the European Climate Law, adopted by the European Union in 2021, and the National Carbon Trading System, implemented by China in the same year, are among the important steps taken to ensure environmental sustainability. After 1978, with the liberalisation movement in China, Chinese industries witnessed rapid growth and became the most developed country among the developing countries in the world. China's rapidly growing energy demand, parallel to its rapid economic transformation, has led to a significant increase in greenhouse gas emissions.

The main objective of this study is to analyse the effects of natural resource use, economic growth, urbanisation level and human capital on China's ecological footprint. The long-term cointegration relationship between the variables will be examined using the ARDL bounds test method developed by Pesaran et al. (2001), while causality relationships will be assessed using symmetric and asymmetric causality analyses developed by Hacker and Hatemi-J (2006) and Hatemi-J (2012). The study's primary motivation in an economic context is to reveal how China's rapid economic transformation since 1980 has affected sustainability.

The literature review reveals that, with a few exceptions, existing academic studies in China and other countries examined show that the adoption of policies focused solely on economic growth leads to intensive consumption of natural resources, increased greenhouse gas emissions, and rapid urbanisation processes that have negative impacts on environmental quality. Although there are a relatively large number of studies in the literature examining the relationships between environmental factors and other economic and socio-demographic variables, it is evident that empirical studies addressing these relationships, particularly in terms of growth, urbanisation, human capital and natural resource use, within both symmetric and asymmetric structures and specifically in the context of China, are limited. China, which is home to a significant portion of the world's population and is one of the countries that

contributes most to global environmental problems, offers a unique area of study in this regard. In this context, analysing the interaction between environmental and economic variables in the Chinese economy from both symmetric and asymmetric perspectives will provide an important scientific contribution in terms of filling the gap in the existing literature.

It aims to investigate the impact of human capital, urbanisation, economic growth and natural resource rent on the ecological footprint using annual data covering the period 1980-2021 for China. The primary objective of the study is to investigate the effects of growth, human capital, urbanisation, and the asymmetric components of natural resources on the ecological footprint, which are quite limited in the literature for China. Therefore, during the analysis phase, the long-term equilibrium relationship between the variables in the model was first examined using the ARDL (Autoregressive Distributed Lag Bounds Test), and then the symmetric and asymmetric aspects of the cointegration between these variables were determined using the causality test developed by Hacker and Hatemi-J (2012). The data used in the analysis for ecological footprint was obtained from the Global Footprint Network, human capital data from the Penn World Table, and data on economic growth, natural resource rent and urbanisation from the World Bank.

ARDL Boundary Test results show that during the period examined in China, there is a long-term cointegration relationship between ecological footprint, human capital, economic growth, natural resources and urbanisation. In other words, we can say that the series of these variables used in the analysis move together in the long term. The symmetric and asymmetric causality analyses conducted after the cointegration test reveal important empirical findings about the relationships between variables. According to the analysis results, a two-way causality relationship has been identified between the ecological footprint and natural resource rent. On the other hand, a one-way causality relationship from urbanisation and economic growth to the ecological footprint has been determined. The relationship between human capital and ecological footprint, on the other hand, emerged as a one-way causality from the positive component of human capital to the positive component of ecological footprint.

Other findings related to the asymmetric causality analysis show that there are significant causality relationships in both positive and negative components from economic growth to ecological footprint. This situation reveals that positive shocks in economic growth create mutual interaction on the ecological footprint and that there is a two-way causal relationship. Similarly, the asymmetric analysis between natural resources and the ecological footprint revealed that there is only a significant causal relationship from the positive

component of natural resources to the ecological footprint. When examining the relationship between urbanisation and the ecological footprint, significant causal relationships were found in both positive and negative components from urbanisation to the ecological footprint. This finding shows that positive shocks arising from the urbanisation process create a two-way causal relationship on the ecological footprint.

The findings show that the effects on the ecological footprint are intricately linked to various economic, environmental and social variables, and that the major economic transformation triggered by the overexploitation of natural resources and increasing urbanisation in China points to an unsustainable structure. In this context, it is critically important for the Chinese government to make its existing legislation on the extraction and management of natural resources more effective and to regulate it. Policymakers need to develop appropriate mining policies that prioritise the protection of water and soil resources and aim to minimise environmental pollution. The findings also show a negative relationship between ecological footprint and human capital. This reveals that an increase in human capital significantly reduces the ecological footprint. In this context, it should be noted that the education individuals receive creates positive externalities on environmental quality and plays a critical role in ensuring sustainable economic transformation. It is of great importance for China to develop innovative education policies aimed at increasing environmental awareness. In particular, integrating environmental sustainability issues into the education curriculum and organising environmental awareness programmes in urban centres will contribute to individuals adopting environmentally friendly behaviours. Such approaches will not only reduce environmental pressure but also contribute significantly to achieving sustainable growth targets.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 529-552, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 06.01.2025 Accepted / Kabul: 27.02.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1614142>

Salgından Normale Emek Piyasası: Zamana Dayalı Eksik İstihdam Analizi

Serdar ACUN^a

^a Doç. Dr., Munzur Üniversitesi, İİBF, Finans ve Bankacılık, Tunceli, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0001-7627-9894>

Öz

Bu çalışma, Türkiye'de zamana dayalı eksik istihdamın salgın öncesi, salgın dönemi ve sonrasındaki durumunu incelemektedir. Çalışmada, zamana dayalı eksik istihdam, fazla çalışma isteği, bu isteğe uygunluk ve belirlenen normal çalışma saatinin altında çalışma kriterleriyle ele alınmıştır. Salgın öncesinde toplam istihdam içinde düşük bir paya sahip olan zamana dayalı eksik istihdam, salgınla hızla artış göstermiştir. 2023 yılında bu oran en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu çalışmada lojistik regresyon analiziyle salgının zamana dayalı eksik istihdama etkisi incelenmiş; cinsiyet, yaş, eğitim, işyeri büyüklüğü gibi faktörlerin eksik istihdam üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, salgının emek piyasasında esnek çalışma biçimlerini artırdığını, bu durumun özellikle kadınları ve büyük işletmelerde çalışanları etkilediğini göstermiştir. Kadınların, salgın öncesine kıyasla salgın döneminde zamana dayalı eksik istihdamda yer alma olasılığı artmıştır. Bu artış, kadınların iş gücüne daha fazla katılımıyla ilişkilidir. Ayrıca, büyük işletmelerin salgınla kısa çalışma modeline geçmesi ve esnek çalışma biçimlerinin yaygınlaşması, zamana dayalı eksik istihdamın artmasına neden olmuştur. Salgın, profesyonel meslek gruplarını da etkileyerek, öğretmen, doktor ve mühendis gibi çalışanların eksik istihdamda olma olasılığını artırmıştır.

Anahtar Kelimeler

Emek Piyasası,
Emek Arzı,
Beceriler,

JEL Kodu

J01, J20, J24

İletişim Serdar Acun ✉ serdaracunn@gmail.com, serdaracun@munzur.edu.tr ☎ Munzur Üniversitesi, İİBF, Finans ve Bankacılık, Tunceli, TÜRKİYE

Atıf Acun, S. (2025). Salgından normale emek piyasası: zamana dayalı eksik istihdam analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 529-552.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

From Pandemic to Normal Labour Market: Time-Based Underemployment Analysis

Abstract

The study analyses time-based underemployment in Turkey before, during and after the pandemic. In the study, time-based underemployment is analysed with the criteria of willingness to overwork, compliance with this willingness and working below the specified normal working hours. Time-based underemployment, which had a low share in total employment before the pandemic, increased rapidly with the pandemic. In 2023, this ratio reached its highest level. In the study, the impact of the pandemic on time-based underemployment is analysed through logistic regression analysis, and the effects of factors such as gender, age, education and workplace size on underemployment are evaluated. The results showed that the pandemic increased flexible working patterns in the labour market, which particularly affected women and employees of large enterprises. Women were more likely to be involved in time-based underemployment during the pandemic compared to the pre-pandemic period. This increase was associated with greater female participation in the labour force. In addition, the shift of large enterprises to the short-time working model and the widespread use of flexible working patterns led to an increase in time-based underemployment. The pandemic also affected professional occupational groups, increasing the likelihood of underemployment for workers such as teachers, doctors and engineers.

Keywords

Labor Market,
Labor Supply,
Skills

JEL Classification

J01, J20, J24.

1. Giriş

Bir ekonomide, ekonomik aktivitelerin verimliliğini analiz etmek için istihdam piyasasının durumu önemli bir yer tutar. Özellikle istihdam ve işsizlik oranları, ekonominin genel gidişatı hakkında öngörüler sunmaktadır. Ancak, yalnızca işsizlik ve istihdam oranları üzerinden emek piyasasını değerlendirmek yetersizdir. İşgücünün dışında kalan bireylerin durumu da emek piyasasını anlamamız açısından büyük önem taşır. Örneğin, bir ülkede aktif nüfusun %40'ı işgücüne katılıyor ve bu ülkede istihdam oranı %80 ise, sadece istihdam oranına bakmak yanıltıcı olabilir. Çünkü emek kaynaklarının yarısından fazlası işgücü dışındadır. Ayrıca, çalışıyor gibi görünse de yeterince verimli kullanılmayan bireyler olabilir. Bu noktada eksik istihdama odaklanmak gerekmektedir.

Eksik istihdam hem zamanın hem de yeteneğin olması gerektiği gibi kullanılmadığı bir durumu ifade eder. Eksik istihdamdakiler, istihdamda sayıldıkları için istihdam grubunun bir alt kümesini oluşturur. Geniş anlamda eksik istihdam, üretim faktörlerinin tamamının etkin ve verimli kullanılmaması anlamına gelir. Dar anlamda ise emeğin verimli kullanılmaması durumudur. Emeğin etkin kullanılmaması, ülkelerin potansiyel büyümesini olumsuz etkileyerek kalkınmayı yavaşlatır (Wilkins, 2007).

Bu çalışmanın ana eksenini, eksik istihdamın istihdamla olan ilişkisine odaklanmaktadır. Bu nedenle, eksik istihdamın nasıl tanımlandığına bakılmalıdır. Eksik istihdam, iki alt kümeye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki, yetersiz istihdamdır. Yetersiz istihdam, kişinin yeteneklerine, eğitim durumuna ve özelliklerine uygun olmayan işlerde çalışmasını ifade eder. Tanımdan da anlaşılacağı üzere, yetersiz istihdamı ölçmek oldukça zordur. Bunun nedeni, yetenek ve özelliklerin işle uyumuna ilişkin veri toplama sürecinin zor olmasıdır (Hussmans, 2007).

Zamana dayalı eksik istihdam konusu, 1998 yılında düzenlenen 16. Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda ele alınmıştır. Zamana dayalı eksik istihdam kategorisine dahil edilebilmek için üç kriter belirlenmiştir. Bunlardan birincisi, haftada normal çalışma saatinin altında çalışmak ve daha fazla çalışma isteğidir. Bu istek, mevcut işinde daha fazla çalışmayı, ek işlerle fazla çalışma isteğini karşılamayı, mevcut işini daha fazla çalışabileceği bir iş veya işlerle değiştirmeyi ya da bu seçeneklerin bir birleşimini içermektedir (Hussmans, 2007).

Diğer bir kriter ise daha fazla saat çalışmaya uygun olma durumudur. Yani, çalışma saatini artıracak bir iş çıktığında, bu işte çalışabilmelidir. Örneğin, kişi yeni bulduğu işin mevcut evine uzak olması nedeniyle bu işi kabul etmezse, bu durum zamana dayalı eksik istihdam olarak değerlendirilmez. Çünkü eksik istihdamda olmak için bulunan işte çalışmayı kabul etmek gerekmektedir.

Üçüncü bir koşul ise uluslararası veya ulusal koşullara göre belirlenen normal çalışma saatinin altında çalışıyor olmaktır. Normal çalışma saati, kanun, toplu sözleşme, zımni anlaşmalar ve çalışma normlarıyla belirlenmektedir (Hussmans, 2007). Bu madde, özellikle normal çalışma saatleri farklı olan ülkeleri kıyaslarken sorun yaratabilmektedir.

Bu kriterleri özetlersek:

1. Fazla çalışma isteği,
2. Fazla çalışmaya hazır olma durumu,
3. Belirlenmiş normal çalışma saatinin altında çalışma.

Türkiye İstatistik Kurumu, zamana dayalı eksik istihdamı şu şekilde tanımlamaktadır: Referans hafta içinde istihdamda olan, esas işi ve diğer işlerinde 40 saatten daha az süre çalışmış, daha fazla süre çalışmak istediğini belirten ve mümkün olduğunda daha fazla çalışmaya başlayabilecek kişiler.

Bu çalışmada, atipik istihdam biçimi olan zamana dayalı eksik istihdamın salgın döneminde nasıl etkilendiği ele alınmıştır. Salgın dönemi öncesi ve sonrasında, zamana dayalı eksik istihdamı etkileyen cinsiyet, eğitim, yaş, medeni durum, kayıtlılık, işyeri büyüklüğü, işteki durum ve meslek gibi faktörlerin nasıl değiştiği irdelenmiştir. Salgının eksik istihdamda olma olasılığını azaltan eğitim seviyesinin yüksekliği, kayıtlı çalışma ve işyeri büyüklüğü gibi faktörleri olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmanın ilk kısmında eksik istihdama ilişkin yapılmış çalışmaların kısa bir değerlendirilmesi yer almaktadır. İkinci bölümde Türkiye’de yapılmış eksik istihdam çalışmaları irdelenmiştir. Üçüncü bölümde ise Türkiye’de zamana dayalı eksik istihdamın 2014-2023 arasındaki görünümü açıklanmıştır. Dördüncü bölümde lojistik regresyon analizi yapılarak zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının salgında ve sonrasında nasıl etkilendiği analiz edilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise konuya ilişkin tespit edilen sonuçlar açıklanacak ve mevcut politika önerileri tartışılacaktır.

2. Eksik İstihdama İlişkin Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi

Eksik istihdamda olma olasılığının artmasının birçok nedeni bulunmaktadır. Otomasyon sistemine geçiş, eğitilmiş nüfusun artması ve kadınların işgücüne katılım oranının yükselmesi bu nedenlerden birkaçıdır. Üniversite mezunlarının yüksek öğretim giderleri, aldıkları eğitimin niteliği ve yüksek maaş beklentileri gibi unsurlar, emek piyasasıyla uyumsuzluklarına neden olmaktadır (O’Toole, 2014). Bu durum, eğitilmiş nüfusun belli bir süre sonra eksik istihdam edilmesine yol açmaktadır.

Eksik istihdamın bazı etkileri, işsizliğin etkileriyle benzer yoğunlukta hissedilmektedir. Özellikle eksik istihdam, bireylerin iyi oluşunu olumsuz yönde etkilemektedir (Wilkins, 2007). Çalışılan saatlerin daha az olması ve buna bağlı olarak düşük gelir elde edilmesi bu durumu açıklayan nedenlerden biridir. Kişinin yeteneklerini kullanamaması veya yeteneklerinin niteliksiz işler için talep edilmesi de dikkat çeken bir diğer nedendir.

Hart (2023) yaptığı çalışmada, çalışma saatlerindeki düşüşün hem işsizlikten hem de gayrisafi milli hasıladaki düşüşten daha belirgin olduğunu belirtmiştir. Örneğin, 2008 küresel kriz döneminde Amerika’da GSYİH %4,1 oranında azalırken istihdam %5,6 ve çalışma saatleri %7,6 oranında azalmıştır. Kriz dönemlerinde üretimin düşmesi, firmaları çeşitli önlemler almaya yöneltmektedir. Eğitim, işe alma ve işten çıkarma maliyetlerinin yüksek olduğu dönemlerde

firmalar, kendilerini korumak için firma içi çözümler üretmektedir. Karlılığı korumak veya krizin etkilerini azaltmak amacıyla çalışma saatlerinde kesintiye gitmektedirler. Kesintilerle birlikte ücretlerde de azalma meydana gelmektedir.

ABD ve Birleşik Krallık'ta, 2008 krizi sonrası ücretler üzerindeki baskı işsizlikten çok eksik istihdamın etkisiyle oluşmuştur (Bell ve Blanchflower, 2018). Benzer bir durum burada da geçerlidir. İşsizlerin yeni işe alınması ve iş başı eğitime tabi tutulması hem zaman hem de üretim maliyeti açısından eksik istihdamdan daha maliyetlidir. Çalışma saatlerinde kesintiye gitmek hem firmayı yeni maliyetlerden korumakta hem de ücretleri aşağı çekerek kârlılığı artırmaktadır. Bell ve Blanchflower (2018) tarafından yapılan çalışmada, 2008 krizi sonrasında hem nominal hem de reel ücretlerdeki artışın düşük seviyede kaldığı belirtilmiştir. Düşük ücret, çalışanın yaşadığı gelir kaybını telafi etmek için daha fazla çalışma isteği duymasına ve zamana dayalı eksik istihdam oranını yükselmesine neden olmaktadır. Burada, kriz sonrasında ücretlerdeki baskıyı yalnızca işsizlikle ilişkilendirmenin hatalı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Eksik istihdamda olan kişiler, istihdamda oldukları için gerçek işsizlik oranının olduğundan düşük görünmesine neden olmaktadır. Ayrıca, daha düşük ücretlerle istihdam edilmeleri nedeniyle işsizlik, ücretler üzerinde baskı yaratmaktadır. Kriz dönemlerinde iş gücüne olan talebin azalması, zamana dayalı eksik istihdamda çalışma olasılığını artırmaktadır (Acun ve Güneş, 2014). İngiltere'de yapılan bir çalışmada, 2009 yılının üçüncü çeyreğinde eksik istihdamda çalışanların toplam çalışanların yaklaşık %10'unu oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışmada, eksik istihdamın bu kadar yüksek olmasının krizle birlikte emek talebinin daralması ve emek arzının kriz koşullarına uyum sağlayamamasından kaynaklandığı vurgulanmıştır (Walling ve Clancy, 2010). Eğitim ile eksik istihdam arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer bir çalışmada ise, emek piyasasının eğitilmiş nüfusa yeterince iş olanağı yaratamamasından kaynaklı olarak eğitilmiş nüfusun eksik istihdamda olma olasılığının daha fazla olduğu belirtilmiştir (Pramoto, 2015). Özellikle alınan eğitim ile yaratılan işler arasındaki uyumsuzluk, eğitim ile eksik istihdam arasındaki ters yönlü ilişkinin nedenlerinden biridir.

OECD tarafından hazırlanan başka bir çalışmada, eksik istihdamla başa çıkmak için büyümenin artırılması, emek talebinin teşvik edilmesi ve iş bulma önündeki engellerin kaldırılması önerilmektedir (OECD, 2014). Eksik istihdam çalışmalarını incelediğimizde, emek talebi ile emek arzının uyumsuzluğu önemli nedenlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Diğer yandan, iş arama süresinin uzaması işsizler için eksik istihdam edilme olasılığını artırmaktadır. İşsiz bireyler, belli bir süreden sonra önlerine çıkan ilk işi, niteliğine bakmaksızın kabul edebilmektedir. Bu işin tam zamanlı mı yoksa zamana dayalı eksik istihdam mı olduğu önemini yitirmektedir. Çünkü işsiz birey, yaşadığı durumun etkilerini azaltmak için belli bir süreden sonra bulduğu ilk işi kabul etmek zorunda kalmaktadır.

Zamana dayalı eksik istihdam ve yetersiz istihdam, ücretler üzerinde de baskıya neden olmaktadır. İşverenler, işten çıkarma maliyeti, yeni işe alınanın işi öğrenme süresi ve çıkarılan işçinin tazminatı gibi nedenlerden dolayı kriz dönemlerinde işçi çıkarmak yerine mevcut işçilerin çalışma sürelerini kısmayı tercih etmektedir. Çalışma saatlerini kısararak hem maliyetleri azaltmakta hem de ücretleri baskılayarak kârlılıklarını artırmaktadırlar.

3. Türkiye’de Eksik İstihdam Çalışmaları

Eksik istihdam çalışmaları son yıllarda Türkiye’de önemli ölçüde artış göstermiştir. Çalışmalar, genellikle cinsiyetin etkisi, kurumsallık, eğitim, kayıtlılık gibi faktörlerle eksik istihdam ilişkisini ele almıştır. Türkiye’de 2014-2016 arasındaki zamana dayalı eksik istihdamı inceleyen çalışmada, eğitim seviyesi ile zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının aynı yönde hareket ettiği görülmüştür (Görmüş, 2019). Türkiye emek piyasasının üniversite mezunlarına iş yaratmada yaşadığı sorunlar, üniversite mezunlarının vasıflarına uygun olmayan işlerde çalışmalarına neden olmaktadır (Acun ve Güneş, 2014; Kumaş ve Çağlar, 2011). TÜİK verilerinde, üniversite mezunlarının uzun süreli işsizlikteki payının arttığı görülmüştür. Yaşanan iş bulma sorunları, özellikle üniversite mezunlarını belli bir süre işsizlik yaşadıktan sonra daha düşük vasıflı işlerde çalışmaya yöneltmektedir.

Türkiye üzerine yapılan başka bir çalışmada ise eğitim seviyesi ile eksik istihdam edilme olasılığının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Ünal ve Gönülaçan, 2019). Aynı çalışmada, sosyal bilimler mezunlarının, fen bilimleri ve sağlık bilimlerine göre zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Türkiye emek piyasasında sağlık çalışanlarına olan talebin sosyal ve fen bilimlerine kıyasla daha fazla oluşu bu sonucu desteklemektedir.

Cinsiyet ayrımına göre zamana dayalı eksik istihdama bakan bir çalışmada, kadınların erkeklere göre daha fazla zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, cinsiyet ve eğitim durumu birlikte değerlendirildiğinde her iki cinsiyette de eğitim arttıkça eksik istihdam olasılığının yükseldiği görülmüştür. Ancak bu olasılık kadınlarda daha

fazladır. Özellikle kayıtlılık ve işyeri özellikleri modele dahil edildiğinde, eğitim seviyesi ile eksik istihdam olasılığının aynı yönde hareket ettiği belirtilmiştir (Kumaş ve Çağlar, 2011).

Kayıt dışı çalışmanın da zamana dayalı eksik istihdamı artırdığı sonucuna varılmıştır (Acun ve Güneş, 2014; Görmüş, 2019). Kayıt dışı çalışmanın yapısı gereği yasal çalışma saatlerine uyulmamakta, çalışanların önemli bir bölümü gönülsüz olarak kayıt dışı çalışmaktadır. Bu nedenle kayıt dışılık arttıkça zamana dayalı eksik istihdam olma olasılığı da artmaktadır. Kadınlarda kayıt dışılığın daha yaygın oluşu, eğitimle ilişkili sonuçları etkilemektedir. Ayrıca, kadınların daha çok düzensiz işyerlerinde çalışması ve ev-aile işleri nedeniyle tam zamanlı işlerde çalışamaması, zamana dayalı eksik istihdam olasılığını artırmaktadır.

TÜİK verileriyle yapılan bir başka çalışmada ise bekarların evlilere göre zamana dayalı eksik istihdam edilme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Dikmen, 2021). Bekarların daha esnek çalışması ve iş sirkülasyonlarının evlilere göre daha fazla olması bu durumu açıklamaktadır. Evliliğin getirdiği mali yük ise çalışanların daha fazla gelir elde etme ihtiyacını doğurmakta, bu durum tam zamanlı işlere yönelmelerini ve eksik istihdam olasılığının azalmasını sağlamaktadır. Denizli’de salgın döneminde yapılan bir çalışmada, işyerlerinin kapanma tehlikesi ve işsizlik tehdidi nedeniyle çalışanların eksik istihdama razı olduğu ifade edilmiştir (Tartılacı, 2022). İşsizlik tehdidinin yanı sıra, emek arzının niteliği ile emek talebinin uyuşmaması çalışanları eksik istihdama yöneltmektedir (Seçer, 2013).

Diğer bir çalışmada, reel ücret artışı ile eksik istihdam arasında ters yönlü bir ilişki bulunmuştur (Emeç vd., 2020). Bu bulgu, düşük ücret sahibi çalışanların gelirlerini artırmak için daha fazla çalışma eğiliminde olmasıyla açıklanabilir. Yüksek ücret elde edenlerde ise fazla çalışma eğilimi daha düşüktür. Reel ücretlerdeki artış, çalışanların iş dışında farklı sosyal aktivitelere katılmasını kolaylaştırmaktadır. Gençlerde yaş ilerledikçe eksik istihdam olma ihtimalinin arttığı da belirtilmiştir (Emeç vd., 2020). Yaşla birlikte artan sorumluluklar, evlilik ve aileden bağımsız yaşama gibi durumlar gençlerin eksik istihdam ihtimalini artıran etkenlerden bazılarıdır.

Türkiye’ye ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde, kadınların emek piyasasında maruz kaldığı ayrımcılık, onları eksik istihdama yöneltmektedir. Emek piyasasının kadınlara yeterince iş yaratamaması, kadının ev ve aile işlerinden arta kalan zamanda çalışabilmesi gibi etkenler, zamana dayalı eksik istihdam olasılığını artırmaktadır. Kayıt dışılık da bu durumun önemli nedenlerinden

biridir. Türkiye’de kayıt dışı istihdam ile zamana dayalı eksik istihdam arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Kayıt dışılığın yapısı gereği çalışma saatleri belirsizdir ve ücretler kayıtlı çalışanlara göre daha düşüktür. Bu durum, çalışanların iş değiştirme eğilimlerini artırmakta ve eksik istihdam olasılığını yükseltmektedir. Eğitimli iş gücü ile talep edilen işler arasındaki uyumsuzluk da zamana dayalı eksik istihdam ihtimalini artırmaktadır. Son 15 yılda üniversite mezunu sayısının hızla artmasına rağmen, bu artışı karşılayacak iş gücü talebinin yetersiz kalması, üniversite mezunlarının işsizlik tehlikesi karşısında eksik istihdama yönelmesine neden olmuştur. Düşük ücretler de zamana dayalı eksik istihdam olasılığını güçlendirmektedir. Çalışanlar geçimlerini sağlamak için daha fazla saat çalışabilecekleri ve daha yüksek ücret elde edebilecekleri işler aramaktadır. Türkiye’nin genç nüfusu, birçok Avrupa ülkesine göre daha fazladır. Bu durum iş gücüne dinamizm kazandırsa da gençlerin esnek koşullarda çalıştırılması, işe bağımlılıklarının zayıf olması ve kayıt dışı çalışma ihtimallerinin daha yüksek olması, gençlerde zamana dayalı eksik istihdam olasılığını artırmaktadır.

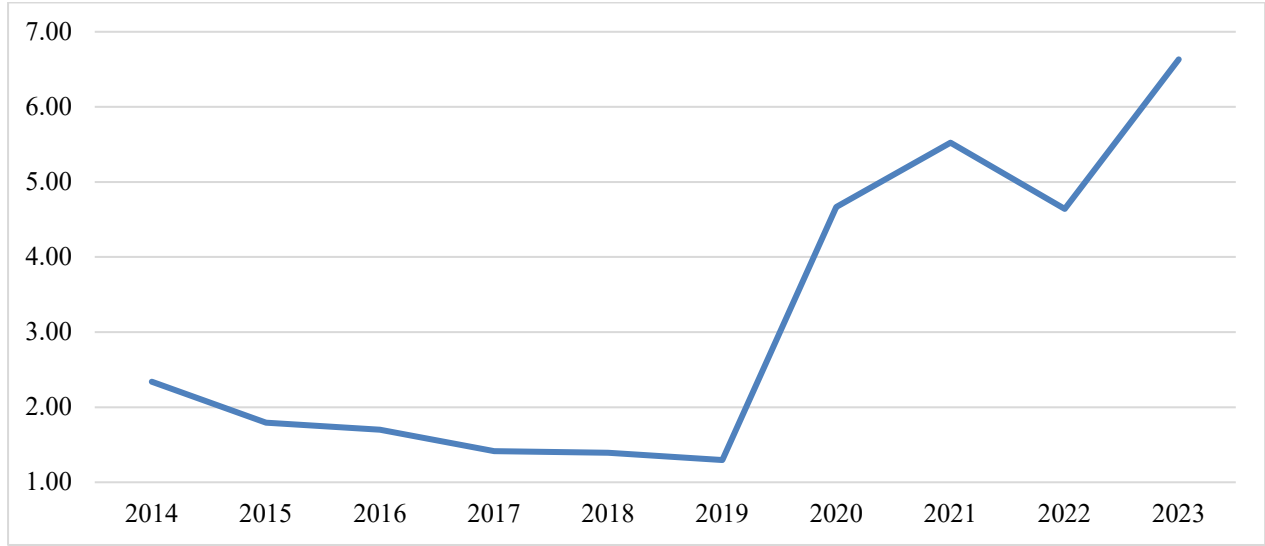
4. Türkiye’de Zamana Dayalı Eksik İstihdamın Görünümü

Eksik istihdam, yetersiz istihdam ve zamana dayalı eksik istihdam verilerinin toplamı olarak TÜİK tarafından toplanmaktadır. Çalışmamızın temel alanı zamana dayalı eksik istihdam olduğu için, eksik istihdam verileri arasından zamana dayalı eksik istihdam verileri ayrıştırılarak Türkiye’deki durumu ortaya koymak amaçlanmıştır.

Türkiye’de 2014-2023 yılları arasındaki zamana dayalı eksik istihdamın toplam istihdama oranını gösteren grafik incelendiğinde, 2019 yılına kadar yatay seyreden oranların, 2020 yılından itibaren yükselişe geçtiği görülmektedir. Özellikle 2020 yılında yaşanan ani yükseliş, salgına karşı alınan önlemlerin bir sonucudur. Salgın sürecinde işten çıkarmaların yasaklanması ve kısa çalışma uygulamalarının teşvik edilmesi, bu artışın önemli nedenlerinden biri olmuştur.

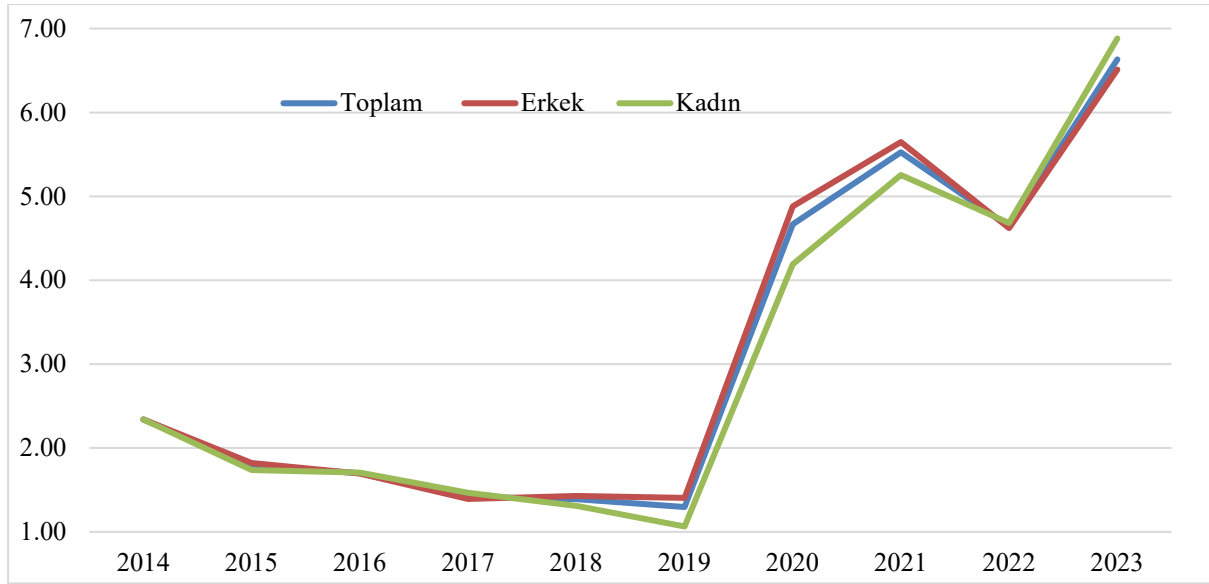
İşten çıkarmaların yasaklanmasıyla birlikte işverenler, çalışanları kısa çalışmaya yönlendirmiştir. Dönemin Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı, 2021 yılının Temmuz ayında yaptığı açıklamada yaklaşık 500 bin firmada toplam 3 milyon 773 bin kişinin kısa çalışma ödeneğinden faydalandığını belirtmiştir (ÇSGB, 2021). Kısa çalışma ödeneğinden yararlanabilmek için kayıtlı bir işyerinde ücretli çalışıyor olmak gerekmektedir. Bakanın açıkladığı bu rakamı kayıtlı çalışan ücretlilere oranladığımızda, %21’lik bir oran ortaya çıkmaktadır. Yani, salgın döneminde kayıtlı olarak çalışan her beş çalışandan biri, normal çalışma saatlerinin altında zorunlu

olarak çalışmıştır. Ayrıca, normal dönemlerde de eksik istihdamda olanlar dikkate alındığında, zamana dayalı eksik istihdam sorununun daha da büyüdüğü görülmektedir.



Grafik 1. Zamana Dayalı Eksik İstihdamın Toplam İstihdama Oranı (Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır)

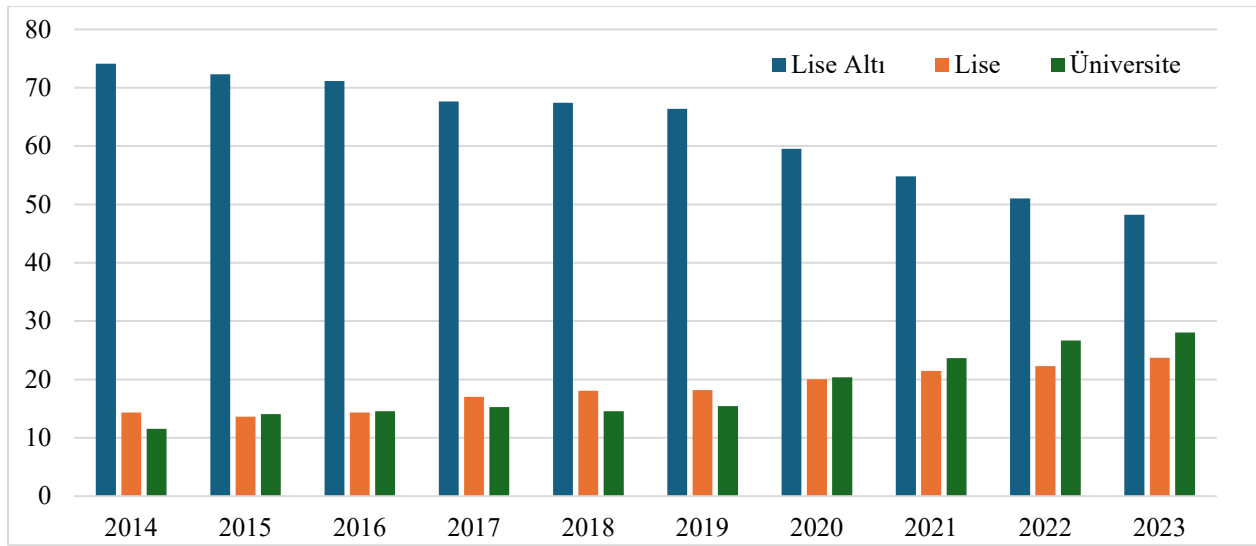
Cinsiyet ayrımına göre eksik istihdam oranını gösteren Grafik 2'ye göre, 2019 yılından sonra hem erkeklerde hem de kadınlarda eksik istihdam oranı büyük bir sıçrama göstermiştir. Kadınlardaki eksik istihdam oranı, 2022 yılından itibaren hem toplamda hem de erkeklerdeki oranları geçmiştir. Salgının akut etkileri azalmasına rağmen, eksik istihdam oranı hem kadınlarda hem de erkeklerde eski seviyesine dönmemiştir. Hatta, 2022 yılında yaşanan küçük bir düşüşten sonra 2023 yılında hızlı bir artış görülmüştür. Bu durum, özellikle Türkiye emek piyasasının kadınlara yeterince iş yaratmadığını ve kadın istihdamında yapısal sorunlar bulunduğunu göstermektedir.



Grafik 2. Cinsiyete Göre Zamana Dayalı Eksik İstihdam Oranı (%) (Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır)

Son dönemlerde kadınların işgücüne katılımı yükselse de OECD ortalamasının çok altındadır. Özellikle daralan piyasa ve kadınlara iş yaratmadaki sorunlar, kadınlar üzerinde iş bulamama baskısını artırmıştır. Kadınların ev işleri, çocuk bakımı veya yaşlı bakımı gibi sorumluluklardan arta kalan zamanlarda çalışabilmesi, kadınları normal çalışma saatlerinden daha az süreli işlere istemeyerek yönlendirmektedir. Salgının etkisiyle daralan istihdam piyasasında kadınlar, bulabildikleri ilk işe girmek zorunda kalmıştır.

Zamana dayalı eksik istihdamın eğitim durumuna göre dağılımını grafik 3 göstermektedir. Grafikte, lise altı eğitim seviyesine sahip olanların eksik istihdam içindeki payının giderek azaldığı görülmektedir. Buna karşın, lise ve üniversite mezunlarının eksik istihdam edilenler içindeki oranı aynı süreçte yükselmiş, üniversite mezunlarının payı lise mezunlarının payını aşmıştır.



Grafik 3. Zamana Dayalı Eksik İstihdamın Eğitim Durumuna Göre Dağılımı (%) (Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır)

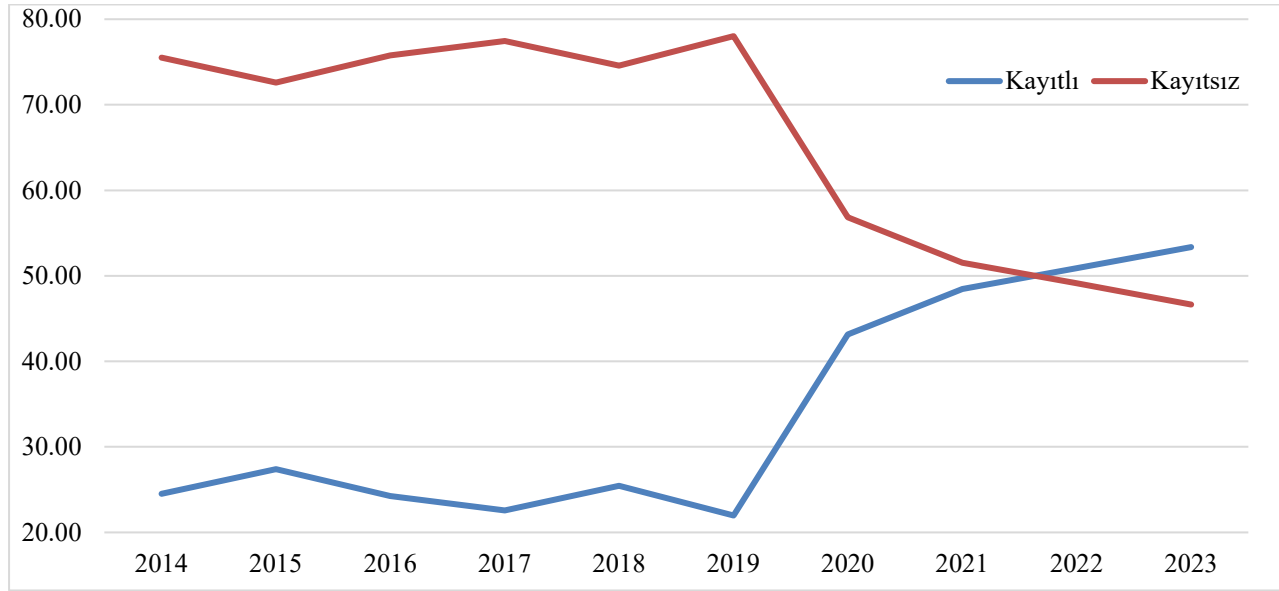
Son 15 yılda sistematik bir şekilde artan üniversite sayısı, üniversite mezunu sayısını önemli ölçüde artırmıştır. Ancak bu artışa rağmen, yeterli iş yaratılmaması hem üniversite mezunu işsizliğini hem de eksik istihdam oranını yükseltmiştir. Ayrıca emek piyasasında yaşanan iş ve çalışan uyumsuzluğu da bu artışı açıklamaktadır. Türkiye’de yaratılan işlerin çoğu lise veya meslek yüksekokulu mezunlarına yöneliktir. Bu durum, diğer iş arayanları istemedikleri bir işte, daha az süre ve daha düşük ücrete çalışmaya zorlamaktadır. Bu analiz, işgücü piyasasında daha kapsayıcı politikaların gerekliliğini ve kadınların emek piyasasına erişimini artıracak önlemler alınması gerektiğini göstermektedir.

Zamana dayalı eksik istihdamın, herhangi bir sosyal güvenlik kurumuna göre dağılımı Grafik 4’te gösterilmektedir. Grafiği incelediğimizde, zamana dayalı eksik istihdam içinde kayıtlı çalışanların payının salgın döneminde arttığı görülmektedir. Salgın sürecinde kayıtdışı çalışanlar, kolayca işten çıkarılmış ve işsizler ordusuna katılmıştır. Bu durum, kayıtdışı çalışanların zamana dayalı eksik istihdam içindeki payını düşürmüştür.

Aynı süreçte, salgın önlemleri kapsamında uygulanan kısa çalışma, kayıtlı çalışanların zamana dayalı eksik istihdam içindeki payını artırmıştır. Kayıtdışı istihdamda gözlenen azalma da bu durumu destekler niteliktedir.

Bu durum, kayıtlı istihdamın sosyal güvenlik önlemlerinden faydalanma konusunda önemli bir avantaj sağladığını ortaya koymaktadır. Özellikle kriz dönemlerinde kayıtdışı çalışanların daha

savunmasız bir konumda olduğu ve işgücü piyasasındaki istikrarın kayıtlı istihdam ile desteklenebileceği bir kez daha gözler önüne serilmektedir.



Grafik 4. Zamana Dayalı Eksik İstihdamın SGK Durumuna Göre Dağılımı (%) (Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır)

Blancflower'ın makalesinde tartışılan ve yukarıda ele alınan eksik istihdamın, ücretleri baskılanmanın yeni bir aracı olarak Türkiye'de uygulandığını veriler ortaya koymaktadır. Salgın sonrası dönemde, etkilerin normale dönmesi beklenirken, zamana dayalı eksik istihdam önce küçük bir düşüş, ardından hızlı bir yükseliş göstermiştir. Bu durumun ardında, salgın sonrası Türkiye ekonomisinin karşılaştığı zorlukların önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

5. Salgından Normale Zamana Dayalı Eksik İstihdamın Belirleyicileri Nasıl Değişti?

Çalışmanın bu bölümünde, lojistik regresyon yöntemi kullanılarak zamana dayalı eksik istihdamın belirleyicileri ortaya konulmuştur. Analizde, 2019 ile 2023 yılları arasında zamana dayalı eksik istihdamın belirleyicileri incelenmiş ve bu belirleyicilerin salgın öncesi, salgın dönemi ve salgın sonrası dönemlerde farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Lojistik regresyon modeli, belirli bir olayın gerçekleşme olasılığını tahmin etmek için kullanılan bir yöntemdir. Modelde, olayın gerçekleşme olasılığı, olayın gerçekleşmeme olasılığına bölünerek elde edilen “odds” oranının logaritması olarak ifade edilir (LaValley, 2008). Lojistik regresyonu doğrusal regresyondan ayıran en önemli özellik, bağımlı değişkenin ikili (binary) bir

değişken olmasıdır. Ayrıca, lojistik regresyon analizinde denklemin koşullu ortalamasının 0 ile 1 arasında bir değer alması gerekir. Bu analizde, hata dağılımı için normal dağılım yerine binom dağılım esas alınmıştır. Bunun dışında, doğrusal regresyon analizinde kullanılan testler lojistik regresyon analizinde de uygulanabilmektedir (Hosmer vd., 2013).

Bir numaralı denklemde $\ln$ doğal logaritmayı, Y bağımlı değişkeni ve olayın olması 1, olmaması ise 0, sabit terimi ve regresyon katsayısını ifade eder (LaValley ,2008). Çalışmada bağımlı değişken zamana dayalı eksik istihdamdır. Eğer kişi zamana dayalı eksik istihdamda ise bağımlı değişken 1 değerini alır, değilse 0 değerini alır. Bağımsız değişkenler kadın, eğitim, yaş, yaş kare, evlilik, hane sorumluluğu, işteki durum, işyeri büyüklüğü, kayıtlılık ve meslektir. Ek tablo 1’de bağımsız değişkenlerin tanımsal istatistikleri yer almaktadır.

Yapılan analize göre, salgın öncesinde kadınların zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı erkeklere göre daha düşüktür. Ancak, 2021 ve 2022 yıllarında kadınlara ilişkin bu değerler anlamsız çıkmıştır. Her şeyin normale döndüğü 2023 yılında ise kadınların zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı artmıştır.

Çalışma, yaş arttıkça zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının tüm yıllarda anlamlı ve pozitif olduğunu ortaya koymaktadır. Yaş ilerledikçe çalışanların sorumluluklarının artması, işin niteliğine bakmaksızın çalışmayı gerekli kılmaktadır. Ayrıca, yaş ilerledikçe işsiz kalmaya tolerans azalmakta ve bulunan işin niteliğine bakılmaksızın çalışma oranı artmaktadır. Gençler ise beğenmedikleri ya da niteliklerine uygun olmayan işlerde çalışmayı yaşça büyük olanlara göre daha erken terk edebilmektedir. Bununla birlikte, yaş ile zamana dayalı eksik istihdam olasılığı arasındaki pozitif ilişki yıllar içinde giderek azalmıştır. Salgınla emek piyasasında yaşanan daralma, gençlerin iş seçme şansını olumsuz yönde etkilemiştir.

Eğitim durumuna göre zamana dayalı eksik istihdam incelendiğinde, hem lise hem de üniversite mezunlarının zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının lise altı eğitime sahip olanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, bu etkinin her iki eğitim seviyesi için de yıllar içinde azaldığı dikkat çekmektedir. Eğitim ile zamana dayalı eksik istihdam arasındaki pozitif ilişki, Türkiye emek piyasasında yaratılan işlerin niteliği ile açıklanabilir. Türkiye’de emek arzı ve emek talebi arasındaki uyumsuzluk, artan üniversite mezunu sayısı ile daha belirgin hale gelmiştir. Çalışanlar, öncelikle aldıkları eğitime uygun iş aramakta, ancak bu niteliklere ve eğitim seviyelerine uygun iş bulamadıklarında belli bir süre sonra iş seçme eğilimleri azalmaktadır.

Hane sorumlusu ile zamana dayalı eksik istihdam arasındaki ilişki pozitif yönlüdür. Hane sorumluları, evi geçindirme ve temel ihtiyaçları karşılama gibi sebeplerle zamana dayalı eksik istihdamda daha fazla maruz kalmaktadır. Türkiye’deki yüksek işsizlik oranları, işgücü piyasasından çekilenlerin sayısındaki artış ve salgınla yaygınlaşan güvencesiz ve esnek çalışma modelleri, hane sorumlusunu bulduğu işe girmeye zorlamaktadır. Bu durum, hane sorumlularını zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının artmasına yol açmaktadır.

Salgınla, evden çalışma, kısa çalışma ve daha esnek iş modelleri tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de artmıştır. Bu değişim, ücretli çalışanlar ile kendi hesabına çalışanların zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığını artırmıştır. Özellikle çağrı merkezi ve telefonla satış gibi alanlarda çalışanların evden çalışması, çalışma saatlerinin esnemesine neden olmuştur. Diğer yandan, Türkiye’de yarı zamanlı çalışmanın artması, ücretlilerin zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığını pozitif yönde etkilemektedir.

İşyerinin büyüklüğü ile zamana dayalı eksik istihdam arasındaki ilişki negatif yönlüdür. Yani, çalışan sayısı arttıkça zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı azalmaktadır. Ancak salgın döneminde bu etkinin zayıfladığı gözlemlenmiştir. Salgının etkisini azaltmak için alınan kısa çalışma gibi uygulamalar, salgın sonrasında da bazı işyerleri tarafından uygulanmaya devam etmiştir. Bu durum, çalışan maliyetlerini düşürme isteğiyle desteklenmiştir.

Meslek gruplarına göre zamana dayalı eksik istihdam incelendiğinde, salgın öncesinde profesyoneller hariç diğer mesleklerde bu olasılığın daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak salgın ve sonrasında bu olasılık artış göstermiştir. Profesyonellerin dışındaki meslek gruplarında zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığının artması, salgının emek piyasasında yarattığı yapısal değişimlerin bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

Tablo 1

Analiz Sonuçları

Yıl/Bağımsız Değişken	2019	2020	2021	2022	2023
Kadın	-0,132**	-0,064**	-0,012	0,041	0,105*
Yaş	0,174*	0,100*	0,102*	0,100*	0,076*
Yaş Kare	-0,002*	-0,001*	-0,001*	-0,001*	-0,001*
Lise Altı					

Lise	0,248*	0,111*	0,107*	0,127*	0,129*
Üniversite	0,479*	0,171*	0,152*	0,292*	0,187*
Diğer					
Evli	-0,244*	-0,061**	-0,176*	-0,174*	-0,126*
Hane Sorumlusu Değil					
Hane Sorumlusu	0,485*	0,282*	0,240*	0,198*	0,206*
Ücretsiz Aile İşçisi					
Ücretli-Yevmiyeli	0,047	-0,345*	0,336*	0,480**	0,254*
İşveren	-1,650*	-1,002*	-0,084	-0,219*	-0,447
Kendi Hesabına Çalışan	-0,802*	-0,533*	0,614*	0,772*	0,512*
Çalışan sayısı 10'a Kadar olan					
11-49 olanlar	-0,550*	-0,382*	-0,318*	-0,285*	-0,203*
50 ve Üstü	-0,902*	-0,763*	-0,506*	-0,414*	-0,418*
SGK Kayıtlı Değil					
SGK Kayıtlı	-2,110*	-1,025*	-1,199*	-1,261*	-1,162*
Nitelik Gerektirmeyen İşler					
Yöneticiler	-1,842*	-0,704*	-0,617*	-0,821*	-0,564*
Profesyoneller	0,051	0,051	0,217*	0,253*	0,376*
Yardımcı Profeyoneller	-1,004*	-0,425*	-0,226*	-0,203*	-0,153*
Büro Çalışanı	-1,368*	-0,440*	-0,247*	-0,383*	-0,403*
Hizmet ve Satış	-1,044*	-0,646*	-0,586*	-0,700*	-0,625*
Nitelikli Tarım	-0,886*	-0,424*	-0,537*	-0,670*	-0,291*
Sanaatkarlar	-0,07	0,059	0,071**	0,038	0,056***
Tesis ve Makine Operatörü	-0,371*	-0,063	-0,009	0,108**	0,070***
Sabit	-5,627*	-3,114*	-3,726	-4,013	-2,989
Nagelkerke R Square	0,137	0,081	0,074	0,075	0,075

6. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, salgın öncesi, salgın dönemi ve salgın sonrası Türkiye emek piyasasında zamana dayalı eksik istihdamın durumu ele alınmıştır. Salgın öncesinde toplam istihdam içindeki payı %2'den daha az olan zamana dayalı eksik istihdam, salgınla beraber çok hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Salgının etkisinin tamamen sona erdiği 2023 yılında, toplam istihdam içindeki oranı

en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Salgın nedeniyle istihdamda yaşanan kayıplar sonrası çalışanlar, daha esnek çalışma biçimlerini gönülsüzce kabul etmek zorunda kalmıştır. Bu durum, özellikle zamana dayalı eksik istihdam olmak üzere esnek çalışma biçimlerinin payının giderek artmasına neden olmuştur.

Çalışmada, salgın öncesinde kadınların erkeklere göre zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı daha düşükken, salgınla kadınlar erkeklere oranla daha fazla zamana dayalı eksik istihdamda yer alma olasılığına sahip olmuştur. Salgın nedeniyle milyonlarca kişinin işsiz kalması ve kısa çalışma gibi önlemlerle alınan ücretlerin azalması, kadınların daha fazla iş gücüne katılarak kayıplarını telafi etmek istemelerine yol açmıştır. Ancak salgınla yaygınlaşan çalışma biçimleri, çalışma saatlerini doğrudan etkilemiştir. Bu durum, kadınların zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığını artırmıştır.

Çalışmanın bir diğer boyutu, işyerinde çalışan sayısına göre zamana dayalı eksik istihdamın durumudur. İşyerinde çalışan sayısının artması, zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığını azaltan bir etkiye sahipken, bu etkinin salgın döneminde azaldığı gözlemlenmiştir. Özellikle büyük işletmeler kısa çalışma modeline geçmiş ve çalışanlar, salgının etkilerinden korunmak için gönülsüzce bu durumu kabul etmiştir. Ayrıca evden çalışma ve yarı zamanlı çalışma gibi modeller, bu dönemde alternatif çözümler olarak öne çıkmış; çalışanlar, salgından korunmak amacıyla bu alternatif çalışma biçimlerini benimsemiştir.

Profesyonel meslek sahibi olarak tanımlanan öğretmen, doktor, mühendis ve hemşire gibi çalışanların salgınla zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığı artmıştır. Bu meslek grubunun önemli bir kısmı salgın döneminde evden veya uzaktan çalışma modeline geçmiştir. Bu durum, atipik ve esnek çalışma biçimlerinin artmasına neden olmuştur. Özellikle çalışma saatlerinin ve ücretlerin azalması, çalışanların kendilerini güvende hissetme isteğiyle bu durumu kabul etmelerine yol açmıştır.

Çalışmanın diğer dikkat çekici sonucu, sosyal güvenlik kurumuna (SGK) kayıtlılık ile zamana dayalı eksik istihdam arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Salgın öncesinde SGK'ya kayıtlılık, zamana dayalı eksik istihdamda olma olasılığını önemli ölçüde azaltırken, bu etki salgınla giderek azalmıştır.

Genel olarak çalışma, salgınla zamana dayalı eksik istihdamın giderek arttığını ortaya koymaktadır. Zamana dayalı eksik istihdamın artması, ortalama çalışma saatlerinin azalmasına

neden olacaktır. Ancak bu azalmayla birlikte ücretlerde de bir düşüş meydana gelecektir. Son dönemlerde artan enflasyon karşısında eriyen ücretler, bu durumla daha da belirgin bir şekilde azalacaktır.

Zamana bağlı eksik istihdamın Türkiye emek piyasasında giderek artan oranı emek piyasasının esnekleşmesine neden olmaktadır. Kayıt dışı istihdamla mücadele, uzaktan ve evden çalışma modelinin denetlenmesi, mikro işletmelerin Türkiye emek piyasasındaki etkisinin azaltılması zamana bağlı eksik istihdamda gerilemeye neden olacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Acun, S., & Güneş, B. (2014). Türkiye’de 2008 krizinin eksik istihdama etkileri. *Ekonomik Yaklaşım*, 25(90), 49–69.
- Bell, D. N., & Blanchflower, D. G. (2018). Underemployment in the US and Europe (No. w24927). *National Bureau of Economic Research*.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2024). Kısa çalışma ödeneği, nakdi ücret desteği ve işsizlik ödeneği kapsamında 8 milyon kişiye 57 milyar TL ödeme yapıldı. <https://www.csgeb.gov.tr/haberler/bakan-bilgin-kisa-calisma-odenegi-nakdi-ucret-destegi-ve-issizlik-odenegi-kapsaminda-8-milyon-kisiye-57-milyar-tl-odeme-yapildi/>
- Dikmen, F. H. (2021). Türkiye’de genç yetişkinlerde zamana dayalı eksik istihdamın özellikleri. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(2), 211–222.
- Görmüş, A. (2019). Türkiye’de zamana dayalı eksik istihdamın karakteristiği: Hanehalkı işgücü anketlerinden bulgular. *Sosyoekonomi*, 27(40), 67–90.
- Hart, R. A. (2023). Hours vs employment in response to demand shocks. *IZA World of Labor*.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons.
- Husmanns, R. (2007). Measurement of employment, unemployment and underemployment – Current international standards and issues in their application. *Bulletin of Labour Statistics*, 2007-1.
- Kumaş, H., & Çağlar, A. (2011). Türkiye’de kadın eksik istihdamını belirleyen faktörler: TÜİK 2009 hanehalkı işgücü anketi ham verileri ile cinsiyete dayalı bir karşılaştırma. *Çalışma ve Toplum*, 2(29), 249–289.
- LaValley, M. P. (2008). Logistic regression. *Circulation*, 117(18), 2395–2399.
- OECD. (2014). Preventing unemployment and underemployment from becoming structural. <https://www.oecd.org/els/emp/OECD-Preventing-unemployment-and-underemployment-from-becoming-structural-G20.pdf> (Erişim tarihi: 28 Eylül 2024).
- O'Toole, J. (2014). Why underemployment is a bigger challenge than unemployment. <http://www.strategy-business.com/blog/Why-Underemployment-is-a-Bigger-Challenge-than-Unemployment?gko=2466a> (Erişim tarihi: 29 Eylül 2024).
- Pratomo, D. S. (2015). The analysis of underemployment in Indonesia: Determinants and its implication. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211, 528–532.
- Tartılacı, H. İ. (2022). Türkiye’de zamana dayalı eksik istihdam ve yetersiz istihdam: Denizli ilinde nitel bir araştırma (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

-
- Ünal, H., & Gönülaçan, A. (2019). Türkiye'de eksik istihdam edilenlerin ortak özelliklerinin belirlenmesi: Lojistik regresyon analizi. *Maliye Dergisi*, Ocak-Haziran 2019, 176, 128–139.
- Walling, A., & Clancy, G. (2010). Underemployment in the UK labour market. *Economic & Labour Market Review*, 4, 16–24.
- Wilkins, R. (2007). The consequences of underemployment for the underemployed. *Journal of Industrial Relations*, 49(2), 247–275.

EXTENDED ABSTRACT

The main focus of this study is the relationship between underemployment and employment. Therefore, it is essential to examine how underemployment is defined. Underemployment is divided into two subcategories. The first of these is inadequate employment. Inadequate employment refers to individuals working in jobs that do not match their skills, educational background, or personal characteristics. As the definition suggests, measuring inadequate employment is quite difficult. This is due to the challenge of collecting data on the compatibility between a person's skills and their job (Hussmans, 2007).

The issue of time-related underemployment was addressed at the 16th International Conference of Labour Statisticians held in 1998. Three criteria were established to be included in the category of time-related underemployment. The first criterion is working fewer hours than the normal working time per week and the desire to work more. This desire may involve working more hours in the current job, taking on additional jobs, switching to another job with longer hours, or a combination of these options (Hussmans, 2007).

Another criterion is being available to work more hours. In other words, the person must be able to accept an additional job opportunity that increases working hours. For example, if a person declines a job offer because it is far from their current residence, this situation is not considered time-related underemployment, since being underemployed requires accepting the available job.

The third criterion is working below the nationally or internationally defined normal working hours. Normal working time is determined by law, collective agreements, implicit contracts, and work norms (Hussmans, 2007). This criterion can cause problems when comparing countries with different definitions of normal working time.

This study examines how time-related underemployment, an atypical form of employment, was affected during the pandemic period. It investigates how factors such as gender, education, age, marital status, registration status, workplace size, employment status, and occupation changed before and after the pandemic. It is assumed that the pandemic negatively affected factors such as high educational attainment, registered employment, and workplace size, which reduce the likelihood of being underemployed.

Underemployment data, consisting of both inadequate and time-related underemployment, is collected by TURKSTAT. Since the main focus of this study is time-related underemployment,

the aim is to isolate this data from overall underemployment figures and present the situation in Türkiye.

When the ratio of time-related underemployment to total employment in Türkiye between 2014 and 2023 is examined, it is observed that the rates remained stable until 2019 but began to rise from 2020 onwards. The sharp increase in 2020 is particularly the result of measures taken against the pandemic. The prohibition of layoffs and the promotion of short-time work practices during the pandemic were among the key reasons for this rise.

The data indicate that underemployment has been implemented in Türkiye as a new tool to suppress wages. In the post-pandemic period, while a normalization of effects was expected, time-related underemployment initially showed a slight decline, followed by a rapid increase. It can be said that the economic challenges faced by Türkiye after the pandemic played an important role in this development.

In this study, the determinants of time-related underemployment were identified using logistic regression analysis. The analysis examined the determinants of time-related underemployment between 2019 and 2023 and investigated whether these determinants varied across the pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods.

According to the analysis, before the pandemic, women were less likely to be in time-related underemployment compared to men. However, in 2021 and 2022, the values related to women were found to be statistically insignificant. In 2023, when everything returned to normal, the likelihood of women being in time-related underemployment increased.

The study reveals that the probability of being in time-related underemployment increases significantly and positively with age in all years. As people age, their responsibilities increase, making it necessary to work regardless of the job's quality. Additionally, tolerance for unemployment decreases with age, leading to a higher likelihood of accepting any available job. Younger individuals, on the other hand, are more likely to quit jobs they dislike or find unsuitable for their qualifications compared to older individuals. However, the positive relationship between age and the probability of being in time-related underemployment has gradually weakened over the years. The contraction in the labor market during the pandemic negatively affected young people's ability to choose jobs.

When time-related underemployment is examined by educational level, it is observed that both high school and university graduates are more likely to be in time-related underemployment compared to those with less than a high school education. However, this effect has decreased over the years for both education levels. The positive relationship between education and time-related underemployment can be explained by the quality of jobs created in the Türkiye's labor market. The mismatch between labor supply and demand in Türkiye has become more evident with the rising number of university graduates. Workers initially seek jobs that match their educational qualifications, but when they are unable to find suitable jobs, their tendency to be selective decreases over time.

There is a positive relationship between being the household head and being in time-related underemployment. Household heads are more likely to be subject to time-related underemployment due to reasons such as providing for the household and meeting basic needs. High unemployment rates in Türkiye, the increase in the number of people withdrawing from the labor market, and the spread of insecure and flexible working models during the pandemic have forced household heads to accept any available job. This situation increases the likelihood of household heads being in time-related underemployment.

With the pandemic, remote work, short-time work, and more flexible job models have increased in Türkiye as in the rest of the world. This change has increased the probability of being in time-related underemployment for both wage earners and self-employed individuals. Especially in sectors such as call centers and telephone sales, working from home has led to more flexible working hours. On the other hand, the increase in part-time work in Türkiye has positively affected the probability of wage earners being in time-related underemployment.

There is a negative relationship between firm size and time-related underemployment. In other words, as the number of employees increases, the probability of being in time-related underemployment decreases. However, it was observed that this effect weakened during the pandemic. Practices such as short-time work, which were implemented to mitigate the effects of the pandemic, continued to be applied by some businesses even after the pandemic. This was supported by the desire to reduce labor costs.

When time-related underemployment is examined by occupational groups, it was seen that the probability was lower in all professions except for professionals before the pandemic. However,

this probability increased during and after the pandemic. The increase in the likelihood of being in time-related underemployment in occupational groups other than professionals can be considered a result of the structural changes in the labor market caused by the pandemic.

The increasing rate of time-related underemployment in Türkiye's labor market is leading to greater labor market flexibility. Combating informal employment, monitoring remote and home-based working models, and reducing the impact of microenterprises in the Turkish labor market could contribute to a decline in time-related underemployment.

In general, the study reveals that time-related underemployment has increased significantly with the pandemic. The rise in time-related underemployment will lead to a decrease in average working hours. However, this decrease will also result in lower wages. The recent erosion of wages due to rising inflation will be even more pronounced under these circumstance.

Ek Tablo 1: Tanımsal İstatistik

Yıl	Değişkenler	kadın	Yaş	Yaş2	egitim	evli	hane sorumlusu	isteki durum	Büyüklik	sgk	meslek	N
2019	N	161300	161300	161300	161300	161300	161300	161300	161174	161300	161300	161174
	Minimum	0,00	15,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum	1,00	96,00	9216,00	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	8,00	
	Mean	0,3289	40,4309	1813,6367	0,6656	0,7365	0,5266	1,1042	0,6700	0,6085	4,2582	
	Std. Deviation	0,46981	13,37839	1155,66127	0,82900	0,44054	0,49929	0,86470	0,85125	0,48808	2,55441	
2020	N	193455	193455	193455	193455	193455	193455	193455	193247	193455	193455	193247
	Minimum	0	15,00	225,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	
	Maximum	1	103,00	10609,00	3,00	1,00	1,00	3,00	2	1	8	
	Mean	0,32	40,6722	1825,5984	1,7194	0,7394	0,5435	1,0800	0,70	0,65	4,23	
	Std. Deviation	0,466	13,09088	1130,10040	0,84365	0,43897	0,49810	0,84169	0,865	0,478	2,558	
2021	N	213942	213942	213942	213942	213942	213942	213942	213942	213942	213942	213942
	Minimum	0,00	15,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum	1,00	95,00	9025,00	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	8,00	
	Mean	0,3224	40,6690	1828,8933	0,7347	0,7277	0,5385	1,3095	0,7110	0,6607	4,1992	
	Std. Deviation	0,46739	13,22601	1142,24587	0,84272	0,44515	0,49852	0,91547	0,84418	0,47346	2,60124	
2022	N	221578	221578	221578	221578	221578	221578	221578	221578	221578	221578	221578
	Minimum	0,00	15,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum	1,00	96,00	9216,00	2,00	1,00	1,00	12,00	2,00	1,00	8,00	
	Mean	0,3323	40,7841	1840,6550	0,7540	0,7235	0,5358	7,9460	0,7330	0,6892	4,1908	
	Std. Deviation	0,47103	13,31577	1153,92156	0,84076	0,44725	0,49872	4,39990	0,84746	0,46284	2,59781	
2023	N	219932	219932	219932	219932	219932	219932	219932	219518	219932	219932	219518
	Minimum	0,00	15,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum	1,00	91,00	8281,00	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	8,00	
	Mean	0,3375	40,7731	1843,8396	0,7808	0,7134	0,5307	1,3191	0,7443	0,6971	4,1868	
	Std. Deviation	0,47285	13,46839	1162,70944	0,84189	0,45217	0,49906	0,89305	0,85167	0,45949	2,58968	



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 553-572, 2025

<http://www.betajournals.org>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 27.02.2025 Accepted / Kabul: 09.03.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1619017>

Financing the Current Account Deficit in the Turkish Economy: ARDL Bounds Test Approach

Erkan AĞASLAN^a

^a Assist. Prof., Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Econometrics, Kütahya, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0001-8118-7222>

Abstract

In recent decades, the current account deficit has become one of the most critical problems in the Turkish economy. The fact that the production structure of the Turkish economy is dependent on imports and that capital goods, semi-finished products and raw materials constitute the majority of total imports has led to the growth of this problem. The persistent deficit in the current account deficit makes its financing extremely important. To explain the funding of the current account deficit, the ARDL bounds test approach developed by Pesaran, Shin, and Smith (2001) is used in this study to analyze the short and long-run effects. Current Account Deficit, Official Reserves, Real Effective Exchange Rate, Private Sector Credit Growth, External Debt, and Foreign Direct Investment variables obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey for 2005Q4 - 2024Q2 are used in the model estimation. As a result of the analysis, it is concluded that there is a cointegration relationship between the variables. These variables and their lagged values are essential in financing the current account deficit.

Keywords

Current Account, ARDL Bounds Test, FDI, Official Reserves, Real Effective Exchange Rate

JEL Classification

C32, F32, F41

Contact Erkan Ağaslan ✉ erkan.agaslan@dpu.edu.tr Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Econometrics, Kütahya, TÜRKİYE

Citation Ağaslan, E. (2025). Financing the current account deficit in the Turkish Economy: ARDL bounds test approach. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 553-572.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Türkiye Ekonomisinde Cari Açığın Finansmanı: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

Öz

Cari açık, son yıllarda Türkiye ekonomisinin en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Türkiye ekonomisinin üretim yapısının ithalata bağımlı olması ve sermaye malları, yarı mamuller ve hammaddelelerin toplam ithalatın büyük bir çoğunluğunu oluşturması bu sorunun büyümesine yol açmıştır. Cari işlemler açığının sürekli açık vermesi, finansmanını son derece önemli hale getirmektedir. Bu çalışmada cari açığın finansmanını açıklamak için Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak kısa ve uzun dönem etkileri analiz edilmiştir. Model tahmininde 2005Q4 - 2024Q2 dönemi için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan elde edilen Cari Açık, Resmi Rezervler, Reel Efektif Döviz Kuru, Özel Sektör Kredi Büyümesi, Dış Borç ve Doğrudan Yabancı Yatırım değişkenleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu değişkenler ve gecikmeli değerleri cari açığın finansmanında önemli arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Cari İşlemler Hesabı, ARDL Sınır Testi, FDI, Resmi Rezervler, Reel Efektif Döviz Kuru

JEL Kodu

C32, F32, F41

1. Introduction

The current account balance is among the most critical issues for national economies to maintain macroeconomic stability. This indicator, which plays an essential role in long-term economic management and political decision-making processes, sheds light on developing national economies internationally. The current account balance is a significant indicator for policymakers when making economic growth and development decisions. In countries with a current account deficit, more foreign currency outflows occur than foreign currency entering the country. The current account deficit can be financed by utilizing existing reserves and/or finding foreign resources (Çelikkol, 2024).

Economies that consume more than they produce in a given period run a deficit in their current account balance. As a result, the emergence of the phenomenon of inflation gains momentum. Countries that are disadvantaged in technological development cannot meet their energy needs. Importing energy from abroad in this direction cannot close their current account deficits in their growth processes. There is extensive literature on the sustainability of the current account deficit. Although there is wide acceptance in the literature that the desired value of the current account deficit to national income ratio should be 5%, it is expected that the deficit ratio to be given will vary according to the characteristics of each country's performance and production

techniques. Since the current account deficit means more foreign exchange demand than supply, this deficit can be made up either by capital inflows or foreign exchange reserves.

This study is desired to explain the evolution and change of the reasons that caused the deterioration of the Turkish economy's current account over time. From 1998 to 2002, the current account balance in the Turkish economy progressed steadily in a particular band range. Although there were deteriorations in the current account balance from 2002 to 2010, when considering the ratio to national income between 2008 and 2010, it is felt that a proportional improvement has been achieved. Since 2010, deterioration has occurred in the current account and many other economic indicators. The first of these is the high volatility in the exchange rate, which is a measure of uncertainty; the increase in inflation rates and the dollarization problem caused by the rise in foreign currency deposits can be shown as the disorders that emerged in the same period. Before the global financial crisis 2008, most of Turkey's current account deficits were financed by long-term capital inflows and direct foreign investments. This financing method has been a fundamental determinant of the viability of Turkey's current deficits. A surplus of short-term liquidity on international markets after the global financial crisis prompted an increase in short-term capital inflows, a quick appreciation of the Turkish lira, a rapid expansion of credit, and an expansion of Turkey's current account deficit. Current deficits were financed with long-term capital inflows during the pre-crisis period. In contrast, portfolio investments and short-term capital inflows supported them post-crisis. As a result, in addition to its common objective of targeting inflation, the Central Bank implemented a more flexible policy regime aimed at financial stability.(Yurdakul & Cevher, 2015a). The exchange rate in Turkey, which remained under pressure under low exchange rates and relatively high accurate interest rates until the end of 2010, started to rise in 2010 due to the global crisis. Moreover, the exchange rate increased rapidly in this period due to the insecurity that the national currency would not be able to maintain its value in the economy, which switched from the de-dollarization process to the dollarization process. With the increasing exchange rate volatility since 2010, the government's primary goal was to close the deficit in the current account rather than engage the exchange rate volatility. With the increasing severity of the global crisis after 2010, it is observed that the Central Bank of the Republic of Turkey's (CBRT) functions to protect financial stability have increased rather than maintaining price stability. CBRT stated that maintaining loan growth is necessary to avoid capital mobility's adverse effects (Kara et al., 2014).

Therefore, higher prices of imported goods due to the high exchange rate were expected to improve the current account. However, when the production conditions of the Turkish economy are examined, mainly when the components of the imports in the country are concerned, it is observed that more than 87% of these imports are raw material, intermediate, and energy imports. In this case, although the increase in the exchange rate tends to decrease the current account deficit, it becomes one of the most critical factors that will prevent the growth of national income, and there is an increase in the general level of prices due to the pass-through effect from the exchange rate to inflation. Although the low interest and high exchange rate policy, especially in the last three-year period, which started in September 2019, did not help to decrease the current account, as a result of the increase in the exchange rate, the inflation rate increased significantly, and the increase in the current account continued to accelerate. Although it was desired to support the producers in the country with the low interest rate realized in this process, production costs increased due to this high exchange rate. As a result of this, as of October 2020, TL depreciated rapidly, and it was observed that double-digit inflation rates emerged with the deterioration of price stability.

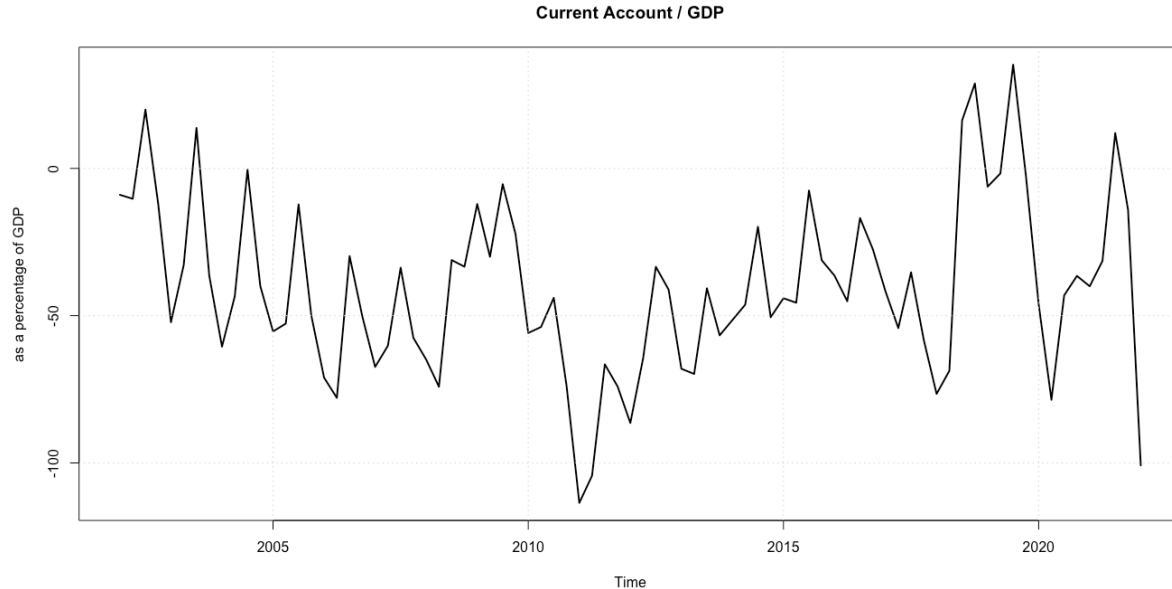


Figure 1. Current Account / GDP Ratio (*Since the rates will change when seasonal adjustment is made, the series are taken with the original observation values)

The interest rate is the essential element of the monetary transmission mechanism. According to Taylor's theory, the central bank should increase the interest rate if the target inflation

rate is higher than expected. The conventional approach to determining interest rates is predicated on the notion that there is no ideal substitute for money in financial markets. If there were a perfect substitution of money, if monetary policy altered the money supply, the perfect substitution of money would act in the opposite direction, balancing the money supply and demand and reducing the effect of money supply change on interest rates.

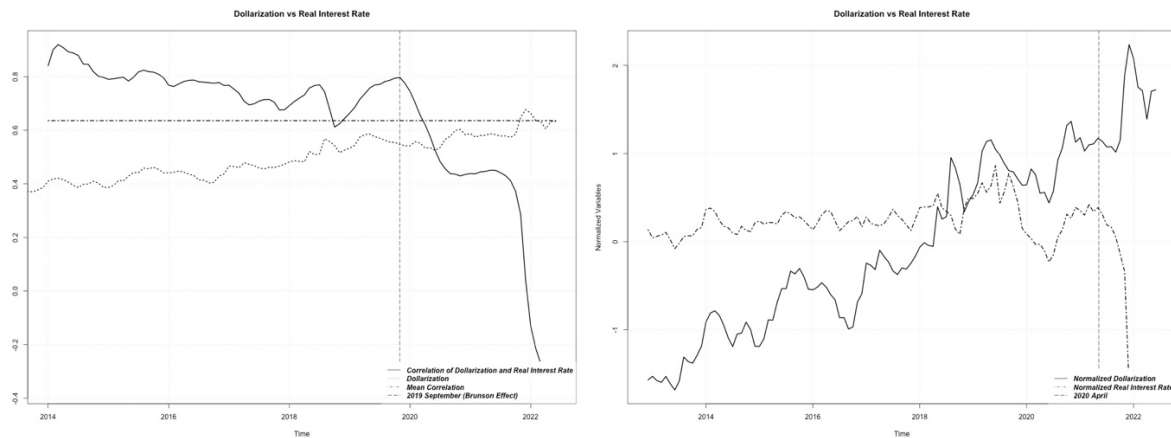


Figure 2. Dollarization vs Real Interest Rate

As relations with Turkey, the United States, and the European Union continued to deteriorate, unlike the rest of the world, the Central Bank began to reduce policy rates in response to political pressures. Instead of using the interest rate instrument to prevent the exchange rate increase, the government conducted opaque reserve sales through public banks. The Central Bank started implementing a new economic model with a high exchange rate and low-interest rate policy to compete in international trade. Rather than reducing inflation, domestic and foreign investors viewed economic growth as the country's top priority. Instead of maintaining price stability, its responsibility, the Central Bank adopted a growth-oriented monetary policy in response to political pressures. These occurrences have strengthened the notion that the central bank lacks independence. After the Priest Brunson crisis 2018, the USA applied additional customs duties on steel imports. After this date, the Turkish lira started to lose value rapidly. With the price increases and the reduction in the policy rate, the real interest rate decreased, and the national currency continued to depreciate. As a result, the current account has become one of the most fundamental problems in the country because the share of raw materials and intermediates in total imports is close to 70%.

Although many macroeconomic variables are included in the academic literature on the current account balance models, we have observed that the final variables are not included and neglected in these studies. Examining the financial variables in the literature reveals measures to evaluate financial excess and depth. While financial excess variables attempt to capture boom-and-bust cycles in the financial markets through flow measurements, financial depth variables are concerned with the scale of the financial markets via stock measures (Ekinci et al., 2015). Lending is even more critical in Turkey due to the country's large structural current account deficit. The risk of a "sudden stop" is increased by any additional deficit caused by cyclical circumstances. " Therefore, it is imperative to control the cyclical component of the current account deficit. Debt may be used to smooth out cyclical fluctuations in the current account because of the strong correlation between net credit utilization and current account deficits. Credit growth must be sustainable to stabilize debt ratios and avoid macroeconomic risk (Kara et al., 2014).

As discussed in this study, we used the ratio of credit growth to current account deficit (Δ Credit / GDP) to represent financial openness and depth. We also used the real exchange rate to show the change in purchasing power related to the current account balance and oil prices to capture production costs.

2. Literature Review

The non-stationary nature of global economic dynamics has consistently kept the issue of the sustainability of the current account deficit on researchers' agendas. In numerous studies, researchers have sought to uncover the effects of changing local and global conditions on the balance of the current account deficit. These studies aim to guide policymakers in understanding and managing the long-term implications of the current account deficit.

Studies for various countries with different economic structures have tried to reveal the determinants of the current account deficit: Pakistan (Ahmed et al., 2023), USA (Barnett & Straub, 2008; Batdelger & Kandil, 2012), Kenya (Destainings, 2017), Turkey (Kalyoncu, 2005; Peker, 2009; Göçer, 2013; Yurdakul & Cevher, 2015; Karahan, 2020); India (Sohrabji, 2010), Nigeria (Onatunji, 2023), Greece (Apergis et al., 1998; Apergis et al., 2000; Zombanakis et al., 2009), Germany (Ruppert & Stähler, 2022)

To summarise, when analyzing the existing studies, the issue has been addressed in developed and developing countries. In addition to this distinction, studies are analyzed based on

individual countries and multiple countries (OECD, EU, etc.). Country groupings vary in studies where more than one country is evaluated: OECD (Wu, 2000; Mercan, 2014; Kalyoncu, 2006; Holmes, 2006), EU (Afonso et al., 2020), G-7 (Liu & Tanner, 1996), ASEAN-8 (Baharumshah et al., 2005)), Asian-12 (Lau & Zubaidi Baharumshah, 2005), 129 countries (Dash, 2020), developed countries (Narayan & Srikanthakumar, 2020).

A literature review shows that many different time series methods are used in the studies. These methods differ according to the model considered in the research and the structure of the data set. In these studies, methods such as the Engle-Granger cointegration test (Husted, 1992; Yucel & Yanar, 2005;), Johansen cointegration test (Göçer & Mercan, 2011; Göçer, 2013; Babatunde, 2014; Ahmed et al., 2023), ARDL cointegration test (Narayan & Narayan, 2004; Narayan & Narayan, 2005)), unit root and cointegration test (Konya & Singh, 2008, Ismail & Baharumshah, 2008; Ogus & Sohrabji, 2008), panel unit root test (Lau et al., 2006; Kalyoncu, 2006) and panel cointegration (Mercan, 2014; Gnimassoun & Coulibaly, 2014; Khadan & Deonarine, 2020; Afonso et al., 2020) are frequently observed to be employed.

(Yücel & Yanar, 2005) Examined the sustainability of Turkey's current account deficit for 1964-2003. Import and export data, including unrequited foreign transfers and foreign interest payments, were used in the study. The analyses reveal that Turkey's current account deficit is unsustainable.

(Kalyoncu, 2006) investigated the sustainability of the current account of 22 OECD countries. Using the ADF unit root test, it is found that the current account of many OECD countries has a unit root. Applying the test proposed in Im, Pesaran and Shin (1997) concluded that current account deficits in OECD countries are sustainable.

(Peker, 2009) investigated the sustainability of the current account deficit in Turkey. As a result of the co-integration analysis using monthly data for the period 1992:01-2007-12, it was concluded that the current account deficit in Turkey is sustainable only at a low level.

(Göçer & Mercan, 2011) Examined the sustainability of the current account deficit in Turkey for 1992:M01-2010:M11 with the intertemporal external balance constraint model. Export and import data were used in the study. According to the bounds test approach results, the current account deficit in Turkey is found to be sustainable in weak form.

Göçer (2013) examined the sustainability of the causes of Turkey's current account deficit. Using the Johansen and VEC methods for the period 1996: M01-2012: M01, it was found that the current account deficit in Turkey is sustainable in the weak form.

Mercan (2014) investigated the sustainability of budget deficits in OECD countries from 1980 to 2012. His study examined horizontal cross-sectional dependence (CD) with the CDLM test (Cross Sectionally Dependency Lagrange Multiplier). A panel cointegration test with multiple structural breaks evaluated the cointegration relationship between the indicators considered in the study. As a result, a cointegration relationship was found between the indicators, and it was concluded that the budget deficits of these countries are sustainable in a weak form in the long run.

Karahan (2020) analyzed the sustainability of the current account deficit in Turkey from 2003 to 2008. Based on the Johansen cointegration test, the study concluded that the current account deficit is weak. Moreover, the VEC results are consistent with the long-run results. It is concluded that deviations from the long-run equilibrium are corrected by 78%.

In summary, when the studies on the current account deficit in Turkey are analyzed, it is found that the current account deficit is unsustainable (Yücel & Yanar, 2005) or in a weak form (Peker, 2009; Göçer & Mercan, 2011; Göçer, 2013; Mercan, 2014; Karahan, 2020).

(Yurdakul & Cevher, 2015) Tried to reveal the causality relations between the indicators affecting the current account deficit using conditional and partial Granger causality tests. The study used the indicators of current account deficit/GDP, growth rate, real effective exchange rate, foreign direct investment, openness, and energy imports for 2003.1-2014.2. As a result, it is found that the real effective exchange rate is the variable with the most significant effect on the current account deficit/GDP. The growth rate, energy imports, and openness to externalization variables follow the exchange rate. Foreign direct investment is found to be the variable with the least effect.

3. Data and Methodology

The study utilizes quarterly data from the Central Bank of the Republic of Turkey's Electronic Data Distribution System (EVDS) from 2006:Q1 to 2024:Q2. Table 1 provides the variables used in the econometric methodology and their corresponding abbreviations. Taking the variables' natural logarithms reduces their variances and stabilizes them.

Table 1

Variables Used in Models

Variable	Abbreviation
Current Account Balance	CAB
Official Reserves	RES
Real Effective Exchange Rate	RER
Credit Growth	CRD
External Debt	DEB
Foreign Direct Investment	FDI

With the logarithm, the variance is stabilised and the effects of outlier observations are reduced (Türe ve Akdi, 2005:6). Figure 3 shows the variable time series graphs.

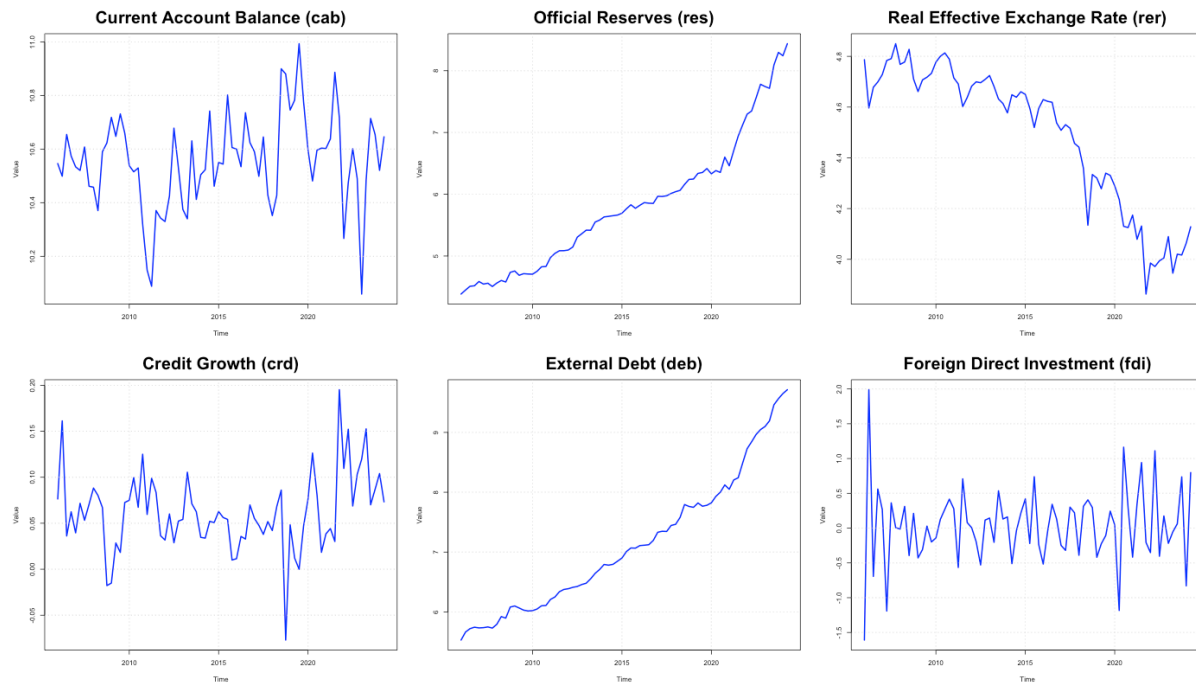


Figure 3. Time Series Graphs of Variables

Seasonal movement refers to fluctuations in a time series that occur regularly (usually annually). These movements are caused by regular events or conditions over specific periods. If a time series variable experiences seasonal movement, a spurious relationship between the variables emerges.

Before eliminating these spurious relationships, testing whether seasonal movement exists in the series is necessary. The Welch test, which examines the difference between means developed by Welch (1951), is used in this study. Hypotheses are

H_0 : Seasonality is not present in data.

H_1 : Seasonality is present in data.

Table 2

Seasonality Test Results

Variable	Test statistic	p-value
CAB	46,4686	0,0000*
RES	1,1692	0,3343
RER	0,7004	0,5577
CRD	6,1101	0,0017*
DEB	0,2304	0,8747
FDI	2,5989	0,0673

Note. Contains a seasonal component at 0.05 significance level

Table 2 shows that the current account balance and credit growth variables contain a seasonal component. The analysis will include these variables after being seasonally adjusted using the Tramo-Seats method. Stationarity is the condition where a time series's mean, variance, and covariance remain constant over time. In addition, to eliminate the spurious regression relationship and to determine the appropriate estimation method, the stationarity levels of the variables should be determined. For this purpose, Augmented Dickey-Fuller Unit Root tests were utilized. However, since the breaks in the series also cause misapprehensions in determining the stationarity levels, ADF-based unit root tests proposed by Zivot and Andrews are also included.

Table 3

Stationarity Tests at Levels

Variable	ADF statistic	Critical value at 0.05	ADF model	ZA test statistics	Critical value at 0.05
CAB	-3,1596*	-2,89	intercept	-5,3799*	-4,8
RES	2,9184	-2,89	intercept	-3,1378	-4,8
RER	-2,3978	-3,45	tnd ^a & int ^b	-4,4971	-4,8
CRD	2,9107	-2,89	intercept	-2,9708	-4,8
DEB	2,6583	-2,89	intercept	-3,4470	-4,8
FDI	-8,6761*	-2,89	intercept	-6,8533*	-4,8

Note. Variables stationary at 0.05 significance level

a: trend, b: intercept

Table 4

Stationarity Tests at First Difference

Variable	ADF statistic	Critical value at 0.05	ADF model	ZA test statistics	critical value at 0.05
RES	-6,8115	-3,45	tnd & int	-11,3003	-4,8
RER	-6,8440	-2,89	intercept	-12,4512	-4,8
CRD	-5,5879	-3,45	tnd & int	-14,7439	-4,8
DEB	-5,6522	-3,45	tnd & int	-9,0197	-4,8

Note. All variables are stationary at a 0.05 significance level

In this study, after determining the integration levels of the variables, autoregressive distributed lag (ARDL) cointegration analysis is used to examine the long-run relationships to determine the financing of the current account deficit. Due to its dynamic structure, the ARDL model brings many advantages over the ordinary least squares method, error correction model, and vector autoregressive models. The ARDL model, which can include lags of the dependent variable as well as the lagged values of the explanatory variables, brings many advantages over the ordinary least squares method, error correction model, and vector autoregressive models due to its dynamic structure (Pesaran, Shin, and Smith, 2001). Although the ARDL model is incompatible with I(2), high-order integrated variables, it is compatible with level, first-order difference, or fractionally integrated variables. While traditional cointegration methods require a much longer observation length, the ARDL method allows for obtaining appropriate estimation results in small samples. The general form of the ARDL method used in the study is given in Equation 1.

$$\begin{aligned}
 CAB_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \omega_i CAB_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i RES_{t-i} + \sum_{i=0}^r \gamma_i RER_{t-i} \\
 + \sum_{i=0}^s \delta_i CRD_{t-i} + \sum_{i=0}^u \phi_i DEB_{t-i} + \sum_{i=0}^v \lambda_i FDI_{t-i} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \quad 1$$

If we pay attention to the expressions in equation one, the lag of the dependent variable starts from the first period, while the lags of all other variables start from period t. Before estimating the model, the appropriate lag length should be determined. For this purpose, models are estimated for each lag length, and Akaike information criterion values are obtained. Table 5 presents the information criterion values for the appropriate lag lengths.

Table 5

Information Criterion of Lag Lengths

	CAB	RES	RER	CRD	DEB	FDI	AIC
order	2	2	2	0	2	0	-70,3639*
	2	2	1	0	2	0	-69,3816
	2	2	2	0	2	1	-69,2199
	2	2	2	1	2	1	-67,2493
	2	3	2	0	2	0	-67,2066
	2	2	2	0	3	0	-66,9624
	2	2	1	1	2	1	-66,7886
	2	2	2	0	3	1	-66,1201
	2	2	1	1	2	2	-64,8808
	2	2	1	2	2	2	-63,6464

When Table 5 is analyzed, the smallest Akaike information criterion value is obtained for (2,2,2,2,0,2,0). ARDL bounds test approach is used to examine the cointegration relationship between variables.

Table 6

ARDL Bounds Test Results

Test Statistics		Value	k
F		12.779	5
Critical Bounds			
Significance Level			
	0.10	0.05	0.01
I(0)	2.26	2.62	3.41
I(1)	3.35	3.79	4.68

Table 6 shows that the null hypothesis of no cointegration relationship between the variables is rejected at 0.01 significance level. The F-test statistic calculated for model estimation exceeds the critical values at all three significance levels. Thus, there is a cointegration relationship between the variables in the model.

Table 7

Short Run Results

Variables	Coefficient	Std error	t statistics	p value
Intercept	0,0477	0,0384	1,2438	0,2185

L(ECT, -1)	-1,0120	0,2439	-4,1490	0,0001
d(RES)	-0,2615	0,4280	-0,6109	0,5436
d(RER)	-1,6541	0,5459	-3,0298	0,0036
d(CRD)	0,9927	0,2238	4,4357	0,0000
d(DEB)	-0,9294	0,6338	-1,4663	0,1479
d(FDI)	0,1073	0,0410	2,6182	0,0112

According to the ECM results presented in Table 7, L(ECT, -1), d(RER), d(CRD), and d(FDI) are statistically significant at a 5% significance level. First of all, the lagged error correction term (L(ECT, -1)) is statistically significant and has a negative sign ($p < 0.05$), indicating that a correction mechanism is operating in the long-run equilibrium. The real effective exchange rate (d(RER)) variable is also significant. It has a negative sign ($p < 0.05$), suggesting that exchange rate fluctuations have a negative impact on the variable explained in the model. Credit volume (d(CRD)) is positive and significant ($p < 0.05$), indicating that credit growth contributes positively to the dependent variable in the model. Foreign direct investment (d(FDI)) is positive and significant ($p < 0.05$), indicating that foreign investment inflows have a positive impact on the dependent variable. On the other hand, d(RES), d(DEB) and the constant term are not statistically significant at the 5% significance level, indicating that these variables do not significantly contribute to the model.

According to the results of Table 8, the variables that are significant at a 0.05 significance level are as follows: L(CAB, 2), RES, L(RES, 1), L(RES, 2), RER, L(RER, 1), CRD, DEB, L(DEB, 1), L(DEB, 2) and FDI. The second lagged current account deficit variable (L(CAB, 2)) has a negative sign, indicating that the value of the current account deficit two periods ago has a significant negative impact on the dependent variable. The reserve variable (RES) is positive and significant, indicating that the reserve increase contributes positively to the dependent variable. The lagged first-period reserve coefficient (L(RES, 1)) is positive and significant.

Table 8

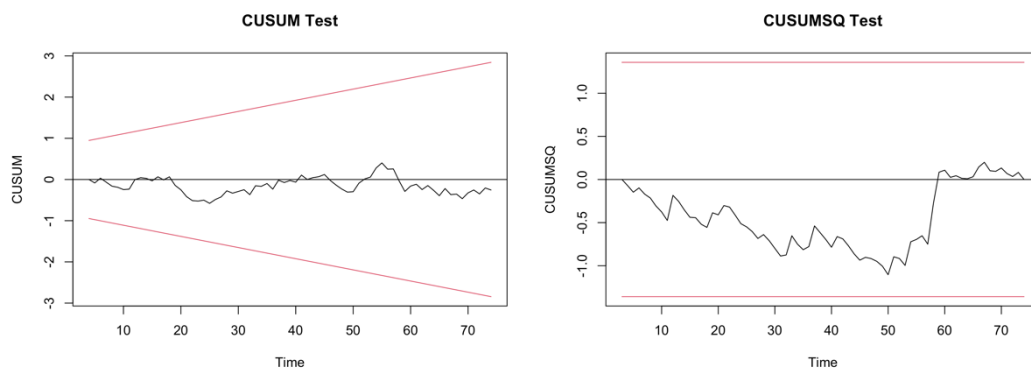
Long Run Estimation Results

Variables	Coefficient	Std error	t statistics	p value
Intercept	1,9069	1,7860	1,0677	0,2902
L(CAB, 1)	-0,2246	0,1203	-1,8674	0,0670
L(CAB, 2)	-0,3712	0,1102	-3,3698	0,0014
RES	0,5825	0,2821	2,0649	0,0435
L(RES, 1)	1,0294	0,4114	2,5024	0,0152

L(RES, 2)	0,7519	0,3319	2,2654	0,0273
RER	-1,5364	0,3802	-4,0411	0,0002
L(RER, 1)	-1,8077	0,4158	-4,3475	0,0001
L(RER, 2)	-0,5452	0,3487	-1,5637	0,1234
CRD	-1,7396	0,6574	-2,6461	0,0105
DEB	1,2292	0,5212	2,3584	0,0218
L(DEB, 1)	2,3748	0,6721	3,5337	0,0008
L(DEB, 2)	1,4763	0,4330	3,4092	0,0012
FDI	0,0226	0,0089	2,5393	0,0139

In contrast, the second-period reserve coefficient (L(RES, 2)) is also positive and significant, suggesting that reserve dynamics have positive effects in different periods. The real effective exchange rate (RER) is negative and significant, indicating that exchange rate fluctuations have a negative impact on the dependent variable. The coefficient of lagged first-period real effective exchange rate (L(RER, 1)) is negative and significant ($p = 0.0001$), supporting the negative impact of lagged effects of the real effective exchange rate on the dependent variable. Credit growth (CRD) is negative and significant ($p = 0.0105$), indicating that credit growth has a negative impact on the dependent variable. The borrowing variables (DEB), (L(DEB, 1)), (L(deb, 2)) are positive and significant, indicating that borrowings contribute positively to the dependent variable. Foreign direct investment (FDI) is positive and significant, suggesting that FDI positively affects the dependent variable.

On the other hand, (Intercept), L(CAB, 1), and L(RER, 2) variables are not statistically significant at 0.05 significance level, and it can be stated that these variables do not make a significant contribution to the model.



In the final stage of the estimation process, it is essential to perform a stability test on the model parameters. For this purpose, CUSUM and CUSUMSQ plots have been generated in Figure

4. Figure 4 shows that the statistics remain within the critical bounds, indicating that the coefficients are stable. Furthermore, the Jarque-Bera test assesses whether the residuals follow a normal distribution, with the null hypothesis (H_0) assuming normality. With a test statistic of 1.019 and a p-value of 0.601, the null hypothesis cannot be rejected, indicating no significant deviation from normality. The Breusch-Godfrey test used for serial correlation, where H_0 assumes no autocorrelation. The test yielded an LM statistic of 1.935 and a p-value of 0.164, indicating no significant serial correlation. Finally, the studentized Breusch-Pagan test is performed for heteroskedasticity, with H_0 indicating homoskedasticity. The BP statistic of 21.822 and the p-value of 0.149 do not reject H_0 , so there is no evidence of heteroskedasticity.

4. Conclusion

This study analyses the dynamics of the current account deficit in the Turkish economy and the factors affecting its financing using the ARDL bounds test method. Using quarterly data from 2006:Q1 to 2024:Q2, it evaluates the short and long-run effects of the current account deficit, official reserves, real effective exchange rate, credit growth, external debt, and foreign direct investment.

Gümüšoğlu and Alçın (2019) found that the effect of foreign direct investment (FDI) on the current account deficit is significant. Similarly, Knight, Nedeljkovic, and Portugal-Perez (2019) found that private sector loans, real exchange rates, and FDI are among the crucial determinants of the current account deficit in Turkey. Petek and Öznur (2021) also found a statistically significant relationship between current account deficit and FDI. The findings that reserves, real effective exchange rate, credit growth, external debt, and FDI significantly affect the financing of the current account deficit are consistent with the studies in the literature.

The ARDL model's findings emphasize the positive effects of reserves and FDI. In contrast, real effective exchange rate fluctuations adversely affect the current account deficit. Furthermore, the model's statistically significant and negative error-correction mechanism suggests a return to long-run equilibrium, indicating that short-term deviations can be adjusted in the long run.

The effects of credit growth and external debt on the current account deficit have been found to be positive at various times. However, in a sustainable economic growth model, these factors should be approached with caution. Given the potential risks of external debt to long-term financial stability, such borrowing should be directed towards productivity-enhancing investments.

Structural problems such as the import dependence of the production structure of the Turkish economy and the high share of energy imports limit the sustainability of the current account deficit. In this context, strategies such as encouraging policies to increase foreign direct investments, reducing exchange rate volatility, and supporting reserve accumulation are emphasized again.

Declaration of Research and Publication Ethics

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

Researcher's Contribution Rate Statement

Since the author is the sole author of the article, his contribution rate is 100%.

Declaration of Researcher's Conflict of Interest

There are no potential conflicts of interest in this study.

References

- Afonso, A., Huart, F., Jalles, J. T., & Stanek, P. (2020). Long-run relationship between exports and imports: current account sustainability tests for the EU. *Portuguese Economic Journal*, 19(2), 155–170. <https://doi.org/10.1007/s10258-019-00168-x>
- Ahmed, R., Jawaid, S. T., Tabasam, A. H., Iqbal, M. S., Gamli-Dovene, F. K., & Iqbal, M. J. (2023). Modelling the determinants and Sustainability of Current Account of Pakistan. *Zagreb International Review of Economics and Business*, 26(2), 97–112. <https://doi.org/10.2478/zireb-2023-0016>
- Apergis, N., Katrakilidis, K. P., & Tabakis, N. M. (1998). Current account deficit sustainability: The case of Greece. *International Advances in Economic Research*, 4(4), 449–449. <https://doi.org/10.1007/BF02295702>
- Apergis, N., Katrakilidis, K. P., & Tabakis, N. M. (2000). Current account deficit sustainability: The case of Greece. *Applied Economics Letters*, 7(9), 599–603. <https://doi.org/10.1080/13504850050059087>
- Babatunde MA (2014) Are exports and imports cointegrated? Evidence from Nigeria. *J Int Global Econ Stud* 7(2):45–67
- Barnett, A., & Straub, R. (2008). *What driveS U.S. CUrrent aCCoUnt FIUCtUationS?* <http://www.ecb.europa.eu>
- Batdelger, T., & Kandil, M. (2012). Determinants of the current account balance in the United States. *Applied Economics*, 44(5), 653–669. <https://doi.org/10.1080/00036846.2010.518950>
- Çelikkol, H. (2024). Finansal Gelişme ile Cari Denge Arasındaki İlişkinin Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Yaklaşımı ile Analizi: BRICS-T Ülkeleri Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(82), 383-395. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1550641>
- Destainings, N. N. (2017). Dynamics of Current Account Deficit: A Kenyan Experience. *International Journal of Innovative Research and Development*, 6(4). <https://doi.org/10.24940/ijird/2017/v6/i4/apr17046>
- Gnimassoun, B., & Coulibaly, I. (2014). Current account sustainability in Sub-Saharan Africa: Does the exchange rate regime matter? *Economic Modelling*, 40, 208–226. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.04.017>
- Korucu Gümüsoğlu, N., & Alçın, S. (2019). THE IMPACT OF CAPITAL FLOWS ON CURRENT ACCOUNT DEFICIT FOR TURKEY. *Journal of Life Economics*, 6(1), 21-34. <https://doi.org/10.15637/jlecon.6.003>
- Göçer, İ., & Mercan, M. (2011). Türkiye Ekonomisinde Cari Açığın Sürdürülebilirliği: Sınır Testi Yaklaşımı. *Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar*(562), 33-33.

- Göçer, İ. (2013). Türkiye’de Cari Açığın Nedenleri, Finansman Kalitesi ve Sürdürülebilirliği: Ekonometrik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 8(1), 213–242.
- Husted, S. (1992). The Emerging U.S. Current Account Deficit in the 1980s: A Cointegration Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 74(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2109554>
- Ismail, H. Bin, & Baharumshah, A. Z. (2008). Malaysia’s current account deficits: an intertemporal optimization perspective. *Empirical Economics*, 35(3), 569–590. <https://doi.org/10.1007/s00181-007-0179-5>
- Kalyoncu, H. (2005). Sustainability of Current Account for Turkey: Intertemporal Solvency Approach. *Prague Economic Papers*, 14(1), 82–88. <https://doi.org/10.18267/j.pep.254>
- Kalyoncu, H. (2006). International Intertemporal Solvency in OECD Countries: Evidence from Panel Unit Root. *Prague Economic Papers*, 15(1), 44–49. <https://doi.org/10.18267/j.pep.275>
- Kara, H., Küçük, H., Tiryaki, S. T., & Yüksel, C. (2014). IN SEARCH OF A REASONABLE CREDIT GROWTH RATE FOR TURKEY. *Central Bank Review*, 14, 1–14.
- Karahan, Ö. (2020). Sustainability of Current Account Deficit in Turkey. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 13(2), 62–69. <https://doi.org/10.25103/ijbesar.132.05>
- Khadan, J., & Deonarine, A. (2020). Sustainability of current account balances in small states. *Economics and Business Letters*, 9(1), 14. <https://doi.org/10.17811/eb1.9.1.2020.14-20>
- Knight, D. S., Portugal-Perez, A., & Nedeljkovic, M. (2019). Turkey: An Empirical Assessment of the Determinants of the Current Account Balance. *World Bank Policy Research Working Paper*, (8982).
- Konya, Laszlo and Singh, Jai Pal, Are Indian Exports and Imports Cointegrated? (December, 22 2008). *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 8, No. 2, 2008, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1319420>
- Kumar Narayan *, P., & Narayan, S. (2005). Are exports and imports cointegrated? Evidence from 22 least developed countries. *Applied Economics Letters*, 12(6), 375–378. <https://doi.org/10.1080/13504850500067774>
- Lau, E., Baharumshah, A. Z., & Haw, C. T. (2006). Current account: mean-reverting or random walk behavior? *Japan and the World Economy*, 18(1), 90–107. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2004.05.005>
- Mercan, M. (2014). Budget Deficits Sustainable? An Empirical Analysis for OECD Countries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131, 258–263. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.114>

- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2004). IS THERE A LONG-RUN RELATIONSHIP BETWEEN EXPORTS AND IMPORTS? EVIDENCE FROM TWO PACIFIC ISLAND COUNTRIES. *Economic Papers: A Journal of Applied Economics and Policy*, 23(2), 152–164. <https://doi.org/10.1111/j.1759-3441.2004.tb00361.x>
- Narayan, S., & Srikanthakumar, S. (2020). Are the Current Account Imbalances on a Sustainable Path? *Journal of Risk and Financial Management*, 13(9), 201. <https://doi.org/10.3390/jrfm13090201>
- Ogus, A., & Sohrabji, N. (2008). On the optimality and sustainability of Turkey's current account. *Empirical Economics*, 35(3), 543–568. <https://doi.org/10.1007/s00181-007-0178-6>
- Onatunji, O. G. (2023). Sustainability of current account deficits in Nigeria: evidence from the asymmetric NARDL approach. *SN Business & Economics*, 3(10). 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. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00566-6>
- Öznur, S., & Petek, A. (2021). Doğrudan yabancı yatırımların cari açık üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *İzmir İktisat Dergisi*, 36(4), 843-856.
- 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.
- Peker, O. (2009). Türkiye'deki Cari Açık Sürdürülebilir mi? Ekonometrik Bir Analiz. *Kocaeli University Journal of Social Sciences*, 17, 164–174.
- Ruppert, K., & Stähler, N. (2022). What drives the German current account? Household savings, capital investments and public policies. *Economic Modelling*, 108, 105769. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105769>
- Sohrabji, N. (2010). Analyzing the sustainability of India's current account position following the reforms of the early 1990s. *Journal of Asia Business Studies*, 4(2), 86-92.
- Türe, H. & Akdi, Y. (2005). Mevsimsel Kointegrasyon: Türkiye Verilerine Bir Uygulama, 7. *Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Düzenleyen: İstanbul Üniversitesi*, 26-27 Mayıs 2005, 1-19.
- Yurdakul, F., & Cevher, E. (2015a). Determinants of Current Account Deficit in Turkey: The Conditional and Partial Granger Causality Approach. *Procedia Economics and Finance*, 26, 92–100. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00884-9](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00884-9)
- Yurdakul, F., & Cevher, E. (2015b). Determinants of Current Account Deficit in Turkey: The Conditional and Partial Granger Causality Approach. *Procedia Economics and Finance*, 26, 92–100. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00884-9](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00884-9)

-
- Yücel, A. G. F., & Yanar, A. G. R. (2005). Türkiye’de Cari işlem Açıkları Sürdürülebilir Mi? Zaman Serileri Perspektifinden Bir Bakış. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(2), 483-492.
- Zombanakis, G., Stylianou, C., & Andreou, A. P. (2009). The Greek Current Account Deficit: Is it Sustainable after All? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4165740>



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 573-580, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 01.09.2024 Accepted / Kabul: 01.03.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1541678>

Maliye Politikasının Gelişimi Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz (1970-2024)

Mehmet Emin KENANOĞLU^a

^a Arş. Gör. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Çanakkale, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-1044-6674>

Öz

Maliye politikası; ekonomik ve sosyal birçok amaca hizmet eden önemli bir argüman olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yönüyle araştırmada Web of Science veri tabanı kullanılarak “Fiscal Policy” anahtar sözcüğüyle tarama yapılmış ve bu alanda 1970 ile 2024 yılları arası yayınlanmış 11.635 adet çalışma VOSviewer kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar; en çok yayının 740 adet ile 2022 yılında yapıldığını; bağlantı gücü en yüksek yazarın “Furceri, Davide”; kurumun “Centre for Economic Policy Research” ve ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğunu göstermektedir. En çok kullanılan anahtar kelimeler “Fiscal Policy” ve “Monetary Policy” olurken en çok atıf alan yazarlar ise Baker vd. (2016) olmuştur. Ayrıca yapılan araştırmaların önemli bir kısmının “İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme” sürdürülebilir kalkınma hedefine yönelik olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler

Maliye Politikası, Bibliyometrik Analiz, VOSviewer.

JEL Kodu

E62, H1, H20

İletişim Mehmet Emin Kenanoğlu ✉ mehmeteminkenanoğlu@comu.edu.tr ☒ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Çanakkale, TÜRKİYE

Atıf Kenanoğlu, M. E. (2025). Maliye politikasının gelişimi üzerine bibliyometrik bir analiz (1970-2024). *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 573-580.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

A Bibliometric Analysis on the Evolution of Fiscal Policy (1970-2024)

Abstract

In the study, 11,635 studies published between 1970-2024 in this field were analyzed via VOSviewer using the Web of Science database with the keyword “Fiscal Policy”. The results obtained show that the most publications were made in 2022 with 740, the author with the highest link strength was “Furceri, Davide”, the institution was “Centre for Economic Policy Research” and the country was The United States. The most used keywords were “Fiscal Policy” and “Monetary Policy”, and the most cited authors were Baker et al. (2016). In addition, a significant part of the studies were aimed at the goal of “Decent Work and Economic Growth”.

Keywords

Fiscal Policy,
Bibliometric Analysis,
VOSviewer.

JEL Classification

E62, H1, H20

1. Giriş

Vergilendirme, kamu harcaması ve devlet borçlanması gibi araçları aktif şekilde kullanan maliye politikası birçok ekonomik ve sosyal amacın gerçekleştirilmesinde önemli derecede rol oynamaktadır. Bu çerçevede, maliye politikasının hedeflediği amaçları sıralarken; ekonomik istikrar, gelir ve servet dağılımında adalet, ekonomik büyüme ve kalkınmanın etkin şekilde sağlanmasına değinmek gerekmektedir. Ancak uygulanan iktisadi doktrinler ve yaşanan ekonomik gelişmelerin tarihin farklı dönemlerinde maliye politikasına farklı anlamlar yüklediğini de unutmamak gerekmektedir. Özellikle 1929 Ekonomik Krizi’nin ortaya çıkardığı neticeler John Maynard Keynes’in de katkılarıyla maliye politikasını önemli bir konuma getirmiştir. Fakat 1970’li yıllarda yaşanan stagflasyon sorununa etkin şekilde çözüm getirememiş olması klasik iktisat temelinde yer alan görüşlerin ön plana çıkmasına neden olmuştur.

İktisadi tarihin yakın geçmişi ele alındığında, 2008 yılı Mortgage Krizi ve 2019 yılı Koronavirüs pandemisi yani COVID-19 maliye politikası önlemlerinin tekrar gündeme gelmesinde etkili olmuştur. Dolayısıyla yaşanan ekonomik gelişmeler ile maliye politikası alanında yapılan çalışmaların önemi artmıştır. Zira maliye politikası alanındaki çalışmaların bibliyometrik şekilde ele alınması mevcut görünümün değerlendirilmesini kolaylaştıracağı ve sonraki çalışmalara sınırlı da olsa katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu yönüyle araştırma, öncelikle maliye politikasına ilişkin kavramsal çerçeveyi ortaya koymakta ve maliye politikasının amaç ve araçlarını ele almaktadır. Devamında, yakın tarihteki iki önemli krize vurgu yapılarak araştırmanın konusu çerçevesinde bibliyometrik analizlere ilişkin yerli ve yabancı literatür ele alınmıştır.

Araştırmanın analiz kısmında ise Web of Science (WOS) veri tabanı kullanılmış ve 1970 ile 2024 yılları arası gerçekleştirilen 11.635 adet çalışma ele alınmıştır. Analiz yapılırken öncelikle

yıllar bazında ortaya çıkarılan yayın sayıları ortaya konulmuştur. VOSviewer uygulaması kullanılarak ortak yazar analizinin yanı sıra kurumlara ve ülkelere göre ortak yazar analizine ayrıca atıf analizi ve en çok atıf alan 10 çalışmaya yer verilmiştir. Çalışmanın içeriğinin zenginleştirilmesi amacıyla ifade edilen bu çalışmaların konusu irdelenmiş ve sonrasında dergi atıf analizi verilmiştir. Son olarak ele alınan çalışmalar, 2030 yılına kadar ulaşılması planlanan *Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine* göre sınıflandırılmıştır.

2. Maliye Politikası Kavramına İlişkin Kavramsal Çerçeve

Maliye, kamusal işlerin sürdürülebilmesi için gereken gelir ve giderlerin düzenlendiği kuralların bütünü ve bu kuralların ele alındığı bir bilim dalı olarak (TDK Sözlük, 2024); *Politika* ise belli hedefler doğrultusunda bazı kararların alınmasını ve uygulanmasını ifade eden bir kavram olarak ifade edilmektedir (Erdem vd., 2017: 536). Bu tanımlar çerçevesinde *Maliye Politikası*; belli araçlarla “*ki bunlar vergiler, harcama kalemleri ve borçlanma araçları olarak sıralanabilir*” belli amaçlara ulaşılmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda gelir ve servet dağılımında adalet, ekonomik istikrar, ekonomik büyüme ve kalkınma ilk akla gelen amaçlar iken (Kayalıdere, 2011: 1) kamusal ihtiyaçların karşılanması, ödemeler bilançosunun dengelenmesi, sektörel ve bölgesel önceliklerin belirlenmesini de ayrıca ifade etmek yerinde olacaktır (Erdem vd., 2017: 541-544).

Maliye politikasının amaçları bakımından iktisat politikası ile benzeştiği ve netice itibariyle ülkeden ülkeye değişebildiği görülmektedir. Ancak bu amaçlar bazı durumlarda kendi içinde çatışabileceğinden (ekonomik büyüme ve fiyat istikrarı; fiyat istikrarı ve tam istihdam) amaçlar arasında önceliklendirme yapılması gerekmektedir (Öztürk, 2020: 166). Zira maliye politikaları uygulanırken ülkelerin; *toplumsal dinamikleri, gelişmişlik seviyesi ve konjonktürel yapısı* esas alınarak hedeflenen politikalara ulaşılması beklenmektedir. Az gelişmiş bir ülkede kalkınmanın öncelenmesi esas hedef iken gelişmiş ülkelerde durgunluk ve buna bağlı işsizliğin giderilmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilmektedir (Erdem vd., 2017: 537).

Maliye politikasına ilişkin ortaya konulan hedeflerin her kesimi eşit derecede kapsamaması, zamansal boyutu ve siyasal maliyeti bazı durumlarda refah maksimizasyonuna ulaşılmasında olumsuz etkiler yaratabilmekte (Pınar, 2021: 345) ve kamusal bağlamda ödeme gücünün tehlikeye düşmemesine neden olabilmektedir (Kayalıdere, 2011: 4). Sürdürülebilir politikaların uygulanması

amacıyla birçok ülkede kurala dayalı maliye politikalarının gündeme geldiği¹ ve bu sayede *mali disiplin, sürdürülebilirlik, hükümetlerin kredibilitelerinin artması ve makroekonomik istikrar* gibi katkıların ortaya çıktığı görülmektedir (Aktan, 2013: 46-47).

Maliye politikaları uygulanırken bir noktada sosyal, siyasal ve iktisadi bazı saiklerin ön planda olduğunu (Yüce vd., 2023: 209) ve esas olanın *yapısal sorunların* çözümüne yönelik kalıcı reformların hayata geçirilmesi olduğunu unutmamak gerekmektedir (Ekren, 2010: 23). Zira maliye politikasının yaratacağı olumlu etkileri ortadan kaldıracak; gecikmeler sorunu, ekonominin yapısal sınırlamaları ve enflasyon riskini bertaraf edebilmek adına (Ataç, 2021: 45-46) etkili bir maliye yönetimin² uygulanması gerekmektedir. Bu sayede etkin ve verimli bir politika yapım sürecinin işletilmesi sağlanacak ve elde edilecek neticelerin etkisi artırılmış olacaktır.

2.1. Tarihsel Süreçte Maliye Politikasına İlişkin Gelişmeler

Maliye politikasının tarihsel dönemde yaşadığı gelişmelere bakıldığında; devletin iktisadi hayata müdahalesinin³ uzun yıllar tartışıl原因 bir mevzu olduğu görülmektedir. Klasik iktisadi ekolün devleti zorunlu fena görmesi neticesinde maliye disiplinin bağımsız bir bilim dalı olamadığı ancak 1929 ekonomik kriziyle birlikte John Maynard Keynes'in politika önerileriyle ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca II. Dünya Savaşı kaynaklı ekonomik sorunlar ve enflasyon, 1950'li yıllarda yaşanan refah artışı, yoksulluk probleminin çözümü ve kalkınma girişimleri de maliye politikasına olan ilgiyi artırmıştır (Tokatlıoğlu & Selen, 2021: 40-42).

Maliye politikası uygulamalarının yaşanan iktisadi gelişmelerle de yakından ilgili olduğunu vurgulamak gerekmektedir. Örneğin stagflasyon krizine Keynesyen yaklaşımın çözüm üretememiş olması 1970'li yıllarda ağırlığın klasik iktisat temelli yaklaşımlara geçmesine ve 2008 Mortgage Krizi ise maliye politikalarının tekrar gündeme gelmesine katkı sağlamıştır (Şen vd., 2018: 11). Dolayısıyla maliye politikası uygulamalarının yıllar itibarıyla dönüşüm geçirdiğini vurgulamak gerekmektedir. Bu noktada özellikle maliye politikasının yoğun şekilde uygulandığı yakın tarihli iki önemli krizi yani 2008 krizi ve COVID-19 pandemisine kısaca değinmek faydalı olacaktır.

¹ Keynesyen politikaların hâkim olduğu 1970 öncesi dönemlerde daha çok ihtiyari politikalar uygulanmış olsa da özellikle de son yıllarda kurala dayalı maliye politikası uygulamalarının öne çıktığı görülmektedir (Turan, 2011: 2).

² İyi bir mali yönetimin özelliklerini *öngörülebilirlik, mali sürdürülebilirlik, denetim, kalite* (harcamaların amacına ulaşması) ve *döngüsellik* (uzun vadede krizlerden etkilenilmemesi) olarak saymak mümkündür (Thomas, 2010: 54).

³ Devletin ekonomiye müdahale etmesi; sosyal devlet, kamusal ve hizmet üretmek, krizlerin ve yoksulluğun önlenmesi ve ekonomik istikrarın sağlanması gibi bir dizi hedefi gözetmektedir (Karaca, 2023: 2).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin emlak ve finans piyasasında 2008 yılında meydana gelen Mortgage Krizi birçok büyük çaplı şirketin batmasına neden olmuştur. Uygulanan birçok politikaya rağmen bu kriz Avrupa Ülkeleri'ne de sıçramış ve özellikle Yunanistan, İtalya, Portekiz, İspanya ve İzlanda gibi ülkelerin ekonomik sıkıntıları⁴ yaşamasına neden olmuştur (Şen & Kaya, 2015: 57-58). Yaşanan krizle birlikte küresel ölçekte talep yönlü düşüşler (1929 krizinden sonraki etkisi en derin olan kriz olarak ifade edilmektedir)⁵ gündeme gelmiştir (Çelikay vd., 2020: 115).

Krize önlem olarak öncelikle para politikası uygulansa da beklenen etki gerçekleşmemiş ve devamında önemli miktarda mali teşvik paketi hayata geçirilmiştir (Şen vd., 2018: 16). Krize karşı alınması gereken önlemlerin finansal sistemi iyileştirmesi ve toplam talep artışına katkı sunması beklendiğinden kriz sonrası dönem için maliye politikası uygulamalarında bir dönüşüm söz konusu olmuştur (Çelikay vd., 2020: 115). Zira kriz sonrası dönemde mali sürdürülebilirlik adına maliye politikaları para politikasını destekleyici halde kullanılmaya devam etmiştir (Şen vd., 2018: 23).

COVID-19 pandemisi⁶ ise üretim süreçlerinin önemli ölçüde yavaşlaması, bireysel ekonomik davranışların değişmesi (Pehlivan vd., 2021: 106) ve yapısal sorunların görünür hale gelmesi nedeniyle ekonomik ve sosyal birçok soruna neden olmuştur. Bu kapsamda işsizliği, kriz ile mücadelede uygulanan genişletici para politikalarının gelir dağılımında yarattığı tahribatı ve bu sorunun ortadan kaldırılması adına yapılan transfer harcamalarının yarattığı bütçe açıklarını sıralamak mümkündür (Pınar, 2021: 345-346). Özellikle gelişmekte olan ülkelerin sahip olduğu

⁴ Doların rezerv para olmasına ilişkin spekülasyonlara vurgu yapılmaktadır (Drezner & McNamara, 2013: 155).

⁵ 1930'lu yıllardan bu yana ilk kez dünya ekonomisinin sistemik bir kriz içine girdiği ve ortaya çıktığı dönem itibarıyla 4 hafta boyunca finansal sistemin işlevini yitirdiği görülmüştür. Bu kriz temelde bir dizi düzenleyici ve ekonomik faktörün de desteklemesiyle eşsiz bir borçlanma ve aşırı yatırım sürecinden kaynaklandığı ifade edilmektedir. Bu noktada, borçlanma süreci ABD'nin ötesinde küresel olarak yaygın olmakla birlikte ticari gayrimenkul, emtialar ve hisse senetleri gibi birçok alanda yaygınlaşma ve menkul kıymetleştirilmenin de ön planda olduğunu vurgulamak gerekir (Arner, 2009: 91-92). Tüm ipotek temelli "Kredi Tsunamisi"nin yatırımcı ve düzenleyiciler tarafından kavranamaması da dikkate değer olduğu vurgulanmaktadır (Comiskey & Madhogarhia, 2009: 271).

⁶ 2020 yılının Mart ayında Dünya Sağlık Örgütü'nün pandemi ilan edilmesiyle ortaya çıkan belirsizlik birçok kişi, kurum, kuruluş ve otoriteyi etkilemiş ve geleceğe ilişkin endişeleri gündeme getirmiştir. Yaşanan kriz sadece mevcut süreci etkilemenin ötesinde belki de 2050 yılına kadar ki birçok alanda değişimleri gündeme getirmesi kaçınılmaz olmuştur (Brannen vd., 2020: 1). COVID-19'un etkisinin büyük olması ortaya çıkardığı sorunların giderilmesinin onlarca yıl alacağını düşündürmektedir. Özellikle de bölgesel kalkınma noktasında dezavantajlı kesim ve bölgelerin bu süreçten daha yüksek miktarda olumsuz etkileneceği vurgulanmaktadır. Zira yetersiz sağlık hizmeti, iklim değişikliği ve küresel çatışmalardan etkilenen bu bölgeler onlarca yılda alınan olumlu ilerlemelerin negatife dönmesi neticesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum ise eşitsizliklerin boyutunu artırarak durumun daha da kötüleşmesine katkı sunmaktadır (McCann & Matenga, 2020: 161). Özellikle Endonezya, Brezilya, Filipinler, Hindistan ve ABD'deki ciddi ekonomik ve sosyal eşitsizlikler pandemiye karşı alınan önlemlerin etkisini azaltmıştır (Kurlantzick, 2021: 6).

finansal kırılganlıklar, emtia fiyatlarındaki dalgalanmalar ve sermaye çıkışları gelişmiş ülkelere nazaran bu ülkeleri daha fazla etkilemiş ve bu nedenle de merkez bankaları tarafından birçok desteğin sağlandığı görülmüştür (Fırat, 2020: 215).

Türkiye’deki durum ele alındığında kamu bankalarının sağladığı krediler, vergi indirimleri ve vergi ertelemeleri ön plana çıkmış ancak bu gelişmeler bütçe üzerinde yük oluşturduğundan beraberinde vergi artışları ve kamusal tasarruf tedbirlerini de gündeme getirmiştir (Çelik, 2022: 24). Görüldüğü üzere tüm bu etkiler COVID-19 pandemisinin toplumları bir yenileme sürecine tabi tuttuğunu göstermektedir (Falay, 2010: 39). Bu noktada krizle mücadelede geç kalınmasının krizi derinleştireceği ayrıca daha sonra meydana gelecek krizler için çıkarılacak derslerin eksik kalmasına neden olacağı vurgulanmaktadır (Ekren, 2010: 23).

3. Literatür Özeti

Araştırmaya dair literatür taraması yapılırken birçok farklı disiplinin çatısı altında yer alan oldukça geniş bir yelpazedeki konuda bibliyometrik analizlerin yapıldığı görülmüştür. Örneğin bazı çalışmalar WOS veri tabanını kullanırken bazı çalışmalar Scopus veri tabanını kullanmıştır. Türkiye’den bazı çalışmalar ise Yüksek Öğretim Kurumu nezdindeki Ulusal Tez Merkezi veri tabanını kullanırken bir kısım çalışma ele alınan dergilerin veri tabanlarını kullanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde VOSviewer ve R Studio gibi uygulamaların kullanıldığı göze çarpmaktadır.

Maliye alanında yapılmış çalışmaların bu noktadan hareketle ele alınması oldukça önemli olmaktadır. Zira yapılan araştırmanın maliye politikası gibi kapsamlı bir kavrama ait olması ve oldukça geniş bir zaman dilimini kapsaması dikkate değerdir. Ayrıca maliye politikası anahtar kelimesine ilişkin bu yönde bir araştırmanın yapılmamış olması da çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan ayırmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın maliye alanında yapılacak daha sonraki çalışmalara dayanak olması ve sınırlı da olsa literatürdeki bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

Bibliyometrik analiz konusu ele alınırken analizler birçok disiplini kapsamaktadır. Ancak çalışma ekseninde Maliye disiplinini ilgilendiren çalışmalar önemli olmaktadır. Bu kapsamda, Mansour vd. (2023), “*Vergi Kaçakçılığı*” kavramını Scopus veri tabanında ve 1952 ile 2022 arası yayınlanan 978 adet çalışma üzerinden VOSviewer ile analiz etmiştir. Hlaciuc & Cretu (2022) ise aynı kavramı WOS veri tabanı ile taramış ve 1975-2022 arası yılları kapsayacak şekilde VOSviewer ile analiz etmiştir. Şeren & Geyik (2024) ise WOS veri tabanını kullanarak “*Vergi Kaçakçılığı*” kavramı üzerine 1976-2024 arası yayınlanmış 3.319 adet çalışmayı VOSviewer

programı aracılığıyla bibliyometrik analize tabi tutmuşlardır. Spesifik bir ülke uygulaması ise Syafira vd. (2024)'nin "*Endonezya'da Vergi Kaçakçılığı*" adlı çalışması olarak ifade edilmektedir. Çalışmada, Google Scholar veri tabanı kullanarak 2016 ile 2021 yılları arasındaki 945 çalışma VOSviewer ile analiz edilmiştir. Benzer şekilde "*Vergi Kaçakçılığının Engellenmesi*" konusunda, Ekaputra & Triyono (2022), Scopus veri tabanını kullanarak 1982 ile 2021 yılları arasını kapsayan 76 adet yayını VOSviewer uygulaması ile analiz etmiştir.

Wulandari & Cahyonowati (2024), "*Kurumlar Vergisinden Kaçınma*" adlı çalışmalarında VOSviewer uygulamasını kullanmış ve 2018 ile 2023 yılları arası yayımlanan 180 makaleyi ele almıştır. Aynı konuda Duhoon & Singh (2023)'in de VOSviewer aracılığıyla benzer bir çalışma yürüttüğü görülmektedir. Yelman & İnal (2024), 2006 ile 2023 yılları arası "*Vergi Uyum*" konusunda yazılmış 59 adet lisansüstü tezi ele almış ve Ulusal Tez Merkezi veri tabanını kullanmışlardır. Yine aynı konuda Günay (2023), WOS veri tabanını kullanarak 1982 ile 2023 yılları arası yazılan 829 makaleyi R Studio programıyla analiz etmiştir. Tekin & Sökmen Gürçam (2023) ise "*Vergi Uyum*" kavramını WOS aracılığıyla elde ettiği 1983 ile 2021 yılları arası 585 çalışma ekseninde analiz etmiştir. Mazurenko & Tiutiunyk (2021) çalışmasında "*Vergi Rekabeti*" başlığıyla WOS ve Scopus veri tabanlarını araştırmış ve toplamda 9.496 çalışmaya ulaşan yazarlar VOSviewer uygulamasını kullanmışlardır.

Yelman (2021), Google Scholar veri tabanını kullanarak "*Vergi Okuryazarlığı*" hakkında yazılan 1992-2014 arası 43 adet çalışmanın bibliyometrik analizini yapmıştır. Gökmenoğlu & Göze Kaya (2023), WOS veri tabanını kullanarak 1990-2022 arası "*Mali Alan*" üzerine yapılan 8.586 adet çalışmayı VOSviewer uygulamasıyla analiz etmiştir. Gökmenoğlu & Yavuz (2022) tarafından 1975 ile 2021 yılları arası "*Kamu Harcamaları*" ile "*Ekonomik Büyüme*" arasındaki ilişkiyi esas alan 3.498 adet çalışma WOS veri tabanından elde edilmiş ve VOSviewer ile analiz edilmiştir. Meiyenti vd. (2024) çalışmalarında, "*Mali Teşvik*" kavramı üzerine Scopus veri tabanını kullanarak 779 veri üzerinden VOSviewer ile bibliyometrik bir analiz yapmıştır.

Beşel (2017) yaptığı araştırmada, Maliye disiplininde yer alan 2003 ile 2007 yılları arası yayınlanmış 1.714 adet lisansüstü tezi ele almış ve bu çalışmaların detaylarını irdelemiştir. Yine benzer şekilde Yelman (2022) ise daha spesifik bir konuyu ele alarak "*Türkiye'de Vergi Afları*" konusunda yazılmış 1990-2021 arası 51 adet lisansüstü tezin bibliyometrik analizini çıkarmış ve Ulusal Tez Merkezi'ni kullanmıştır. Sökmen Gürçam & Tekin (2021) ise "*Vergi Affı*" noktasında

daha detaylı bir analiz gerçekleştirmiştir. Bu kapsamda, 1952 ile 2020 arası Scopus veri tabanı taranmış ayrıca 1990 ile 2020 Ulusal Tez Merkezi'nde yer alan tezler de ele alınmıştır. Gürer & Teyyare (2023) ise “*Mali Sosyoloji*” ile “*Vergi Psikolojisi*” üzerine yazılan lisansüstü tezlerin analizini Ulusal Tez Merkezi'ni kullanarak gerçekleştirmiştir.

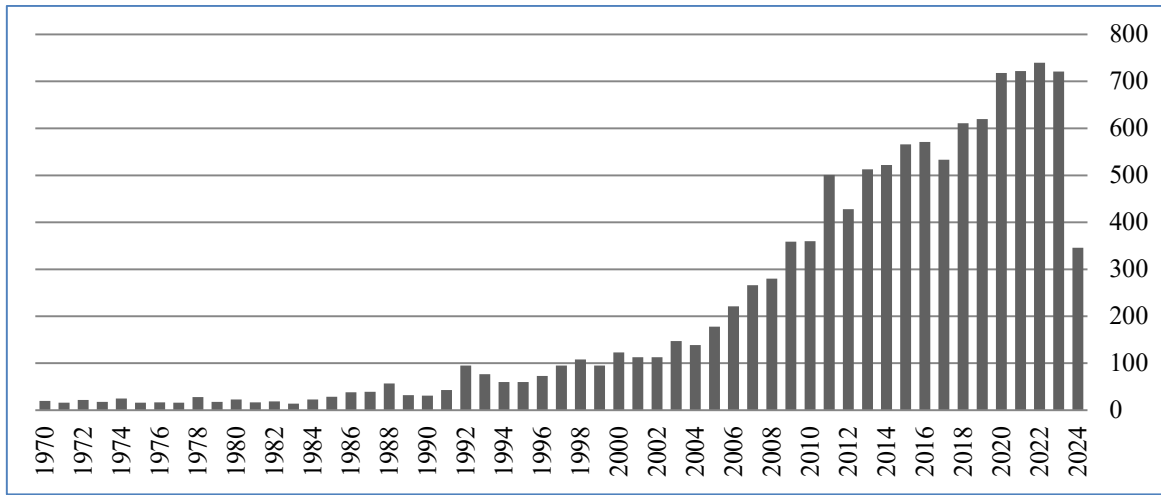
Yapılan çalışmaların çoğu makale ve tezlere yoğunlaşmış olsa da maliye disiplinine yakın dergilerin de bibliyometrik analize tabi tutulduğu görülmektedir. Bu kapsamda, Özbek & Badem (2018), ortaya koydukları çalışmalarında, “*Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*” kapsamında 2008 ve 2017 yıllarını kapsayan tüm makaleleri ele alırken; Temelli & Karcıoğlu (2018) da aynı dergideki 2010 ile 2017 arası yayınlanan makaleleri bibliyometrik yönden ele almıştır. Beşel & Yardımcıoğlu (2017), 2007-2016 yılları arası “*Maliye Dergisi*” özelinde yayınlanan toplamda 330 adet çalışmanın bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir. Güney (2023), 2005 ile 2022 yıllarını esas alarak WOS veri tabanında yer alan “*Maliye Dergisi*” yayınlarını VOSviewer uygulaması ile analiz etmiştir. Kayakıran & Doğan (2019) ise “*Maliye ve Finans Dergisi*” içinde yer alan 2008 ile 2019 arası yayınlanan çalışmaları analiz etmiştir.

4. Veri ve Analiz

Bir araştırma alanında veya bir disiplinde yapılmış çalışmaların genel görünümünü izlemek ve ortaya çıkan bilgi birikimini toplayıp kategorize etmek açısından bibliyometrik analizlerin oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır. Son yıllarda artan araştırma sayılarıyla beraber bu tür bir kategorizasyonun yapılmaması söz konusu alanda yapılacak çalışmaları bir noktada bir yığına dönüştürmektedir. Dolayısıyla artan çalışma sayısı bir noktada araştırmacıları geleneksel olarak literatür taramasından ziyade o alanda yapılmış çalışmaları bir arada görebileceği bibliyometrik analizlere yöneltmektedir (Öztürk & Gürler, 2021: 1). Bu çerçevede, bibliyometrik analizlerin gerçekleştirilmesi adına kullanılabilecek uygulamalardan bir tanesi ise VOSviewer olmaktadır.

VOSviewer, bibliyometrik ağları görselleştirmeye yarayan ve bu noktadaki temel işlevleri kolay şekilde sunan bir araç olma özelliğini bünyesinde barındırdığından (Van Eck & Waltman, 2014: 2) verilerin işlenmesi söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla dijital verileri işlemek ve çözmek için veri bilimi adına birtakım beceri setlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Kim, 2019: 345). VOSviewer uygulaması ise bu noktada belli bir alanda yapılmış çok sayıdaki çalışmayı kategorize ederek ilgili bilim dallarının literatürlerine katkı sunulmasını sağlamaktadır. Bu sayede artan çalışma sayılarının getirdiği olumsuz etkilerin giderilmesi ve araştırmacılara kolaylık sağlanması söz konusudur.

Araştırma kapsamında WOS makale veri tabanı kullanılarak 27.07.2024 tarihinde “*Fiscal Policy*” anahtar kelimesi aratılmış ve sonuç ekranında toplamda 11.635 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Verilere ulaşılırken “*Tüm Alanlar*” seçilmiş, elde edilen sonuçlar 1970 ile 2024 arasında geçen yılları kapsamış ve analiz VOSviewer programı kullanılarak yapılmıştır. Bu sayede maliye politikası alanındaki oldukça çok sayıda çalışmanın bir arada görülmesi ve sonraki çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçların oldukça büyük bölümünü makaleler meydana getirmektedir. Bu yönüyle, 1970 ile 2024 yılları arasında geçen sürede çıkan yayınların %85,4’ünün makalelerden oluştuğu görülmüştür. Yine önemli bir gösterge ise yıllara göre yayın sayıları olmaktadır. Bu kapsamda yıllara göre yayın sayılarını ifade etmek gerekirse Grafik 1’deki gibi verilmiştir.



Grafik 1. Yıllara Göre Yayın Sayıları

Grafik 1’e göre yapılan çalışmalar ele alındığında 1970 yılında 20 adet çalışma yapılmışken bu sayı ancak 2000’li yıllara doğru 3 basamaklı (2000 yılında 123 adet) hale ulaşabilmektedir. Grafik 1 değerlendirildiğinde, esasında istikrarlı bir artışın olduğu ancak özellikle de 2008 yılında 280 olan çalışma sayısının 2009 yılına gelindiğinde 359’a çıkmış olması dikkat çekicidir. Bu artış oranı %28’e tekabül etmekte ve 2008 ekonomik krizinin etkisinin bu artışta belirleyici olduğu düşünülmektedir. Benzer etkiyi 2020 yılında ve sonrasında da görmek mümkündür. Zira 2019 yılında 620 olan çalışma sayısının neredeyse %16 oranında artarak 2020 yılında 718’e yükseldiği görülmektedir. 2024 yılına gelindiğinde ise yıllık verilerin tamamlanmamış olması nedeniyle bu sayının 346 olduğu görülmüştür.

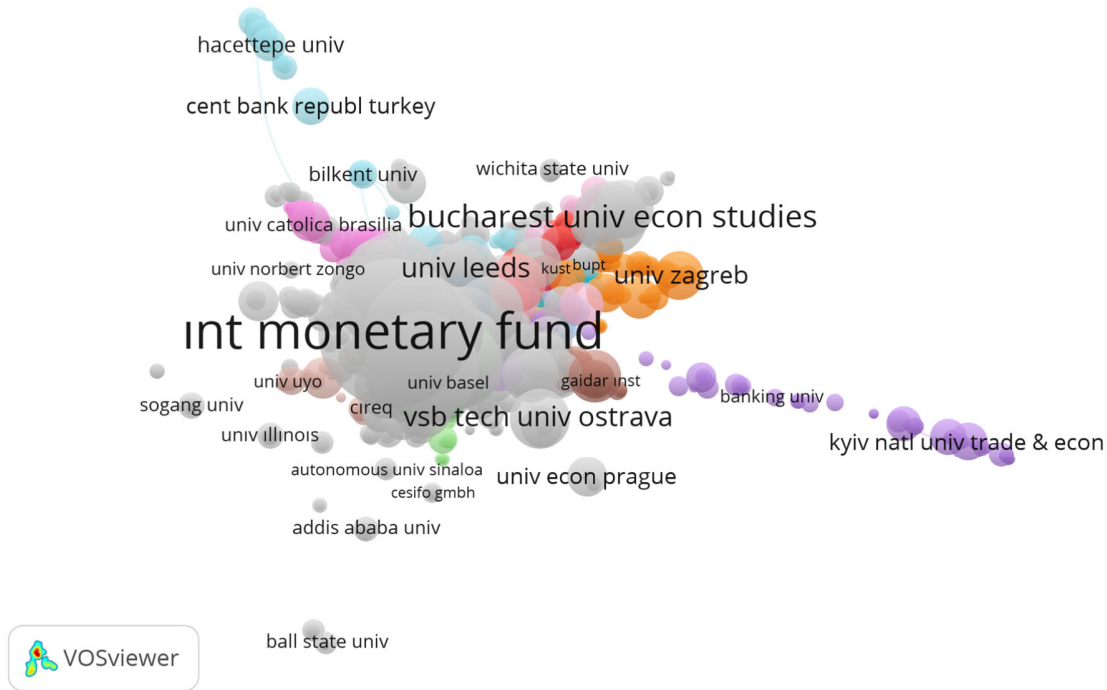
4.1. Ortak Yazar Analizi

Elde edilen çalışmalar ekseninde analize öncelikle ortak yazar analizi ile başlamak gerekmektedir. Ortak yazarlık analizi ele alınırken kullanılan program bazı filtreme seçenekleri sunmuştur. Veriler temelinde karşımıza çıkan 16.202 yazarın sayıca fazla olması nedeniyle belli eşik değerler kullanılarak bu sayının indirgenmesi sağlanmıştır. Bu kapsamda bir yazarın sahip olduğu asgari çalışma ve atıf sayıları 1'er olarak belirlendiğinde eşik değeri geçen sayı 11.976 olmuştur. Ancak eşik değeri aşmasına rağmen toplam bağlantı gücü en yüksek olan yazarların haritalandırılması ile sistem bu sayıyı 1.254'e düşürmüştür. Buna göre ortak yazarlara ilişkin bağlantı haritası Şekil 1'deki gibi verilmiştir.

gücüne karşın 37 yayına ayrıca da 959 atıfa sahiptir. Sonuçlara göre 66 küme ve 1.254 ögenin varlığı ön plana çıkmakta ve çalışmaların anılan yazarlar çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca bu harita yazarların birbirlerine olan yakınlık ve uzaklıklarını da ortaya koymaktadır.

4.2. Kurumlara Göre Ortak Yazarlık Analizi

Kurumlara göre ortak yazarlık analizi yapılırken kurumun minimum yayın ve atıf sayısı 1'er olacak şekilde belirlenmiştir. Bu tercihlerle beraber 5.640 kurumdan eşik değeri aşan kurum sayısı 4.350 olmuştur. Ancak bir sonraki aşamada sistem yoğunluğu esas alarak bu sayıyı 3.244'e kadar düşürmüştür. Kurumlara göre ortak yazarlık analizi Şekil 2'deki gibi verilmiştir.



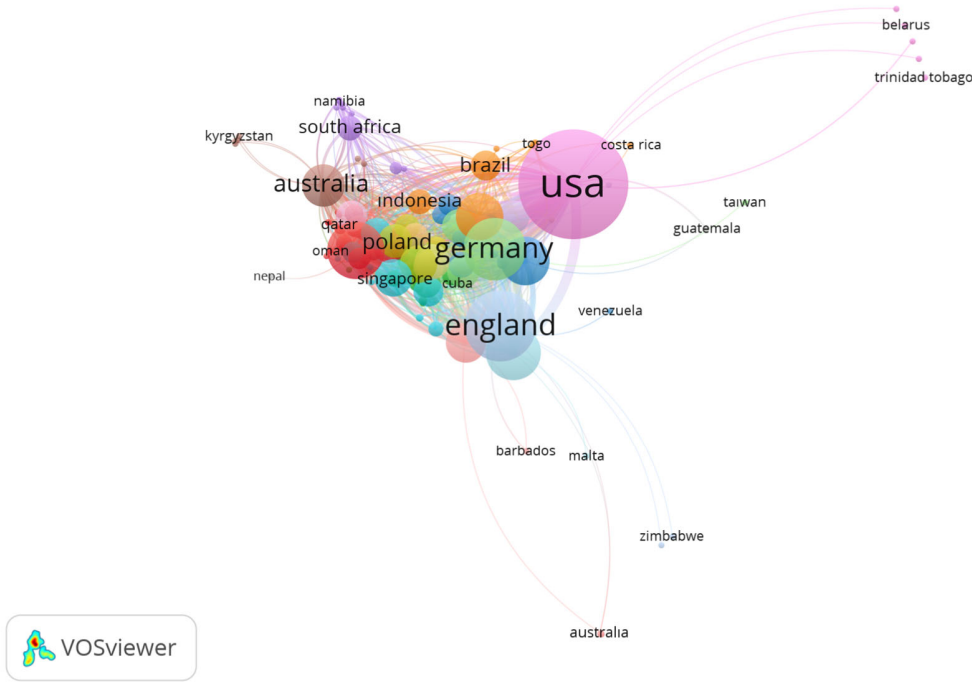
Şekil 2. Kurumlara Göre Ortak Yazarlık Analizi

Buna göre bağlantı gücü en yüksek kurum 376 puan ile “CEPR” (Centre for Economic Policy Research) 188 bağlantıya sahiptir. CEPR’in yayın sayısı 147 iken alıntılanma sayısı ise 5.976 olmuştur. Daha sonra NBER (National Bureau of Economic Research)’in toplam bağlantı gücü 334 iken 154 bağlantıya sahiptir. NBER’in yayın sayısı 139 iken alıntılanma sayısı ise 6.497 olmuştur. Ancak IMF (International Monetary Fund)’nin toplam bağlantı gücü 260 bağlantı sayısı ise 170 olmasına karşın yayın sayısı 256 ve alıntılanma sayısı 5.445 olmuştur. Dolayısıyla IMF’nin yayın sayısı olarak önemli bir miktar yayına ulaştığını da vurgulamak gerekmektedir.

Uluslararası kurumların yanı sıra bu sıralamada yer alan ulusal bazı kurumlara da dikkat çekmek faydalı olacaktır. Bu çerçevede, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'na ayrıca vurgu yapmak gerekmektedir. Zira TCMB'nin bağlantı gücü ve bağlantı sayısı 4 iken yayın sayısı 14 olmuştur. Diğer ulusal kurumlara bakıldığında, Haccettepe Üniversitesi'nin 11 yayın, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi'nin 10 yayın, Ankara Üniversitesi'nin 8 yayın ve Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nin ise 6 yayınlı bu sıralamada yer aldığını ifade etmek gerekmektedir.

4.3. Ülkelere Göre Ortak Yazarlık Analizi

Ülkeler nezdinde bağlantılar analiz edildiğinde yine ülke başına asgari 1 çalışma ve asgari 1 atıf sayısı belirlenmiştir. Bu eşik değeri belirlendikten sonra 171 olan ülke sayısı 154'e düşmüştür. Ancak yoğunluğun durumuna göre sistem ülke sayısını 138'e düşürmüştür. Bu kapsamda ülkeler göre ortak yazar analizi Şekil 3 ile verilmiştir.



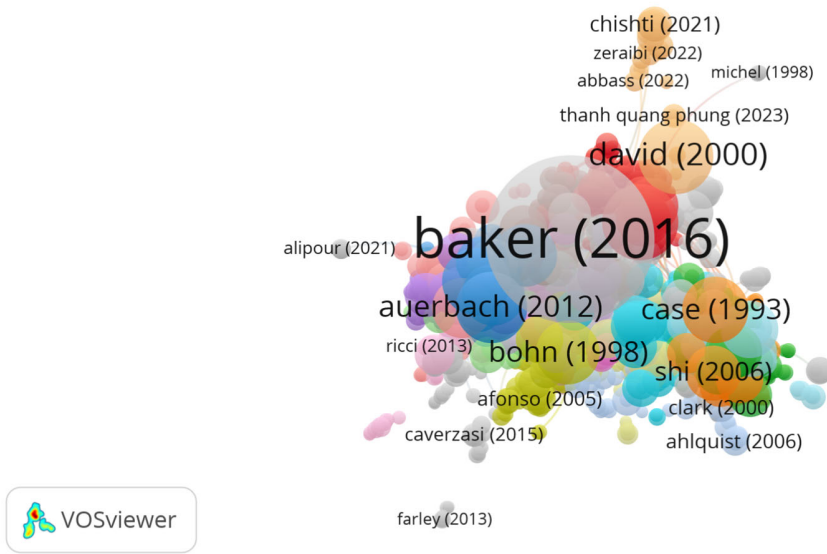
Şekil 3. Ülkelere Göre Ortak Yazar Analizi

Şekil 3'e göre bağlantı gücü 1.397 olan ABD'nin 93 bağlantısı mevcut iken, İngiltere'nin bağlantı gücü ise 1.053 ve bağlantı sayısı 80 olmuştur. Daha sonra ise Almanya gelmekte ve bağlantı gücü 683 iken bağlantı sayısı 58 olmuştur. Ayrıca ABD'nin 2.777 adet yayına ve 70.288 adet atıfa sahip olduğu görülmektedir. Bu konuda ABD'yi takip eden İngiltere ise 1.118 adet yayına

“Fiscal Rules” (141), “European Union” (124), “Taxes” (121) ve “COVID-19” (114) gelmektedir. Doğal olarak en temelde maliye politikası anahtar kelimesi öne çıkmakta daha sonra para politikası, ekonomik büyüme ve kamu borcu gibi kavramlar sıralanmaktadır. Vergileme, kamu harcaması, büyüme, mali kurallar, Avrupa Birliği, vergiler ve COVID-19 şeklinde sıralama devam etmektedir. Dolayısıyla yaşanan gelişmelerle beraber yeni anahtar kelimelerin de ortaya çıktığı ve bu çerçevede COVID-19 gibi kavramların kullanım sıklığının son yıllarda arttığı görülmektedir.

4.5. Atıf Analizi ve En Çok Atıf Alan İlk 10 Yayın

Doküman bazında atıf analizi yapılırken yazarların minimum atıf sayısı 20 olacak şekilde belirlenmiştir. Bu kapsamda 11.635 dokümandan sadece 1.624 tanesi eşik değeri aşmıştır. Sistem ise bu sayıyı yoğunluğa göre 1.273’e düşürmüştür. Bu kapsamda çalışmaların atıf analizine ilişkin harita Şekil 5 yardımıyla aşağıdaki gibi verilmiştir.



Şekil 5. Atıf Analizi

Doküman bazında en çok atıf alan çalışma Baker vd. (2016) olarak 4.884 adet ile ilk sırada yer almaktadır. Çalışma, 2016 yılında yayınlanmış “Measuring Economic Policy Uncertainty” adlı makale olup bu makale “Quarterly Journal of Economics” dergisinde yayınlanmıştır. Bu kapsamda alanların büyüklüğü, atıfların yoğunlaştığı yazarlara ait olmaktadır. Çalışmalarıyla en fazla atıf alan yazarların bulunduğu bilgiler ise Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

En Çok Atıf Alan İlk 10 Yayına İlişkin Bilgiler

Atıf Sayısı	Yayına İlişkin Bilgiler*
4.884	Baker vd. (2016), “Measuring Economic Policy Uncertainty”
894	Easterly & Rebelo (1993), “Fiscal Policy and Economic Growth”
874	David vd. (2000), “Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review Of The Econometric Evidence”
790	Lenzen vd. (2018), “The Carbon Footprint of Global Tourism”
776	Auerbach & Gorodnichenko (2012), “Measuring the Output Responses to Fiscal Policy”
734	Galí vd. (2007), “Understanding the Effects of Government Spending on Consumption”
670	Case vd. (1993), “Budget Spillovers and Fiscal Policy Interdependence: Evidence From The States”
633	Bohn (1998), “The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits”
611	Baxter & King (1993), “Fiscal-Policy In General Equilibrium”
601	Mountford & Uhlig (2009), “What are the Effects of Fiscal Policy Shocks?”

* Yayınlarla ilişkin künyeler detaylı olarak kaynakçada yer almaktadır.

Tablo 1 ele alındığında en çok atıfa sahip çalışmanın 4.884 adet atıfla Baker vd. (2016)’ne ait olduğu görülmektedir. Devamında ise 894 adet atıfla Easterly & Rebelo (1993) ve 874 adet atıfla David vd. (2000) gelmektedir. Bu noktada, Tablo 1’de ifade edilen ve atıf olarak ilk 10’da yer alan çalışmalara da değinmek faydalı olacaktır.

Maliye politikası alanında yapılmış çalışmalardan en çok atıf alan Baker vd. (2016: 1-2)’nin çalışmasında, ABD’nin 10 öncü gazetesindeki 12 bin makale belirlenmiştir. Çalışmada anahtar kelimeler ile ABD nezdinde bir *Ekonomik Politika Belirsizliği Endeksi* oluşturulmuş ve bu sayede politika belirsizliğinin ortaya çıkardığı rolün ele alınması amaçlanmıştır. Buna göre 1985 yılından itibaren ki süreci ele alan çalışmada; 11 Eylül saldırıları, Lehman Brothers olayı, ABD başkanlık seçimleri, körfez savaşları (I ve II.), 2011 yılı borç tavanı anlaşmazlığı ve maliye politikasında yaşanan gelişmelerin endekse olan etkileri ekseninde bir tartışma yürütülmektedir.

Easterly & Rebelo (1993: 417-418) ise maliye politikası, kalkınma seviyesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Çalışmada, mali yapı ve ekonomik kalkınmanın güçlü bir ilişki oluşturduğu, refah düzeyi düşük ülkelerin uluslararası ticaret kaynaklı vergilerden önemli manada istifade ettiği ve gelişmiş ülkelerin daha çok gelir vergisine odaklandığı vurgulanmıştır. Ayrıca maliye politikalarının nüfus yapısından etkilendiği, iletişim ve ulaşım alanlarına yapılan yatırımların ise ekonomik büyümeye olumlu manada katkı sağladığı ifade edilmiştir.

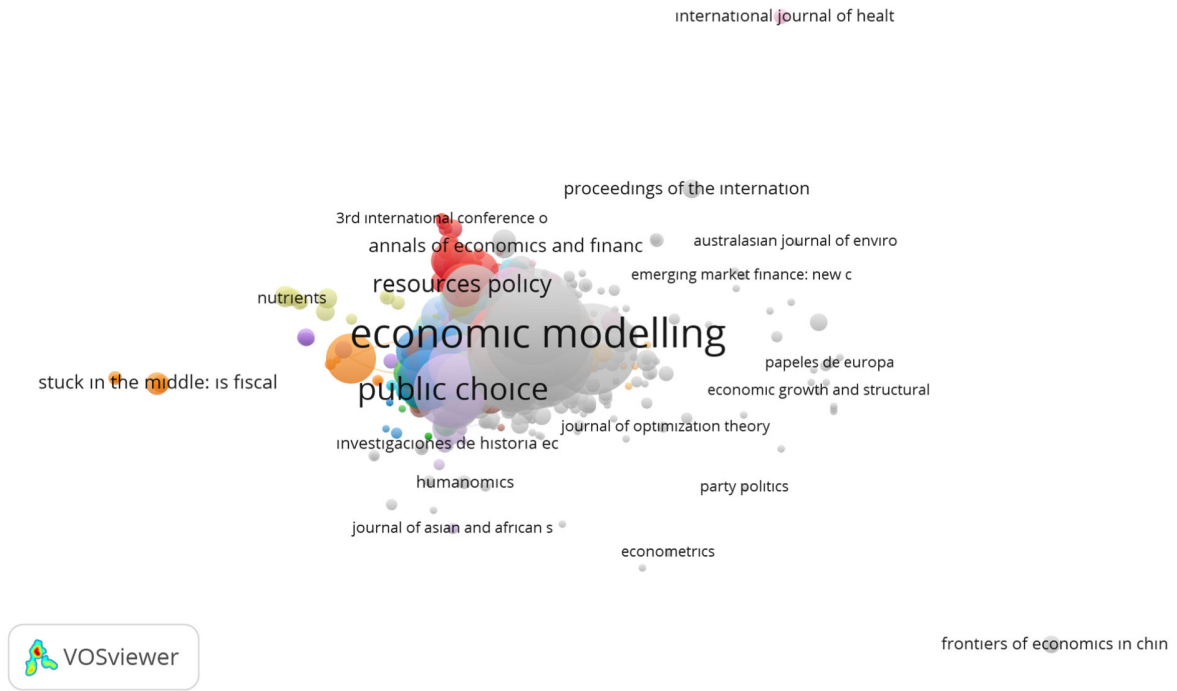
David vd. (2000: 497), çalışmasında kamusal Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) harcamaları özel sektör eliyle gerçekleştirilen Ar-Ge harcamalarının tamamlayıcısı mı? yoksa ikamesi mi? şeklinde bir tartışma yürütmüştür. Lenzen vd. (2018: 522,527) ise çalışmasında Gayri Safi Yurtiçi

Hasıla'nın önemli bir destekçisi niteliğindeki küresel turizmin meydana getirdiği karbon ayak izi üzerine bir araştırma yürüterek karbon ayak izinin düşürülmesine yönelik karbon vergileri ve ticareti üzerine önerilerde bulunmuştur. Auerbach & Gorodnichenko (2012: 1)'nin çalışmasında, maliye politikası çıktılarının ölçülmesi temelinde bir analiz yürütülmekte ve maliye politikasının durgunluk dönemlerinde daha etkili olduğu şeklinde bir dizi çıkarımda bulunmaktadır. Galí vd. (2007: 1), çalışmasında hükümet tüketim harcamalarının ortaya çıkardığı etkileri analiz etmektedir.

Case vd., (1993: 304-305), devletlerin yaptığı kamusal harcamaların komşu ülkelerden etkilendiği (Örneğin ABD'deki bir eyaletin 1 dolarlık harcamasına karşın komşusunun 70 centlik harcama yapması neticesini doğurmaktadır) sonucuna ulaşılmıştır. Bohn (1998: 949), çalışmasında ABD'deki hükümetlerin borç birikimlerine verdiği tepkileri ele almaktadır. Baxter & King (1993: 315), maliye politikasının genel dengesini ele almakta ve kamusal yatırımların özel üretim ve yatırıma etki ettiğini ve kamusal alımlardaki kalıcı değişikliklerin önemine vurgu yapmaktadır. Mountford & Uhlig (2009: 960) ise maliye politikası şoklarının etkilerini incelemektedir.

4.6. Dergi Atıf Analizi

En çok atıf alan makalelere kısaca göz attıktan sonra dergi atıf analizine bakılması yerinde olacaktır. Dergi atıf analizine bakıldığında ise kaynakta yer alan belge ve atıf sayısı 1'er olarak işaretlenmiştir. Bu nedenle de 2.513 kaynaktan sadece 1.615 tanesi eşik değeri geçebilmiştir. Sistem ise çalışma sayısını 1.078'e düşürmüştür. Dergilerin atıf analizi ise Şekil 6 ile verilmiştir.



Şekil 6. Dergi Atıf Analizi

Bu kapsamda en fazla çalışma yayınlayan dergiler, “*Economic Modelling*” (234), “*Journal of Macroeconomics*” (185), “*Journal of Economic Dynamics & Control*” (166), “*European Economic Review*” (147) ve “*Macroeconomic Dynamics*” (131) olarak devam etmektedir. En fazla atıf alan dergiler ise 16 yayın ve 7.153 alıntılanma ile “*Quarterly Journal of Economics*” iken “*American Economic Review*” 63 yayın ve 6.581 atıfla takip etmektedir. Daha sonra “*Journal of Public Economics*” toplamda 85 adet yayın ve 5.696 atıfla izlemektedir. Son olarak “*Journal of Monetary Economics*” 126 yayın ve 5.499 atıf; “*European Economic Review*” ise 147 yayın ve 4.000 atıfla devam etmektedir.

4.7. Çalışmaların Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Göre Sınıflandırılması

Araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden hangilerine katkı sunduğu oldukça önemli bir mevzu halini almaktadır. Zira Birleşmiş Milletler tarafından desteklenen küresel seviyede mevcut sorunların çözülebilmeye katkı sunacak ve 2030 yılına kadar ulaşılması gereken bir dizi hedefi vurgulayan bu hedeflere ulaşılmasında maliye politikası alanında yapılan çalışmaların da katkı sunması oldukça önemlidir. Sürdürülebilir kalkınma amaçları bağlamında bir sınıflandırma yapıldığında ise en fazla öne çıkan çalışmanın

6.868 adet çalışmayla 8 numaralı hedefe “İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme” ait olduğu görülmüştür. Diğer çalışmaların sürdürülebilir kalkınma amaçlarına göre sınıflandırılmasına yönelik detaylı bilgiler ise aşağıda yer alan Tablo 2 ile verilmiştir.

Tablo 2

Çalışmaların Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Göre Sınıflandırılması

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	Sayı	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	Sayı
• İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme	6.868	• Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	55
• Eşitsizliklerin Azaltılması	2.592	• Nitelikli Eğitim	52
• Yoksulluğa Son	2.214	• Karasal Yaşam	41
• İklim Eylemi	396	• Açlığa Son	34
• Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	371	• Sorumlu Üretim ve Tüketim	33
• Sağlık ve Kaliteli Yaşam	257	• Erişilebilir ve Temiz Enerji	31
• Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	136	• Sudaki Yaşam	7
• Toplumsal Cinsiyet Eşitliği	72	• Temiz Su ve Sanitasyon	6

Tablo 2’de yer alan sınıflandırma yapılan çalışmaların hangi noktalara eğilimli olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle de maliye politikası anahtar kelimesiyle yapılan çalışmaların en fazla olduğu sürdürülebilir kalkınma amacının “İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme” olması devamında ise “Eşitsizliklerin Azaltılması” ve “Yoksulluğa Son” gibi amaçların izlenmesi maliye politikasının da amaçlarına hizmet etmektedir. Son yıllarda çevreyle ilgili endişelerin artması da “İklim Eylemi” amacına hizmet eden 396 adet çalışmanın meydana gelmesine neden olmuştur.

5. Sonuç

Ekonomik zorluklarla mücadelede önemli rol oynayan maliye politikası birçok sorunun bertaraf edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Zira maliye politikası en temelde vergiler, kamu harcamaları ve devlet borçlanması gibi bir dizi aracın kullanılması yoluyla ulusal bazda belirlenmiş mali ve sosyal hedeflerin yerine getirilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda ekonomik istikrarın hedeflenmesinin söz konusu olabileceği gibi gelir dağılımındaki adaletsizliklerin de giderilmesi hedeflenebilir. Önemli bir politika setini bünyesinde barındıran maliye politikası tarihsel süreçte konjonktürün de durumuna göre farklı ağırlıklarda roller üstlenmiştir. Özellikle 1929 krizinin etkilerinin giderilmesinde John Maynard Keynes’in sunduğu öneriler maliye politikasının önemini ortaya koymuştur. Dolayısıyla maliye politikasının alanında yapılmış çalışmaların ele alınması ve sistematik bir halde ifade edilmesi bu alanda yapılacak çalışmaların yönünün tayin edilmesine katkı sunacaktır. Bu yönüyle çalışma, uzun yılları kapsayan bir süreçte meydana gelmiş maliye politikası

alanında yapılan çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirmekte ve sonraki araştırmaların yönünün tayin edilmesine katkı sunmak düşüncesiyle yararlı olmayı hedeflemektedir.

Bu bilinçten hareketle araştırma kapsamında, “*Fiscal Policy*” yani “*Maliye Politikası*” anahtar kelimesi ile WOS veri tabanı taranmış ve 11.635 adet çalışma elde edilmiştir. Yayınlanan çalışma sayıları yıllar bazında değerlendirildiğinde, 2008 krizi ve COVID-19 sonrası yıllarda çalışma sayılarının arttığı görülmektedir. Zira yaşanan bu krizlerden çıkış amacıyla atılan adımların önemli destekleyicilerinden biri de maliye politikası olmuştur. Yapılan çalışmalarda bağlantı gücü en fazla olan yazar “*Furceri, Davide*” olmuş ve toplamda 25 yayın ve 785 atıfa sahip olmakla birlikte bağlantı gücü 56 olmuştur. Bağlantı gücü en yüksek kurum ise CEPR olmuştur. Buna göre bu kurumun yayın sayısı 147 atıf sayısı ise 5.976 olmuştur.

Bağlantı gücü en yüksek olan ülke ise ABD olmuştur. Buna göre ABD’nin 93 bağlantısı varken ABD’yi takip eden İngiltere’nin ise 80 bağlantısı bulunmaktadır. Anahtar kelime analizine bakıldığında ise maliye politikası ile ilgili birçok farklı anahtar kelimenin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu kapsamda en çok kullanılan anahtar kelimeler maliye politikası, para politikası ve ekonomik büyüme olmuştur. Devamında ise kamu borçlanması ve vergileme gelmektedir. Tüm bu kavramlar esasında maliye politikasıyla yakından ilişkilidir. Son yıllarda yaşanan COVID-19 pandemisinin etkisi anahtar kelime analizine de yansımış ve 114 defa bu kavramın anahtar kelime olarak kullanıldığı görülmüştür. Zira dinamik bir süreci temsil eden ekonomi araştırmalarının yaşanan güncel gelişmelerden yakinen etkilendiği bu yönüyle de açıkça görülmektedir.

Maliye politikası anahtar kelimesi ile yapılan çalışmalardan en çok atıf alan çalışma ele alındığında ise Baker vd. (2016) ön plana çıkmaktadır. Çalışmada, önemli bir araştırma sonucu ABD nazarında yaşanan önemli ekonomik ve siyasi gelişmeler ekseninde bir “*Ekonomik Politika Belirsizliği Endeksi*” geliştirilmiş ve 4.884 atıf almıştır. Bu durum da göstermektedir ki yaşanan önemli hadiselerle yönelik geliştirilen çalışmaların bilimsel camiada teveccüh görmesi kaçınılmaz olmaktadır. Yine en çok atıf alan diğer 9 araştırma ele alınmış ve bu çalışmalarda da maliye politikasının çeşitli sorunları gidermede önemli rol oynadığı görülmüştür. En çok atıf alan derginin ise 5.696 atıf ile “*Journal of Public Economics*” olduğu ve bu noktada en çok yayın yapan derginin ise 234 adet ile “*Economic Modelling*” olduğu görülmüştür.

Son olarak araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların 2030 yılına kadarki sürdürülebilir kalkınma ile ilgili ortaya konulan hedeflere göre sınıflandırılması ele alındığında birçok farklı

hedefe hizmet eden çalışmanın varlığı göze çarpmaktadır. Bu yönüyle 8 numaralı hedef olan “İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme” kapsamında yapılan çalışma sayısının fazlalığı dikkate değer olmuştur. Dolayısıyla bundan sonra yapılacak çalışmalarla da bu hedeflere ulaşılması önem arz etmekte ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında oldukça yararlı görülmektedir. Ele alınan çalışmaların önemli bir tabloyu ortaya koyduğu ve maliye politikası alanında çalışan/çalışacak araştırmacılara bundan sonraki araştırma süreçlerinde konunun bir bütün olarak görülmesine katkı sağlaması nedeniyle faydalı olacağı düşünülmektedir. Ortaya konulan bu analiz ile politika yapım sürecine de katkı sunulması çalışmanın etkisini daha da artıracaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Aktan, C. C. (2012). Kurala bağlı maliye politikası: Kurumsal maliye politikası. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 5(2), 45–61.
- Aktan, C. C. (2024). *JEL sınıflandırmasına göre Türkçe makale veri tabanı*. <http://www.canaktan.org/referanslar/makale-arsiv/jel-classif/anasayfa-jel.htm>
- Arner, D. W. (2009). The global credit crisis of 2008: Causes and consequences. *The International Lawyer*, 43(1), 91–136. <http://www.jstor.org/stable/40708111>
- Ataç, B. (2021). *Maliye politikası* (Gözden geçirilmiş 12. baskı). Turhan Kitabevi.
- Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 1–27.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636.
- Baxter, M., & King, R. G. (1993). Fiscal policy in general equilibrium. *American Economic Review*, 83(3), 315–334.
- Beşel, F. (2017). Türkiye’de maliye alanında yapılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi (2003–2017). *International Journal of Public Finance*, 2(1), 27–62. <https://doi.org/10.30927/ijpf.327823>
- Beşel, F., & Yardımcıoğlu, F. (2017). Maliye Dergisi’nin bibliyometrik analizi: 2007–2016 dönemi. *Maliye Dergisi*, 172, 133–151.
- Bohn, H. (1998). The behavior of U.S. public debt and deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 949–963.
- Brannen, S., Ahmed, H., & Newton, H. (2020). *Covid-19 reshapes the future*. Center for Strategic and International Studies (CSIS). <http://www.jstor.org/stable/resrep25198>
- Case, A. C., Rosen, H. S., & Hines, J. R. (1993). Budget spillovers and fiscal policy interdependence: Evidence from the states. *Journal of Public Economics*, 52(3), 285–307.
- Comiskey, M., & Madhogarhia, P. (2009). Unraveling the financial crisis of 2008. *PS: Political Science and Politics*, 42(2), 271–275. <http://www.jstor.org/stable/40647525>
- Çelik, Ş. Ç. (2022). Covid-19 pandemisi sonrasında maliye politikaları uygulamaları: Türkiye özelinde bir değerlendirme. *Maruf İktisat İslâm İktisadi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 4–27.
- Çelikay, F., Taraktaş, A., & Tosunoğlu, Ş. (2020). *Maliye Politikası II*. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3992.
- David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy*, 29(4–5), 497–529.

- Drezner, D. W., & McNamara, K. R. (2013). International political economy, global financial orders and the 2008 financial crisis. *Perspectives on Politics*, 11(1), 155–166. <http://www.jstor.org/stable/43280694>
- Duhoon, A., & Singh, M. (2023). Corporate tax avoidance: A systematic literature review and future research directions. *LBS Journal of Management & Research*, 21(2), 197–217.
- Easterly, W., & Rebelo, S. (1993). Fiscal policy and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 417–458.
- Ekaputra, A., & Triyono, F. A. (2022). The implementation of VOSviewer on bibliometric analysis: Tax evasion deterrence. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 655, 59–65.
- Ekren, N. (2010). Maliye politikası-parlamento ilişkileri: Küresel gelişmeler ışığında ekonomi politik bir değerlendirme. In M. Yıldırım, M. Eşgünoğlu, & S. Bolat (Eds.), *Uluslararası Sempozyum Bildirileri* (pp. 21–27). Sivas, Türkiye.
- Erdem, M., Şenyüz, D., & Tatlıoğlu, İ. (2017). *Kamu maliyesi* (Gözden geçirilmiş 14. baskı). Ekin Yayınevi.
- Falay, N. (2010). Maliye politikasının oluşturulmasında parlamentonun rolü. In M. Yıldırım, M. Eşgünoğlu, & S. Bolat (Eds.), *Uluslararası Sempozyum Bildirileri* (pp. 38–43). Sivas, Türkiye.
- Fırat, M. (2020). Covid-19 krizi ve IMF destekli maliye politikalarının gerekliliği. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 209–222.
- Galí, J., López-Salido, J. D., & Vallés, J. (2007). Understanding the effects of government spending on consumption. *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227–270.
- Gökmenoğlu, M., & Göze Kaya, D. (2023). Mali alan üzerine yapılmış olan çalışmaların bibliyometrik ağ analizi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 879–908.
- Gökmenoğlu, M., & Yavuz, İ. S. (2022). Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik çalışmaların bibliyometrik ağ analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (52), 231–252.
- Günay, H. F. (2023). Vergi uyumu konusundaki makalelerin Web of Science veri tabanına dayalı bibliyometrik analizi. *International Journal of Public Finance*, 8(2), 385–408.
- Güney, C. (2023). Maliye Dergisi'nin haritalama metodu ile bibliyometrik analizi: 2005–2022 dönemi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(146), 110–141.
- Gürer, G., & Teyyare, E. (2023). Mali sosyoloji ve vergi psikolojisi alanında yazılmış tezlerin bibliyometrik analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 15–24.

- Hlaciuc, E., & Cretu, F. (2022). Bibliometric analysis of the research included in the Web of Science platform regarding tax evasion. *Ecoforum*, 11(3), 1–17.
- Karaca, C. (2023). *Maliye politikası* (1. baskı). Ekin Yayınevi.
- Kayakıran, D., & Doğan, S. (2019). Maliye ve Finans Yazıları Dergisi’nde yayımlanmış makalelerin bibliyometrik analizi (2008–2019). *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 2(2), 92–102.
- Kayalıdere, G. (2011). Türkiye’nin maliye politikalarının bütçe kısıtı teorisi açısından sürdürülebilirliği: VAR analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları*, 55, [1].
- Kim, Y. (2019). New opportunities for sociological research: A discussion of the usefulness of mixed methods with data science. *Journal of Asian Sociology*, 48(3), 343–358. <https://www.jstor.org/stable/26783836>
- Kurlantzick, J. (2021). Inequality hampers efforts against COVID-19. In *COVID-19 and its effect on inequality and democracy: A study of five large democracies* (pp. 6–8). Council on Foreign Relations. <http://www.jstor.org/stable/resrep31128.5>
- Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., et al. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8, 522–528.
- Mansour, A. Z., Ahmi, A., Alkhuzaie, A. S. H., et al. (2023). State of art in tax evasion research: A bibliometric review. *Review of Education*, September, 1–34.
- Mazurenko, O., & Tiutiunyk, I. (2021). The international tax competitiveness: Bibliometric analysis. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 5(1), 126–138.
- McCann, G., Matenga, C., & Cannon, C. (2020). COVID-19 and global inequality. In G. McCann, P. Carmody, C. Colleran, & C. O’Halloran (Eds.), *COVID-19 in the global south: Impacts and responses* (1st ed., pp. 161–172). Bristol University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv18gfv7c.22>
- Meiyenti, I., Wurarah, R. N., Athahirah, A. U., Harsono, I., Nalien, E. M., Agustina, I., & Nangameka, T. I. (2024). Fiscal stimulus: A comprehensive bibliometric analysis. *Risk Governance and Control: Financial Markets & Institutions*, 14(1), 63–75.
- Mountford, A., & Uhlig, H. (2009). What are the effects of fiscal policy shocks? *Journal of Applied Econometrics*, 24, 960–992.
- Özbek, C. Y., & Badem, A. C. (2018). Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi’nde yayımlanmış makalelerin bibliyometrik analizi (2008–2017). *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(2), 216–247.
- Öztürk, N. (2020). *Maliye politikası* (Güncellenmiş 5. baskı). Ekin Yayınevi.

- Öztürk, O., & Gürler, G. (2021). Bir literatür incelemesi aracı olarak bibliyometrik analiz. *Nobel Bilimsel Eserler*.
- Pehlivan, M., Kaya, A., & Keleş, S. S. (2021). COVID-19'un makroekonomik etkileri ve seçilmiş ülkelerde COVID-19 döneminde uygulanan maliye ve para politikaları. *Akademik Hassasiyetler*, 8(17), 105–135.
- Sökmen Gürçam, Ö., & Tekin, A. (2021). Vergi affı konusunda yapılmış çalışmaların bibliyometrik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30(3), 68–78.
- Syafira, A., Ramadhan, L., & Pinandito, G. (2024). Tax evasion in Indonesia: A bibliometric analysis. *International Student Conference on Accounting and Business*, 3(1), 301–309.
- Şen, H., & Kaya, A. (2015). Ekonomik krizlerin değişmeyen imdatçısı: Maliye politikası. *Sosyoekonomi*, 23(23), 55–86. <https://doi.org/10.17233/se.96843>
- Şen, S., Tabar, Ç., & Tokatlıoğlu, M. (2018). Küresel krizde devlet müdahalesi ve maliye politikası. *İş ve Hayat*, 4(8), 9–26.
- Şeren, G. Y., & Geyik, O. (2024). Vergi kaçakçılığı kavramının uluslararası akademik mecrada izdüşümü: Bibliyometrik bir analiz. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(28), 642–666.
- Tekin, A., & Sökmen Gürçam, Ö. (2023). Bibliometric investigation of academic studies on “tax compliance” published between 1983–2021. *Lectio Socialis*, 7(2), 57–66.
- Temelli, F., & Karcıoğlu, R. (2018). Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisinde yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi: 2010–2017 dönemi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 11(2), 248–268.
- Thomas, M. R. (2010). Maliye politikasında yeni yaklaşımlar ve uygulamalar. In M. Yıldırım, M. Eşgünoğlu, & S. Bolat (Eds.), *Uluslararası Sempozyum Bildirileri* (II. Oturum Konuşması, pp. 54–58). Sivas, Türkiye.
- Tokatlıoğlu, M., & Selen, U. (2021). *Maliye politikası* (Gözden geçirilmiş 3. baskı). Ekin Yayınevi.
- Turan, T. (2011). *Maliye politikası ve ekonomik şoklar: Türkiye örneği*. T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Hermes Matbaacılık.
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2024). *Maliye*. <https://sozluk.gov.tr>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (pp. 285–320). Springer.
- Wulandari, D. S., & Cahyonowati. (2024). A bibliometric examination of studies on corporate tax avoidance utilizing VOSviewer software. *Jurnal Proaksi*, 11(2), 265–281.

-
- Yelman, E. (2021). Vergi okuryazarlığı üzerine yazılan bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 289–310. <https://doi.org/10.46452/baksoder.1036401>
- Yelman, E. (2022). Türkiye’de vergi afları üzerine yazılmış olan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *International Journal of Public Finance*, 7(1), 211–238.
- Yelman, E., & İnal, V. (2024). Vergi uyumu konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Maliye Çalışmaları Dergisi*, (71), 42–58.
- Yüce, M., Musayev, G., & Huseynli, N. (2023). *Kamu maliyesi (Ders notları)*. Ekin Yayınevi.

EXTENDED ABSTRACT

Fiscal policy, which includes an important set of policies, has undertaken roles with different weights in the historical process according to the conjuncture. In particular, the suggestions put forward by John Maynard Keynes to eliminate the effects of the 1929 crisis have revealed the importance of fiscal policy. Therefore, considering the studies conducted in the field of fiscal policy and expressing them systematically will contribute to determining the direction of the studies to be conducted in this field. In this context, the study conducts a bibliometric analysis of the studies written in the field of fiscal policy and aims to contribute to determining the direction of the research to be conducted from now on.

It has been observed that the number of studies in this field has increased even more with the recent 2008 Mortgage Crisis and the 2019 COVID-19 Crisis. For this reason, the importance of studies carried out in the field of fiscal policy is increasing. Because, despite the increasing number of studies with technological developments, researchers need to consider the studies in the literature as a whole. In this way, presenting and monitoring the appearance of the studies carried out will contribute to the studies to be carried out in the future and indirectly support the policy-making processes. In this respect, the study primarily provides the conceptual framework regarding fiscal policy and addresses the objectives and tools of fiscal policy within this scope. In the continuation, the historical process is briefly mentioned and two important crises experienced in the recent period are emphasized. Then, domestic and foreign literature on bibliometric analyses in the field of finance is discussed.

In the analysis part of the study, the Web of Science Database was used and studies conducted between 1970-2024 were examined. In this context, the Web of Science Database was searched with the keyword “*Fiscal Policy*” within the scope of the research and 11,635 studies were obtained. When the appearance of the number of published studies in this context is evaluated by years, it is seen that there has been a significant increase especially in the years after the 2008 crisis and COVID-19. Fiscal policy has been one of the important supporters of the steps taken to overcome these crises.

While making the analysis, the number of publications revealed by years was given first. In addition to the co-author analysis using the VOSviewer application, co-author analysis according to institutions and countries was given. Then, citation analysis and the 10 most cited studies were

given. To enrich the content of the study, the 10 most cited studies were briefly mentioned and then the journal citation analysis was given. Finally, the studies were classified according to their labels regarding the *Sustainable Development Goals* planned to be achieved by 2030, and the study was concluded with the conclusion section.

In the studies conducted, the authors with the highest connection power were “*Furceri, Davide*”; “*Roeger, Werner*”; and “*Thow, Anne Marie*”. Accordingly, “*Furceri, Davide*” has a connection power of 56, 25 publications, and 785 citations. “*Roeger, Werner*” has a connection power of 53, 15 publications, and 535 citations. “*Thow, Anne Marie*” has a connection power of 50, but has 10 publications and 363 citations. The institution with the highest connection power was the Center for Economic Policy Research with 376 points, and this institution has 188 connections. While the number of publications was 147, the number of citations was 5,976. Then, the total connection power of the National Bureau of Economic Research was 334, and it had 154 connections. While the number of publications was 139, the number of citations was 6,497. The total connection power of the International Monetary Fund is 260 and the number of connections is 170. In addition, the number of publications is 256 and the number of citations is 5,445. The country with the highest connection power is The United States. While the United States, which has a connection power of 1,397, has 93 connections, England has a connection power of 1,053 and the number of connections is 80.

When the keyword analysis is examined, it is seen that many different keywords related to fiscal policy come to the fore. In this context, the most used keywords are fiscal policy, monetary policy, and economic growth. This is followed by public debt and taxation. When the most cited study among the studies conducted with the keyword fiscal policy is considered, Baker et al. (2016) stands out. This study developed the “*Index of Economic Policy Uncertainty*” on the axis of important economic and political developments experienced in the United States as a result of important research. This study has received 4,884 citations, which shows that studies developed for important events are inevitably of interest in the scientific community. Again, the other 9 most cited studies were also discussed, and it was seen that fiscal policy played an important role in eliminating various problems. It was seen that the most cited journal was “*Journal of Public Economics*” with 5,696 citations, and the journal with the most publications was “*Economic Modelling*” with 234.

Finally, when the studies covered within the scope of the study are classified according to the targets set for sustainable development until 2030, the existence of studies serving many different targets is striking. In this context, it is noteworthy that the number 8 target is “*Decent Work and Economic Growth*”. Again, the achievement of many other targets that can be described as the objectives of fiscal policy has been addressed specifically in the studies in question. Therefore, achieving these targets is important in the studies to be carried out from now on and seems useful in ensuring sustainable development. It is thought that all the studies discussed present an important picture and will be useful for researchers who work/will work in the field of fiscal policy in their future research processes. In addition, this picture presented will contribute to the policy-making process. Therefore, it is important to address the developments in fiscal policy.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 581-606, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 07.11.2024 Accepted / Kabul: 05.03.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1581258>

Firma Büyüklüğü ve Yaşının Moderatör Rolü Altında Serbest Nakit Akışlarının Firma Değerine Etkisi

Kevser Esra GÜR^a, Tuğba NUR^b

^a Bilim Uzmanı, Şırnak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Bölümü, Şırnak, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0001-6325-1657>

^b Doç. Dr, Şırnak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Şırnak, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-0974-4896>

Öz

Serbest nakit akışı, bir firmanın faaliyetlerinden ne derece verimli bir şekilde nakit yarattığını ve dış finansmana ihtiyaç duymaksızın borçlarını ödeme, temettü dağıtma ve yeni yatırımlara yönelme kapasitesini göstermesi açısından kritik bir göstergedir. Bununla birlikte firma değeri, şirketin mevcut varlıkları, borçları ve yükümlülükleriyle birlikte tüm finansal durumu göz önünde bulundurularak hesaplanan piyasa değeridir. Firmaların sahip olduğu serbest nakit akışlarının firma değeri üzerindeki etkisine dair farklı görüşler bulunmaktadır. Jensen (1986) serbest nakit akış teorisinin temelinde yüksek serbest nakit akışına sahip firmalarda temsil sorunlarının olabileceği ve büyük firmaların optimum büyüklüğe ulaştıkları için serbest nakit akışlarını getirisi daha düşük yatırımlarda değerlendirme olasılıklarının daha yüksek olduğunu yer almaktadır. Bu kapsamda çalışmada BİST30 Endeksi'nde yer alan firmalarda serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma yaşı ve firma büyüklüğünün moderatör rolünün araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca finansal kaldıraç değişkeni kontrol değişkeni olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Analizler sonucunda serbest nakit akışları ve finansal kaldıraç değişkenlerinin firma değerini pozitif yönde etkilediği buna karşın yaş ve büyüklük değişkenlerinin negatif etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca serbest nakit akışı ve firma değeri ilişkisinde büyüklük değişkeninin moderatör rolü olduğu buna karşın yaş değişkeninin moderatör rolü olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Serbest Nakit Akışı,
Firma Değeri,
Sermaye Yapısı

JEL Kodu

C33, G32, L25

İletişim Tuğba Nur ✉ nurtugba.91@gmail.com ✉ Şırnak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Şırnak, TÜRKİYE

Atıf Gür, K. E. & Nur, T. (2025). Firma büyüklüğü ve yaşının moderatör rolü altında serbest nakit akışlarının firma değerine etkisi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 581-606.

* Bu çalışma birinci yazar Kevser Esra GÜR'ün sorumlu yazar Tuğba NUR danışmanlığında hazırlanmış olduğu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

The Effect of Free Cash Flows on Firm Value under the Moderating Role of Firm Size and Age

Abstract

Free cash flow is a critical indicator of how efficiently a firm generates cash from its operations and its capacity to pay its debts, distribute dividends and undertake new investments without the need for external financing. In addition, firm value is the market value of a company, calculated by considering its entire financial position, including its current assets, debts and liabilities. There are different views on the impact of free cash flows on firm value. Jensen (1986) argues that the free cash flow theory is based on the premise that firms with high free cash flows may have agency problems and that large firms are more likely to invest their free cash flows in investments with lower returns because they have reached optimum size. In this context, the study aims to investigate the moderating role of firm age and firm size in the relationship between free cash flows and firm value for firms in the BIST30 Index. In addition, financial leverage variable is included in the study as a control variable. As a result of the analysis, it is found that free cash flows and financial leverage variables positively affect firm value, whereas age and size variables negatively affect firm value. In addition, it is revealed that the size variable has a moderating role in the relationship between free cash flow and firm value, whereas the age variable does not have a moderating role.

Keywords

Free Cash Flow, Firm Value, Capital Structure

JEL Classification

C33, G32, L25

1. Giriş

Firma değeri, bir şirketin piyasadaki konumunu da içeren toplam değerini ifade eder ve firmanın yatırım, finansman ve varlık yönetimi kararlarının bir yansıması olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda firma değeri, firmanın piyasa içindeki durumunu ve algısını da ortaya koymaktadır. Firmaların temel amacı, firma değerini maksimize etmektir. Firma değerinin maksimize edilmesi, firmanın hisse senedi değerlerinin en yüksek seviyeye çıkarılması suretiyle, firma sahiplerinin servetlerinin artırılması anlamına gelmektedir. Bu nedenle, firmanın değerinin doğru bir şekilde tespit edilmesi hem firma ortakları hem de diğer paydaşlar açısından büyük önem taşımaktadır (Kuzu, 2018). Varlıklarını hisse senedi piyasalarında değerlendirmeyi amaçlayan yatırımcılar için firma değeri ve firma değerini etkileyen unsurların hangileri olduğunun bilinmesi, yapılacak yatırımın beklenen hedefe ulaşabilmesi bakımından oldukça önem taşımaktadır (Akyüz ve Yıldırım, 2019).

Firma değerini en üst düzeye çıkarmada kullanılan araçlardan biri olan sermaye yapısı, şirketin varlıklarını finanse ederken seçtiği uzun vadeli kaynak bileşimini ifade eder. Bu yapı, firmanın uzun vadeli borçlanmalarından ve özkaynaklarından oluşmaktadır (Yener ve Karakuş,

2012). Sermaye yapısı kararları, bir firmanın sağlıklı bir biçimde faaliyetlerini sürdürebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Finansal açıdan firmanın temel hedefi, hissedarların servetini en üst seviyeye çıkarmaktır. Başka bir deyişle, hisse başına kazancı veya net geliri artırmak da bu amaca dahildir. Bu hedef doğrultusunda, firmanın finansal kaynaklarını düşük maliyetli ancak yüksek kazanç sağlayacak bir şekilde yapılandırması gereklidir (Akpınar, 2016). Sermaye yapısı yaklaşımları klasik ve modern olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Klasik sermaye yapısı teorileri, sermaye yapısı kararlarının sermaye maliyeti ve piyasa değeri üzerindeki etkilerini ifade etmeye çalışmaktadır (Karadeniz vd., 2016). Bu teoriler büyük ölçüde borç/özkaynak kombinasyonunu değiştirerek firma değerini değiştirme olanağının bulunup bulunmadığını açıklamaya yönelik çalışmaları içermektedir (İskenderoğlu vd., 2012). Klasik yaklaşımlar, optimal sermaye yapısının ne olduğu sorusuna cevap aramaktadır. (Öztürk ve Şahin, 2013). Başka bir ifade ile klasik sermaye yapısı teorileri, borç-özkaynak kalemlerinin bilanço pasifleri içindeki payının ve borç-özkaynak kalemlerinin toplam kaynaklar içindeki payının değişmesinin işletme değeri üzerindeki etkisine odaklanmaktadır (Akkaynak, 2022).

Modern sermaye yapısı tartışmaları Modigliani ve Miller (1958)'in ilintisizlik önermeleri ile başlamıştır. Modern sermaye yapısı teorileri, işletmelerin sermaye yapısı kararları üzerinde etkisi olan değişkenleri bulmak için oluşturulan teorilerdir. Bu teoriler, firmaların sermaye yapısı kararlarını ne tür koşullar altında verdiklerini, varlıkların finansmanında yabancı sermaye veya öz sermaye seçenekleri arasında hangisini seçtiklerini ve firmaların sermaye yapısı kararlarını etkileyen faktörleri kapsamaktadır. Bu teoriler finansal hiyerarşi, dengeleme ve temsil maliyetleri teorileri olarak sıralanabilmektedir (İskenderoğlu vd., 2012; Topaloğlu, 2018a).

Finansal hiyerarşi teorisine göre işletmeler, finansman ihtiyaçlarını karşılamak için öncelikle iç kaynakları (örneğin birikmiş karlar) kullanırlar. İç kaynaklar yetersiz kaldığında dış kaynaklara yönelirler. Bu dış kaynaklar önce borçlanmayı, ardından pay senedi ihraç etmeyi içerir. Bu sıralamanın oluşmasında etkili olan faktörler arasında pay senedi ihraç maliyetlerini artıran sinyal etkisi, asimetrik bilgi, yeni hissedarların kontrol etkisi, borçlanmanın maliyetleri ve iç kaynakların vergi avantajlarından kaynaklanan düşük maliyeti yer almaktadır (Akay ve Nur, 2022). Bu sebeple teori, karlılığı yüksek olan işletmelerin daha az düzeyde borçlanacağını varsaymakta yani borçlanma düzeyi arttıkça karlılığın azaldığını öne sürmektedir (Özdemir, 2019). Dengeleme teorisi ise şirketlerin borç finansmanının maliyetlerini ve yararlarını ölçerek kaldıracağı seviyelerini belirlemelerinin beklendiği öncülüne dayanmaktadır. Teoriye göre, vergi kalkının bugünkü

değerindeki değişikliklerle vergi sonrası şirketin değeri yükselir fakat şirketin sahip olduğu finansal kaldıraç ne kadar fazla ise artan risk sebebiyle finansal sıkıntı yaşama ihtimali o kadar yüksektir. Sonuç olarak, finansal sıkıntının bu günkü değerindeki farklılık şirket değerini düşürmektedir (Tekin, 2022).

Temsil maliyetleri, firmanın ortakları ve yöneticileri arasındaki çıkar çatışmalarından kaynaklanan maliyetleri ifade etmektedir (Ercan ve Ban, 2005). Jensen ve Meckling'in (1976) geliştirdiği, asimetrik bilgi ve çeşitli dış faktörlerin etkisine odaklanan temsil maliyetleri teorisi, yönetici, hissedar ve alacaklı arasındaki çıkar çatışmalarının temsil maliyetlerine yol açtığını öne sürmektedir. Bu teoriye göre hissedarlar, asimetrik bilginin etkisini azaltmak amacıyla uygun teşvikler sunar ve izleme maliyetlerine katlanır. Ayrıca teoriye göre şirketlerin sermaye yapılarını borçlanma yoluyla finanse etmeleri, yöneticilerin kendi çıkarlarına kullanabilecekleri kaynakları sınırlayarak temsil maliyetlerini düşürebilecek ve böylece şirket değerini artıracaktır (Nur ve Korkmaz, 2022b).

Bununla birlikte Jensen (1986) tarafından geliştirilen serbest nakit akışı teorisinin merkezinde, firmanın ürettiği serbest nakit akışlarının dağıtımı konusunda yöneticiler ve hissedarlar arasında yaşanan bir temsil sorunu yer almaktadır. Serbest nakit akışı, pozitif net bugünkü değere sahip tüm yatırım projelerini finanse etmek için ihtiyaç duyulandan fazla olan ve yöneticilerin isteğine bağlı olarak kalan nakit akışını ifade eder. Hissedarlara yapılan ödemeler, yöneticilerin kontrol ettikleri kaynakları ve yetkilerini sınırlar. Serbest nakit akışının yüksek olduğu firmalarda, yöneticilerin bu nakitleri dağıtmak yerine başka amaçlarla kullanma isteği nedeniyle ödeme politikaları üzerinde yöneticiler ve hissedarlar arasında çıkar çatışmaları artmaktadır (Nur ve Korkmaz, 2022a). Yöneticiler, serbest nakit akışlarını hissedarlara dağıtmak yerine negatif net bugünkü değerli projelerini kabul etmeye yönelik maddi ve maddi olmayan teşviklere sahiptirler. Farklı bir ifade ile serbest nakit akış teorisine göre, yöneticiler, serbest nakit akışlarının düzeyini kendi çıkarlarıyla bütünleştirerek, bu nakit akışını azaltacak yatırım harcamalarından, borçlanmadan ve kâr payı ödemelerinden kaçınabilmektedir. Bu durum, potansiyel olarak karlı yatırım fırsatlarının göz ardı edilmesine yol açabilmektedir. Jensen (1986), yöneticilerin önemli miktarda serbest nakit akışına sahip olduklarında, temettü artışı veya hisse geri alımları yoluyla bu nakit fazlasını dağıtarak düşük getirili projelere yatırım yapmaktan kaçınabileceklerini belirtmektedir. Bu durumla uyumlu olarak Lang ve Litzenberger (1989) ise

düşük Tobin's Q oranına sahip firmaların aşırı yatırım yaptığını ve bu firmaların nakit dağıtımlarına piyasanın daha olumlu tepki verdiğini tespit etmişlerdir (Akt. Howe vd., 1992).

Firmaların yüksek toplam varlıklara sahip olması, olgunluk aşamasına ulaştıklarını göstermektedir. Olgunluk aşaması, pozitif nakit akışları ve gelecekteki iyi beklentilerin devamlılığı ile kendini göstermektedir. Bu firmalar, daha düşük toplam varlıklara sahip diğer firmalara kıyasla nispeten daha istikrarlı ve kâr elde etme yeteneği daha yüksek olarak kabul edilmektedir. Firma yaşı ve firma değeri ilişkisi için ise temsil teorisi firma yaşı arttıkça bilgi asimetrisinden kaynaklanan belirsizliklerin azalacağını ve bu durumun hisse senedi fiyatlandırmasını olumlu yönde etkileyebileceğini, işaret teorisi firma yaşı arttıkça şirketlerin daha fazla deneyim kazanarak işlerini daha iyi yönetip işlettiğini ve paydaşlara pozitif sinyal sunarak firma değerinin olumlu etkilenebileceğini ifade etmektedir (Lambey vd., 2021). Diğer yandan, daha eski ve köklü firmalar nakit akışlarını stratejik amaçlarla kullanma eğilimindeyken genç firmalar büyüme odaklı olacakları için araştırma ve geliştirme faaliyetlerine öncelik verebilmektedirler. Bununla birlikte Jensen (1986), büyük firmaların optimum büyüklüğe ulaştıkları için serbest nakit akışlarını getirisi daha düşük yatırımlarda değerlendirme olasılıklarının daha yüksek olduğunu ifade etmiştir.

Yukarıdaki tartışmalardan yola çıkarak bu çalışmada BİST 30 Endeksi'nde işlem gören firmaların 2000-2023 döneminde serbest nakit akışları ile firma değerleri arasındaki ilişki üzerinde firma yaşı ve firma büyüklüğünün düzenleyici rolünün araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma farklı yollardan literatüre katkı sağlamaktadır. İlk olarak serbest nakit akışları ve firma değeri ilişkisine dair mevcut literatürde bulgular farklılık göstermektedir. Bu kapsamda bu ilişkinin yeniden değerlendirilmesi literatüre yeni bir tartışma sağlayacaktır. Ayrıca çalışmada finansal kaldıraç değişkeni kontrol değişkeni olarak ele alınmış ve sermaye yapısı kararları ile firma değeri ilişkisine de bakış açısı sunulması hedeflenmiştir. İkinci olarak çalışmada yaş ve büyüklük değişkenlerinin serbest nakit akışları ve firma değeri ilişkisinde moderatör rolünün ortaya çıkarılması hedeflenmiş böylece çalışma teorik açıdan bütüncül bir perspektif sunacaktır. Bununla birlikte serbest nakit akışlarının firma değerini nasıl etkilediğini anlamak ve firma özelliklerinin bu ilişkideki rolünün ortaya çıkarılması firmaların firma değerinin maksimize etme stratejileri açısından önemlidir.

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taraması, üçüncü bölümündede veri seti, model, hipotezler ve yöntem sunulmaktadır. Dördüncü bölüm analiz bulguları ve tartışmayı içermekte ve sonuç bölümü ile çalışma sonlandırılmaktadır.

2. Literatür Taraması

Mevcut literatür serbest nakit akışları, firma yaşı, firma büyüklüğü ve finansal kaldıracın firma değeri üzerindeki etkisine dair ampirik bulgular sunmaktadır. İlgili değişkenlerin firma değeri üzerindeki etkisine dair önceki literatür alt başlıklar ile sunulmuştur.

2.1. Serbest Nakit Akışları ve Firma Değeri

Serbest nakit akışları ve firma değeri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar incelendiğinde, Wang (2010) Tayvan Borsası üzerine 2002-2007 dönemi için yaptığı araştırmada serbest nakit akışlarının firma değerini pozitif yönde etkilediğini dolayısıyla serbest nakit akış teorisinin geçerli olmadığını tespit etmiştir. Diğer yandan Park ve Jang (2013), 1995-2008 döneminde 203 restoran firması üzerine yaptığı araştırma sonucunda borç kaldıracının serbest nakit akışlarını azaltmada ve firma performansını artırmada etkili bir yolu olduğunu tespit etmişlerdir. Farklı olarak Profita (2016) Endonezya borsası için yaptığı araştırmada serbest nakit akışlarının firma değeri üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Yazar, serbest nakit akışının değer kazandıran faaliyetlerde kullanılabilmesi ve kârlı olmayan yatırımlardan kaçınılması için yetkin bir yöneticinin varlığı büyük önem taşıdığını ifade etmiştir. Abughniem vd. (2020) 2010-2015 döneminde Ürdün Amman Borsası'nda faaliyet gösteren firmalar için yaptığı araştırmada serbest nakit akışlarının firma performansını negatif etkilediğini ve temsil teorisinin geçerli olduğunu tespit etmiştir. Mutende vd. (2017) Nairobi Menkul Kıymetler Borsasında 2006-2015 döneminde serbest nakit akışlarının firma performansı üzerinde pozitif etkisinin ve bu ilişki üzerinde firma özelliklerinin anlamlı ve negatif düzenleyici etkisinin olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Demirci (2017), BİST 100 endeksi için 2002-2016 döneminde yaptığı araştırmada düşük büyüme gösteren firmalarda serbest nakit akışlarının firma değerini negatif etkilediğini tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Nur ve Korkmaz (2022a), 2011-2020 döneminde BİST Metal eşya, makina endeksinde serbest nakit akışlarının firma değerini düşürdüğünü tespit etmişlerdir. Bununla birlikte yazarlar serbest nakit akışlarının temsil maliyetlerini artırmadığını da tespit etmişlerdir. Bu nedenle serbest nakit akış teorisin kısmen geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Farklı olarak Atasel (2023) BİST100

endeksinde faaliyet gösteren firma örnekleminde 2005-2021 döneminde serbest nakit akışlarının firma performansını pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir.

2.2. Finansal Kaldıraç ve Firma Değeri

Mevcut literatür finansal kaldıraç ve firma değeri arasındaki ilişkiye dair geniş ve farklı bulgular sunmaktadır. Buna göre ilgili ilişkiyi araştıran bazı çalışmalar incelendiğinde, Ayriçay ve Türk (2014), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren üretim işletmeleri örneklemini için 2004-2011 döneminde finansal kaldıraç firmaların değerini negatif etkilediğini tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Vo ve Ellis (2017), Vietnam'da 2007-2013 döneminde Ho Chi Minh City borsasında listelenen firmalar için finansal kaldıraç hissedar değerini azalttığını ve düşük borç düzeyine sahip firmaların pay sahiplerine değer kazandırma olasılığının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Farklı olarak Uyar ve Sarak (2020), Borsa İstanbul ve Londra Borsası'nda faaliyet gösteren imalat sektörü şirketlerinden oluşan 2008-2018 dönemini içeren örneklem için finansal kaldıraç her iki borsada da firma değerini olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Farklı olarak Ibrahim ve Isiaka (2020), Nijerya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören firmalarda 2014-2018 döneminde finansal kaldıraç firmaların değerini olumsuz etkilediğini tespit etmişlerdir. Yazarlar bu firmaların, uzun vadeli borçlanmaları azaltmaları ve bunun yerine daha fazla öz kaynak ihraç ederek finansal kaldıraç seviyesini düşürmelerini önermiştir. Diğer yandan, Dolunay ve Göker (2021), BİST100 firmaları için 2010-2020 döneminde gerçekleştirdikleri analiz sonucunda finansal kaldıraç firmaların performansını negatif etkilediğini ayrıca büyüklük ile etkileşiminin de firma değeri üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Benzer şekilde Luu (2021), Vietnam borsasında listelenen kimya şirketleri için 2012-2019 döneminde yaptıkları araştırmada finansal kaldıraç firmaların değerini negatif etkilediğini tespit etmiştir. Yazarlar, kimya firmalarının, sermaye yapılarını borç oranını kademeli olarak azaltma ve özkaynakları artırma yönünde ayarladığını, yüksek borç kullanan firmaların kimya sektöründeki firma değerini düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Farklı olarak Nur ve Korkmaz (2022b), BİST 30 firmalarında 2019-2022 döneminde finansal kaldıraç firmaların değerini olumlu etkilediğini ve asimetric bilgi ile firma değeri ilişkisinde düzenleyici role sahip olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Farklı olarak Aslan (2022), BİST Ana Metal sanayinde faaliyet gösteren işletmelerde 2010-2020 döneminde finansal kaldıraç karlılığı azalttığını tespit etmişlerdir. Yazarlar bu işletmelerin borçlanmanın ağırlığını sermaye yapısı kararlarında azaltmalarını önermiştir. Diğer yandan Bui vd., (2023) ise Vietnam Borsası'nda 2012-2022 döneminde finansal kaldıraç firmaların değerini artırdığını tespit etmişlerdir.

2.3. Firma Büyüklüğü, Firma Yaşı ve Firma Değeri

Firma büyüklüğü ve yaşının firma değeri üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde Gunu ve Adamade (2015), Nijerya Menkul Kıymetler Borsasında faaliyet gösteren 30 imalat işletmesinde 2003-2007 yıllarında firma yaşının performansı negatif etkilediğini tespit etmişlerdir. Aksine Akben-Selcuk (2016), 2005-2014 yıllarında BİST’ te işlem gören firmalarda firma yaşının karlılıklarını negatif etkilediğini, Haykır ve Çelik (2018) BİST’ te işlem gören firmaların yaşının finansal performanslarını negatif etkilediğini tespit etmişlerdir. Wayonga (2019), 2010-2016 yıllarında Kenya’da Nairobi Menkul Kıymetler Borsasında firma büyüklüğü ile firma performansı arasında negatif yönlü ilişki tespit etmiştir. Aksine Yerekapan ve Eksin (2020), BİST50 firmalarında 2009-2018 döneminde firma büyüklüğü ve finansal performans arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Yilun (2020), 2008-2018 yılları arasında Çin’de Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören firmalarda yaş ve karlılık arasında negatif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Korkmaz ve Nur (2023) ise 2011-2023 döneminde BİST Banka endeksinde işlem gören bankalarda hem firma büyüklüğü hem de firma yaşının firma performansını negatif etkilediğini ortaya çıkarmışlardır. Yazarlar bu bulguyu büyük ve görece yaşlı firmaların Ar-Ge yatırımlarından kaçınması ile açıklamışlardır. Benzer şekilde Serolin (2023), 2017-2021 dönemi için Endonezya Borsası’nda firma yaşının firma değerini olumsuz etkilediğini tespit etmiştir.

3. Metodoloji

Bu bölümde, veri, veri kaynakları, model, hipotezler ve araştırma yöntemi alt başlıklarda sunulmuştur.

3.1. Veri Seti, Model ve Hipotezler

Çalışmada BİST30 Endeksi’nde işlem gören firmalar için 2000-2023 döneminde serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma özelliklerinin düzenleyici rolünün panel veri analizi ile araştırılması amaçlanmıştır. Serbest nakit akışları ve firma değeri arasındaki ilişkide firma büyüklüğü ve firma yaşının etkisi olacağı varsayımından yola çıkılarak bu değişkenler moderatör değişken olarak belirlenmiştir. Serbest nakit akışlarının firma değerini nasıl etkilediğinin anlaşılması ve firma özelliklerinin bu ilişkideki rolünün ortaya çıkarılması firma değeri maksimizasyon stratejileri açısından önemlidir. Bununla birlikte firma değeri üzerinde etkisi olan finansal kaldıraç değişkeni kontrol değişkeni olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Analize, verisine

düzenli ulaşılabilen 14 firma dâhil edilmiştir (Ek. 1). Çalışmada kullanılan veriler Finnet veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada seçilen değişkenler, Demirci (2017), Ege ve Topaloğlu (2017), Çelik vd. (2017), Topaloğlu (2018b), Tufan ve Ege (2021), Öztürk vd. (2022) ve Nur ve Korkmaz (2022a,b) tarafından kullanılan değişkenlerin hesaplanma yöntemi dikkate alınarak oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenler, hesaplanma şekilleri, kurgulanan model ve sınanan hipotezler Tablo 1’de gösterilmiştir.

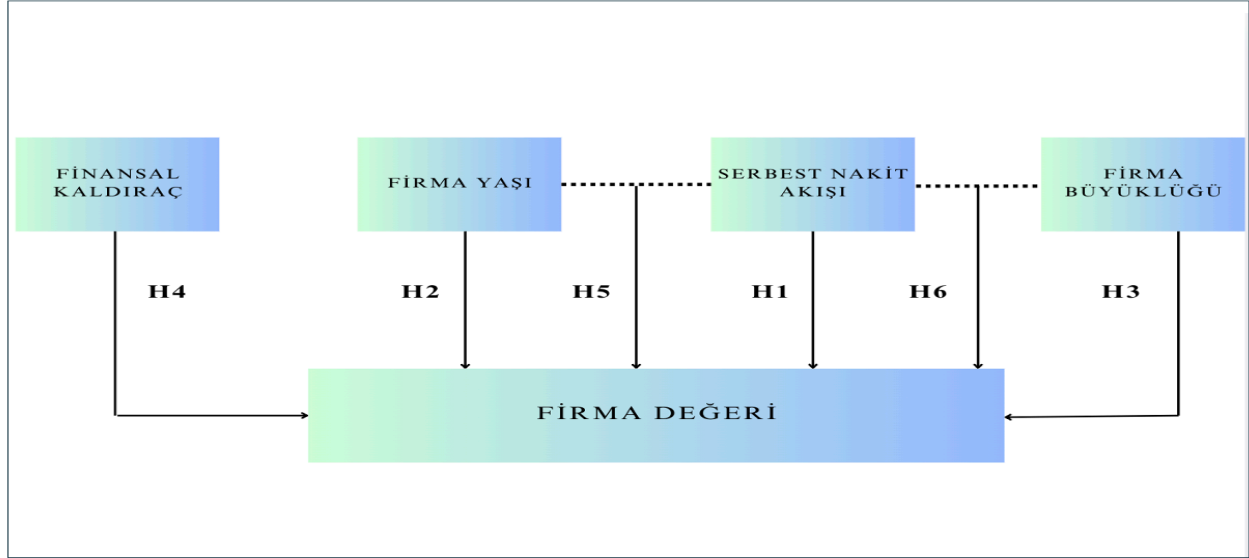
Tablo 1

Kullanılan Değişkenler, Model ve Hipotezler

DEĞİŞKENLER		
Değişken Adı	Hesaplama Şekli	Sembol
Firma Değeri	Piyasa Değeri / Defter Değeri	FD
Serbest Nakit Akışı	(Faaliyet Gelirleri + Amortisman Giderleri – Finansman Giderleri – Vergi – Nakit Kar Payı) / Toplam Aktifler	SNA
Firma Büyüklüğü	Toplam Varlıkların Logaritması	BUY
Firma Yaşı	Firma Yaşının Logaritması	YAS
Finansal Kaldıraç	Toplam Borç / Toplam Varlıklar	FK
Etkileşim Değişkeni 1	Serbest Nakit Akışı x Yaş	SNAXYAS
Etkileşim Değişkeni 2	Serbest Nakit Akışı x Büyüklük	SNAXBUY
MODEL ve HİPOTEZLER		
Model 1		
$FD_{it} = \alpha_i + \beta_1 SNA_{it} + \beta_2 YAS_{it} + \beta_3 BUY_{it} + \beta_4 FK_{it} + \epsilon_i$		
Hipotez 1-H₁ : Serbest nakit akışları ile firma değeri arasında ilişki vardır.		
Hipotez 2-H₁ : Yas ile firma değeri arasında ilişki vardır.		
Hipotez 3-H₁ : Büyüklük ile firma değeri arasında ilişki vardır.		
Hipotez 4-H₁ : Finansal kaldıraç ile firma değeri arasında ilişki vardır		
Model 2		
$FD_{it} = \alpha_i + \beta_1 SNA_{it} + \beta_2 YAS_{it} + \beta_3 BUY_{it} + \beta_4 FK_{it} + \beta_5 SNAXYAS + \epsilon_i$		
Hipotez 5-H₁ : Serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma yaşının moderatör rolü vardır.		
Model 3		
$FD_{it} = \alpha_i + \beta_1 SNA_{it} + \beta_2 YAS_{it} + \beta_3 BUY_{it} + \beta_4 FK_{it} + \beta_5 SNAXBUY + \epsilon_i$		
Hipotez 6-H₁ : Serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma büyüklüğünün moderatör rolü vardır		

Ampirik literatür incelendiğinde serbest nakit akışları, yaş, büyüklük ve finansal kaldıraçın firma değeri üzerindeki etkisinin dönem ve örnekleme göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu kapsamda serbest nakit akışları, yaş, büyüklük ve finansal kaldıraç değişkenlerinin firma değeri üzerindeki etkisinin pozitif veya negatif olabileceği varsayılmaktadır. Bununla birlikte Jensen (1986), büyük firmaların optimal büyüklüğe ulaştıklarından dolayı, serbest nakit akışlarını getirisi daha düşük yatırımlara yönlendirme olasılığının daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu görüşten yola çıkarak serbest nakit akışı ve firma değeri ilişkisinde firma büyüklüğü ve yaşının moderatör

etkisi olacağı varsayımı test edilmektedir. Araştırmada kurgulanan hipotezler Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırma Modeli

3.2. Yöntem

Çalışmada serbest nakit akışı ve firma değeri arasındaki ilişkinin ve bu ilişkide yaş ve büyüklük değişkenlerinin moderatör rolünün ortaya çıkarılması amacıyla panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecine ilişkin özete Şekil 2’de yer verilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak Spearman korelasyon testi kullanılarak değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı sorunu incelenmiştir. Spearman testi Eşitlik 1’deki gibi hesaplanmaktadır.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (1)$$

Eşitlik 1’de x ve y herhangi iki değişkeni, $i = 1, 2, \dots, n$, (x_i, y_i) ise serinin i_{th} ölçümünü göstermektedir. Ardından birim kök test seçimi için değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı (YKB) araştırılmıştır. Veri setinde T boyutu N boyutundan daha büyük olduğu için Bias-Corrected Scaled LM (Peseran, 2008) testi kullanılmıştır. LMadj test Eşitlik 2’deki gibi hesaplanmaktadır

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\Psi}_{ij} \right) \left[\frac{(T-K)\hat{\Psi}_{ij}^2 - (T-K)\hat{\Psi}_{ij}^2}{Var(T-K)\hat{\Psi}_{ij}^2} \right] \quad (2)$$

LM test istatistiğinin hesaplanmasında yatay kesit bağımlılığını temsil eden denklemler asimptotik olarak normal dağılımı takip eder; νT_{ij} varyansı ve μT_{ij} ortalamayı temsil etmektedir. Çalışmada değişkenlerin hepsi YKB sergilediği için ikincil nesil birim kök testi olan CIPS (Peseran, 2007) testi kullanılmıştır. CIPS test istatistikleri Eşitlik 3-5'teki gibi hesaplanmaktadır.

$$\Delta Y_{it} = \beta_i + \pi_i y_{i,t-1} + \lambda_i \bar{y}_{t-1} + \delta_i \Delta \bar{y}_t + \mu_{it} \quad (3)$$

Eşitlik 3 CADF test istatistiklerini göstermekte ve bu denkleme (t-1) eklendiğinde Eşitlik 4 elde edilmektedir.

$$\Delta Y_{it} = \beta_i + \pi_i y_{i,t-1} + \lambda_i \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^p \delta_i \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{j=1}^p \phi_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \mu_{it} \quad (4)$$

Eşitlik 2'de gösterildiği gibi, $\bar{y}_{t-1}$ ve $\Delta y_{i,t-j}$ her bir kesitin gecikmeli düzey ortalamasını ve birinci fark operatörünü temsil etmektedir. CIPS (Eşitlik 5), CADF test istatistikleri hesaplandıktan sonra gerçekleşmektedir.

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N \pi_i(N, T) \quad (5)$$

Serilerin durağanlığı sağlandıktan sonra hangi tahmincinin kullanılacağını belirlemek için F testi, Breusch-Pagan LM (1980) testi ve Honda (1985) testi yapılmıştır. F testi modelde birim veya zaman etkisi olup olmadığını gösterir ve kısıtlanmış ve kısıtlanmamış olmak üzere iki tür model kullanılmaktadır. Eşitlik 6'daki gibi gösterilmektedir.

$$\text{Kısıtlanmamış Model: } Y_i = X_i \beta_i + u_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$\text{Kısıtlanmış Model: } Y_i = X \beta + u \quad (6)$$

Breusch-Pagan LM (1980) testi, tesadüfi etkiler modeline karşı havuzlanmış modelin uygun olup olmadığını göstermektedir. Honda (1985) testi, LM testlerinde varyans bileşenleri genellikle pozitif olduğu için varsayımları iki yönlü olarak kurulan LM testlerinin tek yönlü olacak şekilde yeniden formüle edildiği testtir (Topaloğlu ve Ege, 2020: 513). Eşitlik 7 ve Eşitlik 8'deki gibi gösterilmektedir.

$$LM = (LM_1 + LM_2) \sim X^2 \quad (7)$$

$$HONDA = \sqrt{(LM_1 + LM_2)} \sim N(0,1) \quad (8)$$

Tahminci belirlendikten sonra modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının olup olmadığı Breusch-Pagan-Godfrey LM, Baltagi ve Li (1991) LM ve Born ve Bretuing (2016) LM

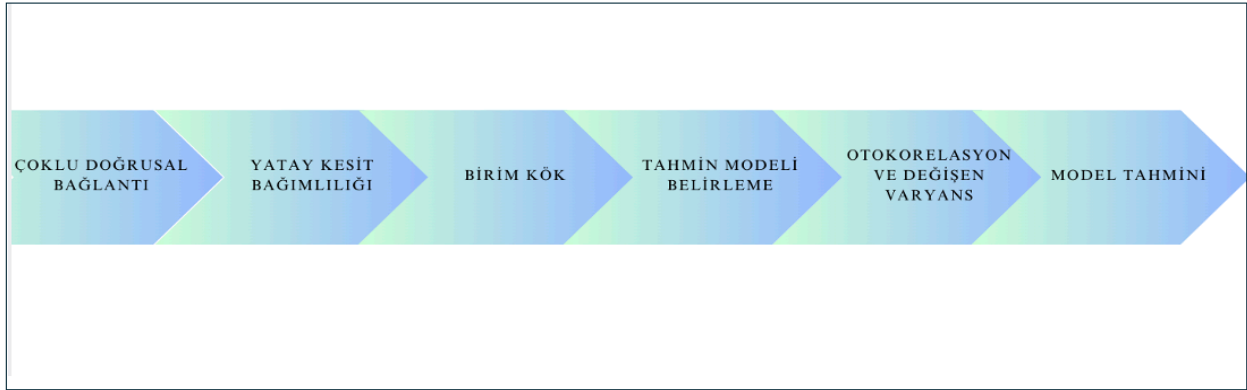
testleri ile incelenmiştir. Modellerde hem otokorelasyon hem de değişen varyans sorunu tespit edildiği için tahminleme Panel-Corrected Standard Errors (PCSE) yöntemi (Beck ve Katz, 1995) ile tahminleme gerçekleştirilmiştir. Yöntem otokorelasyon ve değişen varyans sorununu dikkate almaktadır. Yöntem hata terimlerini Eşitlik 9'daki gibi yapılandırmaktadır.

$$\hat{\Omega} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \mu_t \mu_t' \quad (9)$$

PCSE ile hesaplanan standart hatalar Eşitlik 10'daki gibi gösterilmektedir.

$$\text{VAR}(\hat{\beta}_{\text{PCSE}}) = (\hat{X}X)^{-1} \hat{X} \hat{\Omega} X (\hat{X}X)^{-1} \quad (10)$$

Eşitlikte $\hat{\Omega}$ her bir panel için kovaryans matrisi tahminini, μ_t hata terimini, X bağımsız değişken matrisini göstermektedir.



Şekil 2. Analiz Süreci

4. Bulgular

Çalışmada BİST30 Endeksi'nde işlem gören firmalarda 2000-2023 döneminde serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma özelliklerinin düzenleyici rolünün ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilen analizlerden değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2

Tanımlayıcı İstatistikler

	FD	SNA	YAS	BUY	FK
Ortalama	2.275986	0.032564	3.906642	22.03921	49.89423
Medyan	1.622526	0.033750	3.931826	22.20356	50.60490
Maksimum	36.18541	0.438494	4.477337	26.76838	135.4350
Minimum	0.000000	-0.547037	2.833213	16.70441	9.456858

Std. Sap.	3.044653	0.126097	0.294030	2.083543	19.00462
Çarpıklık	6.756487	-0.464651	-0.688191	-0.158498	0.184152
Basıklık	63.02092	5.218778	3.948044	2.602603	3.698884
Jarque-Bera	52991.55	81.01211	39.10499	3.617757	8.737201
J-B Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.163838	0.012669
Gözlem	336	336	336	336	336

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, FD değişkeninin ortalama değeri 2.275, SNA değişkeninin ortalaması 0.032, LNYAS değişkeninin ortalaması 3.90 ve BUY değişkeninin ortalaması ise 22.039 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla JB olasılık değerlerine bakıldığında, BUY dışındaki tüm değişkenlerin normal dağılım sergilemediği anlaşılmıştır. Bu nedenle, açıklayıcı değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununu incelemek amacıyla Spearman Korelasyon analizi yapılmış olup, test sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Çoklu Doğrusal Bağlantı

Korelasyon	SNA	YAS	BUY	FK
SNA	1.000000			
YAS	0.010783	1.000000		
BUY	0.018841	0.262668***	1.000000	
FK	-0.163374**	-0.080441	0.216140***	1.000000
P-Değeri	SNA	YAS	BUY	FK
SNA	-----			
YAS	0.843	-----		
BUY	0.344	0.000	-----	
FK	0.002	0.141	0.000	-----

Not. 10%, 5% ve 1% anlamlılık düzeyini sırasıyla *, ** & *** göstermektedir.

Tablo 3 incelendiğinde bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişki (%75 ve üzeri) olmadığı görülmekte ve çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığı söylenebilmektedir. Değişken bazında yatay kesit bağımlılığı sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4

Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı (LMadj (Pesaran, Ullah ve Yamagata,2008))

Değişkenler	İstatistik	Olasılık
FD	19.412***	0.000
SNA	1.978***	0.047
YAS	154.726***	0.000
BUY	133.496***	0.000
FK	32.916***	0.000

Not. 10%, 5% ve 1% anlamlılık düzeyini sırasıyla *, ** & *** göstermektedir.

YKB test sonuçları analiz edildiğinde, tüm değişkenlerin olasılık değerlerinin kritik seviye olan 0.05'in altında olduğu ve tüm değişkenlerde YKB bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum nedeniyle, birim kök analizi ikincil nesil birim kök testi olan CIPS testi kullanılarak yapılmıştır. Test sonuçlarına ilişkin ayrıntılar Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5

Birim Kök Test Sonuçları (CIPS)

Değişkenler	CIPS t-istatistik	p-değeri
FD	-3.364 ***	<0.01
SNA	-3.191 ***	<0.01
YAS	-5.908 ***	<0.01
BUY	-2.451 **	<0.05
FK	-1.818	≥0.10
ΔFK	-3.436 ***	<0.01

Not. 10%, 5% ve 1% anlamlılık düzeyini sırasıyla *, ** & *** göstermektedir.

Birim kök test sonuçları incelendiğinde FK dışında tüm değişkenlerin düzeyde durağan olduğu FK değişkeninin ise birinci dereceden farkı alındığında durağanlığının sağlandığı gözlemlenmektedir. Değişkenlerin durağanlıkları sağlandıktan sonra tahmin modelinin belirlenmesi için F testi, Breuch-Pagan LM (1980) ve Honda (1985) testleri gerçekleştirilmiştir. Test sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 6

Tahmin Modeli Belirleme

Test	Model 1		Model 2		Model 3	
	İst.	p-değ.	İst.	p-değ.	İst.	p-değ.
F-grup	4.915	0.000	5.130	0.000	5.108	0.000
F-zaman	2.574	0.000	2.726	0.000	2.708	0.000
F-iki yönlü	3.247	0.000	3.432	0.000	3.347	0.000
LM-grup	22.402	2.21E	23.891	1.02E	22.096	2.59E
LM-zaman	4.3229	0.037	6.645	0.009	4.156	0.041
LM- iki yönlü	26.725	1.57E	30.537	2.34E	26.253	1.99E
Honda-grup	4.733	1.11E	4.887	5.10E	4.700	1.30E
Honda-zaman	2.079	0.018	2.577	0.004	2.038	0.020
Honda-iki yönlü	4.817	7.29E	5.279	6.49E	4.765	9.41E

F testi sonuçları tüm modeller için incelendiğinde, havuzlanmış model yerine sabit etkiler modelinin daha etkin sonuçlar sağlayacağı ve tahmin edilecek modelde çift yönlü etkilerin mevcut

olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, sabit etkiler modeli için hesaplanan değişken varyans ve otokorelasyon testi sonuçları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7

Otokorelasyon ve Değişen Varyans

	Model 1		Model 2		Model 3	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Breusch-Pagan-Godfrey LM (Değişen Varyans)	603.475	0.000***	534.732	0.000***	599.545	0.000***
Baltagi ve Li (1991) LM (Otokorelasyon)	69.827	0.000***	69.397	0.000***	69.752	0.000***
Born ve Bretuing (2016) LM (Otokorelasyon)	83.937	0.000***	83.464	0.000***	83.855	0.000***
H ₀ : Değişen Varyans yoktur						
H ₀ : Otokorelasyon yoktur						

Not. 10%, 5% ve 1% anlamlılık düzeyini sırasıyla *, ** & *** göstermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde, tüm modellerde otokorelasyon ve değişen varyans testlerinin olasılık değerlerinin kritik seviye olan 0.05'in altında olduğu görülmektedir. Bu durum, modellerin tamamında değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının bulunduğunu göstermektedir. Özellikle uzun dönemli panellerde bu sorunları dikkate alan ve çözüme yönelik olan PCSE yöntemi kullanılarak tahminler yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Tahmin Sonuçları

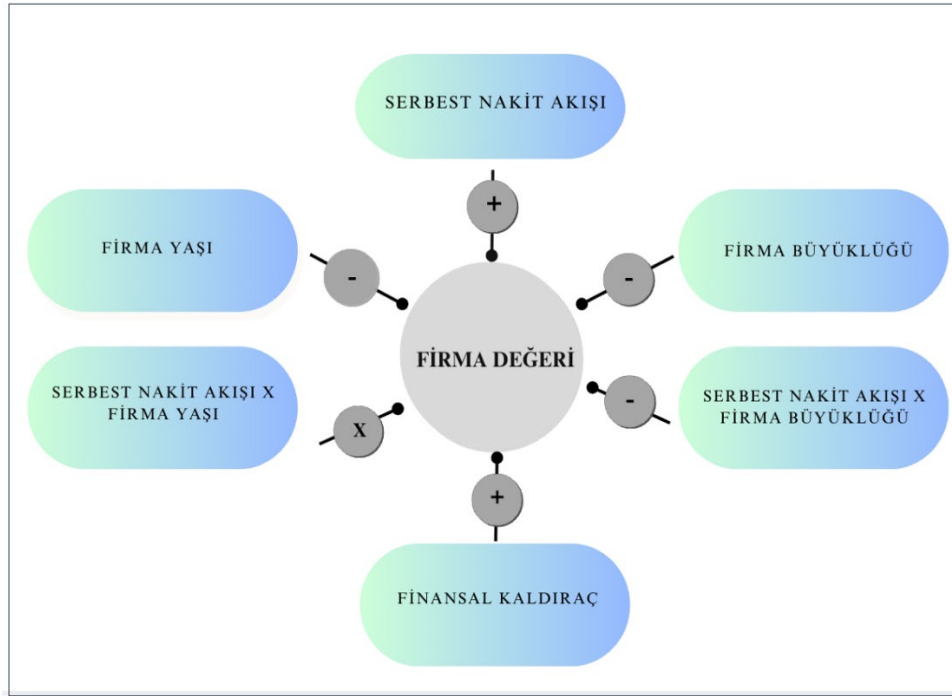
Bağımlı Değişken: Firma Değeri			
Bağımsız Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3
SNA	3.039(0.069) *	17.461(0.075) *	9.913(0.0485) **
BUY	-0.328(0.086) *	-0.328(0.064) *	-0.113(0.0291) **
YAS	-0.019(0.000) ***	-0.017(0.000) ***	-0.005(0.0741) *
FK	0.029(0.007) ***	0.029(0.003) **	0.027(0.000) ***
SNA*YAS	-	-3.723(0.2921)	-
SNA*BUY	-	-	-0.396(0.0720) *
R-kare	0.178	0.179	0.171
Düzeltilmiş R-kare	0.106	0.105	0.159
S.E. of regression	2.877	2.880	2.657
F-istatistik	2.480	2.406	13.688
Olasılık(F-istatistik)	0.000***	0.000***	0.000***

Not. 10%, 5% ve 1% anlamlılık düzeyini sırasıyla *, ** & *** göstermektedir.

Tablo 8 incelendiğinde F istatistik değerine göre tüm modellerin %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu ve modellerin açıklama gücünün %18 olduğu tespit edilmiştir. Buna göre tüm

modellerde serbest nakit akışları ve finansal kaldıraç değişkenleri firma değerini pozitif etkilerken yaş ve büyüklük değişkenleri negatif etkilemektedir. Serbest nakit akışlarının firma değeri üzerindeki olumlu etkisi firmaların ellerinde bulundurdıkları fazla nakit akışlarını karlı projelere yönlendirebildikleri ile açıklanabilir. Ayrıca bulgulara göre firmaların sermaye yapısındaki borç oranını artırarak ortalama sermaye maliyetini azaltmalarının firma değerini artırabileceği söylenebilmektedir. Bu nedenle bu sonuç sermaye yapısı kararlarının firma değerini etkilemediğini ifade eden sermaye yapısı teorileriyle çelişmekte ancak net gelir teorisi ve dengeleme teorisini desteklemektedir.

Bununla birlikte firma yaşı ve firma büyüklüğü firma değerini olumsuz etkilemesinin birçok nedeni olabilir. BİST30 firmaları dikkate alındığında nispeten kuruluş yılı daha eski olan firmalara sahip bu grupta araştırma ve geliştirme faaliyetleri azalmış olabilir ve hızlı büyüme hedefleri olmadığı için firma değeri üzerinde olumsuz etki yaratabilir. Dolayısıyla bu bulgu daha olgun ve kuruluş yılı daha eski olan firmaların bilgi asimetrisini azaltarak ve yatırımcılara olumlu sinyal vererek firma değerini artıracığını savunan temsil ve işaret teorisi ile çelişmektedir. Bununla birlikte Jensen (1986)'nın büyük firmaların optimum büyüklüğe ulaştıkları için serbest nakit akışlarını getirisi daha düşük yatırımlarda değerlendirme olasılıklarının daha yüksek olduğu varsayımını desteklemektedir. Bu görüşü araştırmak için oluşturulan Model 2 ve Model 3 incelendiğinde ise serbest nakit akışı ve firma değeri ilişkisinde yaş değişkeninin moderatör rolü yokken, büyüklük değişkeninin moderatör rolü olduğu tespit edilmiştir. Serbest nakit akışı ve büyüklük etkileşim değişkeni firma değerini negatif etkilemektedir. Dolayısıyla büyük firmaların serbest nakit akışlarını karlı yatırımlarda değerlendiremedikleri söylenebilir. Bu bulgular Mutende vd. (2017) tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir. Özetle bu firmalarda serbest nakit akışı firma değerini pozitif etkilemekte ancak firma büyüklüğü arttıkça firmalar serbest nakit akışlarını karlı yatırımlarda değerlendirememektedir. Bu nedenle bulguların serbest nakit akışı teorisini kısmen desteklediği söylenebilmektedir. Şekil 3'te elde edilen bulguların özeti sunulmuştur.



Şekil 3. Bulguların Grafiksel Özeti (+, -, & X sırasıyla pozitif, negatif ve ilişki yok anlamına gelmektedir)

5. Sonuç ve Politika Çıkarımları

Çalışmada BİST30 Endeksi'nde işlem gören firmalarda 2000-2023 döneminde serbest nakit akışları ile firma değeri ilişkisinde firma özelliklerinin düzenleyici rolünün panel veri analizi ile araştırılması amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiş ve elde edilen bulgulara dayanarak BIST30 firmaları için politika çıkarımlarında bulunulmuştur.

- Serbest nakit akışlarının firma değerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Buna göre firmaların serbest nakit akışlarını karlı projelere yönlendirebilme yeteneği olduğu söylenebilir. Serbest nakit akışlarının firma değeri üzerindeki olumlu etkisinin devam edebilmesi için firmalar serbest nakit akışlarını karlı projelere yönlendirebileceği strateji ve politikalara önem vermelidir.
- Firma yaşı ve firma büyüklüğü değişkenlerinin firma değerini olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Büyük ve eski firmalar büyüme odaklı stratejiler geliştirmediği için Ar-Ge faaliyetlerine daha az yatırım yapma eğilimindedir. Bu durum firmaların yenilikçi yeteneklerini kaybetmesine ve firma değeri üzerinde olumsuz etki yaratmasına sebep

olabilir. Ayrıca büyük firmalar farklı iş kollarına yatırım yaparak yönetsel zorluklarla karşılaşabilir. Bu nedenle bu firmaların firma değerini artırabilmesi uzun dönemde değer yaratabilmesi için firma verimliliğini artıracak stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir.

- Serbest nakit akışı ve firma değeri ilişkisinde firma büyüklüğünün negatif moderatör rolü olduğu tespit edilmiştir. Serbest nakit akışlarının olumlu etkisinin uzun vadede devam edebilmesi için firma büyüklüğünün dikkate alınması gerekmektedir. Bu bulgu Jensen (1986) tarafından öne sürülen büyük firmaların optimum büyüklüğe ulaştıktan sonra, ellerindeki serbest nakit akışını düşük getiri sağlayan yatırımlara yönlendirme eğiliminde oldukları görüşünü desteklemektedir. Bu nedenle bu firmaların serbest nakit akışlarının firma değeri üzerindeki olumlu etkisini koruyabilmelerine yardımcı olacak, yatırımlarını etkin bir şekilde yönlendirebilmesini sağlayacak strateji ve politikalara ihtiyacı vardır.

Çalışma dönem, örneklem, değişkenler ve yöntem olarak bazı sınırlılıklar içermektedir. Bu nedenle gelecekte konunun farklı sektörlerde ve farklı dönemlerde araştırılması karşılaştırılabilir geniş bulgular sağlayacaktır. Ayrıca çalışma moderatör rol olarak sadece yaş ve büyüklük değişkenlerine odaklanmaktadır. Yönetim kurulu yapısı ve firmaların kurumsal, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik gibi farklı firma karakteristikleri de modele dahil edilebilir. Son olarak asimetrik testler kullanılarak veya uzun dönemli ilişkiler analiz edilerek çıkarımlar genişletilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Abughniem, M. S., Al Aishat, M. A. H., & Hamdan, A. (2020). Free cash flow and firm performance: Empirical evidence from the Amman Stock Exchange. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 10(12), 668-681.
- Akay, Y., & Nur, T. (2022). Katılım 30 endeksinde işlem gören işletmelerin sermaye yapısı belirleyicilerinin panel veri analizi ile incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 558-577. <https://dx.doi.org/10.20491/isarder.2022.1396>
- Akben Selçuk, E. (2016). Does firm age affect profitability? Evidence from Turkey. *International Journal of Economic Sciences*, 3. <https://doi.org/10.20472/ES.2016.5.3.001>
- Akkaynak, B. (2022). Sermaye yapısı teorileri ve Türk bankacılık sisteminin sermaye yapısı belirleyicileri. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(1), 57-68. <https://doi.org/10.25294/auibfd.1033601>
- Akpınar, O. (2016). Sermaye yapısının firma performansına etkisi: Borsa İstanbul'da bir uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 290-302.
- Akyüz, K. M., & Yıldırım, İ. (2019). Finansal oranlar ve firma değeri ilişkisi: Kağıt ve kağıt ürünleri sanayi sektöründe bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7, 1778-1792. <https://doi.org/10.29130/dubited.554813>
- Aslan, M. (2022). Sermaye yapısı ve firma performansı ilişkisi: BIST ana metal sanayi sektörüne yönelik bir analiz. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 7(2), 281-295. <https://doi.org/10.25229/beta.1140827>
- Atasel, O. Y. (2023). Serbest nakit akışları ve nakit akış oranları ile kârlılık arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İşletme Akademisi Dergisi*, 4(1), 52-67. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1207>
- Ayriçay, Y., & Türk, V. E. (2014). Finansal oranlar ve firma değeri ilişkisi: BİST'de bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (64), 53-70. <https://doi.org/10.25095/mufad.396490>
- Baltagi, B., & Li, Q. (1991). A joint test for serial correlation and random individual effects. *Statistics and Probability Letters*, 11, 277-280. [https://doi.org/10.1016/0167-7152\(91\)90156-L](https://doi.org/10.1016/0167-7152(91)90156-L)
- Beck, N., & Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89(3), 634-647. <https://doi.org/10.2307/2082979>
- Born, B., & Breitung, J. (2016). Testing for serial correlation in fixed-effects panel data models. *Econometric Reviews*, 35(7), 1290-1316. <https://doi.org/10.1080/07474938.2014.976524>

- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Bui, T. N., Nguyen, X. H., & Pham, K. T. (2023). The effect of capital structure on firm value: A study of companies listed on the Vietnamese stock market. *International Journal of Financial Studies*, 11(3), 100. <https://doi.org/10.3390/ijfs11030100>
- Çelik, S., Acar, B., & Dönmez, E. (2017). Yönetim kurulu özelliklerinin finansal kurumların firma değeri üzerindeki etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(IASOS Özel Sayısı), 15-26.
- Demirci, N. S. (2017). Serbest nakit akışlarının şirket değerine etkisi: Serbest nakit akış teorisi bağlamında BIST 100 endeksi üzerine dinamik panel veri analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 283-299. <https://doi.org/10.20491/isarder.2017.272>
- Dolunay, Y. A., & Goker, I. E. K. (2021). Sermaye yapısı ve firma özelliklerinin performans üzerindeki etkileşim etkisi: Borsa İstanbul'da işlem gören şirketler üzerine bir uygulama. *International Review of Economics and Management*, 9(2), 272-298. <https://doi.org/10.18825/iremjournal.1028510>
- Ege, İ., & Topaloğlu, T. N. (2017). Sahiplik yapısının sermaye yapısı kararlarına etkisi: Borsa İstanbul'da bir uygulama. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 471-492. <https://doi.org/10.18506/anemon.285974>
- Ercan, M. K., & Ban, Ü. (2005). *Değere dayalı işletme finansı, finansal yönetim*. Gazi Kitap Evi, Ankara.
- Gunu, U., & Adamade, S. S. (2015). The relationship between firm age and financial performance in Nigeria: A panel analysis. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 17(3).
- Honda, Y. (1985). Testing the error components model with non-normal disturbances. *Review of Economic Studies*, 52, 681-690. <https://doi.org/10.2307/2297739>
- Ibrahim, U. A., & Isiaka, A. (2020). Effect of financial leverage on firm value: Evidence from selected firms quoted on the Nigerian stock exchange. *European Journal of Business and Management*, 12(3), 124-135.
- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E., & Atioğlu, E. (2012). Türk bankacılık sektöründe büyüme, büyüklük ve sermaye yapısı kararlarının karlılığa etkisinin analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(1), 291-311.
- Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *American Economic Review*, 76, 323-329. <https://www.jstor.org/stable/1818789>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.

- Karadeniz, E., Kaplan, F., & Günay, F. (2016). Sermaye yapısı kararlarının karlılığa etkisi: Borsa İstanbul turizm şirketlerinde bir araştırma. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 13(3), 38-55.
- Korkmaz, T., & Nur, T. (2023). The effect of ESG sustainability on firm performance: A view under size and age on BIST bank index firms. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 208-223. <https://doi.org/10.30784/epfad.1278491>
- Kuzu, M. (2018). BİST-SPOR endeksinde işlem gören şirketlerin firma değerlerinin tespiti. *İşletme, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 52-63.
- Lambey, R., Tewal, B., Sondakh, J. J., & Manganta, M. (2021). The effect of profitability, firm size, equity ownership and firm age on firm value (leverage basis): Evidence from the Indonesian manufacturer companies. *Archives of Business Research*, 9(1). <https://doi.org/10.14738/abr.91.9649>.
- Luu, D. H. (2021). The impact of capital structure on firm value: A case study in Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(5), 287-292. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no5.0287>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. <https://www.jstor.org/stable/1809766>
- Mutende, E. A., Mwangi, M., Nijihia, J. M., & Ochieng, D. E. (2017). The moderating role of firm characteristics on the relationship between free cash flows and financial performance of firms listed at the Nairobi Securities Exchange. *Journal of Finance and Investment Analysis*, 6(4), 55-74.
- Nur, T., & Korkmaz, T. (2022a). Serbest nakit akışları, temsil maliyetleri ve firma performansı arasındaki ilişki: BİST'te işlem gören firmalar üzerine bir araştırma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 103-120. <https://doi.org/10.29106/fesa.1072926>
- Nur, T., & Korkmaz, T. (2022b). Asimetrik bilgi ve firma değeri ilişkisinde finansal kaldıracın düzenleyici rolü: BİST üzerine bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 13(3), 449-463. <https://dx.doi.org/10.20409/berj.2022.383>
- Özdemir, B. (2019). Türk bankacılık sektöründe sermaye yapısının performans üzerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 65-76.
- Öztürk, M. B., Çelik, M. S., & Daştan, D. (2022). Finansal risklerin firma değeri üzerine etkileri: Borsa İstanbul gıda, içecek ve tütün sektöründe bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 419-429. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.1075437>

- Park, K., & Jang, S. S. (2013). Capital structure, free cash flow, diversification and firm performance: A holistic analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 33, 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.01.007>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Profita, A. S. K., & Ratnaningsih, D. (2016). The Impact of Free Cash Flow on the Firm Value. *Jurnal Ekonomi Akuntansi Internasional*, 1-12. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Serolin, A. (2023). Effect of corporate social responsibility, leverage, firm age and size on firm value. *Research of Economics and Business*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.58777/reb.v1i2.81>
- Tekin, H. (2022). *Gelişen ekonomilerde sermaye yapısı*. Efe Akademi Yayınları.
- Topaloğlu, E. E. (2018a). Sermaye yapısına etki eden firmaya özgü faktörlerin panel veri analizleri ile belirlenmesi: Kurumsal yönetim endeksi üzerine bir uygulama. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (640), 763-800.
- Topaloğlu, E. E. (2018b). Finansal riskler ile firma değeri arasındaki ilişkinin belirlenmesi: Borsa İstanbul firmaları üzerine bir uygulama. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 5(2), 287-301.
- Topaloğlu, T. N., & Ege, İ. (2020). The relationship between financial performance of banking sector and economic growth: A research on EU countries. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 508-518.
- Tufan, H., & Ege, İ. (2021). Kurumsal yönetim ilkelerinin finansal performansa etkisi: Panel veri analizi. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 41-57.
- Uyar, U., & Sarak, G. (2020). Finansal oranlar ile firma değeri ilişkisinin Borsa İstanbul ve Londra Borsası imalat sanayi sektörlerinde karşılaştırılması. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 537-560. <https://doi.org/10.30784/epfad.728785>
- Vo, X. V., & Ellis, C. (2017). An empirical investigation of capital structure and firm value in Vietnam. *Finance Research Letters*, 22, 90-94. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.10.014>
- Wang, G. Y. (2010). The impacts of free cash flows and agency costs on firm performance. *Journal of Service Science and Management*, 3(4), 408. <https://doi.org/10.4236/jssm.2010.34047>

-
- Wayonga, D. W. O. (2019). Firm size and firm financial performance: Panel evidence from non-financial firms in Nairobi Securities Exchange, Kenya. *International Journal of Social Sciences and Information Technology*, 4(7), 2412-0294.
- Yener, E., & Karakuş, R. (2012). Sermaye yapısı ve firma değeri ilişkisinin farklı aktif büyüklüklerde karşılaştırmalı incelenmesi: İMKB 100 firmaları üzerine bir uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 75-98.
- Yerekapan, A., & Eskin, İ. (2020). Kurumsal risk yönetimi ve firma büyüklüğünün firma performansı üzerine etkisi: BiST örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 15(1), 61-74.
- Yilun, L. (2020). Firm size, firm age and firm profitability: Evidence from China. *Wenzhou-Kean University*, in partial fulfillment of the requirements for the Bachelor of Science in Accounting. <https://doi.org/10.31966/jabminternational.v28i1.829>

EXTENDED ABSTRACT

The free cash flow theory developed by Jensen (1986) focuses on the conflicts of interest between managers and shareholders in the distribution process of excess cash flows that remain in the company and can be used at managers' discretion. In this theory, free cash flow refers to the funds remaining after all projects with positive net present value have been financed. Since payments to shareholders limit managers' control over resources, managers in companies with high levels of free cash flow may be inclined to use these funds for alternative purposes. This situation creates tension between managers and shareholders regarding distribution policies and increases conflicts of interest. According to theory, managers may avoid borrowing, investing, and paying dividends that would reduce their free cash flow because they tend to direct these resources in ways that benefit their interests. This situation may lead to the neglect of profitable investment opportunities. Jensen (1986) argued that to prevent these conflicts, it would be more rational for managers to distribute excess cash through dividend increases or share buybacks rather than directing it toward low-return projects.

Additionally, firms with high total assets are generally considered to be in the maturity stage and are characterized by consistent positive cash flows and strong future expectations. These firms have a more stable profit structure compared to smaller-scale businesses. From the perspective of the relationship between firm age and firm value, the representation theory suggests that an increase in age reduces information asymmetry, which could positively influence stock pricing. In contrast, the signaling theory argues that an increase in firm age strengthens the firm's experience and institutional reputation, which can send a positive signal to stakeholders and increase firm value (Lambey et al., 2021). In contrast, established firms tend to direct their resources toward strategic goals, while younger firms generally focus on growth and may prioritize R&D activities. However, Jensen (1986) emphasizes that after large-scale firms reach their optimal size, the likelihood of investing their free cash flows in low-return projects increases. This study examines the relationship between free cash flows and firm value using data from companies listed on the BIST 30 Index for 2000-2023. It investigates the moderating role of firm age and size in this relationship. The findings of this study aim to provide a comprehensive and guiding perspective on how companies should manage their free cash flows to maximize their value.

This study conducted panel data analysis to analyze the relationship between free cash flow and firm value and the moderating effect of firm age and firm size on this relationship. First, the multicollinearity problem between variables was evaluated using the Spearman correlation test, followed by examining the variables' cross-sectional dependence and using the CIPS test from second-generation unit root tests. After ensuring the stationarity of the series, the F test, Breusch-Pagan LM test, and Honda test were applied to determine the appropriate estimator for robust statistical inference. Since autocorrelation and heteroskedasticity issues were identified in the model during diagnostic testing, the analysis was conducted using the Panel-Corrected Standard Errors (PCSE) method, which accounts for these econometric problems and ensures more reliable and consistent results in panel data settings.

According to the findings, free cash flows and financial leverage variables positively affect firm value, while firm age and firm size variables have a negative effect. The positive effect of free cash flows can be explained by firms' ability to redirect excess resources to profitable investment projects. Additionally, increasing the debt ratio in the capital structure to reduce the average cost of capital can increase firm value. This result contradicts some traditional approaches arguing that capital structure decisions do not affect firm value; however, it aligns with the net income and trade-off theories. In this context, free cash flow plays a direct role in shaping firm value as a strategic resource.

On the other hand, there may be various reasons why firm age and size negatively affect firm value. Especially in large and established firms included in the BIST 30, factors such as decreased R&D investments, weakening innovation capacity, loss of organizational flexibility, and abandonment of growth-oriented strategies may lead to negative outcomes for firm value. In addition, managerial challenges such as increased bureaucratic structure, slow decision-making processes, and inefficient use of resources can reinforce this negative relationship. This finding contradicts representation and signaling theories, which argue that firm age reduces information asymmetry and sends positive signals to investors. However, as Jensen (1986) argued, the tendency of large firms to invest their free cash flows in low-return projects after reaching their optimal size is consistent with the results obtained. Finally, the analysis results reveal that firm age does not significantly affect the relationship between free cash flow and firm value, but firm size plays a negative moderating role.

In particular, large firms appear to be inadequate in directing their free cash flows toward profitable investments. This situation highlights the need for companies to shape their strategic planning based on existing resources and how and to what extent these resources can be used effectively and efficiently across various operational levels. In conclusion, while free cash flow is an important tool for increasing firm value, firms must consider their size structure when making strategic decisions to ensure the sustainability of this effect and to avoid inefficiencies in resource allocation. Large firms need efficiency-focused, innovative, digitally integrated, and long-term value-creating strategies and policies to manage their free cash flows effectively in a competitive environment.

This study has some limitations in terms of the period, sample, variables, and methods used in the analysis. Therefore, future research examining the subject in different sectors and periods will contribute to obtaining more comprehensive and comparable findings that could enhance generalizability. In addition, only age and size were considered moderator variables in this study. However, including different firm characteristics such as board structure and firms' corporate, social, and environmental sustainability levels in the model could help better understand the relationship and offer a more holistic perspective. Furthermore, testing asymmetric effects and using methods based on the analysis of long-term relationships would allow for broader and deeper conclusions.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 607-627, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 26.02.2025 Accepted / Kabul: 06.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1647562>

The Dynamics of Green Growth in The Developed Countries

Ayhan KULOĞLU^a

^a Assoc. Prof. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Vocational School, Nevşehir, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-0027-2893>

Abstract

The relationship between financial development and environmental sustainability has become a critical area of research in recent years, particularly in the context of developed economies. Understanding how macroeconomic factors such as financial markets, innovation, and institutional frameworks influence green growth is essential for shaping effective policies that promote sustainable development. This study explores the influence of financial development on green growth in developed countries, examining data from 2000 to 2020 for 10 developed countries. By analyzing the interaction between green growth and macroeconomic factors such as financial development, R&D expenditures, and institutional quality, the study provides critical insights into the drivers of environmental sustainability. The findings reveal that financial development and R&D expenditures positively impact green growth, whereas institutional quality surprisingly has a negative effect. These results underscore the importance of fostering financial markets and innovation to support green growth, while also highlighting the need for institutional reforms to better align governance structures with environmental goals. The study suggests that policymakers should prioritize expanding green financing, boosting R&D investments, and restructuring institutional frameworks to achieve long-term sustainability in developed economies.

Keywords

Financial Development, Green Growth, Environmental Sustainability

JEL Kodu

G20, Q56, Q01

Contact Ayhan Kuloğlu ✉ akuloglu@nevsehir.edu.tr 📧 Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Vocational School, Nevşehir, TÜRKİYE

Citation Kuloğlu, A. (2025). The dynamics of green growth in the developed countries. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 607-627.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Gelişmiş Ülkelerde Yeşil Büyümenin Dinamikleri

Öz

Finansal gelişme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişki, özellikle gelişmiş ekonomiler bağlamında, son yıllarda kritik bir araştırma alanı haline gelmiştir. Finansal piyasalar, inovasyon ve kurumsal çerçeveler gibi makroekonomik faktörlerin yeşil büyümeyi nasıl etkilediğini anlamak, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden etkili politikalar oluşturmak için esastır. Bu çalışma, 10 gelişmiş ülke için 2000-2020 yılları arasındaki verileri inceleyerek, finansal gelişmenin gelişmiş ülkelerdeki yeşil büyüme üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalışma, finansal gelişme, Ar-Ge harcamaları ve kurumsal kalite gibi makroekonomik faktörler ile yeşil büyüme arasındaki etkileşimi analiz ederek, çevresel sürdürülebilirliğin itici güçleri hakkında kritik içgörüler sunmaktadır. Bulgular, finansal gelişme ve Ar-Ge harcamalarının yeşil büyümeyi olumlu yönde etkilediğini, kurumsal kalitenin ise şaşırtıcı bir şekilde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, yeşil büyümeyi desteklemek için finansal piyasaları ve inovasyonu teşvik etmenin önemini vurgularken, aynı zamanda yönetim yapılarını çevresel hedeflerle daha iyi uyumlu hale getirmek için kurumsal reformlara olan ihtiyacı da vurgulamaktadır. Çalışma, politika yapıcılarının gelişmiş ekonomilerde uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlamak için yeşil finansmanı genişletmeye, Ar-Ge yatırımlarını artırmaya ve kurumsal çerçeveleri yeniden yapılandırmaya öncelik vermeleri gerektiğini önermektedir.

Keywords

Finansal Gelişim,
Yeşil Büyüme,
Çevresel
Sürdürülebilirlik

JEL Classification

G20, Q56, Q01

1. Introduction

The concept of green growth emerges as a model that protects natural capital and ensures welfare sustainability while encouraging economic growth (OECD, 2011). It has the aim of optimizing resource use while reducing the negative impacts of growth on the environment (UNEP, 2011). Green growth therefore captures environmental sustainability into the concepts of economic growth strategies while stimulating the development of green sectors (World Bank, 2012). The main objectives are those that avoid resource depletion, reduce the impact of environmental pollution, and fight the global challenges of their change. At the same time, another essential point of this model is the growth of economic welfare. Green growth reportedly will address the pressing call for environmental sustainability while continuing to promote economic development. However, the boundaries of this concept are not fully defined and there is no agreed definition (Yılmaz, 2018).

The concepts of green growth (GG) and sustainable growth (SG) include different approaches. Green growth aims to integrate economic growth (EG) with environmental sustainability (ES) while encouraging economic development by minimizing environmental

damages. This concept is shaped by the adoption of environmentally friendly technologies and innovations (OECD, 2011). Green growth strategies aim to reduce environmental impacts of economic growth by offering novel approaches in the field of clean energy and management of resources in a sustainable manner. On the other hand, the concept of sustainable growth covers economic and environmental sustainability on one hand and social sustainability on the other. Sustainable growth integrates economic, environmental, and social dimensions to ensure long-term prosperity. This approach aims at the protection of natural resources, social equity and the optimization of economic development (WCED, 1987). Sustainable growth includes comprehensive sets of strategies and policies to achieve sustainable development goals (Kates, Parris, & Leiserowitz, 2005).

The connection between financial development (FD) and green growth (GG) has consistently been regarded as essential for achieving economic progress and ensuring environmental sustainability. This relationship enables policy makers and business leaders to reduce environmental damage by using more resource-efficient alternatives that, at the time, support economic growth as well (Li et al., 2022; Meo & Abd Karim, 2022). Green growth means attuning economic activities to environmental sustainability and is counted among the key ingredients necessary to ensure that economic stability continues over a longer period (Bekun, Emir, & Sarkodie, 2019). Green finance is an important link between EG and ES. The financing of clean energy projects and sustainable technologies is provided through green loans, which supports both economic growth and environmental sustainability (Nawaz et al., 2021; Peng & Zheng, 2021). Such practices can serve as models for other countries and make significant contributions to global green growth (Rasoulnezhad & Taghizadeh-Hesary, 2022). In the literature, it is emphasized that financial markets have the potential to promote green innovation by transferring capital to environmental projects and companies (Aghion et al., 2009).

Green growth is strongly connected to the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and serves as a key factor in their realization. SDG 7 proposes to increase the share of renewable sources of energy and enhance energy efficiency and is highlighted as one of the key components of green growth. SDG 8 speaks about economic growth in concert with environmental sustainability and focuses on green jobs and sustainable industries. SDG 9 supports the development of environmentally friendly technologies in industry, innovation and infrastructure, while SDG 11 is based on green growth strategies to make cities more sustainable and livable. In

addition, the aspect of natural resource use in a sustainable manner and that of waste management fall directly under SDG 12 and are directly related to green growth. The SDG 13 deals with combat and adaptation to climatic changes, while SDG 15 covers the protection of forests, supporting biodiversity, and preventing soils from erosion. These goals of green growth policy are at the heart of ensuring a balance in economic development, environmental protection, and social welfare. By understanding the dynamics between FD and GG, policy makers can focus on increasing the capacity of financial systems to achieve sustainable development goals (UNEP, 2011). Currently, evaluating the relationship between FD and GG is vital, as financial development has been recognized as a key driver in promoting sustainable and efficient economic practices. Existing studies examine the impact of financial development on sustainable growth, but studies investigating its impact on green growth are only recently emerging (Çağlar, 2024). Investigating this relationship is critical in identifying potential barriers and facilitators for the transition to a low-carbon economy. This study aims to analyze how financial development affects green growth in developed countries. The study was implemented in developed countries such as Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, Sweden, Switzerland, the United Kingdom and the United States with annual data for the period 2000-2020. The selection of the ten developed countries in this study was guided by considerations of data availability, cross-country comparability, and their classification within the high-income group. These countries constitute a relatively homogeneous sample with respect to financial development, R&D intensity, and institutional quality. The remaining sections of the paper consist, respectively, of the literature review, model and methodology, empirical findings, and conclusion with policy recommendations.

2. Literature Review

The green growth concept was founded on the increase in environmentally-oriented movements and the rise of the sustainable development concept in the 1970s. For instance, the report titled "*Limits to Growth*" presented by the Club of Rome in 1972 initiated discussions related to sustainable development and centered its arguments on the impacts of environmental problems on economic growth (Meadows et al., 2018). The concept of sustainable development was set within a more broadened framework with the World Commission on Environment and Development's "*Our Common Future*" report in 1987, which strengthened the theoretical basis of the green growth concept by calling for the integration of environmental and economic goals (WCED, 1987). Environmental economics and ecosystem services provided the theoretical

contribution of underlining economic-environmental co-benefits within the implementation of green growth policies. In the 2000s, the concept of green growth has been consolidated further through more concrete policies and strategies, focusing on how economic growth can be compatible with environmental sustainability. As such, Stern (2006) contributed much to the debate about green growth when he claimed that tackling climate change is not a barrier to growth but an opportunity. The report titled "*Towards Green Growth*" prepared by the OECD (2011) defined the policy framework for green growth and claimed that economic and environmental objectives are complementary to each other.

Various studies in the literature have introduced a new perspective on the relationship between FD and SG. Among the various positive indicating studies on this relationship, Levine (1997) came to a conclusion that there is a support for economic growth by financial development and encourages the long-term sustainability of growth. Similarly, according to Levine (2005), deepening and efficiency in financial systems enhance economic growth and its sustainability. The development of stock markets and the banking sector, according to Beck & Levine (2004), is supportive of sustainable economic growth. One of the various studies that was able to find evidence of a negative relationship was conducted by Demirgüç-Kunt & Maksimovic (1998), in which they showed that in some developing countries, financial development may have adverse impacts on sustainable growth. Rajan & Zingales (1996) argued that it increases financial dependency with possible adverse implications for sustainable growth. Arestis et al. (2001) present the studies that did not find any relationship. Their results indicated that no significant relationship can be found between FD and EG. Similarly, Shen & Lee (2006) mentioned that from their case study of different economies in East Asia, no obvious relationship exists between the FD and SG. Generally, in the literature, there are several views on the relationship between FD and SG. While most of the studies suggest that financial development acts in favor of economic growth and sustainability, some other studies suggest that this relationship might be negative or there is no clear relationship.

Financial development plays a key role in securing the resources needed to fund green investments and advance clean technologies (Zhang & Wang, 2020). Specifically, the diffusion of green bonds and sustainable banking practices among the main promoters of green growth (Reboredo, 2018). In this line, De Haas & Popov (2023) further report that green innovation investments and sustainable technologies spur economic growth. Apart from that, it also considers

the efficiency of financial markets to be highly crucial for the implementation of green projects and management of environmental risks (Nguyen et al., 2021). In this context, the interrelationship between FD and GG plays a critical role in achieving sustainable development goals (Shahbaz et al., 2016).

Cao et al. (2021) found in their study that financial development significantly reduces the volatility of green growth. This can be attributed to the fact that financial development makes resource allocation more efficient and increases investments in environmentally friendly technologies. In addition, technological innovation has become another crucial determinant in stabilizing green growth through the promotion of sustainable practices and the reduction of environmental degradation.

Zhou et al. (2022) investigates the role of FinTech developments in green growth in China, and the results show that green finance significantly mediates this relationship. Chen et al. (2023) proved that green innovation and financial globalization facilitated green growth in the BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) countries. Ngo et al. (2022) explored the bidirectional causality between FD and GG. The authors also showed in what way this causality has been complemented with human capital and education. Yang & Ni (2022) investigated the effect of financial development on green development efficiency in countries along the Belt and Road, underlining that financial development may affect green growth negatively. Similarly, Cao et al. (2022) also examined the spatial effects of financial development and technological innovation on green growth, disclosing these spatial effects in a sample of panel data of China. Given that reason, they underlined that financial development and technological innovation should be managed cautiously to promote green growth, and pointed out the importance of considering the spatial effects of the above factors. Razzaq et al. (2023) examined asymmetric impacts of digital finance and renewable energy technology innovation on green growth in China and indicated that digital finance and renewable energy innovations are important tools to promote green growth in China, whose effect varies according to economic levels.

Hasan & Du (2023) examined in detail the impact of green financial development, green technological innovation, and environmental regulation on environmental efficiency in China and established that green finance could be associated with an improvement in environmental efficiency. Sadiq et al. (2022) considered how green finance and financial development support

green economic growth in order to promote clean energy resources in South Asia. This research addressed the fact that economic activities result in deterioration of the environment, and while discussing issues related to renewable energy resource distribution, indicated that green finance retains an important role regarding improvement in this respect. Liu et al. (2019), in the study conducted to understand the impact of green financial development on regional ecological efficiency, formed evidence that development of green finance would result in increasing ecological efficiency. Tawiah et al. (2021) discussed the drivers of green growth within both developed and developing nations and indicated the ways in which green growth fosters economic growth. Mo et al. (2023) examined how the financial market and institutions impact green economy growth in highly polluting Asian countries and established that decision-making related to financial market development promotes green growth by enhancing technological innovation and green investment. In that respect, the work of Saqib et al. (2024) explores how financial development interacts with technological innovation in green growth and the optimization of such interaction within the context of SDGs. It is therefore concluded that environmental innovations and green growth represent an important strategy for increasing environmental sustainability in countries that have a big ecological footprint.

Qamri et al. (2022) examined the effects of foreign direct investment on environmental degradation in the context of FD and EG and found that Foreign Direct Investment and financial development contribute to economic growth but also increase environmental degradation. However, they concluded that these negative environmental effects can be mitigated by promoting green technologies and industries. Zhao et al. (2022) analyzed the asymmetric and heterogeneous impacts of financial risks on green growth and found that financial risks negatively affect green growth, but this effect varies according to regional and economic conditions. In particular, financial instability slows down green growth by inhibiting investments in green technologies and sustainable applications. De Haas & Popov (2023) examined how countries' financial structures affect their transition to low-carbon growth and investigated ways to reduce emissions from carbon-intensive industries. According to the results, financial systems play an important role in financing sustainable projects and encouraging the adoption of environmentally friendly technologies. However, it is also emphasized that if financial institutions do not sufficiently consider environmental risks, these systems may increase environmental degradation. Desalegn & Tangl (2022) systematically examined how we can promote inclusive green growth by increasing

green finance and what methods can be used to support green investments. The results of the study reveal that the development of green finance instruments and policies can promote economic inclusiveness as well as enhance environmental sustainability. It is also concluded that policy frameworks should be strengthened and cooperation between financial institutions and governments should be increased to make green finance more effective. Jiakui et al. (2023) explored how green technological innovation, green finance, and financial development impact green total factor productivity (GTFP) and how green growth can be optimized in China. Their findings highlight that green technological innovation is crucial in boosting GTFP, with support from green finance and financial development. The study underscores the importance of green technologies and financial instruments in maintaining a balance between economic growth and environmental sustainability. Noh (2018) emphasized financial strategies to accelerate green growth, proposing green bonds, sustainable investment funds, and other financial products as effective means to fund environmentally friendly projects. Saleem et al. (2022) examined how green growth, green finance, and environmentally friendly technologies improve environmental quality in selected Asian economies, investigating the direct relationship between financial development and its effects on economic growth and environmental quality. Xuan et al. (2023) analyzed how globalization and green economies contribute to natural resource protection, with financial development playing a key role in BRICS countries. These studies highlight the multidimensional effects of financial development on green growth and the critical role of financial systems in supporting green innovation and sustainable growth.

3. Model and Methodology

Green growth represents a concept that aims to achieve economic development in harmony with environmental sustainability and promotes a sustainable future through efficient use of resources, transition to renewable energy, reduction of carbon emissions and protection of ecosystems (OECD, 2011). The model was created based on the definition stated in the OECD (2011) report. Based on the international definition of green growth, the basic equation of the green growth variable used in the study is given below;

$$GreenGrowth_{i,t} = Growth_{i,t} + \sum EnvironmentalBenefit_{i,t} - \sum EnvironmentalDamage_{i,t} \quad (1)$$

$GreenGrowth_{i,t}$: Green growth index in country i at time t ; $Growth_{i,t}$: GDP per capita in country i at time t (constant 2015 US\$); $EnvironmentalBenefit_{i,t}$: The sum of environmental benefits in country i at time t ; $EnvironmentalDamage_{i,t}$: The sum of environmental damages in country i at time t .

If we expand the environmental benefit and environmental damage variables in this equation by adding variables that are accessible due to country and time constraints. Equation (2) was created based on the studies of Çetin et al. (2024) and Yin et al. (2024).

$$GreenGrowth_{i,t} = w_1 Growth_{i,t} + [w_2 REC_{i,t} + w_3 FRA_{i,t}] - [w_4 CO2_{i,t} + w_5 ENI_{i,t}] \quad (2)$$

$REC_{i,t}$: The proportion of renewable energy consumption as a percentage of total final energy consumption in country i during period t ; $FRA_{i,t}$: The percentage of forested land in relation to the total land area in country i at time t ; $CO2_{i,t}$: CO2 emissions (metric tons per capita) in country i during period t ; $ENI_{i,t}$: Energy intensity level of primary energy (MJ/\$2017 PPP GDP) in country i during period t . The data for the variables included in Equation (2) were obtained from the World Bank database.

In order to create the green growth variable, the coefficients w_1, w_2, w_3, w_4 and w_5 represent the weights attributed to the relevant variables. In this process, all variables were integrated into the model with the equal weighting method. In order to strengthen the statistical significance of the model, it was planned to include additional variables such as solid waste, biodiversity, Environmental Performance Index and energy efficiency in the model. However, due to the incomplete data sets of these variables and the lack of retrospective data, these variables could not be included in the model. In order to create the green growth variable, a normalization process was performed to make the variables with different measurement units in the data sets comparable. In this direction, the variables were normalized using the max-min normalization method. Below, the comparison of the Green Growth and Growth variables obtained according to Equation (2) after the normalization process was completed is presented.

In developed countries, as seen in Graph 1, Growth and Green Growth generally follow a parallel course, which shows that these countries have successfully integrated environmental sustainability with economic growth. Green growth, especially in countries such as Sweden, Germany and Japan, has been showing a continuous and stable increase, which clearly shows the

effectiveness of environmentally friendly policies and green energy investments. The positive effect of financial development on green growth is expected since financial markets provide the necessary capital flow for green investments (Beck, 2006; Levine, 2005). Research and development (R&D) expenditures contribute to the development of new technologies and processes, reducing environmental impacts, while also supporting sustainable economic growth. In this context, increasing R&D expenditures stands out as an important element that encourages green growth (Grossman & Helpman, 1993). In addition, institutional quality supports green growth by increasing the efficiency of environmental management processes (Acemoglu et al., 2005).



Graph 1. Growth and Green Growth (The graphs were created by the author using the datas. The green growth variable was obtained according to Equation (2). The growth variables was obtained from the World Bank database.)

The model proposed in this study provides a framework for understanding how green growth interacts with financial development, R&D expenditures, and institutional quality. Equation (3) was created based on the studies of Khan et al. (2022) and Amin et al. (2022). The model can be formulated as follows:

$$GG_{it} = \beta_0 + \beta_1 FD_{it} + \beta_3 RD_{it} + \beta_4 IQ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

The time period is represented by the subscript t ($t=1, \dots, T$), while countries are indicated by the subscript i ($i=1, \dots, N$). The term β_0 stands for the constant, and ε_{it} denotes the random error component. GG_{it} : Green growth indicator (composite variable you defined earlier), FD_{it} : Financial development index (such as depth of financial markets, private sector credit volume, accessibility of financial services), RD_{it} : R&D expenditures (R&D expenditures relative to GDP), IQ_{it} : Institutional quality index.

The Institutional Quality Index (IQ) is obtained from the World Bank's Worldwide Governance Indicators (WGI) database, and the Financial Development Index (FDI) is obtained from the IMF's Financial Development Index Database. In addition, R&D Expenditure (R&D) data is obtained from the World Bank's World Development Indicators database. The model uses annual data for the period 2000-2020, and the data sets cover countries such as Australia, Canada, France, Germany, Japan, Netherlands, Sweden, Switzerland, United Kingdom and United States.

4. Empirical Findings

This study employed the panel data analysis method to investigate the relationship between green growth, financial development, R&D expenditures, and institutional quality. Data from 10 developed countries covering the years 2000-2020 were used in the study. Empirical findings are presented under the following headings. Summary statistics and Jarque-Bera normality test results for the data are presented in Table 1. Mean, median, maximum, minimum values, standard deviation, skewness and kurtosis values of GG, FDI, RD and IQ variables are given. In addition, according to the Jarque-Bera normality test, it was determined that all four variables showed deviations from normal distribution ($p < 0.05$). In particular, the Jarque-Bera statistic of the GG variable is 14.51, indicating that this variable is not normally distributed.

Table 1

Descriptive Statistics

	GG	FDI	RD	IQ
Mean	0.1146	0.8392	0.3991	0.6242
Median	0.0945	0.8403	0.3808	0.6776
Maximum	0.4892	0.9968	10.000	10.000
Minimum	-0.1145	0.6698	0.0000	0.0000
Std. Dev.	0.1408	0.0832	0.2470	0.2342
Skewness	0.6300	-0.1054	0.1459	-0.3453
Kurtosis	27.341	18.685	18.176	20.981
Jarque-Bera	145.099	115.925	129.785	112.899
Probability	0.0007	0.0030	0.0015	0.0035
Observations	210	210	210	210

Table 2 shows the correlations between the variables. According to the findings, there is a negative correlation (-0.256) between Financial Development Index (FDI) and Green Growth (GG). On the other hand, a strong positive correlation (0.704) was observed between R&D expenditures (RD) and green growth. A weaker positive relationship (0.215) was found between institutional quality (IQ) and green growth.

Table 2

Correlation Analysis Results and VIF

	GG	FDI	RD	IQ	Variables	VIF
GG	1	-0.256	0.704	0.215	FDI	1.122
FDI	-0.256	1	-0.174	0.136	RD	1.123
RD	0.704	-0.174	1	-0.012	IQ	1.102
IQ	0.215	0.136	-0.012	1		

The Variance Inflation Factor (VIF) values presented in Table 2 test the multicollinearity between the variables. Generally, a VIF value below 10 indicates that there is no serious multicollinearity problem in the model. According to the findings, the VIF values for the FDI, RD and IQ variables are 1.122, 1.124 and 1.102, respectively. These low VIF values indicate that there is no serious multicollinearity problem between the variables.

The Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method is widely used in panel data analysis to examine long-term relationships between variables. FMOLS is particularly advantageous as it provides unbiased and consistent estimates by addressing potential issues of serial correlation and heteroskedasticity in the data. This method is designed to handle cointegrated panels effectively, making it suitable for studies focusing on long-run equilibrium relationships. In this study, FMOLS was chosen for several reasons. First, the research aims to analyze the long-term relationship between financial development (FDI), R&D expenditures (RD), institutional quality (IQ), and green growth (GG), making FMOLS an appropriate tool for capturing such dynamics. Second, FMOLS offers robust and reliable results even with small sample sizes, ensuring the accuracy of the findings. Lastly, the method accounts for potential problems of autocorrelation and heteroskedasticity, enhancing the reliability and validity of the estimated coefficients. For these reasons, FMOLS was deemed the most suitable estimation technique for the analysis conducted in this study.

Table 3

Panel Data Analysis Results

	Coefficient	Std.Er.	t-stat	Prob
FDI	0.2656	0.0797	33.324	0.0010
RD	0.1938	0.0391	49.603	0.0000
IQ	-0.1297	0.0478	-27.120	0.0073

The panel data analysis performed with the Panel Full Modified Least Squares (FMOLS) method presented in Table 3 examines the effects of financial development (FDI), R&D expenditures (RD) and institutional quality (IQ) variables on green growth. The findings show that the FDI variable has a positive and statistically significant effect (0.266, $p < 0.01$). This result indicates that financial development positively affects green growth. Similarly, the coefficient of

R&D expenditures is also positive and statistically significant (0.194, $p < 0.001$). This finding confirms that innovation has a positive effect on green growth. On the other hand, the coefficient of the IQ variable is found to be negative and statistically significant (-0.130, $p < 0.01$). This result shows that institutional quality has an unexpected negative effect on green growth.

The findings reveal that there is a positive relationship between financial development (FDI) and green growth. This is consistent with the literature arguing that financial depth contributes to environmental sustainability and green growth (De Haas & Popov, 2023; Zhao et al., 2022). In particular, there are studies indicating that financial development supports green growth by increasing environmental investments (Jiakui et al., 2023). In addition, the positive effect of R&D expenditures on green growth strengthens the contribution of innovation to environmental sustainability (Noh, 2018; Qamri et al., 2022). It has been emphasized in many studies that R&D investments play an important role in the development of new technologies and increasing environmental efficiency (Jiakui et al., 2023; Zhao et al., 2022). However, the negative effect of the institutional quality (IQ) variable on green growth draws attention to the importance of aligning institutional structures with environmental goals (De Haas & Popov, 2023; Desalegn & Tangl, 2022). It is concluded that when corporate governance structures do not sufficiently support environmental goals, green growth is negatively affected (Jiakui et al., 2023; Noh, 2018). In general, the literature frequently emphasizes that the interaction between financial development, R&D expenditures, and green growth has strategic importance for supporting sustainable development (Desalegn & Tangl, 2022; Qamri et al., 2022; Zhao et al., 2022).

The findings of this study reflect the structural and institutional characteristics specific to the ten developed countries included in the analysis. Incorporating different countries—particularly those with varying levels of institutional quality—might yield different outcomes. Therefore, the generalizability of the results is limited, and future research should consider broader comparative analyses to validate these findings across diverse national contexts.

5. Conclusion

The study aims to investigate how financial development influences green growth in developed countries, focusing on nations such as Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, Sweden, Switzerland, the United Kingdom, and the United States, using annual data from 2000 to 2020. This study examines the interaction between green growth and macroeconomic

and institutional factors like financial development, R&D expenditures, and institutional quality. Panel data analysis shows that financial development and R&D expenditures positively impact green growth, while institutional quality unexpectedly has a negative effect. These findings suggest that understanding the relationships between these factors is key to promoting environmental sustainability. The results highlight the need for policymakers, especially in developed countries, to craft more supportive policies in finance and innovation to sustain green growth.

The findings showing the positive impact of financial development on green growth suggest that deepening financial markets and expanding financial services are crucial for achieving environmental sustainability goals. Supporting green technology and renewable energy projects through credit and incentive policies will bolster sustainable development. Policymakers should focus on expanding green financing mechanisms and collaborate with financial institutions and regulatory bodies to enhance credit opportunities for environmental projects and green bonds. Moreover, incorporating financial arrangements that consider environmental risks can help ensure that capital is directed towards sustainable projects.

The positive impact of R&D expenditures on green growth highlights the crucial role of innovation in achieving environmental sustainability goals. Developing innovative technologies contributes directly to green growth by enhancing energy efficiency and lowering carbon emissions. Therefore, governments should boost R&D spending and create policies that encourage private sector investments in R&D. Furthermore, collaboration between universities, research centers, and industries should be promoted to accelerate the development of green technologies. Special attention should be given to innovation in strategic areas like renewable energy, energy storage, and low-carbon technologies.

The negative effect of institutional quality indicators on green growth suggests that institutional frameworks need to be better aligned with environmental sustainability goals. This finding indicates that even in developed countries, green growth may be hindered if institutional mechanisms are not well integrated into environmental policies. As a result, policymakers should implement reforms to enhance institutional elements like government effectiveness, regulatory quality, and anti-corruption measures. Improving the efficiency of environmental management processes and strengthening transparency and accountability will enhance the implementation of environmental policies and foster alignment between institutional structures and green growth.

As a result, promoting green growth requires supporting financial development and innovation, while ensuring that institutional quality and environmental policies are aligned. This study highlights the need for policymakers to strengthen financial markets and boost R&D investments, while also advocating for institutional reforms that align with environmental goals. In developed countries, in particular, increasing green financing, enhancing innovation incentives, and reorganizing institutional frameworks to prioritize environmental sustainability are crucial steps towards achieving sustainable growth objectives.

Specifically, policy instruments such as green bonds, sustainable investment tax credits, and public-private R&D partnerships should be expanded to mobilize financial resources for environmentally friendly technologies. Institutional reforms should aim to enhance regulatory transparency, enforce environmental compliance, and integrate sustainability metrics into public governance frameworks. Moreover, strategic sectoral R&D funding—for example, in renewable energy, circular economy technologies, and low-carbon transportation—can significantly accelerate the green transition. These targeted measures would enable a more robust alignment between economic growth and environmental sustainability.

Declaration of Research and Publication Ethics

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

Researcher's Contribution Rate Statement

Since the author is the sole author of the article, his contribution rate is 100%.

Declaration of Researcher's Conflict of Interest

There are no potential conflicts of interest in this study.

Referenceses

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth. *Handbook of Economic Growth*, Volume 1A. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01006-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01006-3)
- Aghion, P., Hemous, D., & Veugelers, R. (2009). No green growth without innovation. *Bruegel Policy Brief*-2009/07.
- Amin, A., Ameer, W., Yousaf, H., & Akbar, M. (2022). Financial development, institutional quality, and the influence of various environmental factors on carbon dioxide emissions: exploring the nexus in China. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 838714. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.838714>
- Arestis, P., Demetriades, P. O., & Luintel, K. B. (2001). Financial development and economic growth: the role of stock markets. *Journal of money, credit and banking*, 16-41. <https://doi.org/10.2307/2673870>
- Beck, T. (2006). *Creating an efficient financial system: challenges in a global economy* (Vol. 3856). World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3856>
- Beck, T., & Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence. *Journal of Banking & Finance*, 28(3), 423-442. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00408-9](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00408-9)
- Bekun, F. V., Emir, F., & Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of the Total Environment*, 655, 759-765. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.271>
- Çağlar, M. (2024). Examining Green Growth Conditions And Achievements Of The Oecd Countries: a Descriptive Analytical Approach. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Sustainability and Green Economics Özel Sayısı, e1-17. <https://doi.org/10.14780/muiibd.1462334>
- Cao, J., Law, S. H., Samad, A. R. B. A., Mohamad, W. N. B. W., Wang, J., & Yang, X. (2021). Impact of financial development and technological innovation on the volatility of green growth—evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 48053-48069. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13828-3>
- Cao, J., Law, S. H., Samad, A. R. B. A., Mohamad, W. N. B. W., Wang, J., & Yang, X. (2022). Effect of financial development and technological innovation on green growth—analysis based on spatial Durbin model. *Journal of Cleaner Production*, 365, 132865. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132865>
- Çetin, M., Sümerli Sarıgül, S., & Danish. (2024). The green growth-CO2 emissions link in G7 countries: the role of energy productivity. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s13762-024-06097-3>

-
- Chen, R., Ramzan, M., Hafeez, M., & Ullah, S. (2023). Green innovation-green growth nexus in BRICS: does financial globalization matter?. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100286. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100286>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- De Haas, R., & Popov, A. (2023). Finance and green growth. *The Economic Journal*, 133(650), 637-668. <https://doi.org/10.1093/ej/ueac081>
- Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (1998). Law, finance, and firm growth. *The journal of finance*, 53(6), 2107-2137. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00084>
- Desalegn, G., & Tangl, A. (2022). Enhancing green finance for inclusive green growth: A systematic approach. *Sustainability*, 14(12), 7416. <https://doi.org/10.3390/su14127416>
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). *Innovation and Growth in the Global Economy*. MIT Press.
- Hasan, M. M., & Du, F. (2023). Nexus between green financial development, green technological innovation and environmental regulation in China. *Renewable Energy*, 204, 218-228. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.12.095>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Jiakui, C., Abbas, J., Najam, H., Liu, J., & Abbas, J. (2023). Green technological innovation, green finance, and financial development and their role in green total factor productivity: Empirical insights from China. *Journal of Cleaner Production*, 382, 135131. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135131>
- Khan, H., Weili, L., & Khan, I. (2022). The role of financial development and institutional quality in environmental sustainability: Panel data evidence from the BRI countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 83624–83635. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21697-7>
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of economic literature*, 35(2), 688-726.
- Levine, R. (2005). *Handbook of Economic Growth, Chapter 12: Finance and Growth: Theory and Evidence*. Volume 1, Part A, 865-934. Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9).
- Li, C., Fan, X., Hu, Y., Yan, Y., Shang, G., & Chen, Y. (2022). Spatial spillover effect of green finance on economic development, environmental pollution, and clean energy production across China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(58), 87858-87873. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21782-x>

- Liu, R., Wang, D., Zhang, L., & Zhang, L. (2019). Can green financial development promote regional ecological efficiency? A case study of China. *Natural Hazards*, 95, 325-341. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3502-x>
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (2018). *The limits to growth*. In Green planet blues (pp. 25-29). Routledge.
- Meo, M. S., & Abd Karim, M. Z. (2022). The role of green finance in reducing CO2 emissions: An empirical analysis. *Borsa Istanbul Review*, 22(1), 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.03.002>
- Mo, Y., Ullah, S., & Ozturk, I. (2023). Green investment and its influence on green growth in high polluted Asian economies: Do financial markets and institutions matter?. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(2). <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2140302>
- Nawaz, M. A., Seshadri, U., Kumar, P., Aqdas, R., Patwary, A. K., & Riaz, M. (2021). Nexus between green finance and climate change mitigation in N-11 and BRICS countries: Empirical estimation through difference in differences (DID) approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 6504-6519. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10920-y>
- Ngo, T., Trinh, H. H., Haouas, I., & Ullah, S. (2022). Examining the bidirectional nexus between financial development and green growth: International evidence through the roles of human capital and education expenditure. *Resources Policy*, 79, 102964. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102964>
- Noh, H. J. (2018). *Financial strategy to accelerate green growth (No. 866)*. ADBI working paper.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). *Towards green growth*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264111318-en>
- Peng, J., & Zheng, Y. (2021). Does environmental policy promote energy efficiency? Evidence from China in the context of developing green finance. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 733349. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.733349>
- Qamri, G. M., Sheng, B., Adeel-Farooq, R. M., & Alam, G. M. (2022). The criticality of FDI in Environmental Degradation through financial development and economic growth: Implications for promoting the green sector. *Resources Policy*, 78, 102765. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102765>
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (1996). Financial dependence and growth. *American Economic Review*, 88(3), 559-586. <https://doi.org/10.3386/w5758>

- Rasoulinezhad, E., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development. *Energy Efficiency*, 15(2), 14. <https://doi.org/10.1007/s12053-022-10021-4>
- Razzaq, A., Sharif, A., Ozturk, I., & Skare, M. (2023). Asymmetric influence of digital finance, and renewable energy technology innovation on green growth in China. *Renewable Energy*, 202, 310-319. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.11.082>
- Robert, K. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. *Environment: science and policy for sustainable development*, 47(3), 8-21. <https://doi.org/10.1080/00139157.2005.10524444>
- Sadiq, M., Amayri, M. A., Paramaiah, C., Mai, N. H., Ngo, T. Q., & Phan, T. T. H. (2022). How green finance and financial development promote green economic growth: deployment of clean energy sources in South Asia. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(43), 65521-65534. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19947-9>
- Saleem, H., Khan, M. B., & Mahdavian, S. M. (2022). The role of green growth, green financing, and eco-friendly technology in achieving environmental quality: evidence from selected Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(38), 57720-57739. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19799-3>
- Saqib, N., Usman, M., Ozturk, I., & Sharif, A. (2024). Harnessing the synergistic impacts of environmental innovations, financial development, green growth, and ecological footprint through the lens of SDGs policies for countries exhibiting high ecological footprints. *Energy Policy*, 184, 113863. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113863>
- Shen, C. H., & Lee, C. C. (2006). Same financial development yet different economic growth: why?. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1907-1944. <https://doi.org/10.1353/mcb.2006.0095>
- Stern, N. (2006). *The Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434>
- Tawiah, V., Zakari, A., & Adedoyin, F. F. (2021). Determinants of green growth in developed and developing countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(29), 39227-39242. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13429-0>
- United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. Nairobi: Author. <https://www.unep.org/greeneconomy>
- World Bank. (2012). *Inclusive green growth: The pathway to sustainable development*. Washington, DC: Author. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9545-2>.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

-
- Xuan, D., Jiang, X., & Fang, Y. (2023). Can globalization and the green economy hedge natural resources? Functions of population growth and financial development in BRICS countries. *Resources Policy*, 82, 103414. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103414>
- Yang, L., & Ni, M. (2022). Is financial development beneficial to improve the efficiency of green development? Evidence from the “Belt and Road” countries. *Energy Economics*, 105, 105734. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105734>
- Yılmaz, V. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Büyüme Arasındaki İlişki. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 6(2), 79-89.
- Yin, Y., Hussain, J., Gou, Q., & Wang, J. (2024). Green economic growth and environment: Unveiling the role of environmental policy and cleaner energy in G-7 countries. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 26, 4137–4156. <https://doi.org/10.1007/s10098-024-02824-z>
- Zhao, J., Dong, K., Dong, X., Shahbaz, M., & Kyriakou, I. (2022). Is green growth affected by financial risks? New global evidence from asymmetric and heterogeneous analysis. *Energy Economics*, 113, 106234. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106234>
- Zhou, G., Zhu, J., & Luo, S. (2022). The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance. *Ecological Economics*, 193, 107308. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107308>





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 629-659, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 03.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1612931>

Assessing Green Transition Dynamics in Europe Through LOPCOW & CODAS Methods

Gülin Zeynep ÖZTAŞ^a

^a Assist. Prof., Pamukkale University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Denizli, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-6901-6559>

Abstract

The climate crisis is a result of human-caused global issues. Adopting the notion of sustainability is the key for surviving the repercussions of the climate crisis with minimal damage. Sustainability is a holistic approach to address the climate crisis. The green transition is a crucial strategy that can be used to promote sustainable global development. Measuring green transition performance enables countries to track their progress toward sustainability. This study aims to evaluate the green transition performances of 29 European countries through an integrated LOPCOW&CODAS method. The relative importance of performance indicators is calculated objectively by LOPCOW and then the overall performance scores are obtained by CODAS. The findings show that building energy efficiency, environmental impacts, and preserving and managing natural resources are considered the most critical factors in the green transition. Furthermore, this study explores the effects of applying different weight sets to set the robustness of the performances. Norway, the Netherlands, Estonia, and Austria are leading countries across multiple scenarios. By addressing these aspects, the findings provide deeper insights into green transition dynamics across Europe. Investments in the research and development of green transition should be given top priority by policy-makers who also support sustainable practices.

Keywords

Green transition, Sustainability, Performance analysis, LOPCOW, CODAS

JEL Classification

Q01, Q56, C00

Contact Gülin Zeynep Öztaş ✉ gzeynepa@pau.edu.tr Pamukkale University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business, Denizli, TÜRKİYE

Citation Öztaş, G. Z. (2025). Assessing green transition dynamics in Europe through LOPCOW & CODAS methods. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 629-659.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Avrupa’da Yeşil Dönüşüm Dinamiklerinin LOPCOW & CODAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

Öz

İklim krizi, insan kaynaklı küresel sorunların bir sonucudur. Sürdürülebilirlik kavramının benimsenmesi, iklim krizinin yansımalarından en az zararla kurtulmanın anahtarıdır. Sürdürülebilirlik, iklim krizini ele almak için bütüncül bir yaklaşımdır. Yeşil dönüşüm, sürdürülebilir küresel kalkınmayı teşvik etmek için kullanılabilecek çok önemli bir stratejidir. Yeşil dönüşüm performansının ölçülmesi, ülkelerin sürdürülebilirlik yolunda kaydettikleri ilerlemeyi takip etmelerini sağlar. Bu çalışma, 29 Avrupa ülkesinin yeşil dönüşüm performanslarını entegre bir LOPCOW&CODAS yöntemiyle değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Performans göstergelerinin göreceli önemi LOPCOW ile objektif olarak hesaplanmakta ve ardından CODAS ile genel performans puanları elde edilmektedir. Bulgular, bina enerji verimliliği, çevresel etkiler ve doğal kaynakların korunması ve yönetiminin yeşil dönüşümde en kritik faktörler olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu çalışma, ülkelerin performanslarının sağlamlığını belirlemek için farklı ağırlık setlerinin uygulanmasının etkisini araştırmaktadır. Norveç, Hollanda, Estonya ve Avusturya birden fazla senaryoda önde gelen ülkeler olarak elde edilmiştir. Bu hususların ele alınmasıyla, Avrupa genelinde yeşil dönüşüm dinamiklerine ilişkin daha derin bilgiler sağlanmıştır. Yeşil dönüşümün araştırılması ve geliştirilmesine yönelik yatırımlara, sürdürülebilir uygulamaları da destekleyen politika yapıcılar tarafından öncelik verilmelidir.

Anahtar Kelimeler

Yeşil dönüşüm, Sürdürülebilirlik, Performans analizi, LOPCOW, CODAS

JEL Kodu

Q01, Q56, C00

1. Introduction

Rising temperatures, sea level rise, air pollution, water scarcity, natural disasters, greenhouse gas emissions, and fossil fuel use are global problems caused by human activities and they lead to the climate crisis. According to the World Meteorological Organization (WMO), the warmest 10-year period occurs between 2014-2023. Therefore, the entire globe encounters with existential threats because of global warming and other detrimental effects of climate change. To combat these threads, some critical actions should be taken. Strategies and policies that recommend to utilize renewable energy sources, energy efficiency, forest protection and replanting, lowering carbon emissions, zero waste, and zero carbon targets should be developed and implemented to avert global catastrophe.

The key idea for surviving the effects of climate catastrophe with minimal damage is to embrace the concept of sustainability. Sustainability is the process of using today’s resources effectively and efficiently without sacrificing the needs of future generations in order to achieve a balanced development in environmental, economic, and social factors (WCED, 1987).

Sustainability helps people to mitigate the impacts of climate catastrophe through sustainably managing natural sources, protecting the environment, and enhancing social well-being. Therefore, sustainability offers a comprehensive way forward for actions to tackle climate catastrophe.

In 2019, the European Commission published the European Green Deal including set of key laws and regulations to ensure sustainability. The European Green Deal comprehends a set of climate and environmental measures and aims to make the European Union a competitive economy that produces clean energy, uses resources efficiently, and does not emit greenhouse gases. In order to accomplish this change, countries need to rebuild their development plans with the concept of sustainability.

As Zhai et al. (2022) declared, sustainable global development can be achieved through an important strategy called green transition. Green transition is defined as a process in which unsustainable practices are transformed into environment-friendly methods. The opportunity to observe countries' progress towards sustainability is made possible by measuring green transition performances. For this purpose, countries should be subjected to a comprehensive performance analysis in which various dimensions such as reduction of greenhouse gas emissions and adoption of green technologies can be evaluated together. There are many organizations, institutions reporting green performances of countries with a holistic view. Environmental Performance Index (EPI) (Block et al., 2024), Global Green Economy Index (GGEI) (Dual Citizen LLC, 2024), Green Future Index (GFI) (O'Brien, 2023), Green Transition Index (GTI) (Fritz et al., 2024) are some of the indices developed for benchmarking. Based on the availability of the data, the GTI is selected as the data source for this study.

GTI evaluates 29 European countries based on key performance indicators including economy, nature, manufacturing, utilities, waste, buildings, and transport dimensions which are taken into account to create overall performances. Overall scores are calculated by aggregating subcategories evenly weighted. However, the possibility that seven different dimensions may have different levels of importance is an issue that needs to be focused on. From this point of view, it is useful to put forward the research questions that constitute the motivation of our study:

- Which indicator affects green transition performance more?
- What if the categories measuring a country's green transformation performance had different weights?

- Which European country outperforms in terms of green transition?
- How will the overall performance of countries be affected in light of categories with weights calculated by different weighting methodologies?

To address these questions, multi-criteria decision-making methodologies including LOPCOW and CODAS are applied. The reasons to determine and integrate LOPCOW&CODAS are as follows:

The LOPCOW (Logarithmic Percentage Change Operator Weighting) method is preferred for its ability to determine objective weights of criteria by considering the relative importance of each criterion. Its logarithmic approach ensures a robust and mathematically sound weighting process, making it highly suitable for decision-making problems where objectivity and precision are critical. The CODAS (Combinative Distance-Based Assessment) is a straightforward method yet effective approach to rank alternatives by calculating their distances from the ideal and anti-ideal solutions. The CODAS method provides a comprehensive evaluation of alternatives using Euclidean and Taxicab distances. In this way, this dual distance strategy which increases its sensitivity of differences between criteria, guarantees accurate and reliable findings. Furthermore, CODAS is particularly useful for addressing multi-criteria decision-making issues focusing on ranking and prioritization. LOPCOW, which provides objective weighting, and CODAS, which performs robust ranking procedures, are integrated to ensure methodological rigor and applicability to complex decision problems. The fact that LOPCOW and CODAS have not been used together in the field of green transition extends the scope of studies in the field of multi-criteria decision-making as well.

The study is organized as follows. In the literature review section, the studies focusing on the integration of green transition and MCDM methodology are compiled. Then, in the methodology section, LOPCOW and CODAS methods and their application areas are presented. In the application section, performance analysis and sensitivity analysis of the countries are provided. Finally, the study is concluded by discussing the findings.

2. Literature Review

Literature is reviewed in terms of three perspectives. First of all, the concept of green transition is handled and the studies focused on the performance evaluation of green transition are summarized. After that, the literature is addressed based on the methodologies. The studies applied

LOPCOW and CODAS are reviewed respectively. All studies are presented in tables to make them understandable and easy to follow.

2.1. Green Transition

Bak and Cheba (2023) conducted a detailed systematic literature review study. According to that study, “green transition” and “green transformation” concepts are used interchangeably in the literature. Additionally, especially as of 2021, there has been a major breakthrough in the number of studies on this subject. Therefore, it would be appropriate to underline that “green transition” is a trending topic nowadays. The top cited papers are presented in Bak and Cheba (2023). Since it would be beyond the scope of this study to review only green transition studies, this section will summarize studies that examine performance in green transition. Table 1 demonstrates the green transition performance-related studies.

Table 1

Studies Focused on Green Transition Performance

Author(s)	Topic	Methodology
Yin et al. (2020)	Evaluating green transition of Chinese cities	Three stage DEA
Zhai and An (2020)	Analyzing the influencing factors of green transformation	Structural Equation Modeling
Zhai et al. (2022)		Spatial Durbin model
Weichun et al. (2021)		DEA, Malmquist index, Tobit regression
Cui et al. (2021)		Total factor productivity
Wang and Cao (2022)	Evaluation of green strategies	ANP
Wu et al. (2022)	Evaluating the effect of green transition on ecological well-being	Spatial Durbin model
Long et al. (2022)	Evaluation of regional green transition	Spatiotemporal difference analysis
Cheba et al. (2022)	Evaluating green transformation of EU countries	Multivariate analysis, TOPSIS
Muciaccia (2023)	Evaluation of green transition efficiency of African countries	Linear regression, DEA
Muscillo et al. (2023)	Developing green transition index for Italian municipalities	-
Streimikiene (2023)	Assessing tourism destinations in terms of green digital transformations	TOPSIS, EDAS
Korucuk et al. (2022)	Evaluation of green approaches for twin transition	Fermatean Fuzzy SWARA&COPRAS
Ozdemir et al. (2024)	Evaluation of green deal performance	MEREC & MAIRCA
Radi and Westerhoff (2024)	Evaluation of green transition of firms	Evolutionary competition model
Xu et al. (2024)	Identifying key barriers to green transition	Fuzzy DEMATEL
Chen et al. (2024)	Developing decision-support system for industrial green transition	Prediction model, Cloud model, and Gray relational model (VBO-GM)
Yu et al. (2024)	Assessing green transition of Chinese cities	Entropy, TOPSIS

Sirin (2024)	Green transition effect in financial performance	Portfolio and firm level analysis
Cavalli et al. (2024)	Exploring effectiveness of green transition in terms of environmental quality	Evolutionary approach
Bănică et al. (2024)	Comparison of green and digital transition in terms of institutional quality	Multivariate analysis

When the literature is examined in detail, it is seen that Chinese cities (Yin et al., 2020; Yu et al., 2024), Italian municipalities (Muscillo et al., 2023), African countries (Muciaccia, 2023), tourism destinations (Streimikiene, 2023) were addressed in terms of green transformation performance. Additionally, Cheba et al. (2022) handled EU countries in terms of their way of green transformation. Although this study seems similar to our study, Cheba et al. (2022) analyzed the transition between 2004 and 2019 to observe the changes in the position. There are also a number of studies that commonly address firms and organizations in terms of green transformation (Radi and Westerhoff, 2024; Sirin, 2024; Bănică et al., 2024). In addition to performance analysis of units, there are also studies that examine the factors that have an impact on performance measurement (Zhai and An, 2020; Zhai et al., 2022; Weichun et al., 2021; Cui et al., 2021).

Consequently, although there are various studies that handle specific aspects of green transformation, none of them examine the performance evaluation in a comprehensive manner that integrates dimensions of environmental, economic, transportation, manufacturing, and utilities simultaneously. Furthermore, existing studies often employed conventional MCDM or statistical techniques, whereas our study applies an integrated LOPCOW&CODAS approach for the first time in the field of green transformation. Therefore, it is clear that our study will contribute to the literature.

2.2. LOPCOW Method

In addition to the studies focused on green transition, it would be better to review the studies applied LOPCOW and CODAS. Table 2 shows the studies utilized LOPCOW methodology.

Table 2

Studies Applied LOPCOW Method

Author(s)	Topic	Methodology
Biswas and Bandyopadhyay (2022)	The impact of COVID-19 on firm performances	LOPCOW, EDAS
Demir and Riaz (2023)	Evaluation of open data management in G20 countries	LMAW, LOPCOW, WASPAS

Ulutaş et al. (2023)	Material selection for common commercial buildings	PSI, MEREC, LOPCOW, MCRAT
Ecer et al. (2023)	Assessing sustainability of solutions in urban transportation	Interval valued fuzzy neutrosophic Delphi, LOPCOW, CoCoSo
Simic et al. (2023)	Assessing industry 4.0 based material handling technologies	Neutrosophic LOPCOW, ARAS
Nila (2023)	Selection of third-party logistics provider	Triangular fuzzy LOPCOW, FUCOM, DOBI
Jiang et al. (2024)	Evaluation of food supply chain performance	Intuitionistic fuzzy ERUNS, LOPCOW, SWARA
Dhruva et al. (2024)	Selection of Suitable Cloud Vendors	Fermatean Fuzzy Set, LOPCOW, and CoCoSo
Ulutaş et al. (2024)	Evaluating third-party logistics providers of car manufacturing firms	Grey LOPCOW, PSI, MACONT
Korucuk et al. (2024)	Selection of warehouse site	Interval-valued fermatean fuzzy LOPCOW, RAFSI
Do (2024)	Evaluation of influencing factors in university ranking	LOPCOW, PIV, RAWEC, RAM, SRP
Riaz et al. (2024)	Evaluating AI-driven solutions for healthcare supply chain	Circular Intuitionistic fuzzy LOPCOW, AROMAN
Biswas et al. (2024)	Selection of sales personnel	Spherical fuzzy LOPCOW
Işık et al. (2024)	Assessing urban competitiveness in European cities	LOPCOW, CRITIC, ALWAS
Ecer et al. (2024)	Selection of aviation fuel supplier	Interval valued fuzzy neutrosophic LOPCOW, MARCOS
Sumrit and Keeratibhubordee (2025)	Developing risk assessment framework	Trapezoidal fuzzy AHP, LOPCOW, ARAS

Although LOPCOW was introduced recently by Ecer and Pamucar in 2022, it attracted a lot of attention from scholars. In particular, publications on supply chains stand out in the literature (Nila, 2023; Jiang et al., 2024; Ulutaş et al., 2024; Riaz et al., 2024; Ecer et al., 2024). In addition, it is also worth mentioning with which methods LOPCOW is used. Although it is not a prominent method, it has been applied together with current MCDM methods. It is also seen that LOPCOW is applied together with different fuzzy extensions such as triangular (Nila, 2023)), intuitionistic (Jiang et al., 2024; Riaz et al., 2024), neutrosophic (Ecer et al., 2023; Simic et al., 2023; Ecer et al., 2024), fermatean (Korucuk et al., 2024), spherical (Biswas et al., 2024).

2.3. CODAS Method

Table 3 demonstrates the studies applied CODAS method. The CODAS method which predates LOPCOW, is extensively preferred in the literature. The review is conducted based on the quality of the publications. Therefore, the outstanding studies published in between 2017 and 2025 are provided in Table 3.

Table 3

Studies Applied CODAS Method

Author(s)	Topic	Methodology
Ghorabae et al. (2017)	Evaluation of market segment	Fuzzy CODAS, EDAS, TOPSIS
Bolturk and Kahraman (2018)	Selection of facility location	Pythagorean fuzzy CODAS
Mathew and Sahu (2018)	Selection of material handling equipment	CODAS, EDAS, WASPAS, MOORA
Laha and Biswas (2019)	Evaluation of Indian banks	CODAS, k-means clustering
Karasan et al. (2019)	Selection of residential construction site	Interval valued hesitant fuzzy CODAS
Yalçın and Yapıcı Pehlivan (2019)	Selection of personnel	Hesitant Fuzzy CODAS
Şeker and Aydın (2020)	Evaluation of sustainable public transportation system	Interval-Valued Intuitionistic AHP, CODAS
Xu (2021)	Evaluation of Blockchain industry performance	Intuitionistic Fuzzy CODAS
Aytaç Adalı and Tuş (2021)	Selection of hospital site	TOPSIS, EDAS, CODAS, CRITIC
Wang and Van Thanh (2022)	Selection of fertilizer supplier	Spherical Fuzzy AHP, CODAS
Candan and Cengiz Toklu (2022)	Evaluating circular economy performances of EU countries	SMART, CODAS
Gonzales et al. (2022)	Evaluation of barriers to implementing Education 4.0	Fermatean Fuzzy Entropy, CRITIC, CODAS, SORT
Tadić et al. (2022)	Evaluation of Smart City Logistics Solutions	Grey BWM, CODAS
Wątróbski et al. (2022)	Evaluation of sustainable electricity generation	COMET, CODAS
Afzali et al. (2022)	Selection of sustainable supplier	Interval-valued intuitionistic fuzzy CODAS
Remadi and Frikha (2023)	Selection of green material	Triangular intuitionistic fuzzy CODAS
Pamucar et al. (2023)	Route selection in freight transportation	Atanassov interval-valued intuitionistic fuzzy CODAS
Ghoushchi et al. (2023)	Evaluation of clean energy barriers	Spherical fuzzy SWARA, CODAS
Alkan et al. (2024)	Selection of automation degree	Intuitionistic fuzzy AHP, CODAS
Kamber and Baskak (2024)	Selection of green logistics park location	Circular intuitionistic fuzzy CODAS
Alkan (2024)	Evaluation of renewable energy systems	Interval valued picture fuzzy CRITIC, SWARA, CODAS
Alsalem et al. (2024)	Evaluation of AI healthcare applications	q-Rung Orthopair Fuzzy 2-Tuple Linguistic FWZIC and q-Rung Orthopair Fuzzy 2-Tuple Linguistic CODAS
Andukuri and Rao (2024)	Selection of condition monitoring equipment	Trapezoidal fuzzy CODAS
Amusan et al. (2024)	Selection of hybrid energy system	CRITIC, CODAS
Hezam et al. (2024)	Evaluation of supply chain risk for gas company	Spherical fuzzy CODAS
Leal et al. (2025)	Analyzing site suitability for green hydrogen production	ARAS, SAW, CODAS, TOPSIS, BWM
Zeng and Yang (2025)	Risk evaluation of livestream e-commerce platforms	q-Rung orthopair fuzzy CODAS

According to Table 3, CODAS is applied in diverse fields. Location selection (Bolturk and Kahraman, 2018; Karasan et al., 2019; Aytaç Adalı and Tuş, 2021; Kamber and Baskak, 2024; Leal et al., 2025), logistics (Şeker and Aydın, 2020; Tadić et al., 2022; Pamucar et al., 2023; Kamber and Baskak, 2024), sustainability (Wątróbski et al., 2022; Afzali et al., 2022; Remadi and Frikha, 2023; Ghouschi et al., 2023; Alkan, 2024; Amusan et al., 2024) are prominent application areas for CODAS method. As in LOPCOW, CODAS method was also applied with various fuzzy extensions based on the problems handled. For instance, Pythagorean (Bolturk and Kahraman, 2018), hesitant (Karasan et al., 2019; Yalçın and Yapıcı Pehlivan, 2019), Intuitionistic (Şeker and Aydın, 2020; Xu, 2021; Afzali et al., 2022; Remadi and Frikha, 2023; Remadi and Frikha, 2023; Kamber and Baskak, 2024) are some of the outstanding fuzzy extensions. Furthermore, CODAS was preferred to apply with TOPSIS (Ghorabae et al., 2017; Aytaç Adalı and Tuş, 2021; Leal et al., 2025), EDAS (Ghorabae et al., 2017; Mathew and Sahu, 2018; Aytaç Adalı and Tuş, 2021), AHP (Şeker and Aydın, 2020; Wang and Van Thanh, 2022; Alkan et al., 2024) which are relatively earlier methods.

Considering Table 2 and Table 3, it is seen that the application areas of the LOPCOW and CODAS methods are still limited. There is no study in the field of green transition performance. Additionally, the literature review indicates that no applied studies have been conducted on the integrated LOPCOW&CODAS method. Based on the comprehensive review, our study contributes to the literature both in terms of application area and the methodology employed.

3. Methodology

This study employs an integrated LOPCOW&CODAS methodology. The LOPCOW is applied to calculate the weights while the CODAS is utilized to rank the alternatives. The process of integration is illustrated in Figure 1.

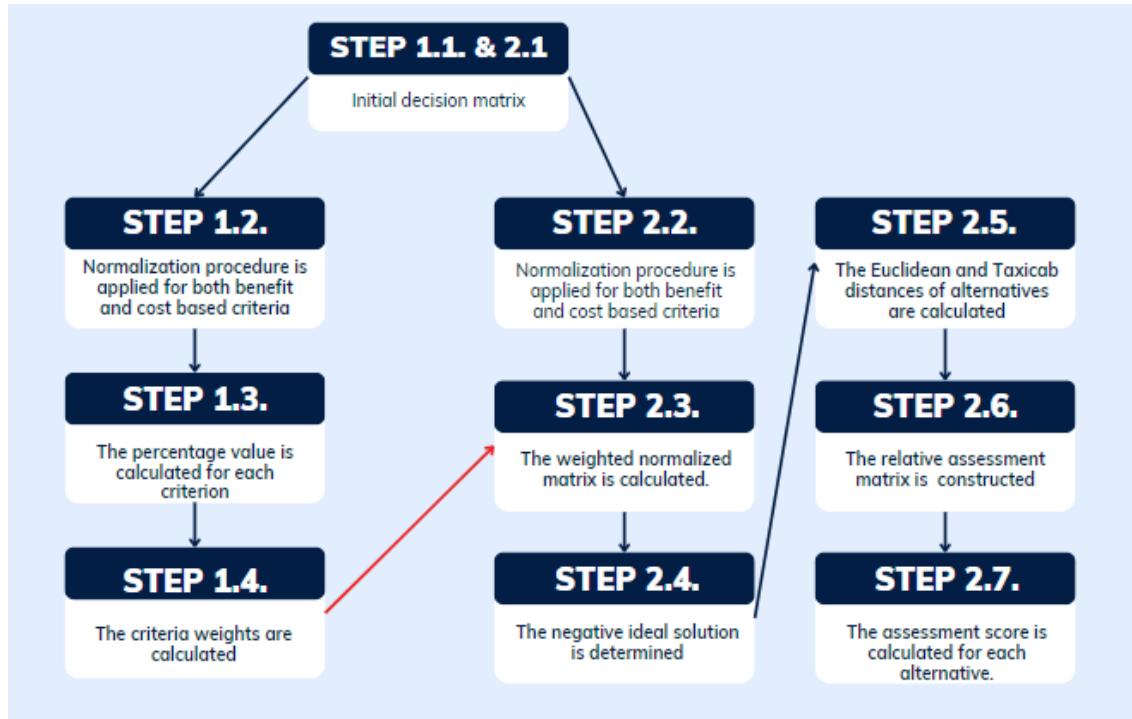


Figure 1. The flowchart of the integrated LOPCOW&CODAS

3.1. LOPCOW Method

LOPCOW developed by Ecer and Pamucar (2022) is a multi-criteria decision-making methodology. The logarithmic structure enables LOPCOW to provide accurate and mathematically sound weighting approach. Thus, LOPCOW method becomes suitable for problems where reliability and clarity are crucial. In addition, objective and balanced assessments are presented by correcting potential distortions due to the volume of data. The calculation steps are provided respectively (Ecer and Pamucar, 2022).

Step 1.1. The data with m alternatives and n criteria is structured as an initial decision matrix.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Step 1.2. Normalization procedure is applied. Equation (2) shows the normalization for the benefit-oriented criteria and Equation (3) shows cost-oriented normalization.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \text{ (For benefit type criteria)} \quad (2)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \text{ (For cost type criteria)} \quad (3)$$

Step 1.3. The percentage value (PV) is calculated for each criterion as shown in Equation (4).

$$PV_{ij} = \left| \ln \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m n_{ij}^2}{m}}}{\sigma} \right) \times 100 \right| \quad (4)$$

Here σ denotes the standard deviation of the criterion, m is the number of alternatives.

Step 1.4. The criteria weights (w_j) are obtained using Equation (5).

$$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}} \quad (5)$$

3.2. CODAS Method

The CODAS (Combinative Distance-Based Assessment) is a method developed to rank alternatives by evaluating their proximity to ideal and anti-ideal solutions. It is proposed by Keshavarz Ghorabae et al. (2016). It provides a thorough evaluation of alternatives based on how well they perform based on numerous criteria by combining the Euclidean and Taxicab distances. CODAS is a flexible approach to evaluate complex decision-making problems involving prioritization and ranking because of its special dual-distance technique, that allows comprehensive evaluations. The application procedure is provided in the following (Keshavarz Ghorabae et al., 2016).

Step 2.1. The initial decision matrix is shown in Equation (1) including m alternatives and n criteria.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Step 2.2. The data is normalized depending on whether the criteria are benefit-oriented or cost-oriented as given in Equation (7-8).

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{max}} \quad (\text{For benefit type criteria}) \quad (7)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{min}}{x_{ij}} \quad (\text{For cost type criteria}) \quad (8)$$

Step 2.3. The weighted normalized matrix is calculated as given in Equation (9).

$$r_{ij} = w_j n_{ij} \quad (9)$$

Here w_j denotes the weight of the j^{th} criterion and $\sum_{j=1}^n w_j = 1$

Step 2.4. The negative ideal solution (point) is determined as given in Equation (10).

$$ns = [ns_j]_{1 \times m} \quad (10)$$

Here ns_j denotes $\min(r_{ij})$.

Step 2.5. The Euclidean and Taxicab distances of alternatives from the negative-ideal solution are calculated as shown in Equation (11-12):

$$E_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (r_{ij} - ns_j)^2} \quad (11)$$

$$T_i = \sum_{j=1}^m |r_{ij} - ns_j| \quad (12)$$

Step 2.6. The relative assessment matrix is constructed.

$$Ra = [h_{ik}]_{n \times n} \quad (13)$$

$$h_{ik} = (E_i - E_k) + (\psi(E_i - E_k) \times (T_i - T_k)) \quad (14)$$

Here $k \in \{1, 2, \dots, n\}$ and ψ denotes a threshold function to recognize the equality of the Euclidean distances of two alternatives, and is defined as follows in Equation (15):

$$\psi(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } |x| \geq \tau \\ 0 & \text{if } |x| < \tau \end{cases} \quad (15)$$

Here τ is the threshold parameter which is generally suggested to be set between 0.01 and 0.05 and it is determined by the decision maker.

Step 2.7. The assessment score is calculated for each alternative. According to the assessment score, the alternatives are ranked in descending order. The alternative with the highest score is defined as the best alternative.

$$H_i = \sum_{k=1}^n h_{ik} \quad (16)$$

4. Application

This study focuses on evaluating the green transition performances of countries. While various indices have been developed by different organizations, they often lack significant methodological contributions in performance analysis. To address this gap, this study aims to evaluate performance using different methodological approaches. This not only enriches the analysis but also provides an opportunity to validate the robustness and reliability of the evaluation indicators.

The Green Transition Index (GTI) is an index developed by Fritz et al. in 2024 under the heading of Oliver Wyman consulting firm. GTI assesses the green transition performance of 29 European countries across key dimensions, including economy, nature, manufacturing, utilities, waste, buildings, and transport. In calculating overall performance scores, these dimensions are aggregated with the assumption of equal weighting across subcategories. However, this presumption of uniform importance among the seven dimensions warrants critical examination, as their relative influence may vary significantly. This concern forms the primary motivation for our study. Driven by this motivation, our research aims to address the following key questions:

- Which performance indicators have the greatest impact on green transition performance?
- How would the overall scores differ if the dimensions contributing to a country's green transition performance were weighted unequally?
- Which European country demonstrates the highest level of success in green transition?
- How would countries' overall performances change if the weights of the dimensions were determined using alternative weight sets?

To address these research questions individually, the methodological workflow of our study will follow the structure illustrated in Figure 2.

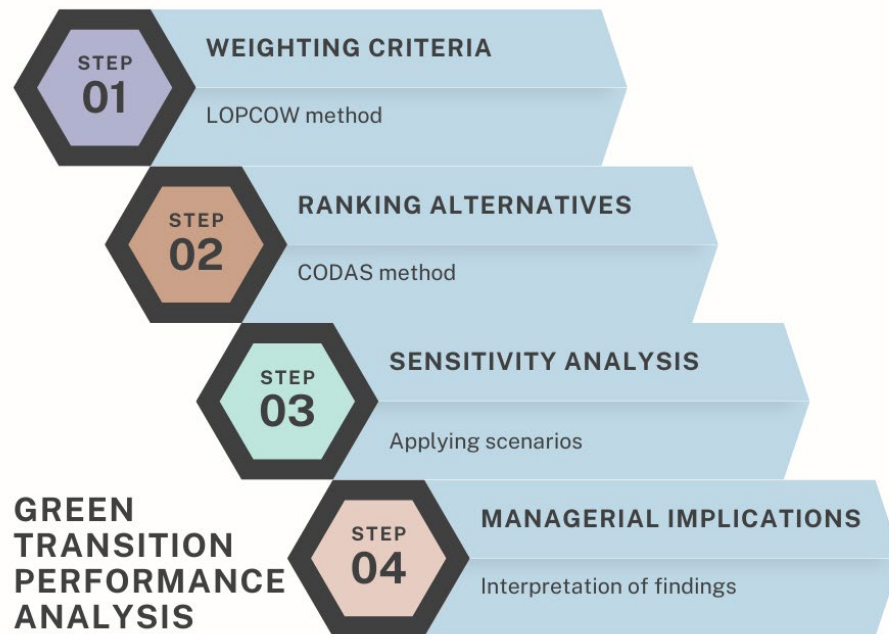


Figure 2. Application procedure

The data covers seven categories including economy, nature, manufacturing, utilities, transport, buildings, and waste. In GTI, the performances of countries are calculated based on the 28 key performance indicators under seven categories. The details are given in Table 4.

Table 4

Categories and Indicators

Criteria	Indicators
ECONOMY	Greenhouse gas emissions intensity (Greenhouse gas emissions per unit of GDP)
	Energy intensity (Primary energy consumption per unit of GDP)

	<i>Track record in reducing greenhouse gas emissions and primary energy consumption</i>
	<i>Value-added in the environmental goods and services sector as % of total value-added</i>
	<i>Public research and development spending towards environmental objectives as % of GDP</i>
	<i>Eurostat Eco-Innovation Index</i>
	<i>Protected terrestrial and marine area as % of total country area</i>
NATURE	<i>Organic farming as % total utilized agricultural area</i>
	<i>Water exploitation index (Total freshwater use out of total renewable freshwater resources)</i>
	<i>Urban population exposure to air pollutants</i>
MANUFACTURING	<i>Greenhouse gas emissions intensity in the manufacturing sector</i>
	<i>Energy intensity in the manufacturing sector</i>
	<i>Hazardous waste intensity in the manufacturing sector</i>
UTILITY	<i>Renewables and biofuels as % of total electricity production</i>
	<i>Capacity of hydrogen projects for energy transition purposes about total GDP</i>
	<i>Capacity of carbon capture and storage projects in relation to total CO₂ emissions</i>
	<i>Capacity of battery-related storage projects in relation to total generation capacity</i>
TRANSPORT	<i>Average CO₂ emissions from new passenger cars per km</i>
	<i>Adoption and penetration of alternative fuels passenger cars (electric, hybrid, fuel cells, biofuels) as % of total vehicle stock</i>
	<i>CO₂ emissions from household transport activities per capita</i>
	<i>Public transport in total passenger transport</i>
BUILDINGS	<i>Household electricity consumption per capita</i>
	<i>Share of renewables in space and water heating of households</i>
	<i>Certified green building projects by leading standards in relation to GDP</i>
WASTE	<i>Hazardous and non-hazardous household waste per capita</i>
	<i>Circularity rate including recycling and reuse</i>
	<i>Municipal waste disposal in landfill per capita</i>

* Source: The Green Transition Index

According to Fritz et al. (2024) who developed GTI, manufacturing, utilities, transport, and buildings are determined based on the main sources of emissions in the European economy. In addition, nature and waste categories are included since they help to evaluate countries' natural source management and waste generation and treatment practices. Lastly, the economy category evaluates overall performance in emissions and energy use while examining government efforts, such as public R&D funding and policies, to support the green transition. In GTI, the categories of economy, nature, manufacturing, utility, transport, buildings, and waste were analyzed. In this study, these categories are treated as criteria for further examination.

To address the research question, "Which performance indicators exert the greatest influence on green transition performance?", the LOPCOW method will be utilized to assign weights to the relevant criteria.

Step 1. Weighting Criteria

The data including 29 European countries and 7 criteria is structured as an initial decision matrix and presented in Table 5.

Table 5

Initial Decision Matrix

Country	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Austria	61.3	74.5	75.2	21.1	45	56.5	54
Belgium	49.7	52.4	58.3	17.6	46.7	42.1	72.8
Bulgaria	21.1	45.1	25.3	2.4	43.9	70.8	32.9
Croatia	35.2	46.1	53	16.4	30.7	75.7	47.8
Cyprus	39.3	14.4	31	0.3	18.8	60.8	23.7
Czechia	40.4	53.7	72.2	1.9	62.9	68.1	37
Denmark	63.6	60.4	93.2	51.5	37	52.9	40.2
Estonia	66.7	76.2	57	10.5	41.5	71.9	64.2
Finland	65.8	69.7	52.6	17	37.4	56.8	59
France	64.2	61.1	75.1	21.8	37.1	61.4	64.8
Germany	68.1	61.9	83.6	38.9	21.6	47.4	60.1
Greece	62.2	29.2	43.4	17.4	39.1	58.6	27.6
Hungary	28.2	51.2	63.8	2.4	54.3	61	58
Ireland	53.3	47.1	100	22.3	29.7	35.5	49.7
Italy	61.8	45.6	79.8	26	36.6	56.1	59
Latvia	42.2	59.1	52.8	15	35.3	76.4	47
Lithuania	26.8	50.8	62.6	14.9	6.6	73.5	40.8
Luxembourg	61.3	58.2	59.9	22.1	35.5	45.2	70
Malta	52.8	26.7	94.9	0	45.4	55.4	25.9
Netherlands	61.2	54.4	66.7	52	43.3	48.9	75.2
Norway	61.8	69.4	46.1	49.5	56.3	21.1	67.8
Poland	20.6	42.3	52.5	3.3	47.8	60.6	65.3
Portugal	56.3	42.9	57.2	39.2	36.7	77.5	26.5
Romania	36.5	46.8	57	11.1	49.3	82.3	53.3
Slovakia	40.5	67.4	48.6	8.7	54.2	61.1	42.1
Slovenia	44.9	72.7	76.4	6.6	18.8	71.1	68.9
Spain	64.3	47.8	65.8	36.2	30.8	62.3	40
Sweden	66.4	73.9	69.8	26.6	45.1	39.7	54
United Kingdom	60.9	49.7	78.6	47.6	26.2	56.9	64.1

Among the criteria, economy, nature, utilities, transport, buildings, and waste are benefits whereas manufacturing is a cost-based criterion. A normalization procedure is applied based on this information. The normalized decision matrix is presented in Table 6.

Table 6

Normalized Decision Matrix

Country	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Austria	0.857	0.972	0.332	0.406	0.682	0.578	0.588
Belgium	0.613	0.615	0.558	0.338	0.712	0.343	0.953
Bulgaria	0.011	0.497	1.000	0.046	0.663	0.812	0.179
Croatia	0.307	0.513	0.629	0.315	0.428	0.892	0.468
Cyprus	0.394	0.000	0.924	0.006	0.217	0.649	0.000
Czechia	0.417	0.636	0.372	0.037	1.000	0.768	0.258
Denmark	0.905	0.744	0.091	0.990	0.540	0.520	0.320
Estonia	0.971	1.000	0.576	0.202	0.620	0.830	0.786

Finland	0.952	0.895	0.635	0.327	0.547	0.583	0.685
France	0.918	0.756	0.333	0.419	0.542	0.658	0.798
Germany	1.000	0.769	0.220	0.748	0.266	0.430	0.707
Greece	0.876	0.239	0.758	0.335	0.577	0.613	0.076
Hungary	0.160	0.595	0.485	0.046	0.847	0.652	0.666
Ireland	0.688	0.529	0.000	0.429	0.410	0.235	0.505
Italy	0.867	0.505	0.270	0.500	0.533	0.572	0.685
Latvia	0.455	0.723	0.632	0.288	0.510	0.904	0.452
Lithuania	0.131	0.589	0.501	0.287	0.000	0.856	0.332
Luxembourg	0.857	0.709	0.537	0.425	0.513	0.394	0.899
Malta	0.678	0.199	0.068	0.000	0.689	0.560	0.043
Netherlands	0.855	0.647	0.446	1.000	0.652	0.454	1.000
Norway	0.867	0.890	0.722	0.952	0.883	0.000	0.856
Poland	0.000	0.451	0.636	0.063	0.732	0.645	0.808
Portugal	0.752	0.461	0.573	0.754	0.535	0.922	0.054
Romania	0.335	0.524	0.576	0.213	0.758	1.000	0.575
Slovakia	0.419	0.858	0.688	0.167	0.845	0.654	0.357
Slovenia	0.512	0.943	0.316	0.127	0.217	0.817	0.878
Spain	0.920	0.540	0.458	0.696	0.430	0.673	0.317
Sweden	0.964	0.963	0.404	0.512	0.684	0.304	0.588
United Kingdom	0.848	0.571	0.286	0.915	0.348	0.585	0.784

Thereafter, the standard deviation (σ) of each criterion is calculated. Using σ and the number of countries, the percentage value (PV) is calculated for each criterion. Finally, the criteria weights are calculated using the percentage value. The values are given in Table 7.

Table 7
 σ , PV, and the Weights

	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
σ	0.3126	0.2386	0.2365	0.3103	0.2210	0.2267	0.2967
PV	81.8684	103.8802	81.9282	47.9821	100.7448	106.2970	72.4678
w	0.1376	0.1745	0.1377	0.0806	0.1693	0.1786	0.1218

The criteria ranking is obtained as buildings, nature, transport, economy-manufacturing, waste, and utilities respectively. According to the findings, buildings (0.1786) and nature (0.1745) indicate that building energy efficiency, environmental impacts, and the preservation and management of natural resources are considered the most critical for environmental sustainability. On the other hand, the utilities criterion (0.0806) is viewed as less critical compared to other categories. These weights emphasize that buildings and natural resource management should be the primary focus of environmental sustainability strategies. At the same time, utilities are less prominent priorities but should not be overlooked. In addition, it can be noted that the weight differences among the criteria are not particularly dramatic.

Step 2. Ranking Alternatives

This step aims to address the following research questions: (i) How would the overall scores differ if the dimensions contributing to a country's green transition performance were weighted unequally? (ii) Which European country demonstrates the highest level of success in green transition? respectively.

The performance scores of countries are calculated by integrating the weights obtained in the first step. CODAS method is applied to the initial decision matrix which is demonstrated in Table 5. Thereafter, a normalization procedure is conducted and the normalized decision matrix is given in Table 8.

Table 8

Normalized Decision Matrix

Country	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Austria	0.900	0.978	0.336	0.406	0.715	0.687	0.718
Belgium	0.730	0.688	0.434	0.338	0.742	0.512	0.968
Bulgaria	0.310	0.592	1.000	0.046	0.698	0.860	0.438
Croatia	0.517	0.605	0.477	0.315	0.488	0.920	0.636
Cyprus	0.577	0.189	0.816	0.006	0.299	0.739	0.315
Czechia	0.593	0.705	0.350	0.037	1.000	0.827	0.492
Denmark	0.934	0.793	0.271	0.990	0.588	0.643	0.535
Estonia	0.979	1.000	0.444	0.202	0.660	0.874	0.854
Finland	0.966	0.915	0.481	0.327	0.595	0.690	0.785
France	0.943	0.802	0.337	0.419	0.590	0.746	0.862
Germany	1.000	0.812	0.303	0.748	0.343	0.576	0.799
Greece	0.913	0.383	0.583	0.335	0.622	0.712	0.367
Hungary	0.414	0.672	0.397	0.046	0.863	0.741	0.771
Ireland	0.783	0.618	0.253	0.429	0.472	0.431	0.661
Italy	0.907	0.598	0.317	0.500	0.582	0.682	0.785
Latvia	0.620	0.776	0.479	0.288	0.561	0.928	0.625
Lithuania	0.394	0.667	0.404	0.287	0.105	0.893	0.543
Luxembourg	0.900	0.764	0.422	0.425	0.564	0.549	0.931
Malta	0.775	0.350	0.267	0.000	0.722	0.673	0.344
Netherlands	0.899	0.714	0.379	1.000	0.688	0.594	1.000
Norway	0.907	0.911	0.549	0.952	0.895	0.256	0.902
Poland	0.302	0.555	0.482	0.063	0.760	0.736	0.868
Portugal	0.827	0.563	0.442	0.754	0.583	0.942	0.352
Romania	0.536	0.614	0.444	0.213	0.784	1.000	0.709
Slovakia	0.595	0.885	0.521	0.167	0.862	0.742	0.560
Slovenia	0.659	0.954	0.331	0.127	0.299	0.864	0.916
Spain	0.944	0.627	0.384	0.696	0.490	0.757	0.532
Sweden	0.975	0.970	0.362	0.512	0.717	0.482	0.718
United Kingdom	0.894	0.652	0.322	0.915	0.417	0.691	0.852

The weights calculated in LOPCOW method should be integrated into the decision matrix after normalization. Table 9 shows the weighted normalized decision matrix.

Table 9

Weighted Normalized Decision Matrix

Country	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Austria	0.12	0.13	0.05	0.06	0.10	0.09	0.10
Belgium	0.10	0.09	0.06	0.05	0.10	0.07	0.13
Bulgaria	0.04	0.08	0.14	0.01	0.10	0.12	0.06
Croatia	0.07	0.08	0.07	0.04	0.07	0.13	0.09
Cyprus	0.08	0.03	0.11	0.00	0.04	0.10	0.04
Czechia	0.08	0.10	0.05	0.01	0.14	0.11	0.07
Denmark	0.13	0.11	0.04	0.14	0.08	0.09	0.07
Estonia	0.13	0.14	0.06	0.03	0.09	0.12	0.12
Finland	0.13	0.13	0.07	0.04	0.08	0.09	0.11
France	0.13	0.11	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12
Germany	0.14	0.11	0.04	0.10	0.05	0.08	0.11
Greece	0.13	0.05	0.08	0.05	0.09	0.10	0.05
Hungary	0.06	0.09	0.05	0.01	0.12	0.10	0.11
Ireland	0.11	0.09	0.03	0.06	0.06	0.06	0.09
Italy	0.12	0.08	0.04	0.07	0.08	0.09	0.11
Latvia	0.09	0.11	0.07	0.04	0.08	0.13	0.09
Lithuania	0.05	0.09	0.06	0.04	0.01	0.12	0.07
Luxembourg	0.12	0.11	0.06	0.06	0.08	0.08	0.13
Malta	0.11	0.05	0.04	0.00	0.10	0.09	0.05
Netherlands	0.12	0.10	0.05	0.14	0.09	0.08	0.14
Norway	0.12	0.13	0.08	0.13	0.12	0.04	0.12
Poland	0.04	0.08	0.07	0.01	0.10	0.10	0.12
Portugal	0.11	0.08	0.06	0.10	0.08	0.13	0.05
Romania	0.07	0.08	0.06	0.03	0.11	0.14	0.10
Slovakia	0.08	0.12	0.07	0.02	0.12	0.10	0.08
Slovenia	0.09	0.13	0.05	0.02	0.04	0.12	0.13
Spain	0.13	0.09	0.05	0.10	0.07	0.10	0.07
Sweden	0.13	0.13	0.05	0.07	0.10	0.07	0.10
United Kingdom	0.12	0.09	0.04	0.13	0.06	0.10	0.12

The negative ideal solution point is determined to calculate Euclidean and Taxicab distances for each alternative. Finally, the relative assessment matrix is constructed. Table 10 demonstrates the calculated parameters related to the counties. The relative assessment score for each alternative represents the performance score of the country. The country with the highest relative assessment score has the best performance among 29 countries.

Table 10

The Euclidean, Taxicab Distances and Assessment Scores

Country	E_i	T_i	H_i	Rank
Austria	0.188	0.457	2.283	7

Belgium	0.167	0.411	0.238	15
Bulgaria	0.166	0.347	-1.025	21
Croatia	0.142	0.349	-2.522	25
Cyprus	0.112	0.209	-7.064	29
Czechia	0.170	0.355	-0.406	19
Denmark	0.203	0.458	2.972	4
Estonia	0.203	0.494	3.740	3
Finland	0.183	0.459	1.744	8
France	0.182	0.451	1.491	10
Germany	0.186	0.435	1.737	9
Greece	0.145	0.343	-2.134	23
Hungary	0.156	0.342	-1.505	22
Ireland	0.129	0.306	-3.891	26
Italy	0.164	0.406	-0.058	17
Latvia	0.159	0.393	-0.612	20
Lithuania	0.123	0.257	-5.380	27
Luxembourg	0.173	0.431	0.774	12
Malta	0.123	0.235	-5.821	28
Netherlands	0.221	0.530	5.348	2
Norway	0.232	0.543	6.159	1
Poland	0.148	0.323	-2.466	24
Portugal	0.180	0.419	0.973	11
Romania	0.168	0.396	-0.020	16
Slovakia	0.171	0.400	0.255	14
Slovenia	0.169	0.375	-0.122	18
Spain	0.171	0.414	0.515	13
Sweden	0.191	0.456	2.304	6
United Kingdom	0.194	0.457	2.475	5

According to Table 10, Norway (1st), the Netherlands (2nd), and Estonia (3rd) are the leading countries in the green transition. Countries such as Austria (7th), Sweden (6th), and the United Kingdom (5th) are close to the top but do not reach the same level of environmental sustainability impact as the leaders. However, they still perform well in terms of transition. Major economies like France (10th) and Germany (9th) fall into the middle-upper range, showing moderate success in green transition despite their economic scale. Cyprus (29th), Malta (28th), and Lithuania (27th) demonstrate the weakest performance in green transition.

Step 3. Sensitivity Analysis

As the answers to three research questions have already been determined, now we focus on addressing the final research question: “How would countries' overall performances change if the weights of the dimensions were determined using alternative weight sets?”.

By addressing this question, the study will determine whether the performance scores of countries are sensitive to the weighting of the criteria. For this reason, five different scenarios are generated to test overall performances. Scenario 1 has the original weights calculated by LOPCOW

method. Scenario 2 is the case that assumed equal weights. Scenarios 3, 4, and 5 include the weights randomly generated. The various weight sets are demonstrated in Table 11.

Table 11

Scenarios Based on Different Weight Sets

Scenario	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Scenario 1	0.1376	0.1745	0.1377	0.0806	0.1693	0.1786	0.1218
Scenario 2	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
Scenario 3	0.003	0.101	0.402	0.057	0.328	0.075	0.034
Scenario 4	0.128	0.016	0.099	0.317	0.077	0.270	0.094
Scenario 5	0.120	0.180	0.100	0.150	0.200	0.080	0.170

According to Table 11, the rankings of the criteria are given in Table 12. When examining the table, it becomes evident that the values assigned to the criteria vary significantly across different scenarios.

Table 12

Rankings of Criteria Obtained from Different Scenarios

Scenario	Economy	Nature	Manufacturing	Utilities	Transport	Buildings	Waste
Scenario 1	5	2	4	7	3	1	6
Scenario 2	-	-	-	-	-	-	-
Scenario 3	7	3	1	5	2	4	6
Scenario 4	3	7	4	1	6	2	5
Scenario 5	5	2	6	4	1	7	3

Table 12 shows the rankings obtained from different scenarios. Upon initial observation, although the weights differ, the rankings do not exhibit any significant or dramatic variations. Except for scenario 3, the 1st, 2nd, 3rd, and 4th countries are identical. In addition, all scenarios have a common thread for Cyprus which is the worst performer. For the 2nd, 3rd, and 4th from the end, the same results are obtained except for the scenario 3. To strengthen this observation, it would be beneficial to examine the Spearman correlation coefficients. The rankings achieved in scenarios 2, 3, 4, and 5 are compared with the ranking obtained in scenario 1 (LOPCOW&CODAS methodology) by utilizing Spearman Correlation Coefficients. The correlation coefficients are found 0.99951, 0.94877, 0.99852, and 0.99754 respectively. The correlation coefficients indicate very high levels of correlation between the rankings across the different weighting scenarios which means that the green transition performances of countries are not sensitive to the weighting of the criteria. In other words, the performance scores are robust.

Table 13

Rankings of Countries Obtained from Different Scenarios

Country	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Austria	7	7	2	6	5
Belgium	14	14	9	14	14
Bulgaria	21	21	22	21	21
Croatia	24	24	26	25	25
Cyprus	29	29	29	29	29
Czechia	19	19	20	19	19
Denmark	4	4	3	4	4
Estonia	3	3	1	3	3
Finland	8	9	6	8	8
France	10	10	8	10	10
Germany	9	8	7	9	9
Greece	23	23	24	23	23
Hungary	22	22	21	22	22
Ireland	26	26	25	26	26
Italy	17	17	15	16	16
Latvia	20	20	19	20	20
Lithuania	27	27	28	27	27
Luxembourg	12	12	11	12	12
Malta	28	28	27	28	28
Netherlands	2	2	5	2	2
Norway	1	1	4	1	1
Poland	25	25	23	24	24
Portugal	11	11	10	11	11
Romania	16	16	17	17	17
Slovakia	15	15	16	15	15
Slovenia	18	18	18	18	18
Spain	13	13	14	13	13
Sweden	6	6	13	7	7
United Kingdom	5	5	12	5	6

Step 4. Managerial Implications

As the last step, the findings would better be interpreted by policymakers and benchmarking countries. Norway, Netherlands, Estonia, and Austria are leading countries across multiple scenarios. Through developing green transformation strategies with a holistic approach (including all criteria), policymakers ensure a more sustainable and comprehensive transformation. Countries consistently perform well, and likely benefit from advancements in green technologies and strong policy frameworks. Managers should prioritize investments in the research and development of green technologies and advocate for policies that promote sustainable practices.

Estonia demonstrates outstanding performance in scenario 3. This situation can be explained by the higher performance of Estonia in manufacturing and transport criteria which have

higher weights in scenario 3. Strategies could be tailored to focus more on the sectors where a country or organization has the greatest potential (for instance, concentrating on manufacturing or transportation in certain regions), which may lead to better outcomes.

Cyprus, Malta, and Lithuania perform less successfully in green transition. They may encounter some challenges in implementing green transition strategies or they may not have adequate investment opportunities because of their economic drawbacks.

Since green transition performance is affected by various criteria (such as economic policies, environmental impact, and sector-specific strategies, etc.), countries should continuously monitor their sustainability efforts and adjust their strategies to align with evolving criteria and global standards. This adaptive approach will ensure long-term success in green transition and help to maintain a competitive edge in an increasingly sustainability-focused world.

5. Conclusion

This study focuses on performance analysis based on green transition. Green transition refers to shifting from unsustainable practices to environmentally friendly approaches. Assessing the performance of this transition allows countries to track their progress towards sustainability, taking into account various factors such as the reduction of greenhouse gas emissions and the adoption of green technologies. For this reason, four research questions are occurred as the motivation of this study.

Determining performance metrics that have the most significant influence on green transition was questioned through LOPCOW method. The findings show that buildings and nature are considered the most important criteria for environmental sustainability, highlighting the significance of building energy efficiency, environmental impacts, and the conservation and management of natural resources. In contrast, the utilities criterion is regarded as less important than the other categories. These findings assert that environmental sustainability strategies should primarily focus on buildings and natural resource management. Özdemir et al. (2024) supported this finding by asserting that energy consumption, freight transportation, and environmental tax revenues are the most three important factors in green deal performance.

In addition, the impact on overall rankings if the factors contributing to a country's green transition performance are assigned different weights and the European nation that reaches the greatest achievement in green transition and other performances were found out by utilizing

CODAS method. According to the results, Norway, Netherlands, Estonia serve as benchmarks for green transition success. Policymakers in around the world should be aware of best practices to ensure regulations. Cyprus, Malta, and Lithuania exhibit relatively poor performance in the green transition. To enhance their performances, these countries would benefit from adopting best practices from the leaders in this area, such as Norway, the Netherlands, and Estonia. By analyzing the strategies that have contributed to the success of these top performers, Cyprus, Malta, and Lithuania can identify key areas for improvement and implement effective measures to accelerate their green transition. Although supporting the findings with the studies published in the literature is important, the limited directly comparable research in the field of green transition restricts the possibility to comparison. This limitation, however, highlights the novelty of the study and serves it as a basis for future studies in the literature.

A comprehensive and adaptive policy framework that integrates technological innovation, strong regulatory mechanisms and sector-specific strategies should be adopted by policymakers. Through these efforts, nations are encouraged to enhance their green transition performances. Especially highly performed countries like Norway, the Netherlands, Estonia, and Austria give importance to targeted investments to employ green transition plans. Furthermore, nations should take advantage of sectoral strengths and monitor their sustainability performance to meet global standards. In addition, supportive financing mechanisms and international cooperation are essential to encourage inclusive progress in green transformation to address structural challenges in economically disadvantaged countries like Cyprus, Malta, and Lithuania.

Finally, the sensitivity analysis was conducted to examine how the overall performance of countries would be affected by criteria with different weights. These analyses contribute more accurate and comprehensive assessments of green transition performance. According to the rankings across different scenarios, the rankings remain largely consistent, with minimal variation, except for scenario 3. This indicates that the green transition performances of European countries are robust.

The performance of European countries in terms of green transitions is the main topic of this study. Research questions are restricted to 29 European nations due to the coverage of the index prepared by Fritz et al. (2024). Different methodologies can be applied based on the data.

Therefore, the findings represent only the provided information about the related countries. For instance, by introducing new factors about green transition, the performances may change.

For further studies, different country groups can be focused in terms of their level of development. Another MCDM methodologies or various statistical approaches can be utilized to calculate the green transition performances. In addition, the study can be repeated with green transition data including divergent factors or with the same factors for different countries.

Declaration of Research and Publication Ethics

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

Researcher's Contribution Rate Statement

Since the author is the sole author of the article, his contribution rate is 100%.

Declaration of Researcher's Conflict of Interest

There are no potential conflicts of interest in this study.

References

- Adalı, E. A., & Tuş, A. (2021). Hospital site selection with distance-based multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Healthcare Management*, 14(2), 534-544.
- Afzali, M., Afzali, A., & Pourmohammadi, H. (2022). An interval-valued intuitionistic fuzzy-based CODAS for sustainable supplier selection. *Soft Computing*, 26(24), 13527-13541.
- Alkan, N. (2024). Evaluation of sustainable development and utilization-oriented renewable energy systems based on CRITIC-SWARA-CODAS method using interval-valued picture fuzzy sets. *Sustainable Energy, Grids and Networks*, 38, 101263.
- Alkan, N., Otay, I., Gul, A. Y., Kızıllan Demir, Z. B., & Doğan, O. (2024). Continuous intuitionistic fuzzy AHP & CODAS methodology for automation degree selection. *Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing*, 43(4-6), 355-393.
- Alsalem, M. A., Alamoodi, A. H., Albahri, O. S., Albahri, A. S., Martínez, L., Yera, R., ... & Sharaf, I. M. (2024). Evaluation of trustworthy artificial intelligent healthcare applications using multi-criteria decision-making approach. *Expert Systems with Applications*, 246, 123066.
- Amusan, O. T., Nwulu, N. I., & Gbadamosi, S. L. (2024). Multi-criteria decision-based hybrid energy selection system using CRITIC weighted CODAS approach. *Scientific African*, 26, e02372.
- Andukuri, R., & Rao, C. M. (2024). Application of fuzzy CODAS for the optimal selection of condition monitoring equipment in industrial rotating machinery. In *Operations Research Forum* (Vol. 5, No. 4, p. 88). Cham: Springer International Publishing.
- Bănică, A., Țigănașu, R., Nijkamp, P., & Kourtit, K. (2024). Institutional Quality in Green and Digital Transition of EU Regions—A Recovery and Resilience Analysis. *Global Challenges*, 8(9), 2400031.
- Biswas, S., Bandyopadhyay, G., & Mukhopadhyaya, J. N. (2022). A multi-criteria based analytic framework for exploring the impact of Covid-19 on firm performance in emerging market. *Decision Analytics Journal*, 5, 100143.
- Biswas, S., Chatterjee, S., & Majumder, S. (2024). A spherical fuzzy framework for sales personnel selection. *Journal of Computational and Cognitive Engineering*, 3(4), 373-394.
- Block, S., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2024). 2024 Environmental Performance Index. Retrieved Sep 5, 2024 from <https://epi.yale.edu>
- Bolturk, E. (2018). Pythagorean fuzzy CODAS and its application to supplier selection in a manufacturing firm. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(4), 550-564.

- Candan, G., & Cengiz Toklu, M. (2022). A comparative analysis of the circular economy performances for European Union countries. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 29(7), 653-664.
- Cavalli, F., Moretto, E., & Naimzada, A. (2024). Green transition and environmental quality: an evolutionary approach. *Annals of Operations Research*, 337(3), 1009-1035.
- Cheba, K., Båk, I., Szopik-Depczyńska, K., & Ioppolo, G. (2022). Directions of green transformation of the European Union countries. *Ecological Indicators*, 136, 108601.
- Chen, H., Peng, C., Guo, S., Yang, Z., & Lu, W. (2024). A decision-support framework for industrial green transformation: empirical analysis of the northeast industrial district in China. *The Annals of Regional Science*, 1-42.
- Cui, H., Liu, X., & Zhao, Q. (2021). Which Factors Can Stimulate China's Green Transformation Process? From Provincial Aspect. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(1), 47-60.
- Demir, G., Riaz, M., & Almalki, Y. (2023). Multi-criteria decision making in evaluation of open government data indicators: An application in G20 countries. *AIMS Mathematics*, 8(8), 18408-18434.
- Dhruva, S., Krishankumar, R., Zavadskas, E. K., Ravichandran, K. S., & Gandomi, A. H. (2024). Selection of suitable cloud vendors for health centre: a personalized decision framework with fermatean fuzzy set, LOPCOW, and CoCoSo. *Informatica*, 35(1), 65-98.
- Do, D. T. (2024). Assessing the Impact of Criterion Weights on the Ranking of the Top Ten Universities in Vietnam. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(4), 14899-14903.
- Dual Citizen LLC, (2024). Global Green Economy Index (GGEI), Retrieved Sep 4, 2024 from <https://dualcitizeninc.com/global-green-economy-index/>
- Ecer, F., & Pamucar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI multi-criteria sustainability performance assessment methodology: An application in developing country banking sector. *Omega*, 112, 102690.
- Ecer, F., Küçükönder, H., Kaya, S. K., & Görçün, Ö. F. (2023). Sustainability performance analysis of micro-mobility solutions in urban transportation with a novel IVFNN-Delphi-LOPCOW-CoCoSo framework. *Transportation research part a: policy and practice*, 172, 103667.
- Ecer, F., Tanrıverdi, G., Yaşar, M., & Görçün, Ö. F. (2025). Sustainable aviation fuel supplier evaluation for airlines through LOPCOW and MARCOS approaches with interval-valued fuzzy neutrosophic information. *Journal of Air Transport Management*, 123, 102705.
- European Green Deal, 2019. Retrieved Sep 10, 2024, from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691

- Fritz, T., Willendorf, A. M., Zangemeister, L., Neuss, K. (2024). Green Transition Index (GTI), Retrieved Sep 10, 2024 from <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2022/jun/green-transition-index.html>
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Hooshmand, R., & Antuchevičienė, J. (2017). Fuzzy extension of the CODAS method for multi-criteria market segment evaluation. *Journal of Business Economics and Management*, 18(1), 1-19.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2016). A new combinative distance-based assessment (codas) method for multi-criteria decision-making. *Economic computation and economic cybernetics studies and research*, 50(3), 25-44.
- Ghoushchi, S. J., Garg, H., Bonab, S. R., & Rahimi, A. (2023). An integrated SWARA-CODAS decision-making algorithm with spherical fuzzy information for clean energy barriers evaluation. *Expert Systems with Applications*, 223, 119884.
- Gonzales, R., Almacén, R. M., Gonzales, G., Costan, F., Suladay, D., Enriquez, L., ... & Ocampo, L. (2022). Priority Roles of Stakeholders for Overcoming the Barriers to Implementing Education 4.0: An Integrated Fermatean Fuzzy Entropy-Based CRITIC-CODAS-SORT Approach. *Complexity*, 2022(1), 7436256.
- He, W., Li, E., & Cui, Z. (2021). Evaluation and influence factor of green efficiency of China's agricultural innovation from the perspective of technical transformation. *Chinese Geographical Science*, 31, 313-328.
- Hezam, I. M., Ali, A. M., Sallam, K., Hameed, I. A., & Abdel-Basset, M. (2024). Digital twin and fuzzy framework for supply chain sustainability risk assessment and management in supplier selection. *Scientific Reports*, 14(1), 17718.
- Işık, Ö., Shabir, M., & Moslem, S. (2024). A hybrid MCDM framework for assessing urban competitiveness: A case study of European cities. *Socio-Economic Planning Sciences*, 96, 102109.
- Jiang, Q., Wang, H., & Tang, L. (2024). Robust Fuzzy Decision Support Framework for comprehensive Evaluating of Food Supply Chain Performance. *IEEE Access*, 12, 188874-188889.
- Kamber, E., & Baskak, M. (2024). Green logistics park location selection with circular intuitionistic fuzzy CODAS method: The case of Istanbul. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, (Preprint), 1-17.
- Karasan, A., Zavadskas, E. K., Kahraman, C., & Keshavarz-Ghorabae, M. (2019). Residential construction site selection through interval-valued hesitant fuzzy CODAS method. *Informatica*, 30(4), 689-710.

- Korucuk, S., Aytekin, A., Ecer, F., Karamaşa, Ç., & Zavadskas, E. K. (2022). Assessing green approaches and digital marketing strategies for twin transition via fermatean fuzzy SWARA-COPRAS. *Axioms*, 11(12), 709.
- Korucuk, S., Aytekin, A., Görçün, Ö., Simic, V., & Görçün, Ö. F. (2024). Warehouse site selection for humanitarian relief organizations using an interval-valued fermatean fuzzy LOPCOW-RAFSI model. *Computers & Industrial Engineering*, 192, 110160.
- Laha, S., & Biswas, S. (2019). A hybrid unsupervised learning and multi-criteria decision making approach for performance evaluation of Indian banks. *Accounting*, 5(4), 169-184.
- Leal, J. I., Tofoli, F. L., Melo, F. D. C., & Leão, R. P. S. (2025). Site suitability analysis for green hydrogen production using multi-criteria decision-making methods: A case study in the state of Ceará, Brazil. *International Journal of Hydrogen Energy*, 97, 406-418.
- Long, R., Bao, S., Wu, M., & Chen, H. (2022). Overall evaluation and regional differences of green transformation: Analysis based on “government-enterprise-resident” three-dimensional participants perspective. *Environmental Impact Assessment Review*, 96, 106843.
- Mathew, M., & Sahu, S. (2018). Comparison of new multi-criteria decision making methods for material handling equipment selection. *Management Science Letters*, 8(3), 139-150.
- Muciaccia, S. (2023). *Green Transition Efficiency in African Countries: The role of climate aid and climate readiness*. [Unpublished Master Thesis]. Delft University of Technology.
- Muscillo, A., Re, S., Gambacorta, S., Ferrara, G., Tagliafierro, N., Borello, E., ... & Facchini, A. (2023). An open data index to assess the green transition-A study on all Italian municipalities. *Ecological Economics*, 212, 107924.
- Nila, B., & Roy, J. (2023). A new hybrid MCDM framework for third-party logistic provider selection under sustainability perspectives. *Expert Systems with Applications*, 121009.
- O'Brien, R. (2023). The Green Future Index (GFI), Retrieved Sep 10, 2024 from <https://www.technologyreview.com/2023/04/05/1070581/the-green-future-index-2023/>
- Ozdemir, S., Demirel, N., Zaralı, F., & Çelik, T. (2024). Multi-criteria assessment framework for evaluation of Green Deal performance. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(3), 4686-4704.
- Pamucar, D., Görçün, Ö. F., & Küçükönder, H. (2023). Evaluation of the route selection in international freight transportation by using the CODAS technique based on interval-valued Atanassov intuitionistic sets. *Soft Computing*, 27(5), 2325-2345.
- Radi, D., & Westerhoff, F. (2024). The green transition of firms: The role of evolutionary competition, adjustment costs, transition risk, and green technology progress. arXiv preprint arXiv:2410.20379, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.20379>.

- Remadi, F. D., & Frikha, H. M. (2023). The triangular intuitionistic fuzzy numbers CODAS method for solving green material selection problem. *International Journal of Operational Research*, 46(3), 398-415.
- Riaz, M., Qamar, F., Tariq, S., & Alsager, K. (2024). AI-Driven LOPCOW-AROMAN Framework and Topological Data Analysis Using Circular Intuitionistic Fuzzy Information: Healthcare Supply Chain Innovation. *Mathematics*, 12(22), 3593.
- Şeker, S., & Aydın, N. (2020). Sustainable public transportation system evaluation: A novel two-stage hybrid method based on IVIF-AHP and CODAS. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22, 257-272.
- Simic, V., Dabic-Miletic, S., Tirkolaee, E. B., Stević, Ž., Ala, A., & Amirteimoori, A. (2023). Neutrosophic LOPCOW-ARAS model for prioritizing industry 4.0-based material handling technologies in smart and sustainable warehouse management systems. *Applied Soft Computing*, 143, 110400.
- Sirin, S. M. (2024). The Green Transition and Tech Firms' Financial Performance: Insights from Patent Data. Retrieved Nov 5, 2024 from <https://ssrn.com/abstract=5007828>.
- Streimikiene, D. (2023). Sustainability assessment of tourism destinations from the lens of green digital transformations. *Journal of tourism and services*, 14(27), 283-298.
- Sumrit, D., & Keeratibhubordee, J. (2025). Risk Assessment Framework for Reverse Logistics in Waste Plastic Recycle Industry: A Hybrid Approach Incorporating FMEA Decision Model with AHP-LOPCOW-ARAS Under Trapezoidal Fuzzy Set. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 42-81.
- Tadić, S., Krstić, M., Kovač, M., & Brnjac, N. (2022). Evaluation of smart city logistics solutions. *Promet-Traffic&Transportation*, 34(5), 725-738.
- Ulutaş, A., Balı, F., & Topal, A. (2023). Identifying the most efficient natural fibre for common commercial building insulation materials with an integrated PSI, MEREC, LOPCOW and MCRAT model. *Polymers*, 15(6), 1500.
- Ulutaş, A., Topal, A., Görçün, Ö. F., & Ecer, F. (2024). Evaluation of third-party logistics service providers for car manufacturing firms using a novel integrated grey LOPCOW-PSI-MACONT model. *Expert Systems with Applications*, 241, 122680.
- Wang, C. N., & Van Thanh, N. (2022). Fuzzy MCDM for Improving the Performance of Agricultural Supply Chain. *Computers, Materials & Continua*, 73(2), 4003-4015.
- Wang, J., & Cao, H. (2022). Improving competitive strategic decisions of Chinese coal companies toward green transformation: A hybrid multi-criteria decision-making model. *Resources Policy*, 75, 102483.
- Wątróbski, J., Bączkiewicz, A., Król, R., & Sałabun, W. (2022). Green electricity generation assessment using the CODAS-COMET method. *Ecological Indicators*, 143, 109391.

-
- World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press. Retrieved Sep 15, 2024 from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- World Meteorological Organization (WMO), 2024. WMO Global Annual to Decadal Climate Update, 2024-2028, Retrieved Sep 8, 2024 from https://library.wmo.int/viewer/68910/download?file=WMO_GADCU_2024-2028_en.pdf&type=pdf&navigator=1
- Wu, C., Li, Y., & Qi, L. (2022). Assessing the impact of green transformation on ecological well-being performance: a case study of 78 cities in Western China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11200.
- Xu, X., Huang, Y., Hu, B., Li, C., & Gong, K. (2024). Identifying Key Barriers to Green Transition Development in China's Express Industry Based on the Fuzzy DEMATEL Method. *Sustainability* (2071-1050), 16(14).
- Xu, Y. (2021). Research on investment environment performance evaluation of blockchain industry with intuitionistic fuzzy CODAS method. *Scientific Programming*, 2021(1), 1387062.
- Yalçın, N., & Yapıcı Pehlivan, N. (2019). Application of the fuzzy CODAS method based on fuzzy envelopes for hesitant fuzzy linguistic term sets: A case study on a personnel selection problem. *Symmetry*, 11(4), 493.
- Yin, Q., Wang, Y., Wan, K., & Wang, D. (2020). Evaluation of green transformation efficiency in Chinese mineral resource-based cities based on a three-stage DEA method. *Sustainability*, 12(22), 9455.
- Yu, Z., Guo, T., Song, X., Zhang, L., Cai, L., Zhang, X., & Zhao, A. (2024). Green Transition Assessment, Spatial Correlation, and Obstacles Identification: Evidence from Urban Governance Data of 288 Cities in China. *Land*, 13(3), 341.
- Zeng, S., & Yang, C. (2025). Risk evaluation of livestream e-commerce platforms based on expert trust networks and CODAS. *Expert Systems with Applications*, 260, 125408.
- Zhai, X., & An, Y. (2020). Analyzing influencing factors of green transformation in China's manufacturing industry under environmental regulation: A structural equation model. *Journal of Cleaner Production*, 251, 119760.
- Zhai, X., An, Y., Shi, X., & Liu, X. (2022). Measurement of green transition and its driving factors: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 335, 130292.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 661-705, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 17.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1622325>

Türkiye'deki İllerin Eğitim Yönetimi Etkinliklerinin Kümeleme ve Veri Zarflama Analizi Entegrasyonu Kullanılarak Değerlendirilmesi

Aydın ÖZDEMİR^a

^a Dr. Öğr. Üyesi, Adıyaman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Adıyaman, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-2413-9440>

Öz

Bu çalışma Türkiye'deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinlikleri Veri Zarflama Analizi ve Kümeleme Analizi entegrasyonu kullanılarak ölçmeyi amaçlamaktadır. Analizin ilk aşamasında Türkiye'deki 81 (seksenbir) adet ili belirlenen değişkenlere göre gruplandırmak için K-Ortalamalar Kümeleme Algoritması uygulanmıştır. İkinci aşamada ise ilk aşamada elde edilen gruplar bazında Veri Zarflama Analizi kullanılarak Türkiye'deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinlikleri değerlendirilmiştir. Ayrıca etkin olmayan iller için referans setleri tanımlanarak etkin hale gelebilmeleri için iyileştirme önerileri verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Türkiye'deki 81 adet il 6 kümeye ayrılmış olup Küme-1'deki; Amasya (05), Artvin (08), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Kırklareli (39), Rize (53), Tunceli (62) ve Kırıkkale (71)'nin; Küme-2'deki; Antalya (07), Bursa (16) ve Kocaeli (41)'nin; Küme-3'deki; Ankara (06) ve İzmir (35)'in; Küme-4'teki; Balıkesir (10), Denizli (20) ve Tekirdağ (59)'ın; Küme-5'deki; Çanakkale (17), Eskişehir (26) ve Trabzon (61)'un; Küme-6'deki; İstanbul (34)'un saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler
Veri Zarflama Analizi,
Kümeleme Analizi,
Etkinlik

JEL Kodu
M10, M21, M38

İletişim Aydın Özdemir ✉ aozdemir@adiyaman.edu.tr Adıyaman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Adıyaman, Türkiye

Atıf Özdemir, A. (2025). Türkiye'deki illerin eğitim yönetimi etkinliklerinin kümeleme ve veri zarflama analizi entegrasyonu kullanılarak değerlendirilmesi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 661-705.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Efficiency Evaluation of Education Management Activities of Provinces in Turkey Using Integration of Clustering and Data Envelopment Analysis

Abstract

This study aims to evaluate the education management activities of 81 (eighty-one) provinces in Turkey using the integration of Data Envelopment Analysis and Cluster Analysis. In the first stage of the analysis, K-Means Clustering Algorithm was executed to group 81 (eighty-one) provinces in Turkey according to the determined variables. In the second stage, the education management activities of 81 (eighty-one) provinces in Turkey were evaluated using Data Envelopment Analysis based on the groups obtained in the first stage. In addition, reference sets were defined for inefficient provinces and improvement suggestions were given to make them efficient. According to the analysis results, 81 provinces in Turkey were divided into 6 clusters and in Cluster-1; It was observed that the pure technical efficiency scores of Amasya (05), Artvin (08), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Kırklareli (39), Rize (53), Tunceli (62) and Kırıkkale (71) in Cluster-2; Antalya (07), Bursa (16) and Kocaeli (41) in Cluster-3; Ankara (06) and İzmir (35) in Cluster-4; Balıkesir (10), Denizli (20) and Tekirdağ (59) in Cluster-5; Çanakkale (17), Eskişehir (26) and Trabzon (61) in Cluster-6; İstanbul (34) were all 1 and had relative efficiency.

Keywords

Data Envelopment Analysis, Cluster Analysis, Efficiency

JEL Classification

M10, M21, ML38

1. Giriş

Eğitim insanlık tarihi boyunca tüm toplumlar için hayati bir öneme sahip olmakla birlikte eğitimin amaçlı, planlı, programlı ve sistematik bir yaklaşımla yapılması genel kabul gören konudur (Aslan & Uygun, 2019). Kar amacı güden örgütlerin kaynaklarını rasyonel bir biçimde kullanmaları gerektiğinden hareketle, kaynakları rasyonel bir biçimde kullanma ve bu kaynaklardan sonuna kadar yararlanabilme yeteneği olan etkinliğin, performansın en önemli boyutlarından birisi olduğu ve bu durumun eğitim-öğretim hizmeti sunup kar amacı gütmeyen örgütler için de geçerli olduğu bilinmektedir (Ergülen vd., 2019).

Eğitim hizmeti veren örgütlerin, benzer organizasyonlar içerisinde nerede olduklarını tespit edebilmeleri ancak ölçülebilir ve rasyonel verilerle periyodik olarak performans ölçümü yapmaları cihetiyle olanaklı hale gelecek olup söz konusu örgütlerin karar verme organları bu analizlerle üstün yönlerini ve zayıf yönlerini belirleyebileceklerdir (Göktolga & Artut, 2011).

Türk Eğitim Sisteminin işleyişiyle ilgili üst, orta ve alt olmak üzere üç ana kademe bulunmakta olup üst kademe temel politikaların geliştirildiği, orta kademe bu politikaların tabanda hayata geçirilmesi için aracı çalışmaların yapıldığı ve alt kademede uygulamaların gerçekleştirildiği düzeyi ifade etmektedir (Erdoğan, 2021).

Diğer çok boyutlu bileşenlere sahip sistemlerde olduğu gibi eğitim sisteminde de sistem bileşenlerinin nasıl çalıştığı ve birbiriyle uyumlu bir biçimde ilerleyip ilerlemediğinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır (Kaffenberger vd., 2022). Bu çerçevede araştırmanın amacı; Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinliklerini Veri Zarflama Analizi ve Kümeleme Analizi entegrasyonu kullanarak analiz etmek ve Türk Eğitim Sisteminin işleyişiyle ilgili yönetsel kademelere önerilerde bulunmaktır.

Performans ölçme ve değerlendirme, organizasyonel aktivitelerin sürekli iyileştirmeye tabi tutulması için etkin ve efektif bir araç olup Veri Zarflama Analizi (VZA) performans değerlendirmesi için birçok teorik ve pratik alanda kullanılan etkin ve verimli bir analiz çeşididir (Zhu, 2014). Bu alanların içerisinde eğitim, kamu hizmetleri, ticaret, lojistik, konaklama, bilgi teknolojileri, sağlık, belediye hizmetleri, çevre, vb. yer almaktadır (Emrouznejad & Cabanda, 2014).

(Ergülen vd., 2019), Türkiye’deki 26 Düzey-2 (İBBS-2) Bölgesindeki Ortaöğretim Kurumları’nın performanslarının etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Okul Sayısı, Şube Sayısı, Öğretmen Sayısı, Derslik Başına Düşen Öğrenci Sayısı ve Derslik Sayısı girdi değişkenleri; Okullaşma Oranı, Mezun Olan Öğrenci Sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Baysal & Toklu, 2001), Konya ilindeki 11 (onbir) adet lisenin eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Öğretmen Sayısı ve Personel Giderleri girdi değişkenleri; ÖSS ile Üniversiteye Yerleştirilen Öğrenci Sayısı ve ÖYS ile Üniversiteye Yerleştirilen Öğrenci Sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Yeşilyurt & Alan, 2003), Türkiye’deki Fen Liselerinin eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Minimum Giriş Puanı ve Sabit Girdi girdi değişkenleri; 2002 ÖSS-Sayısal Puanı, 2002 ÖSS-Sözel Puanı ve 2002 ÖSS-Eşit Ağırlık Puanı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Y. Özdemir vd., 2019), Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ildeki ortaokulların eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Okul Sayısı, Şube Sayısı, Derslik Sayısı, Kütüphane Sayısı, Kitap Sayısı, Öğretmen Sayısı ve Öğrenci Sayısı girdi değişkenleri; Liselere Geçiş Sistemi Merkezi Sınav İl Ortalamaları ise çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır.

(Göktolga & Artut, 2011), Sivas il sınırı içerisinde Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı olarak faaliyet gösteren 35 okulun eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, 9. Sınıf Şube Başına Düşen Öğrenci Sayısı, 10. Sınıf Şube Başına Düşen Öğrenci Sayısı, 11. Sınıf Şube Başına Düşen Öğrenci Sayısı, 12. Sınıf Şube Başına Düşen Öğrenci Sayısı, Okulda Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı ve Okulda Eğitimde Kullanılan Bilgisayar Başına Düşen Öğrenci Sayısı girdi değişkenleri; Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavına Girerek Lisans Programlarını Kazanan Öğrenci Sayıları, Ön Lisans Programlarını Kazanan Öğrenci Sayıları ve Açık Öğretim Fakültelerini Kazanan Öğrenci Sayıları ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Badri vd., 2014), Abu Dabi’deki 22 (yirmiiki) adet ortaokulun eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Öğretmen Başına Maliyet, Öğrenci Başına Maliyet, Öğretmen Ders Yüğü, Sınıf Büyüklüğü, Öğrenci/Öğretmen Oranı girdi değişkenleri; G12 Sınav Notu, EMSA Sınav Notu ve CEPA Sınav Notu ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Bhutoria & Aljabri, 2022), 26 (yirmialtı) ülkedeki 5164 adet okulun eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Genel Kaynak Uygunluğu (0-1 Arasında), Bilgisayar Sayısı, Yıllık Eğitim-Öğretim Saatleri, Evde Eğitim Kaynakları ve Test Dilini Konuşan Öğrencilerin Oranı girdi değişkenleri; Matematik Başarı Skoru ve Fen Başarı Skoru ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Bal & Karahan, 2012), Gaziantep’teki 17 (onyedi) adet lisenin eğitim performansları etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Öğretmen Sayısı ve Derslik Sayısı girdi değişkenleri; Okulun Mezunlarından ÖSS’ye Girenlerin Sayısı, ÖSS Sonucuna Göre Bir Lisans Programına Yerleşen Öğrenci Sayısı ve Okuldan Mezun Olan Öğrencilerin ÖSS’den Aldıkları Puanlar ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

Yukarıda yer alan açıklamalar perspektifinde bu çalışmada Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinlikleri Veri Zarflama Analizi ve Kümeleme Analizi entegrasyonu kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan 4 (dört) adet girdi ve 2 (iki) adet çıktı değişkeni ilerleyen bölümlerde detaylıca anlatılmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışmada analiz prosedürü olarak (Cinaroglu, 2020) tarafından da kullanılan iki aşamadan oluşan K-Ortalamlar Kümeleme Algoritması ve Veri Zarflama Analizi entegrasyonu kullanılmıştır. İlk aşamada, Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ili belirlenen değişkenlere göre gruplandırmak için K-Ortalamlar Kümeleme Algoritması uygulanmıştır. İkinci aşamada ise ilk aşamada elde edilen gruplar bazında Veri Zarflama Analizi kullanılarak Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinlikleri değerlendirilmiştir. Ayrıca etkin olmayan iller için referans setleri tanımlanarak etkin hale gelebilmeleri için iyileştirme önerileri verilmiştir.

2.1. Veri Seti ve Değişkenler

Çalışmanın örneklemi, Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ilden oluşmaktadır. Araştırma kapsamındaki iller ve kodları Tablo-1’de sunulmuştur. Söz konusu verilere ait özet bilgiler her bir analiz prosedürü aşamasının tanımlayıcı istatistikler tablosunda yer almaktadır.

Tablo 1

Araştırmanın Veri Seti

KVB Kodu	KVB Adı	i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı	i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı	i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretme n Sayısı	i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğre tim Toplamı)	o1: İnsani Gelişi m Ende ksi Eğiti m Bileşe ni Puanı	o2: İller Arası Rekab et Endek si Eğitim Bileşe ni Puanı	Nüfus	Kişi Başına GSYİH (TL)	SEG E 2017 Ende ks Değeri
DMU-01	Adana (01)	687.1344 6	250,297.09 756	14,845.18 772	16,891.61 511	0.760 00	39.049 98	2,270,298.00 000	8,194.070 00	0.353 00
DMU-02	Adıyaman (02)	1,400.05 091	267,910.56 865	18,027.10 181	18,337.85 691	0.760 00	45.492 29	604,978.0000 0	4,780.360 00	- 0.926 00
DMU-03	Afyon (03)	1,313.64 595	196,193.75 413	14,434.13 403	14,593.84 782	0.730 00	50.915 70	751,344.0000 0	6,888.930 00	- 0.023 00
DMU-04	Ağrı (04)	2,034.27 758	285,618.43 994	16,207.71 539	16,246.83 611	0.680 00	38.036 34	511,238.0000 0	3,336.590 00	- 1.752 00
DMU-05	Amasya (05)	1,080.90 914	178,503.16 173	14,652.65 117	14,260.93 206	0.780 00	62.224 47	339,529.0000 0	6,760.780 00	0.054 00
DMU-06	Ankara (06)	743.8637 7	198,942.63 478	14,118.07 601	16,261.09 980	0.800 00	55.789 10	5,803,482.00 000	13,919.12 000	2.718 00
DMU-07	Antalya (07)	823.7369 8	202,429.00 415	13,769.49 978	14,505.33 686	0.760 00	49.767 44	2,696,249.00 000	11,494.75 000	1.642 00
DMU-08	Artvin (08)	1,061.75 590	152,109.58 713	12,886.11 943	12,868.71 359	0.800 00	54.299 12	172,356.0000 0	9,866.830 00	- 0.235 00
DMU-09	Aydın (09)	845.3114 5	177,286.42 974	13,589.54 362	12,002.21 744	0.760 00	55.874 18	1,161,702.00 000	7,590.800 00	0.599 00
DMU-10	Balıkesir (10)	815.8496 3	161,619.88 946	12,530.63 362	11,743.83 735	0.780 00	55.483 03	1,273,519.00 000	9,047.340 00	0.476 00

DMU-11	Bilecik (11)	850.6608 0	180,655.79 809	12,089.02 998	13,597.41 820	0.780 00	53.667 80	228,058.0000 0	12,470.03 000	0.556 00
DMU-12	Bingöl (12)	1,494.81 017	230,890.40 976	15,413.69 834	18,497.83 830	0.760 00	47.082 37	285,655.0000 0	4,741.990 00	- 1.208 00
DMU-13	Bitlis (13)	2,207.10 666	280,094.06 611	17,348.30 311	17,256.57 198	0.720 00	41.975 59	359,747.0000 0	4,076.930 00	- 1.428 00
DMU-14	Bolu (14)	772.8094 2	170,861.69 790	13,119.28 668	13,642.70 342	0.780 00	54.639 02	324,789.0000 0	11,317.45 000	0.760 00
DMU-15	Burdur (15)	1,041.62 161	169,438.31 726	13,616.76 975	12,294.01 842	0.770 00	63.852 97	277,452.0000 0	8,180.940 00	0.211 00
DMU-16	Bursa (16)	646.4315 1	211,074.19 933	12,937.65 171	14,675.36 415	0.770 00	47.672 76	3,214,571.00 000	11,591.26 000	1.336 00
DMU-17	Çanakkale (17)	808.0645 2	153,507.71 868	12,292.74 723	10,843.13 908	0.780 00	57.190 81	570,499.0000 0	11,079.45 000	0.548 00
DMU-18	Çankırı (18)	866.1758 3	147,293.68 714	10,433.03 926	11,532.79 059	0.730 00	47.622 85	205,501.0000 0	8,470.290 00	- 0.379 00
DMU-19	Çorum (19)	982.3015 4	183,400.80 742	13,837.39 219	15,302.32 743	0.760 00	56.783 64	528,351.0000 0	6,125.870 00	- 0.262 00
DMU-20	Denizli (20)	927.2181 0	190,203.40 257	14,250.07 695	13,673.16 223	0.770 00	58.943 49	1,059,082.00 000	9,456.070 00	0.923 00
DMU-21	Diyarbakır (21)	1,108.82 977	288,515.19 663	15,549.46 750	18,241.23 978	0.720 00	36.460 42	1,818,133.00 000	4,322.010 00	- 1.074 00
DMU-22	Edirne (22)	795.4028 6	141,617.43 028	11,666.70 239	9,906.814 03	0.770 00	58.220 87	419,913.0000 0	8,915.400 00	0.534 00
DMU-23	Elâzığ (23)	934.7943 7	209,848.92 730	14,728.38 846	18,034.08 608	0.770 00	48.363 74	604,411.0000 0	6,179.200 00	- 0.061 00
DMU-24	Erzincan (24)	1,183.24 233	185,641.68 300	14,667.27 472	14,572.77 967	0.780 00	62.884 08	243,399.0000 0	8,903.740 00	- 0.150 00
DMU-25	Erzurum (25)	1,822.68 368	225,228.76 880	16,222.81 808	17,506.83 006	0.740 00	49.958 57	749,993.0000 0	5,415.730 00	- 0.531 00
DMU-26	Eskişehir (26)	666.3622 5	172,266.65 851	13,048.68 377	13,562.11 042	0.790 00	56.256 36	915,418.0000 0	11,061.51 000	1.278 00
DMU-27	Gaziantep (27)	792.4647 9	337,096.03 934	15,989.76 773	18,986.80 950	0.730 00	29.586 70	2,164,134.00 000	8,724.750 00	0.250 00
DMU-28	Giresun (28)	903.1604 1	155,276.44 939	13,047.09 429	12,514.29 463	0.760 00	58.545 00	461,712.0000 0	5,156.270 00	- 0.323 00
DMU-29	Gümüşhane (29)	1,151.21 281	134,032.13 971	11,720.82 753	11,512.12 813	0.660 00	43.443 32	148,539.0000 0	5,334.360 00	- 0.623 00
DMU-30	Hakkâri (30)	1,568.01 391	271,123.85 919	15,259.45 241	22,710.12 603	0.750 00	25.660 81	287,625.0000 0	5,075.480 00	- 1.518 00
DMU-31	Hatay (31)	1,070.15 227	282,445.74 788	16,277.57 924	17,588.56 433	0.740 00	40.132 13	1,544,640.00 000	7,057.900 00	0.017 00
DMU-32	Isparta (32)	1,131.67 192	180,929.66 070	15,543.25 810	14,129.22 404	0.780 00	61.044 26	449,777.0000 0	7,581.690 00	0.564 00
DMU-33	Mersin (33)	853.2859 0	236,736.79 535	15,661.45 908	15,976.66 929	0.760 00	47.526 12	1,938,389.00 000	9,823.760 00	0.413 00
DMU-34	İstanbul (34)	545.7359 1	212,636.89 067	11,136.23 188	16,464.37 476	0.770 00	38.352 43	15,655,924.0 0000	17,349.28 000	4.051 00
DMU-35	İzmir (35)	657.4357 8	186,853.07 036	12,415.82 534	13,154.74 297	0.790 00	49.421 08	4,479,525.00 000	13,201.19 000	1.926 00
DMU-36	Kars (36)	2,288.60 905	224,962.72 477	15,592.72 100	16,832.23 454	0.730 00	44.537 09	278,335.0000 0	4,712.070 00	- 1.125 00
DMU-37	Kastamonu (37)	976.8888 7	152,307.25 726	11,966.88 861	13,105.73 537	0.750 00	55.727 20	388,990.0000 0	7,799.680 00	- 0.224 00
DMU-38	Kayseri (38)	801.6971 9	236,286.23 979	15,219.79 576	17,942.38 433	0.770 00	48.192 34	1,445,683.00 000	8,875.600 00	0.560 00

DMU-39	Kırklareli (39)	760.9583 3	150,590.20 670	10,603.03 959	10,714.39 935	0.780 00	52.938 84	377,156.0000 0	12,149.80 000	0.557 00
DMU-40	Kırşehir (40)	942.6367 1	184,663.74 571	15,802.31 330	14,086.95 723	0.760 00	61.149 24	247,179.0000 0	7,937.780 00	- 0.085 00
DMU-41	Kocaeli (41)	773.6909 0	224,078.85 846	13,475.63 159	17,034.51 460	0.790 00	48.362 93	2,102,907.00 000	18,269.32 000	1.787 00
DMU-42	Konya (42)	955.5041 9	225,978.24 967	14,709.24 788	16,047.90 192	0.740 00	48.882 47	2,320,241.00 000	8,467.420 00	0.668 00
DMU-43	Kütahya (43)	1,042.25 655	167,888.42 296	13,049.05 207	13,677.88 019	0.760 00	57.131 84	575,674.0000 0	8,441.960 00	0.170 00
DMU-44	Malatya (44)	1,155.20 549	214,306.77 572	16,408.49 574	19,332.86 210	0.780 00	52.030 29	742,725.0000 0	5,646.210 00	- 0.113 00
DMU-45	Manisa (45)	870.0861 1	190,126.01 341	12,913.05 373	12,931.34 993	0.760 00	46.247 58	1,475,716.00 000	10,207.56 000	0.490 00
DMU-46	Kahramanmaraş (46)	1,026.31 339	265,914.57 419	15,610.53 109	18,227.36 155	0.740 00	40.297 18	1,116,618.00 000	7,319.220 00	- 0.416 00
DMU-47	Mardin (47)	1,483.89 986	298,053.49 240	15,955.01 725	19,423.45 034	0.710 00	35.920 10	888,874.0000 0	6,220.050 00	- 1.396 00
DMU-48	Muğla (48)	891.5045 5	171,935.69 918	13,114.77 254	12,005.78 212	0.770 00	54.295 74	1,066,736.00 000	11,245.75 000	1.175 00
DMU-49	Muş (49)	1,828.05 299	274,478.02 960	16,169.89 139	16,690.04 874	0.700 00	39.570 09	399,879.0000 0	4,398.430 00	- 1.704 00
DMU-50	Nevşehir (50)	1,202.55 448	197,336.02 537	15,402.19 118	14,167.99 053	0.750 00	59.858 22	315,994.0000 0	7,039.100 00	- 0.015 00
DMU-51	Niğde (51)	1,150.94 940	209,194.33 542	14,540.68 102	15,230.18 988	0.740 00	52.534 74	377,080.0000 0	6,844.780 00	- 0.395 00
DMU-52	Ordu (52)	872.6475 9	177,548.33 720	14,052.59 087	13,221.19 103	0.760 00	52.228 33	775,800.0000 0	5,078.020 00	- 0.486 00
DMU-53	Rize (53)	972.8792 1	176,964.16 039	14,219.44 275	15,337.82 589	0.800 00	57.227 16	350,506.0000 0	6,552.450 00	0.174 00
DMU-54	Sakarya (54)	918.8473 0	200,545.48 021	13,450.32 169	14,349.13 465	0.770 00	49.436 62	1,098,115.00 000	9,535.210 00	0.832 00
DMU-55	Samsun (55)	955.3220 0	191,333.71 953	14,717.47 586	15,063.74 379	0.760 00	54.570 77	1,377,546.00 000	6,849.730 00	0.242 00
DMU-56	Siirt (56)	1,655.09 539	283,038.58 243	15,603.95 150	20,528.93 970	0.710 00	40.621 51	347,412.0000 0	4,785.480 00	- 1.405 00
DMU-57	Sinop (57)	822.7550 5	151,003.84 823	11,666.57 960	12,119.31 254	0.750 00	53.667 29	229,716.0000 0	6,094.340 00	- 0.317 00
DMU-58	Sivas (58)	1,137.75 963	186,506.47 831	13,839.15 461	16,829.61 742	0.770 00	54.578 12	650,401.0000 0	6,901.620 00	- 0.137 00
DMU-59	Tekirdağ (59)	634.9293 4	201,537.36 872	11,217.94 185	14,443.14 298	0.740 00	39.800 61	1,167,059.00 000	15,296.32 000	1.014 00
DMU-60	Tokat (60)	1,097.31 865	178,635.56 828	13,894.42 674	15,009.86 928	0.740 00	50.080 30	606,934.0000 0	4,721.220 00	- 0.381 00
DMU-61	Trabzon (61)	869.7740 8	185,453.54 412	14,743.70 172	14,674.55 650	0.780 00	57.341 15	824,352.0000 0	6,171.980 00	0.389 00
DMU-62	Tunceli (62)	1,130.80 377	121,746.14 015	11,498.37 097	8,161.940 06	0.780 00	58.846 52	89,317.00000 0	8,107.850 00	- 0.439 00
DMU-63	Şanlıurfa (63)	1,271.47 506	352,275.82 743	14,796.08 521	16,846.70 573	0.680 00	25.833 54	2,213,964.00 000	3,886.870 00	- 1.350 00
DMU-64	Uşak (64)	970.8197 1	178,941.16 992	13,997.31 035	13,291.74 193	0.760 00	56.129 45	377,001.0000 0	8,851.030 00	0.278 00
DMU-65	Van (65)	1,499.62 931	292,660.95 075	16,459.56 233	19,389.64 821	0.710 00	37.265 45	1,127,612.00 000	3,274.770 00	- 1.452 00

DMU-66	Yozgat (66)	1,262.18 508	182,294.22 937	13,993.37 769	15,074.91 104	0.720 00	51.243 81	420,699.0000 0	5,658.490 00	- 0.589 00
DMU-67	Zonguldak (67)	921.3987 7	164,764.69 673	12,624.00 844	13,643.46 432	0.770 00	53.536 93	591,492.0000 0	9,562.620 00	0.333 00
DMU-68	Aksaray (68)	1,222.33 777	212,985.51 439	14,611.04 118	15,042.05 207	0.720 00	49.265 88	438,504.0000 0	8,114.770 00	- 0.271 00
DMU-69	Bayburt (69)	1,592.15 313	175,741.16 471	14,096.94 702	14,945.32 058	0.760 00	49.724 46	86,047.00000 0	5,907.740 00	- 0.629 00
DMU-70	Karaman (70)	1,087.28 595	200,462.19 124	14,884.83 104	15,286.40 703	0.750 00	56.135 51	263,960.0000 0	9,377.540 00	0.177 00
DMU-71	Kırıkkale (71)	937.9024 6	180,434.23 484	14,292.51 358	15,471.89 092	0.790 00	58.259 02	285,744.0000 0	10,105.13 000	0.211 00
DMU-72	Batman (72)	1,270.07 671	296,536.64 604	16,291.59 231	22,813.48 259	0.740 00	36.346 06	647,205.0000 0	4,951.030 00	- 1.324 00
DMU-73	Şırnak (73)	1,391.16 418	300,431.89 165	15,350.11 257	19,625.22 668	0.710 00	27.597 88	570,745.0000 0	5,254.360 00	- 1.788 00
DMU-74	Bartın (74)	940.9471 2	154,831.64 285	12,203.36 039	12,444.62 888	0.760 00	56.119 27	207,238.0000 0	6,071.500 00	- 0.140 00
DMU-75	Ardahan (75)	2,025.44 738	189,497.83 988	15,061.57 145	17,604.15 432	0.750 00	49.819 74	92,819.00000 0	6,786.490 00	- 0.983 00
DMU-76	Iğdır (76)	1,559.08 801	255,623.68 288	17,517.09 275	15,667.16 570	0.720 00	43.634 64	209,738.0000 0	5,539.460 00	- 1.179 00
DMU-77	Yalova (77)	846.5122 4	185,832.40 370	12,385.98 333	13,219.37 135	0.750 00	50.780 13	304,780.0000 0	11,915.70 000	0.796 00
DMU-78	Karabük (78)	1,006.88 758	155,440.71 900	12,917.15 313	13,720.31 249	0.790 00	57.250 29	255,242.0000 0	7,349.510 00	0.513 00
DMU-79	Kilis (79)	1,514.38 017	393,332.86 076	20,904.89 048	20,176.69 917	0.760 00	36.851 13	155,179.0000 0	7,151.620 00	- 0.570 00
DMU-80	Osmaniye (80)	957.5624 1	269,682.92 849	17,332.95 557	18,489.56 185	0.770 00	42.577 35	557,666.0000 0	6,393.050 00	- 0.367 00
DMU-81	Düzce (81)	1,002.76 920	194,598.22 137	14,260.79 319	13,924.09 696	0.770 00	47.956 77	409,865.0000 0	8,936.100 00	0.200 00
Min		545.7359 1	121,746.14 015	10,433.03 926	8,161.940 06	0.660 00	25.660 81	86,047.00000	3,274.770 00	- 1.788 00
Max		2,288.60 905	393,332.86 076	20,904.89 048	22,813.48 259	0.800 00	63.852 97	15,655,924.0 0000	18,269.32 000	4.051 00
Ort		1,099.84 132	209,720.52 695	14,280.88 830	15,280.93 307	0.754 44	49.316 30	1,053,979.96 296	7,953.689 51	0.000 02

Analiz prosedürünün ilk aşamasında, Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ili K-Ortalamalar Kümeleme Algoritması kullanarak gruplandırmak için “İl Nüfusu”, “İl Bazında Gayrisafı Yurt İçi Hasıla” ve “SEGE 2017 Endeks Değeri” değişkenleri kullanılmıştır. Söz konusu değişkenlere ilişkin özet bilgiler aşağıdaki gibidir;

- ✓ **İl Nüfusu:** Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023” Raporuna göre Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ile ait ikamet eden kişi sayılarını temsil etmekte olup söz konusu değişkenin aritmetik ortalaması (1,053,979.96296)’dir (TÜİK, 2024).

- ✓ **İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla:** Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, 2022” Raporuna göre Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ile ait il düzeyinde cari fiyatlarla GSYH hesaplamalarını temsil etmekte olup söz konusu değişkenin aritmetik ortalaması (7,953.68951)’dir (TÜİK, 2023).
- ✓ **SEGE 2017 Endeks Değeri:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan “İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2017)”na göre Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ile ait endeks değerini temsil etmekte olup söz konusu değişkenin aritmetik ortalaması (0.00002)’dir (Acar vd., 2019).

Analiz prosedürünün ikinci aşamasında, Veri Zarflama Analizi’nin girdi ve çıktı değişkenleri literatür incelemeleri sonucunda belirlenmiş ve konusu değişkenlere ilişkin özet bilgiler aşağıda sunulmuştur:

Girdi değişkenleri;

- ✓ **i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı:** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan “Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim, 2023/’24” Raporuna göre 81 (seksenbir) adet ildeki ilköğretim, ortaokul ve ortaöğretim (lise) düzeyindeki okul sayısı toplamının bahse konu ilin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023” Raporuna göre nüfusu kullanılarak 1 Milyon kişi başına oranlanması sonucu elde edilen oranı temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (1,099.84132)’dir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024; TÜİK, 2024).
- ✓ **i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı:** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan “Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim, 2023/’24” Raporuna göre 81 (seksenbir) adet ildeki ilköğretim, ortaokul ve ortaöğretim (lise) düzeyindeki okullar eğitim gören öğrenci sayısı toplamının bahse konu ilin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023” Raporuna göre nüfusu kullanılarak 1 Milyon kişi başına oranlanması sonucu elde edilen oranı temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (209,720.52695)’dir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024; TÜİK, 2024).
- ✓ **i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı:** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan “Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim, 2023/’24” Raporuna göre 81

(seksenbir) adet ildeki ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim (lise) düzeyindeki okullarda görevli öğretmen sayısı toplamının bahse konu ilin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023” Raporuna göre nüfusu kullanılarak 1 Milyon kişi başına oranlanması sonucu elde edilen oranı temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (14,280.88830)’dır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024; TÜİK, 2024).

- ✓ **i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı):** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan “Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim, 2023/’24” Raporuna göre 81 (seksenbir) adet ildeki ortaöğretim (lise) düzeyindeki okullardan mezun olan öğrenci sayısı toplamının bahse konu ilin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023” Raporuna göre nüfusu kullanılarak 1 Milyon kişi başına oranlanması sonucu elde edilen oranı temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (15,280.93307)’dir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024; TÜİK, 2024).

Çıktı değişkenleri;

- ✓ **O1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı:** (Meral vd., 2023) tarafından hazırlanan “Türkiye’de İller Bazında İnsani Gelişim Endeksi Değerlerinin Hesaplanması ve İnsani Gelişim Açısından Türkiye’nin Değerlendirilmesi” adlı çalışmada eğitim, gelir ve sağlık boyutları olmak üzere üç boyut halinde hesaplanan İnsani Gelişim Endeksi’nin Eğitim Bileşeni temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (0.75444)’dir.
- ✓ **O2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı:** İstanbul Üniversitesi tarafından hazırlanan “İller Arası Rekabet Endeksi 2021-2022” adlı raporda iller arasındaki rekabeti değerlendiren 9 (dokuz) alt endeksten birisi olan Eğitim Endeksi bileşenini temsil etmekte olup söz konusu girdi değişkeninin aritmetik ortalaması (49.31630)’dir (İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2023).

2.2. K-Ortalamlar Kümeleme Analizi

Veri madenciliğinin boyutlarından biri olan kümeleme analizi, nesneleri gruplandırarak veri ile ilgili tahminlerde bulunma imkanı sağlar (Wu, 2012). Benzer olan birimlerin aynı gruplarda bir araya gelmesini amaçlayan bu yöntem, çok değişkenli istatistiksel tekniklerden biridir (Çakmak

vd., 2005). Gruplandırmanın ciddi anlamda farklılık oluşturup oluşturmadığı, model karakter vektörlerinin dağılımına bağlıdır (Li & Wu, 2012). K-ortalamalar algoritması, basit, hızlı, sayısal, denetimsiz ve yinelemeli bir kümeleme yöntemidir (Na vd., 2010). J.B. MacQueen tarafından önerilen K-ortalamalar algoritması (Li & Wu, 2012), herhangi bir kümeleme analizini yürütmek için daima özelleştirilmesi gereken bir “k” değerine bağlı olup (Ahmed vd., 2020) temel mantığı şu şekildedir (Jin & Han, 2011):

- ✓ Başlangıç düzeyinde olan ancak optimal düzeyde bir kümeleme vermek,
- ✓ Her bir noktayı en yakın merkezine doğru yeniden hareket ettirmek,
- ✓ Üye noktaların ortalamalarını hesaplayarak kümeleme merkezlerini güncellemek ve yeniden hareket ettirmek,
- ✓ Güncelleme sürecini uyuşma kriterine ulaşıncaya kadar tekrar ettirmek.

2.3. Veri Zarflama Analizi

Aynı girdi ve çıktı değişkenlerini barındıran Karar Verme Birimlerinin (KVB) etkinliğini ölçen parametrik olmayan bir yöntem olarak Veri Zarflama Analizi’nde (Ray, 2004), Karar Verme Birimlerinin (KVB) göreceli etkinlikleri karşılaştırılmakta olup (Tone, 2017), kullanılan temel etkinlik ölçümü toplam çıktıların toplam girdilere oranı esasına dayanmaktadır (Ramanathan, 2003). Veri Zarflama Analizinin iki temel modeli vardır; (i) CCR (CRS) modelinde sanal girdi ve sanal çıktılar ağırlıklarıyla birlikte üretilirken, (ii) BCC (VRS) modelinde ise KVB’lerin dışbükey bir zarfı çevrelenen üretim sınırları vardır (Cooper vd., 2006). CCR (CRS) modelinde Toplam Teknik Etkinlik değerlendirilirken, BCC (VRS) modelinde Saf Teknik Etkinlik değerlendirilir (Avkiran, 2011). Belirli bir miktardaki çıktıyı daha az girdi ile üretmek üzerine odaklanan yaklaşıma Girdi Yönelimli VZA adı verilirken; belirli bir miktardaki girdiyle daha fazla çıktı üretmek üzerine yoğunlaşan yaklaşıma ise Çıktı Yönelimli VZA denir (Ramanathan, 2003).

Hem Girdi Yönelimli VZA’da hem de Çıktı Yönelimli VZA’da bir KVB’nin etkinlik değeri (skoru) 1’e eşit olduğunda söz konusu KVB etkin olarak değerlendirilmekte olup; Girdi Yönelimli VZA’da etkinlik skoru 1’den az olan KVB’lerin etkin olmadığını gösterirken, Çıktı Yönelimli VZA’da ise etkinlik skoru 1’den fazla olan KVB’lerin etkin olmadığını göstermektedir (Ozcan, 2009, 2014).

CCR-Girdi Yönelimli (1), CCR-Çıktı Yönelimli (2), BCC-Girdi Yönelimli (3) ve BCC Çıktı Yönelimli (4) Veri Zarflama Analizi modellerine ait formüller aşağıda sunulmuştur (Emrouznejad & Cabanda, 2014);

$$\begin{aligned}
 Eff &= \min_{u_r v_i} \sum_i V_i X_{ij_0} \\
 s.t. \\
 \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} &\leq 0 \quad ; \forall j \\
 \sum_r u_r y_{rj_0} &= 1 \\
 u_r, v_i &\geq 0 \quad ; \forall r, \forall i.
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 Eff &= \max_{u_r v_i} \sum_r u_r y_{rj_0} \\
 s.t. \\
 \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} &\leq 0 \quad ; \forall j \\
 \sum_i v_i x_{ij_0} &= 1 \\
 u_r, v_i &\geq 0 \quad ; \forall r, \forall i.
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\min_{\lambda, \emptyset, S_i^-, S_r^+} \emptyset$$

$$\begin{aligned}
 s.t. \\
 \sum_j \lambda_j x_{ij} + S_i^- &= \emptyset_{x_{ij_0}} \quad \forall i \\
 \sum_j \lambda_j y_{rj} - S_r^+ &= y_{rj_0} \quad \forall r \\
 \sum_j \lambda_j &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
s_i^-, s_i^+ &\geq 0 \quad \forall i, \forall r \\
\lambda_j &\geq 0 \quad \forall j.
\end{aligned} \tag{3}$$

$$\max_{\lambda, \theta, s_i^-, s_r^+} \theta$$

s.t.

$$\sum_j \lambda_j x_{ij} + S_i^- = x_{ij_0} \quad \forall i$$

$$\sum_j \lambda_j y_{rj} - S_r^+ = \theta y_{rj_0} \quad \forall r$$

$$\sum_j \lambda_j = 1$$

$$\begin{aligned}
s_i^-, s_i^+ &\geq 0 \quad \forall i, \forall r \\
\lambda_j &\geq 0 \quad \forall j.
\end{aligned} \tag{4}$$

3. Bulgular

Analiz prosedürü çerçevesinde, ilk safhada K-Ortalamalar Algoritması kullanılarak optimal grup sayısı belirlenmiş olup ikinci safhada belirlenen gruplar özelinde “deaR” programı yardımıyla Veri Zarflama Analizi icra edilmiştir (Coll-Serrano vd., 2018). Yapılan analizler neticesinde elde edilen aşağıda sunulmuştur.

3.1. K-Ortalamalar Kümeleme Analizi Sonuçları

Türkiye’deki illerin gruplandırılmasına yönelik analiz sonuçlarından elde edilen optimal grup sayısı (“k” parametresi) ve bu gruplara dahil olan iller Tablo-2’de yer almaktadır:

Tablo 2

K-Ortalamalar Kümeleme Analizi Sonuçları

“k” Parametresi	Kümeler	Kümeye Firmalar	Ortalama Nüfus	Ortalama Kişi Başına GSYİH	Ortalama SEGE 2017 Endeks Değeri	Silhouette İndeks Değeri
$k=6$	1 ($n=3$ 8)	DMU-05	Amasya (05)	292,432.42105	7,501.02684	-0.27234
		DMU-08	Artvin (08)			
		DMU-11	Bilecik (11)			
						0,623

	DMU-12	Bingöl (12)			
	DMU-13	Bitlis (13)			
	DMU-14	Bolu (14)			
	DMU-15	Burdur (15)			
	DMU-18	Çankırı (18)			
	DMU-22	Edirne (22)			
	DMU-24	Erzincan (24)			
	DMU-28	Giresun (28)			
	DMU-29	Gümüşhane (29)			
	DMU-30	Hakkâri (30)			
	DMU-32	Isparta (32)			
	DMU-36	Kars (36)			
	DMU-37	Kastamonu (37)			
	DMU-39	Kırklareli (39)			
	DMU-40	Kırşehir (40)			
	DMU-49	Muş (49)			
	DMU-50	Nevşehir (50)			
	DMU-51	Niğde (51)			
	DMU-53	Rize (53)			
	DMU-56	Siirt (56)			
	DMU-57	Sinop (57)			
	DMU-62	Tunceli (62)			
	DMU-64	Uşak (64)			
	DMU-66	Yozgat (66)			
	DMU-68	Aksaray (68)			
	DMU-69	Bayburt (69)			
	DMU-70	Karaman (70)			
	DMU-71	Kırıkkale (71)			
	DMU-74	Bartın (74)			
	DMU-75	Ardahan (75)			
	DMU-76	İğdır (76)			
	DMU-77	Yalova (77)			
	DMU-78	Karabük (78)			
	DMU-79	Kilis (79)			
	DMU-81	Düzce (81)			
2 (n=9)	DMU-01	Adana (01)			
	DMU-07	Antalya (07)			
	DMU-16	Bursa (16)			
	DMU-21	Diyarbakır (21)			
	DMU-27	Gaziantep (27)	2,304,320.66667	9,419.35667	0.44722
	DMU-33	Mersin (33)			
	DMU-41	Kocaeli (41)			
	DMU-42	Konya (42)			
	DMU-63	Şanlıurfa (63)			
3 (n=3)	DMU-06	Ankara (06)	5,141,503.50000	13,560.15500	2.32200
	DMU-35	İzmir (35)			
	DMU-09	Aydın (09)			
4 (n=12)	DMU-10	Balıkesir (10)			
	DMU-20	Denizli (20)			
	DMU-31	Hatay (31)			
	DMU-38	Kayseri (38)			
	DMU-45	Manisa (45)			
	DMU-46	Kahramanmaraş (46)	1,242,835.66667	8,813.02250	0.37167
	DMU-48	Muğla (48)			
	DMU-54	Sakarya (54)			
	DMU-55	Samsun (55)			
	DMU-59	Tekirdağ (59)			
	DMU-65	Van (65)			
	DMU-02	Adıyaman (02)			
5 (n=19)	DMU-03	Afyon (03)			
	DMU-04	Ağrı (04)			
	DMU-17	Çanakkale (17)	666,742.10526	6,537.35579	-0.35942
	DMU-19	Çorum (19)			
	DMU-23	Elâzığ (23)			
	DMU-25	Erzurum (25)			
	DMU-26	Eskişehir (26)			

	DMU-43	Kütahya (43)			
	DMU-44	Malatya (44)			
	DMU-47	Mardin (47)			
	DMU-52	Ordu (52)			
	DMU-58	Sivas (58)			
	DMU-60	Tokat (60)			
	DMU-61	Trabzon (61)			
	DMU-67	Zonguldak (67)			
	DMU-72	Batman (72)			
	DMU-73	Şırnak (73)			
	DMU-80	Osmaniye (80)			
6 (n=1)	DMU-34	İstanbul (34)	15,655,924.00000	17,349.28000	4.05100

Çalışmadaki küme sayıları belirlenirken aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır (Cinaroglu, 2020);

- ✓ Silhouette İndeks Değeri,
- ✓ Her bir kümedeki il sayısının dengesi,
- ✓ İllerin Kümeleme Analizi değişkenleri (İl Nüfusu, İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla ve SEGE 2017 Endeks Değeri) açısından benzerlikleri,
- ✓ Kümelerin, Kümeleme Analizi değişkenlerine (İl Nüfusu, İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla ve SEGE 2017 Endeks Değeri) ait tanımlayıcı istatistik açısından dengesi,
- ✓ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan “İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2017)”nda (Acar vd., 2019) yer alan ve Türkiye’deki illerin gelişmişlik seviyelerine göre ayrıldığı altı kademe.

Bu hususlar dikkate alınarak optimal küme sayısı Tablo-2’de de görüleceği gibi “6” olarak belirlenmiştir. Kümelerde yer alan iller aşağıda yer almaktadır;

Küme-1’de; Amasya (05), Artvin (08), Bilecik (11), Bingöl (12), Bitlis (13), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Giresun (28), Gümüşhane (29), Hakkâri (30), Isparta (32), Kars (36), Kastamonu (37), Kırklareli (39), Kırşehir (40), Muş (49), Nevşehir (50), Niğde (51), Rize (53), Siirt (56), Sinop (57), Tunceli (62), Uşak (64), Yozgat (66), Aksaray (68), Bayburt (69), Karaman (70), Kırıkkale (71), Bartın (74), Ardahan (75), Iğdır (76), Yalova (77), Karabük (78), Kilis (79) ve Düzce (81) yer almaktadır.

Küme-2’de; Adana (01), Antalya (07), Bursa (16), Diyarbakır (21), Gaziantep (27), Mersin (33), Kocaeli (41), Konya (42) ve Şanlıurfa (63) yer almaktadır.

Küme-3’te; Ankara (06) ve İzmir (35) yer almaktadır.

Küme-4’te Aydın (09), Balıkesir (10), Denizli (20), Hatay (31), Kayseri (38), Manisa (45), Kahramanmaraş (46), Muğla (48), Sakarya (54), Samsun (55), Tekirdağ (59) ve Van (65) yer almaktadır.

Küme-5’te; Adıyaman (02), Afyon (03), Ağrı (04), Çanakkale (17), Çorum (19), Elâzığ (23), Erzurum (25), Eskişehir (26), Kütahya (43), Malatya (44), Mardin (47), Ordu (52), Sivas (58), Tokat (60), Trabzon (61), Zonguldak (67), Batman (72), Şırnak (73) ve Osmaniye (80) yer almaktadır.

Küme-6’da İstanbul (34) yer almaktadır.

Bu küme sayısı için Silhouette İndeks Değeri “0,623” olarak tespit edilmiştir. Silhouette İndeks Değeri kümeleme geçerliliğinin değerlendirilmesinde kullanılan ve uygun küme sayısını seçme noktasında karar vericiye destek olan bir değerdir (Rousseeuw, 1987). Silhouette İndeks Değeri -1 ve +1 arasında yer alır ve yüksek Silhouette İndeks Değeri daha uyumlu kümelerin varlığını gösterir (Belyadi & Haghighat, 2021; Han vd., 2012). Kümelerin kümeleme değişkenlerinin ortalama değerleri açısından birbirinden farklı oldukları söylenebilir. Bu çerçevede “6” olarak bulunan optimal küme sayısı için “0,623” olarak hesaplanan Silhouette İndeks Değeri’nin tatminkar düzeyde olduğu tespit edildiğinden analiz prosedürünün ikinci aşamasına geçilmiştir.

3.2. Veri Zarflama Analizi Sonuçları

Türkiye’deki illeri K-Ortalamalar Kümeleme Algoritması kullanarak kümelendirdikten sonra analiz prosedürünün ikinci aşaması olan Veri Zarflama Analizi’ne geçilmiştir. Bu noktada öncelikle Veri Zarflama Analizi’nde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve bu değişkenlerin kümeleme analizinde elde edilen kümelere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yürütülen Independent Samples T-Testi sonuçları Tablo-3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Veri Zarflama Analizi Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler ve Farklılık Testleri

Değişken	Küme	n	Min	Medyan	Maks.	Anlamlılık
	Küme-1	38	760.95833	1,084.09755	2,288.60905	F=734.548
	Küme-2	9	646.43151	823.73698	1,271.47506	P= 0.000< 0.01

i1: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı	Küme-3	2	657.43578	700.64977	743.86377	
	Küme-4	12	634.92934	905.17592	1,499.62931	
	Küme-5	19	666.36225	1,097.31865	2,034.27758	
	Küme-6	1	545.73591	545.73591	545.73591	
i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı	Küme-1	38	121,746.14015	180,792.72939	393,332.86076	F=1,240.189 P= 0.000< 0.01
	Küme-2	9	202,429.00415	236,736.79535	352,275.82743	
	Küme-3	2	186,853.07036	192,897.85257	198,942.63478	
	Küme-4	12	161,619.88946	195,939.59987	292,660.95075	
	Küme-5	19	153,507.71868	196,193.75413	300,431.89165	
	Küme-6	1	212,636.89067	212,636.89067	212,636.89067	
i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı	Küme-1	38	10,433.03926	14,240.11797	20,904.89048	F=4,944.717 P= 0.000< 0.01
	Küme-2	9	12,937.65171	14,796.08521	15,989.76773	
	Küme-3	2	12,415.82534	13,266.95067	14,118.07601	
	Küme-4	12	11,217.94185	13,919.81029	16,459.56233	
	Küme-5	19	12,292.74723	14,728.38846	18,027.10181	
	Küme-6	1	11,136.23188	11,136.23188	11,136.23188	
i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı)	Küme-1	38	8,161.94006	14,148.60728	22,710.12603	F=2,410.569 P= 0.000< 0.01
	Küme-2	9	14,505.33686	16,846.70573	18,986.80950	
	Küme-3	2	13,154.74297	14,707.92139	16,261.09980	
	Küme-4	12	11,743.83735	14,396.13882	19,389.64821	
	Küme-5	19	10,843.13908	16,246.83611	22,813.48259	
	Küme-6	1	16,464.37476	16,464.37476	16,464.37476	
o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı	Küme-1	38	0.66000	0.76000	0.80000	F=90.414 P= 0.000< 0.01
	Küme-2	9	0.68000	0.76000	0.79000	
	Küme-3	2	0.79000	0.79500	0.80000	
	Küme-4	12	0.71000	0.76000	0.78000	
	Küme-5	19	0.68000	0.76000	0.79000	
	Küme-6	1	0.77000	0.77000	0.77000	
o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı	Küme-1	38	25.66081	53.66755	63.85297	F=2,216.308 P= 0.000< 0.01
	Küme-2	9	25.83354	47.52612	49.76744	
	Küme-3	2	49.42108	52.60509	55.78910	
	Küme-4	12	37.26545	48.81448	58.94349	
	Küme-5	19	27.59788	50.91570	57.34115	
	Küme-6	1	38.35243	38.35243	38.35243	

Tablo-3 incelendiğinde; gerek kümelerdeki il sayısının genel olarak dengeli olması (38, 9, 2, 12, 19 ve 1) gerekse de Veri Zarflama Analizi'nin girdi ve çıktı değişkenlerinin tamamının kümelerle göre anlamlı bir biçimde farklılık göstermesi, analiz prosedürünün ilk aşaması olan Türkiye'deki illerin K-Ortalamalar Kümeleme Algoritması kullanarak gruplandırma safhasının sonuçlarını doğrular niteliktedir.

Bu bilgiler çevresinde, Karar Verme Birimleri (KVB)'lerin girdiler üzerindeki kontrol gücü dikkate alınarak Girdi Yönelimli BCC (VRS) Modeli kullanılarak her bir küme için ayrı ayrı Veri Zarflama Analizi yürütülmüştür. Analiz sonuçları Tablo-4' de yer almaktadır.

Tablo 4

Veri Zarflama Analizi Sonuçları

Küme	Kümedeki Karar Verme Birimleri		Etkinlik Skoru	Etkinlik Durumu
Küme-1	DMU-05	Amasya (05)	1.00000	Etkin
	DMU-08	Artvin (08)	1.00000	Etkin
	DMU-11	Bilecik (11)	0.90936	Etkin Değil
	DMU-12	Bingöl (12)	0.68349	Etkin Değil
	DMU-13	Bitlis (13)	0.61370	Etkin Değil
	DMU-14	Bolu (14)	1.00000	Etkin
	DMU-15	Burdur (15)	1.00000	Etkin

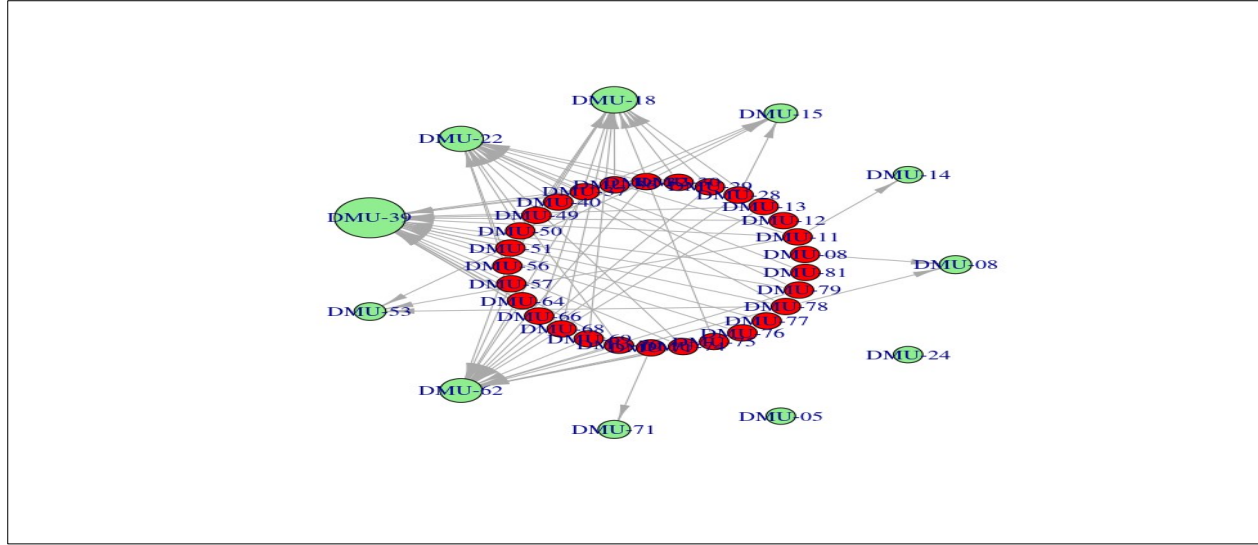
	DMU-18	Çankırı (18)	1.00000	Etkin
	DMU-22	Edirne (22)	1.00000	Etkin
	DMU-24	Erzincan (24)	1.00000	Etkin
	DMU-28	Giresun (28)	0.91449	Etkin Değil
	DMU-29	Gümüşhane (29)	0.95755	Etkin Değil
	DMU-30	Hakkâri (30)	0.68817	Etkin Değil
	DMU-32	Isparta (32)	0.90591	Etkin Değil
	DMU-36	Kars (36)	0.67204	Etkin Değil
	DMU-37	Kastamonu (37)	0.92380	Etkin Değil
	DMU-39	Kırklareli (39)	1.00000	Etkin
	DMU-40	Kırşehir (40)	0.97962	Etkin Değil
	DMU-49	Muş (49)	0.65330	Etkin Değil
	DMU-50	Nevşehir (50)	0.78776	Etkin Değil
	DMU-51	Niğde (51)	0.72831	Etkin Değil
	DMU-53	Rize (53)	1.00000	Etkin
	DMU-56	Siirt (56)	0.66862	Etkin Değil
	DMU-57	Sinop (57)	0.95998	Etkin Değil
	DMU-62	Tunceli (62)	1.00000	Etkin
	DMU-64	Uşak (64)	0.80802	Etkin Değil
	DMU-66	Yozgat (66)	0.76851	Etkin Değil
	DMU-68	Aksaray (68)	0.72333	Etkin Değil
	DMU-69	Bayburt (69)	0.77580	Etkin Değil
	DMU-70	Karaman (70)	0.75336	Etkin Değil
	DMU-71	Kırıkkale (71)	1.00000	Etkin
	DMU-74	Bartın (74)	0.91554	Etkin Değil
	DMU-75	Ardahan (75)	0.72180	Etkin Değil
	DMU-76	Iğdır (76)	0.62406	Etkin Değil
	DMU-77	Yalova (77)	0.89893	Etkin Değil
	DMU-78	Karabük (78)	0.98972	Etkin Değil
	DMU-79	Kilis (79)	0.51806	Etkin Değil
	DMU-81	Düzce (81)	0.76526	Etkin Değil
	Ortalama Etkinlik Skoru			0.85022
Küme-2	DMU-01	Adana (01)	0.94076	Etkin Değil
	DMU-07	Antalya (07)	1.00000	Etkin
	DMU-16	Bursa (16)	1.00000	Etkin
	DMU-21	Diyarbakır (21)	0.83203	Etkin Değil
	DMU-27	Gaziantep (27)	0.81572	Etkin Değil
	DMU-33	Mersin (33)	0.91071	Etkin Değil
	DMU-41	Kocaeli (41)	1.00000	Etkin
	DMU-42	Konya (42)	0.91222	Etkin Değil
	DMU-63	Şanlıurfa (63)	0.87440	Etkin Değil
	Ortalama Etkinlik Skoru			0.92065
Küme-3	DMU-06	Ankara (06)	1.00000	Etkin
	DMU-35	İzmir (35)	1.00000	Etkin
	Ortalama Etkinlik Skoru			1.00000
Küme-4	DMU-09	Aydın (09)	0.99664	Etkin Değil
	DMU-10	Balıkesir (10)	1.00000	Etkin
	DMU-20	Denizli (20)	1.00000	Etkin
	DMU-31	Hatay (31)	0.73464	Etkin Değil
	DMU-38	Kayseri (38)	0.96124	Etkin Değil
	DMU-45	Manisa (45)	0.95001	Etkin Değil
	DMU-46	Kahramanmaraş (46)	0.74533	Etkin Değil
	DMU-48	Muğla (48)	0.97818	Etkin Değil
	DMU-54	Sakarya (54)	0.90722	Etkin Değil
	DMU-55	Samsun (55)	0.84958	Etkin Değil
	DMU-59	Tekirdağ (59)	1.00000	Etkin
	DMU-65	Van (65)	0.70462	Etkin Değil
	Ortalama Etkinlik Skoru			0.90229
Küme-5	DMU-02	Adıyaman (02)	0.68190	Etkin Değil
	DMU-03	Afyon (03)	0.85164	Etkin Değil
	DMU-04	Ağrı (04)	0.75845	Etkin Değil
	DMU-17	Çanakkale (17)	1.00000	Etkin
	DMU-19	Çorum (19)	0.88837	Etkin Değil
	DMU-23	Elâzığ (23)	0.84217	Etkin Değil
	DMU-25	Erzurum (25)	0.75774	Etkin Değil
	DMU-26	Eskişehir (26)	1.00000	Etkin

	DMU-43	Kütahya (43)	0.94204	Etkin Değil
	DMU-44	Malatya (44)	0.74917	Etkin Değil
	DMU-47	Mardin (47)	0.77046	Etkin Değil
	DMU-52	Ordu (52)	0.88880	Etkin Değil
	DMU-58	Sivas (58)	0.88826	Etkin Değil
	DMU-60	Tokat (60)	0.88473	Etkin Değil
	DMU-61	Trabzon (61)	1.00000	Etkin
	DMU-67	Zonguldak (67)	0.97376	Etkin Değil
	DMU-72	Batman (72)	0.75455	Etkin Değil
	DMU-73	Şırnak (73)	0.80082	Etkin Değil
	DMU-80	Osmaniye (80)	0.73987	Etkin Değil
	Ortalama Etkinlik Skoru			0.85120
Küme-6	DMU-34	İstanbul (34)	1.00000	Etkin
	Ortalama Etkinlik Skoru			1.00000

Tablo 4'e göre;

- ✓ Küme-1'deki; Amasya (05), Artvin (08), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Kırklareli (39), Rize (53), Tunceli (62) ve Kırıkkale (71)'nin saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları,
 - ✓ Küme-2'deki; Antalya (07), Bursa (16) ve Kocaeli (41)'nin saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları,
 - ✓ Küme-3'deki; Ankara (06) ve İzmir (35)'in saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları,
 - ✓ Küme-4'teki; Balıkesir (10), Denizli (20) ve Tekirdağ (59)'ın saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları,
 - ✓ Küme-5'deki; Çanakkale (17), Eskişehir (26) ve Trabzon (61)'un saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları,
 - ✓ Küme-6'deki; İstanbul (34)'un saf teknik etkinlik skorunun 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip olduğu,
- görülmektedir.

Kümelerin saf teknik etkinlik skorlarının aralarında ilişki olup olmadığını belirlemek için Korelasyon Analizi yürütülmüş olup kümeler için hesaplanan Pearson Korelasyon katsayıları istatistiki olarak anlamlı bir ilişki içeremediğinden ($p>0,05$) bu sonuç analizin prosedürünün ilk aşamasının geçerliliğini desteklemekte ve Türkiye'deki illerin etkinlik skorları açısından birbirinden farklılaştığını doğrulamaktadır.



Şekil 1. Küme-1’deki Referans Kümeleri

Şekil-1’de Küme-1’deki etkin olmayan 27 (yirmiyedi) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilenler referans KVB’leri kırmızı renk ile gösterilenler ise etkin olmayan KVB’leri temsil etmektedir.

Tablo-5’te her bir kümede etkin olmayan 27 (yirmiyedi) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri’ne ilişkin referans ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 5

Küme-1’deki Etkin Olmayan İllerin Referans Kümeleri ve Referans Ağırlıkları

KVB	DMU-08	DMU-14	DMU-15	DMU-18	DMU-22	DMU-39	DMU-53	DMU-62
DMU-11	0	0.0583	0	0	0.0848	0.8145	0.0424	0
DMU-12	0	0	0	0.4	0	0.6	0	0
DMU-13	0	0	0	0	0	0.9514	0	0.0486
DMU-28	0	0	0.0516	0	0.8952	0	0	0.0531
DMU-29	0	0	0	0.2582	0	0	0	0.7418
DMU-30	0	0	0	0.6	0	0.4	0	0
DMU-32	0	0	0.5364	0	0.0372	0	0.2868	0.1396
DMU-36	0	0	0	0.7301	0	0.2699	0	0
DMU-37	0	0	0	0	0.1116	0.5162	0	0.3722
DMU-40	0	0	0.5199	0	0.4801	0	0	0
DMU-49	0	0	0	0.2311	0	0.7689	0	0
DMU-50	0	0	0.2618	0	0.4774	0	0	0.2608
DMU-51	0	0	0	0.076	0	0.924	0	0

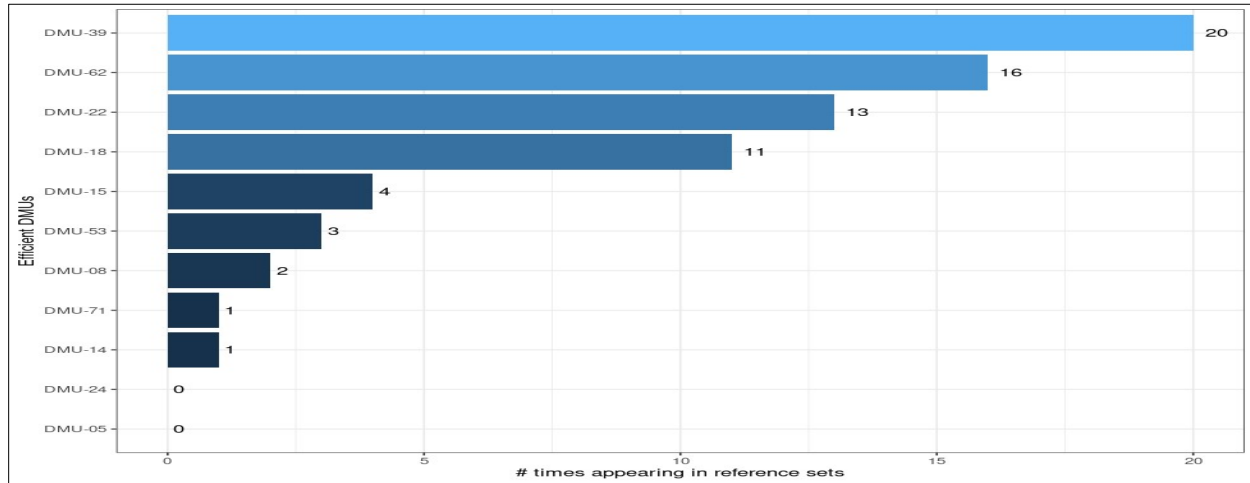
DMU-56	0	0	0	1	0	0	0	0
DMU-57	0	0	0	0	0.5374	0.4346	0	0.028
DMU-64	0	0	0	0	0.6633	0.3349	0	0.0017
DMU-66	0	0	0	0.6417	0	0.0678	0	0.2905
DMU-68	0	0	0	0.2028	0	0.7972	0	0
DMU-69	0	0	0	0.4	0	0.1517	0	0.4483
DMU-70	0	0	0	0	0.4792	0.4081	0	0.1126
DMU-74	0	0	0	0	0.3328	0.4264	0	0.2408
DMU-75	0	0	0	0.5885	0	0	0	0.4115
DMU-76	0	0	0	0	0	0.6329	0	0.3671
DMU-77	0	0	0	0	0	1	0	0
DMU-78	0.0209	0	0	0	0.0362	0.114	0.4972	0.3317
DMU-79	0	0	0	0	0.1734	0.779	0	0.0476
DMU-81	0	0	0	0	0.1864	0.8136	0	0

Tablo-5'e göre;

- ✓ DMU-11-Bilecik (11)'nin referans kümesi; DMU-14-Bolu (14) ($\lambda=0.0583$), DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.0848$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.8145$) ve DMU-53-Rize (53) ($\lambda=0.0424$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-12-Bingöl (12)'nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.4$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.6$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-13-Bitlis (13)'nin referans kümesi; DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.9514$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.0486$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-28-Giresun (28)'nin referans kümesi; DMU-15-Burdur (15) ($\lambda=0.0516$), DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.8952$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.0531$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-29-Gümüşhane (29)'nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.2582$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.7418$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-30-Hakkâri (30)'nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.6$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.4$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-32-Isparta (32)'nin referans kümesi; DMU-15-Burdur (15) ($\lambda=0.5364$), DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.0372$), DMU-53-Rize (53) ($\lambda=0.2868$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.1396$)'den oluşmaktadır.

- ✓ DMU-36-Kars (36)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.7301$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.2699$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-37-Kastamonu (37)’nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.1116$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.5162$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.3722$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-40-Kırşehir (40)’nin referans kümesi; DMU-15-Burdur (15) ($\lambda=0.5199$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.4801$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-49-Muş (49)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.2311$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.7689$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-50-Nevşehir (50)’nin referans kümesi; DMU-15-Burdur (15) ($\lambda=0.2618$), DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.4774$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.2608$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-51-Niğde (51)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.076$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.924$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-56-Siirt (56)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-57-Sinop (57)’nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.5374$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.4346$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.028$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-64-Uşak (64)’nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.6633$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.3349$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.0017$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-66-Yozgat (66)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.6417$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.0678$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.2905$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-68-Aksaray (68)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.2028$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.7972$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-69-Bayburt (69)’nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.4$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.1517$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.4483$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-70-Karaman (70)’nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.4792$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.4081$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.1126$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-74-Bartın (74)’nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.3328$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.4264$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.2408$)’den oluşmaktadır.

- ✓ DMU-75-Ardahan (75)'nin referans kümesi; DMU-18-Çankırı (18) ($\lambda=0.5885$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.4115$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-76-Iğdır (76)'nin referans kümesi; DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.6329$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.3671$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-77-Yalova (77)'nin referans kümesi; DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=1.00$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-78-Karabük (78)'nin referans kümesi; DMU-08-Artvin (08) ($\lambda=0.0209$), DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.0362$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.114$), DMU-53-Rize (53) ($\lambda=0.4972$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.3317$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-79-Kilis (79)'nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.1734$), DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.779$) ve DMU-62-Tunceli (62) ($\lambda=0.0476$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-81-Düzce (81)'nin referans kümesi; DMU-22-Edirne (22) ($\lambda=0.1864$) ve DMU-39-Kırklareli (39) ($\lambda=0.8136$)'den oluşmaktadır.



Şekil 2. Küme-1'deki Etkin KVB'lerin Referans Kümelerinde Görülme Sayıları

Şekil-2 incelendiğinde Küme-1'deki etkin olmayan 27 (yirmiyedi) ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok DMU-39-Kırklareli'nin (20 kez) yer aldığı, bununla birlikte DMU-24-Erzincan ve DMU-05-Amasya'nın hiçbir referans kümesinde yer almadığı tespit edilmiştir.

Küme-1'deki etkin olmayan iller için İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) Tablo-6'da verilmiştir.

Tablo 6

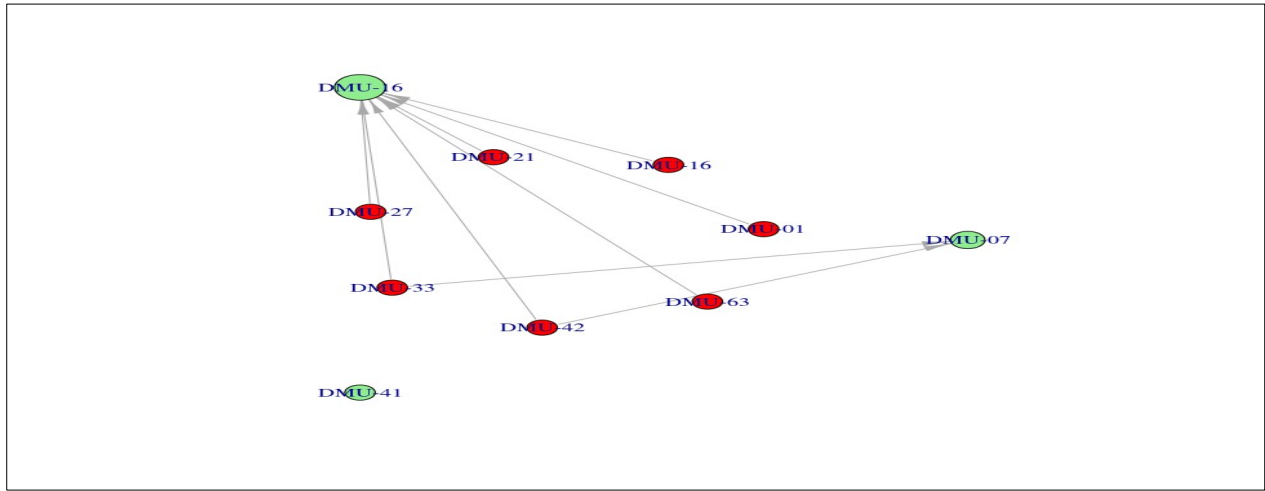
Küme-1’deki Etkin Olmayan İllerin İçin İyileştirme Seçenekleri

KVB	i1	i2	i3	i4	o1	o2
DMU-11	-77.10315	-28,526.53098	-1,095.73903	-2,584.75382	0.00000	0.00000
DMU-12	-691.76484	-81,618.81088	-4,878.65889	-7,456.08246	0.00000	3.73007
DMU-13	-1,428.16396	-130,906.45170	-6,701.72650	-6,666.29035	0.06000	11.25052
DMU-28	-77.22747	-13,277.38428	-1,288.60917	-2,576.84738	0.01053	0.00000
DMU-29	-88.73761	-5,689.46572	-497.53176	-2,479.81372	0.10709	12.50518
DMU-30	-743.92507	-122,511.56423	-4,758.41302	-11,504.69194	0.00000	24.08844
DMU-32	-106.48402	-17,024.47219	-2,121.86940	-1,627.74898	0.00000	0.00000
DMU-36	-1,450.82959	-76,779.36439	-5,113.80162	-5,520.31349	0.01349	4.52045
DMU-37	-74.43949	-13,453.70055	-911.88380	-3,431.44656	0.02888	0.00000
DMU-40	-19.21418	-28,581.04478	-3,121.68738	-2,938.93339	0.01000	0.00000
DMU-49	-1,042.77460	-124,649.78303	-5,606.14581	-5,786.48580	0.06844	12.14001
DMU-50	-255.23077	-53,619.12800	-3,268.96886	-4,091.40775	0.02261	0.00000
DMU-51	-381.99286	-58,854.71676	-3,950.56417	-4,453.57975	0.03620	0.00000
DMU-56	-788.91956	-135,744.89530	-5,170.91225	-8,996.14911	0.02000	7.00134
DMU-57	-32.92687	-6,043.21247	-466.89949	-1,910.37479	0.02463	2.27535
DMU-64	-186.37532	-34,352.63848	-2,687.16552	-3,117.44183	0.01337	0.32332
DMU-66	-326.26056	-42,199.17768	-3,239.31829	-4,576.87969	0.02791	0.00000
DMU-68	-440.04595	-63,063.69694	-4,042.47018	-4,161.71895	0.04986	2.59511
DMU-69	-623.29919	-39,400.89852	-3,160.51381	-5,047.87981	0.00000	3.73651
DMU-70	-268.16942	-57,420.44367	-3,671.21128	-5,246.48638	0.02521	0.00000
DMU-74	-79.47507	-14,172.76352	-1,030.73052	-2,613.58546	0.01667	0.00000
DMU-75	-1,050.36648	-52,717.99804	-4,190.10525	-7,458.60459	0.00058	2.42210
DMU-76	-662.34385	-115,623.34719	-6,585.33932	-5,889.88161	0.06000	11.47316
DMU-77	-85.55391	-35,242.19699	-1,782.94374	-2,504.97200	0.03000	2.15871
DMU-78	-10.35067	-1,597.90973	-132.78660	-1,537.96643	0.00000	0.00000
DMU-79	-729.83416	-245,672.00922	-10,074.81713	-9,723.87559	0.01827	17.28475
DMU-81	-235.39147	-45,680.26417	-3,459.51957	-3,360.20667	0.00814	5.96648

Tablo-6 incelendiğinde;

- ✓ i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-36-Kars (36) olduğu,
- ✓ i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-79-Kilis (79) olduğu,
- ✓ i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-79-Kilis (79) olduğu,

- ✓ i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-30-Hakkâri (30) olduğu,
 - ✓ o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-29-Gümüşhane (29) olduğu,
 - ✓ o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-30-Hakkâri (30) olduğu,
- görülmektedir.



Şekil 3. Küme-2'deki Referans Kümeleri

Şekil-3'de Küme-2'deki etkin olmayan 6 (altı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilenler referans KVB'leri kırmızı renk ile gösterilenler ise etkin olmayan KVB'leri temsil etmektedir.

Tablo-7'de her bir kümede etkin olmayan 6 (altı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri'ne ilişkin referans ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 7

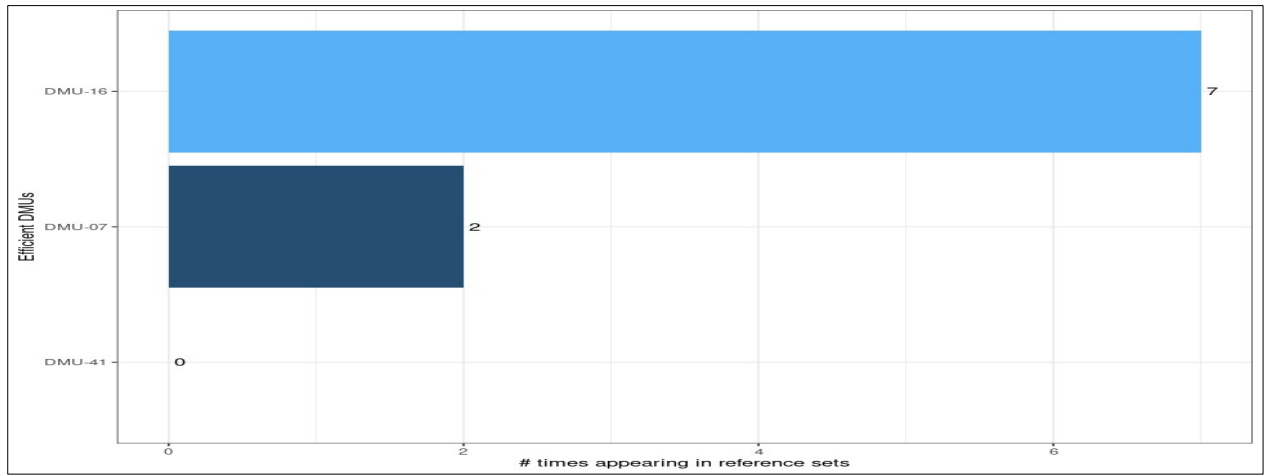
Küme-2'deki Etkin Olmayan İllerin Referans Kümeleri ve Referans Ağırlıkları

KVB	DMU-07	DMU-16
DMU-01	0	1
DMU-21	0	1
DMU-27	0	1
DMU-33	0.7369	0.2631

DMU-42	0.5775	0.4225
DMU-63	0	1

Tablo-7’ye göre;

- ✓ DMU-01-Adana (01)’nin referans kümesi; DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-21-Diyarbakır (21)’nin referans kümesi; DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-27-Gaziantep (27)’nin referans kümesi; DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-33-Mersin (33)’nin referans kümesi; DMU-07-Antalya (07) ($\lambda=0.7369$) ve DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=0.2631$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-42-Konya (42)’nin referans kümesi; DMU-07-Antalya (07) ($\lambda=0.5775$) ve DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=0.4225$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-63-Şanlıurfa (63)’nin referans kümesi; DMU-16-Bursa (16) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.



Şekil 4. Küme-2’deki Etkin KVB’lerin Referans Kümelerinde Görülme Sayıları

Şekil-4 incelendiğinde Küme-2’deki etkin olmayan 6 (altı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok DMU-16-Bursa’nın (7 kez) yer aldığı, bununla birlikte DMU-41-Kocaeli’nin hiçbir referans kümesinde yer almadığı tespit edilmiştir

Küme-2'deki etkin olmayan iller için İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların arttırılması) Tablo-8'de verilmiştir.

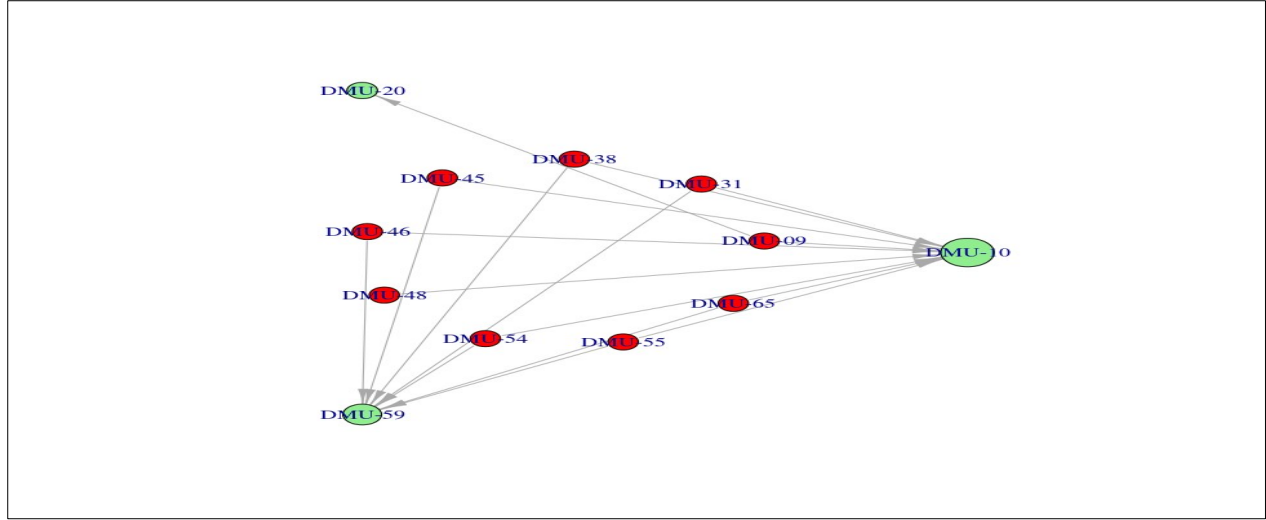
Tablo 8

Küme-2'deki Etkin Olmayan İllerin İçin İyileştirme Seçenekleri

KVB	i1	i2	i3	i4	o1	o2
DMU-01	-40.70295	-39,222.89824	-1,907.53601	-2,216.25096	0.01000	8.62278
DMU-21	-462.39826	-77,440.99731	-2,611.81579	-3,565.87563	0.05000	11.21234
DMU-27	-146.03328	-126,021.84001	-3,052.11602	-4,311.44536	0.04000	18.08606
DMU-33	-76.19240	-32,033.51297	-2,110.79230	-1,426.60361	0.00263	1.69028
DMU-42	-206.67604	-19,896.78387	-1,291.19108	-1,470.73115	0.02422	0.00000
DMU-63	-625.04354	-141,201.62810	-1,858.43350	-2,171.34158	0.09000	21.83922

Tablo-8 incelendiğinde;

- ✓ i1: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu,
- ✓ i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu,
- ✓ i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-27-Gaziantep (27) olduğu,
- ✓ i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-27-Gaziantep (27) olduğu,
- ✓ o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu,
- ✓ o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu görülmektedir.



Şekil 5. Küme-4’teki Referans Kümeleri

Şekil-5’de Küme-4’teki etkin olmayan 9 (dokuz) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilenler referans KVB’leri kırmızı renk ile gösterilenler ise etkin olmayan KVB’leri temsil etmektedir.

Tablo-9’da her bir kümede etkin olmayan 9 (dokuz) adet adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri’ne ilişkin referans ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 9

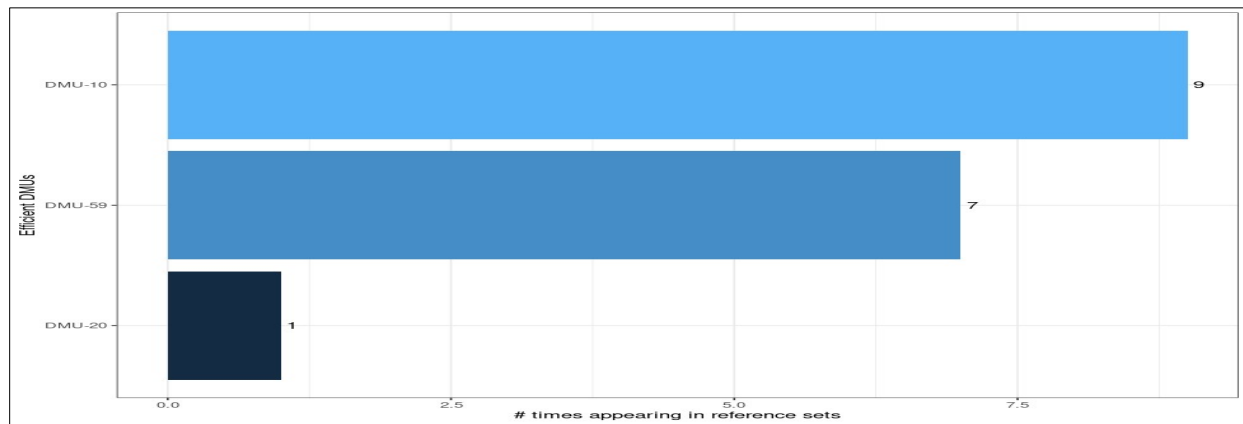
Küme-4’teki Etkin Olmayan Firmaların Referans Kümeleri ve Referans Ağırlıkları

DMU	DMU-10	DMU-20	DMU-59
DMU-09	0.887	0.113	0
DMU-31	0.5638	0	0.4362
DMU-38	0.75	0	0.25
DMU-45	0.7996	0	0.2004
DMU-46	0.3177	0	0.6823
DMU-48	1	0	0
DMU-54	0.75	0	0.25
DMU-55	0.9766	0	0.0234
DMU-65	0.2893	0	0.7107

Tablo-9’ya göre;

- ✓ DMU-09-Aydın (09)’nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.887$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.113$)’den oluşmaktadır.

- ✓ DMU-31-Hatay (31)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.5638$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.4362$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-38-Kayseri (38)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.75$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.25$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-45-Manisa (45)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.7996$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.2004$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-46-Kahramanmaraş (46)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.3177$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.6823$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-48-Muğla (48)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=1.00$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-54-Sakarya (54)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.75$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.25$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-55-Samsun (55)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.9766$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.0234$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-65-Van (65)'nin referans kümesi; DMU-10-Balıkesir (10) ($\lambda=0.2893$) ve DMU-20-Denizli (20) ($\lambda=0.7107$)'den oluşmaktadır.



Şekil 6. Küme-4'teki Etkin KVB'lerin Referans Kümelerinde Görülme Sayıları

Şekil-6 incelendiğinde Küme-4'teki etkin olmayan 9 (dokuz) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok DMU-10-Balıkesir'in (9 kez) yer alırken en az DMU-20-Denizli'nin (1 kez) yer aldığı tespit edilmiştir.

Küme-4’teki etkin olmayan iller için İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) Tablo -10’da verilmiştir.

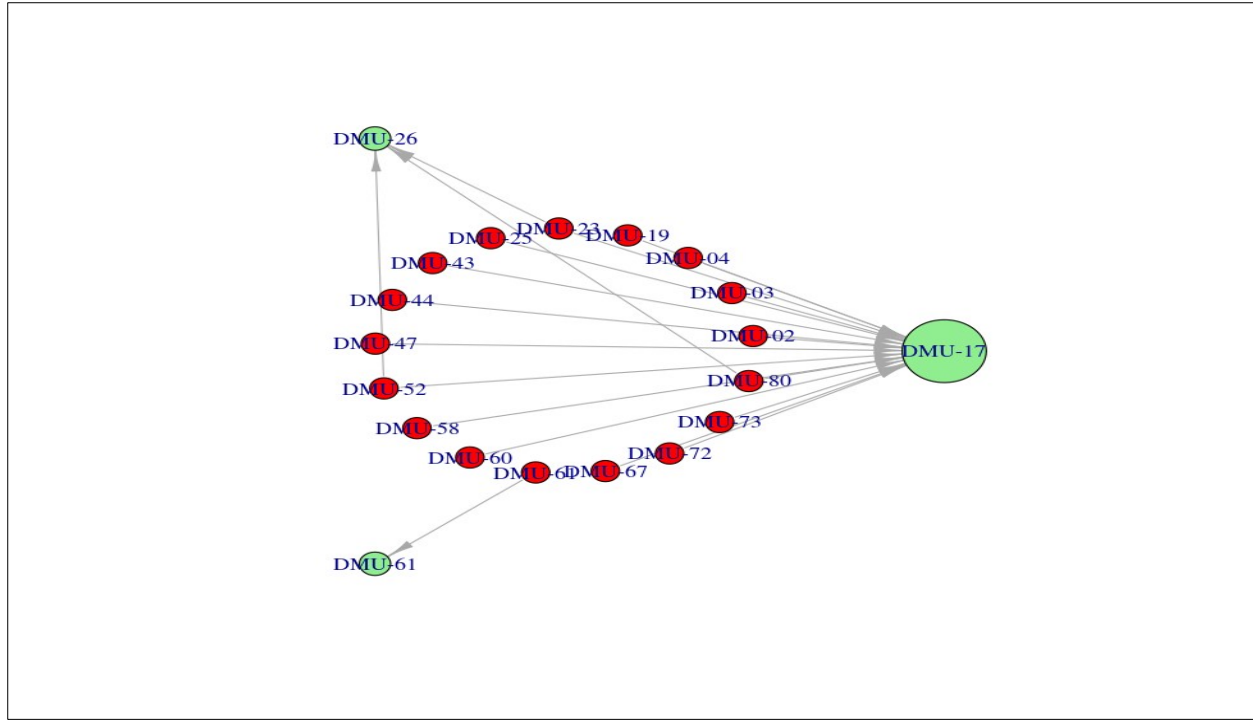
Tablo 10

Küme-4’teki Etkin Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri

DMU	i1	i2	i3	i4	o1	o2
DMU-09	-16.87339	-12,435.62845	-864.55426	-40.30057	0.01887	0.00000
DMU-31	-333.21371	-103,415.25811	-4,319.49559	-4,667.38481	0.02255	8.51078
DMU-38	-31.07764	-64,686.98052	-3,017.33508	-5,523.72057	0.00000	3.37008
DMU-45	-90.50074	-20,504.93441	-645.54032	-646.45497	0.01198	6.09201
DMU-46	-333.89757	-77,060.77602	-3,975.48828	-4,641.90884	0.01271	4.48644
DMU-48	-75.65493	-10,315.80972	-584.13892	-261.94477	0.01000	1.18729
DMU-54	-148.22774	-28,946.22094	-1,247.86101	-1,930.47090	0.00000	2.12581
DMU-55	-143.70132	-28,780.77457	-2,217.52589	-3,256.81122	0.01907	0.54569
DMU-65	-812.36232	-102,671.13602	-4,861.87759	-5,727.37562	0.04157	7.07186

Tablo-10 incelendiğinde;

- ✓ i1: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu,
- ✓ i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-31-Hatay (31) olduğu,
- ✓ i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu,
- ✓ i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu,
- ✓ o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu,
- ✓ o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-31-Hatay (31) olduğu görülmektedir.



Şekil 7. Küme-5'teki Referans Kümeleri

Şekil-7'de Küme-5'teki etkin olmayan 16 (onaltı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilenler referans KVB'leri kırmızı renk ile gösterilenler ise etkin olmayan KVB'leri temsil etmektedir.

Tablo-11'de her bir kümede etkin olmayan 16 (onaltı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri'ne ilişkin referans ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 11

Küme-5'teki Etkin Olmayan İllerin Referans Kümeleri ve Referans Ağırlıkları

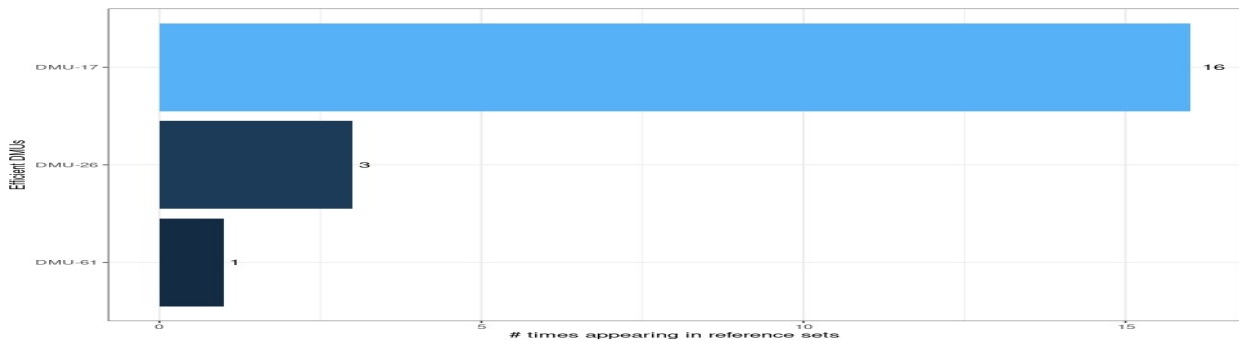
DMU	DMU-17	DMU-26
DMU-02	1	0
DMU-03	1	0
DMU-04	1	0
DMU-19	1	0
DMU-23	0.8531	0.1469
DMU-25	1	0
DMU-43	1	0
DMU-44	1	0
DMU-47	1	0
DMU-52	0.771	0.229

DMU-58	1	0
DMU-60	1	0
DMU-67	1	0
DMU-72	1	0
DMU-73	1	0
DMU-80	0.2971	0.7029

Tablo-11’e göre;

- ✓ DMU-02-Adıyaman (02)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-03-Afyon (03)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-04-Ağrı (04)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-19-Çorum (19)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-23-Elâzığ (23)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=0.8531$) DMU-26-Eskişehir (26) ($\lambda=0.1469$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-43-Kütahya (43)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-44-Malatya (44)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-47-Mardin (47)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-52-Ordu (52)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=0.771$) DMU-26-Eskişehir (26) ($\lambda=0.229$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-58-Sivas (58)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-60-Tokat (60)’nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)’den oluşmaktadır.

- ✓ DMU-67-Zonguldak (67)'nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-72-Batman (72)'nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-73-Şırnak (73)'nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=1.00$)'den oluşmaktadır.
- ✓ DMU-80-Osmaniye (80)'nin referans kümesi; DMU-17-Çanakkale (17) ($\lambda=0.2971$) DMU-26-Eskişehir (26) ($\lambda=0.7029$)'den oluşmaktadır.



Şekil 8. Küme-5'teki Etkin KVB'lerin Referans Kümelerinde Görülme Sayıları

Şekil-8 incelendiğinde etkin olmayan 16 (onaltı) adet ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok DMU-17-Çanakkale'nin (16 kez) yer alırken en az DMU-61-Trabzon'un (1 kez) yer aldığı tespit edilmiştir.

Küme-5'teki etkin olmayan iller için İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) Tablo-12'de verilmiştir.

Tablo 12

Küme-5'teki Etkin Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri

DMU	i1	i2	i3	i4	o1	o2
DMU-02	-591.98639	-114,402.84997	-5,734.35459	-7,494.71784	0.02000	11.69852
DMU-03	-505.58143	-42,686.03544	-2,141.38681	-3,750.70875	0.05000	6.27511
DMU-04	-1,226.21306	-132,110.72126	-3,914.96816	-5,403.69704	0.10000	19.15447
DMU-19	-174.23702	-29,893.08874	-1,544.64496	-4,459.18835	0.02000	0.40717
DMU-23	-147.54104	-53,586.16502	-2,324.62014	-6,791.62355	0.01147	8.68983
DMU-25	-1,014.61916	-71,721.05012	-3,930.07085	-6,663.69099	0.04000	7.23224
DMU-43	-234.19204	-14,380.70428	-756.30484	-2,834.74111	0.02000	0.05897

DMU-44	-347.14097	-60,799.05704	-4,115.74852	-8,489.72302	0.00000	5.16052
DMU-47	-675.83534	-144,545.77371	-3,662.27002	-8,580.31127	0.07000	21.27071
DMU-52	-97.04054	-19,743.80835	-1,586.69336	-1,755.26069	0.02229	4.74844
DMU-58	-329.69511	-32,998.75963	-1,546.40739	-5,986.47834	0.01000	2.61269
DMU-60	-289.25414	-25,127.84960	-1,601.67952	-4,166.73020	0.04000	7.11051
DMU-67	-113.33425	-11,256.97805	-331.26121	-2,800.32525	0.01000	3.65388
DMU-72	-462.01220	-143,028.92736	-3,998.84508	-11,970.34351	0.04000	20.84475
DMU-73	-583.09966	-146,924.17297	-3,057.36535	-8,782.08760	0.07000	29.59293
DMU-80	-249.09458	-102,990.32420	-4,508.89170	-5,735.36989	0.01703	13.95667
DMU-80	-249.09458	-102,990.32420	-4,508.89170	-5,735.36989	0.01703	13.95667

Tablo-12 incelendiğinde;

- ✓ i1: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-04-Ağrı (04) olduğu,
- ✓ i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-73-Şırnak (73) olduğu,,
- ✓ i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-02-Adıyaman (02) olduğu,
- ✓ i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-72-Batman (72) olduğu,
- ✓ o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-04-Ağrı (04) olduğu,
- ✓ o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-73-Şırnak (73) olduğu görülmektedir.

6. Sonuç

Milli eğitim etkinliği insan kaynaklarını ve istihdam piyasasını etkilemektedir (Bhutoria & Aljabri, 2022). Kaynakların iller arasında farklı oranlarda dağılıyor olması iller arasındaki eğitim dahil olmak üzere birçok alanda gelişmişlik farklılıklarına neden olmaktadır (Ergülen vd., 2019). Eğitim kurumlarının karar verme organları yönetim fonksiyonlarını etkin bir biçimde yerine getirebilmeleri açısından hem etkinliği hem de verimliliği birlikte sağlayacak biçimde faaliyetlerini planlayarak uygulamaya geçirmeleri önem arz etmektedir (Göktolga & Artut, 2011). Eğitim kurumlarının ne kadar verimli çalıştıklarını değerlendirmesi ise benzer hizmetler üreten benzer

eğitim kurumlarının ne kadar çıktı aldığı, diğer bir ifadeyle, rakiplerinin sergiledikleri performansı izleyerek kendi performanslarıyla kıyaslamaları ile mümkündür (A. Özdemir & Can Sağlam, 2024). Bu çalışmada, Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet ilin eğitim yönetimi etkinlikleri girdiye yönelik BCC modeli kullanılarak deaR programı (Coll-Serrano vd., 2018) ile hesaplanmıştır. Etkin olan ve etkin olmayan iller belirlenerek, etkin olmayan iller için referans kümeleri oluşturulmuş ve hangi girdi ve çıktı değişkenlerinde iyileştirmeler yapmaları gerektiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın sonuçları altı temel bulguyu ortaya koymaktadır;

1. Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet il “İl Nüfusu”, “İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla” ve “SEGE 2017 Endeks Değeri” değişkenleri açısından K-Ortalamlar Kümeleme Algoritması kullanılarak 6 (altı) kümeye ayrılmaktadır.
2. Veri Zarflama Analizi değişkenlerinin tamamının kümeleme analizinde elde edilen kümelere göre anlamlı bir biçimde farklılık göstermektedir.
3. Küme-1’deki; Amasya (05), Artvin (08), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Kırklareli (39), Rize (53), Tunceli (62) ve Kırıkkale (71)’nin saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları; Küme-2’deki; Antalya (07), Bursa (16) ve Kocaeli (41)’nin saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları; Küme-3’deki; Ankara (06) ve İzmir (35)’in saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları; Küme-4’teki; Balıkesir (10), Denizli (20) ve Tekirdağ (59)’ın saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları; Küme-5’deki; Çanakkale (17), Eskişehir (26) ve Trabzon (61)’un saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları; Küme-6’deki; İstanbul (34)’un saf teknik etkinlik skorunun 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip olduğu görülmüştür.
4. Küme-3 ve Küme-6’nın ortalama etkinlik skoru 1,00’dir.
5. Etkin olmayan illerin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde Küme-1 için en çok DMU-39-Kırklareli’nin (20 kez) yer aldığı; Küme-2 için en çok DMU-16-Bursa’nın (7 kez) yer aldığı; Küme-4 için en çok DMU-10-Balıkesir’in (9 kez) yer aldığı; Küme-5 için en çok DMU-17-Çanakkale’nin (16 kez) yer aldığı görülmüştür.
6. Küme-1 için, il:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-36-Kars (36) olduğu, i2: 1 Milyon Kişi Başına

Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-79-Kilis (79) olduğu, i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-79-Kilis (79) olduğu, i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-30-Hakkâri (30) olduğu, o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-29-Gümüşhane (29) olduğu, o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-30-Hakkâri (30) olduğu; Küme-2 için, i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu, i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu, i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-27-Gaziantep (27) olduğu, i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-27-Gaziantep (27) olduğu, o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu, o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-63-Şanlıurfa (63) olduğu; Küme-4 için, i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu, i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-31-Hatay (31) olduğu, i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu, i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu, o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-65-Van (65) olduğu, o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-31-Hatay (31) olduğu; Küme-5 için, i1:1 Milyon Kişi Başına Toplam Okul Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-04-Ağrı (04) olduğu, i2: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğrenci Sayısı

girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-73-Şırnak (73) olduğu, i3: 1 Milyon Kişi Başına Toplam Öğretmen Sayısı girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-02-Adıyaman (02) olduğu, i4: 1 Milyon Kişi Başına Mezun Öğrenci Sayısı (Ortaöğretim Toplamı) girdi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-72-Batman (72) olduğu, o1: İnsani Gelişim Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-04-Ağrı (04) olduğu, o2: İller Arası Rekabet Endeksi Eğitim Bileşeni Puanı çıktı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan ilin DMU-73-Şırnak (73) olduğu görülmüştür.

Bu çalışmadan elde edilen temel bulgular literatür ile kıyaslandığında;

- ✓ Yeşilyurt & Alan (2003) tarafından illerdeki Fen Liselerinin etkinliği üzerinde yapılan çalışmada elde edilen Adana, Gaziantep ve İzmir illerindeki Fen Liselerinin etkin bulunması bulgusunun İzmir kısmı ile uyumaktadır. Adana ve Gaziantep illeri için uyumamasının söz konusu illerin son yıllarda aldıkları göç nedeniyle olabileceği değerlendirilmektedir.
- ✓ Y. Özdemir vd. (2019) tarafından illerdeki ortaokulların etkinliği üzerinde yapılan çalışmada elde edilen Ardahan, Bartın, Bayburt, Karabük, Kilis, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yalova illerinin etkin bulunması bulgusunun sadece Trabzon ve Tunceli illeri kısmıyla uyumaktadır. Diğer iller için uyumamasının söz konusu illerin kümeleme değişkenleri (“İl Nüfusu”, “İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla” ve “SEGE 2017 Endeks Değeri”) açısından nispeten düşük değerlere sahip olmaları nedeniyle ortaya çıktığı değerlendirilmektedir.
- ✓ Ergülen vd. (2019) tarafından illerdeki ortaöğretim kurumlarının etkinliği üzerinde yapılan çalışmada elde edilen TRA2-Ağrı, Kars, Iğdır ve Ardahan bölgesi en düşük etkinlik oranına sahip olması bulgusu ile uyumaktadır.
- ✓ Bhutoria & Aljabri (2022) yapılan çalışmada OECD ve MENA ülkeleri için bulunan ortalama etkinlik skorlarının üzerinde etkinlik skorları bulunmuştur.
- ✓ Baysal & Toklu (2001) yapılan çalışmada verilen iyileştirme önerileriyle benzer öneriler geliştirilmiştir.

- ✓ Badri vd. (2014) çalışmada Abu Dabi’deki ortaokullar için bulunan ortalama etkinlik skorlarının üzerinde etkinlik skorları bulunmuştur.
- ✓ Göktolga & Artut (2011) çalışmada Sivas’taki liseler için bulunan ortalama etkinlik skorlarının üzerinde etkinlik skorları bulunmuştur.

Ayrıca söz konusu temel bulgulardan aşağıdaki gibi bazı teorik ve yönetsel çıkarımlarda da bulunabilir;

- ✓ Türkiye’deki 81 (seksenbir) adet “İl Nüfusu”, “İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla” ve “SEGE 2017 Endeks Değeri” değişkenleri açısından K-Ortalamalar Kümeleme Algoritması kullanılarak 6 (altı) kümeye ayrılmaktadır. Bu ayırım sonraki araştırmacılar tarafından daha geniş örnekleme test edilebilir.
- ✓ Söz konusu 6 (altı) küme ayırımı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından da dikkate alınarak milli eğitim politikaları üretilirken yararlanılabilir.
- ✓ Kümeleme analizi değişkenlerinin tamamı için Veri Zarflama Analizi sonuçlarının girdi ve çıktı değişkenlerinin tamamının bu kümelere göre anlamlı bir biçimde farklılık göstermesi sonucu sonraki araştırmacılar tarafından yeni kontrol değişkenlerin modele dâhil edildiği Tobit Regresyon analizi ile test edilebilir.
- ✓ Milli Eğitim Bakanlığı tarafından girdi/çıktı iyileştirmeleri açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan farklı kümelerdeki iller için ayrı bir Malmquist Veri Zarflama Analizi yürütülerek dönemsel bir durum olup olmadığına dair değerlendirme yapılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100’dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Acar, S., Caner, M., Kazancık, L. B., & Işık, M. (2019). *İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (SEGE-2017)* (Araştırma Raporu No. 3). T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- Ahmed, M., Seraj, R., & Islam, S. M. S. (2020). The k-means algorithm: A comprehensive survey and performance evaluation. *Electronics*, 9(8), 1295. <https://doi.org/10.3390/electronics9081295>
- Aslan, M., & Uygun, N. (2019). Evaluation of preschool curriculum by Stufflebeam's context, input, process and product (CIPP) evaluation model. *Eğitim ve Bilim*, 44(198). <https://doi.org/10.15390/EB.2019.7717>
- Avkiran, N. K. (2011). Applications of data envelopment analysis in the service sector. In W. W. Cooper, L. M. Seiford, & J. Zhu (Eds.), *Handbook on data envelopment analysis* (Vol. 164, pp. 403–443). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6151-8_15
- Badri, M., Mohaidat, J., & El Mourad, T. (2014). Measuring the efficiency of public schools using data envelopment analysis – An exploratory study. *Journal of Education and Practice*, 5(37), 215–232.
- Bal, V., & Karahan, M. (2012). Performance evaluation of high schools in Gaziantep using data envelopment analysis. *Reforma*, 4(56), 74–79.
- Baysal, M. E., & Toklu, B. (2001). Veri zarflama analizi ile bazı orta öğretim kurumlarının performanslarının değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 203–220.
- Belyadi, H., & Haghighat, A. (2021). Unsupervised machine learning: Clustering algorithms. In *Machine learning guide for oil and gas using Python* (pp. 125–168). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821929-4.00002-0>
- Bhutoria, A., & Aljabri, N. (2022). Managerial practices and school efficiency: A data envelopment analysis across OECD and MENA countries using TIMSS 2019 data. *Large-Scale Assessments in Education*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00147-3>
- Cinaroglu, S. (2020). Integrated k-means clustering with data envelopment analysis of public hospital efficiency. *Health Care Management Science*, 23(3), 325–338. <https://doi.org/10.1007/s10729-019-09491-3>
- Coll-Serrano, V., Benítez, R., & Bolós, V. (2018). Data envelopment analysis with deaR [Software]. *R package version 1.2.0*.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to data envelopment analysis and its uses with DEA-solver and references*. Springer.
- Çakmak, Z., Uzgören, N., & Keçek, G. (2005). Kümeleme analizi teknikleri ile illerin kültürel yapılarına göre sınıflandırılması ve değişimlerin incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 15–36.
- Emrouznejad, A., & Cabanda, E. (2014). Managing service productivity using data envelopment analysis. In A. Emrouznejad & E. Cabanda (Eds.), *Managing service productivity using*

- frontier efficiency methodologies and multicriteria decision making for improving service performance* (pp. 1–19). Springer.
- Erdoğan, İ. (2021). Yeniden yeni eğitim sistemi. *İnsan ve İnsan*, 8(27), 13–25. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.814514>
- Ergülen, A., Harmankaya, İ., & Ünal, Z. (2019). Türkiye’deki orta öğretim kurumlarının performanslarının veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *International Journal of Arts and Social Studies*, 2(3), 45–59.
- Göktolga, Z. G., & Artut, A. (2011). Sivas ilinde liselerin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 63–78.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Cluster analysis. In *Data mining* (pp. 443–495). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381479-1.00010-1>
- İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2023). *İller arası rekabet endeksi 2021–2022* (Şehir Araştırma Notları-6). <https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=iller-arasi-rekabet-endeksi-2023.pdf>
- Jin, X., & Han, J. (2011). K-means clustering. In C. Sammut & G. I. Webb (Eds.), *Encyclopedia of machine learning* (pp. 563–564). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30164-8_425
- Kaffenberger, M., Silberstein, J., & Spivack, M. (2022). *Evaluating systems: Three approaches for analyzing education systems and informing action*. Research on Improving Systems of Education (RISE). https://doi.org/10.35489/BSG-RISE-WP_2022/093
- Li, Y., & Wu, H. (2012). A clustering method based on k-means algorithm. *Physics Procedia*, 25, 1104–1109. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.206>
- Meral, İ. G., Yıldırım, U., & Aytekin, İ. (2023). Türkiye’de iller bazında insani gelişim endeksi değerlerinin hesaplanması ve insani gelişim açısından Türkiye’nin değerlendirilmesi. *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 412–426. <https://doi.org/10.30586/pek.1352455>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). *Milli eğitim istatistikleri örgün eğitim, 2023/’24* (No. ISSN: 1300-0993). Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı.
- Na, S., Xumin, L., & Yong, G. (2010). Research on k-means clustering algorithm: An improved k-means clustering algorithm. In *2010 Third International Symposium on Intelligent Information Technology and Security Informatics* (pp. 63–67). <https://doi.org/10.1109/IITSI.2010.74>
- Ozcan, Y. A. (2009). *Quantitative methods in health care management: Techniques and applications* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Ozcan, Y. A. (2014). *Health care benchmarking and performance evaluation: An assessment using data envelopment analysis (DEA)*. Springer.
- Özdemir, A., & Can Sağlam, Y. (2024). Kümeleme ve veri zarflama analizi entegrasyonu: İSO 500’deki tekstil firmalarının performans değerlendirmesi. *Journal of Business Research - Turk*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1772>

- Özdemir, Y., Demir, A., & Seyhanlioğlu, H. Ö. (2019). Türkiye'deki ortaokulların verimliliklerinin veri zarflama yöntemi ile analizi. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.33461/uybisbbd.550782>
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to data envelopment analysis: A tool for performance measurement*. Sage Publications India.
- Ray, S. C. (2004). *Data envelopment analysis: Theory and techniques for economic and operations research*. Cambridge University Press.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53–65. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Tone, K. (2017). Radial DEA models. In K. Tone (Ed.), *Advances in DEA theory and applications* (pp. 1–10). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118946688.ch1>
- TÜİK. (2023). *İl bazında gayrisafi yurt içi hasıla, 2022*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Il-Bazinda-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2022-45867>
- TÜİK. (2024). *Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları, 2023* (No. 49684). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2023-49684>
- Wu, J. (2012). *Advances in K-means clustering: A data mining thinking*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29807-3>
- Yeşilyurt, C., & Alan, M. A. (2003). Fen liselerinin 2002 yılı göreceli etkinliğinin veri zarflama analizi (VZA) yöntemi ile ölçülmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 91–104.
- Zhu, J. (2014). *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-06647-9>

EXTENDED ABSTRACT

This study aims to evaluate the education management activities of 81 (eighty-one) provinces in Türkiye using the integration of Data Envelopment Analysis and Cluster Analysis, which is also used by (Cinaroglu, 2020), and to make suggestions to administrative levels regarding the operation of Turkish Education System.

In the first stage of the analysis, the K-Means Clustering Algorithm was applied to group 81 (eighty-one) provinces in Türkiye according to the determined variables (“Provincial Population”, “Gross Domestic Product by Province” and “SEGE 2017 Index Value”).

In the second stage of the analysis, the education management activities of 81 (eighty-one) provinces in Türkiye were evaluated using Data Envelopment Analysis based on the groups obtained in the first stage. In addition, reference sets were defined for inefficient provinces and suggestions for improvement were given so that become efficient.

The input and output variables of Data Envelopment Analysis are as follows:

Inputs;

- ✓ i1: Total Number of Schools per Million People
- ✓ i2: Total Number of Students per 1 million People
- ✓ i3: Total Number of Teachers per 1 million People
- ✓ i4: Number of Graduates per Million People (Total Secondary Education)

Outputs;

- ✓ O1: Human Development Index Education Component Score
- ✓ O2: Interprovincial Competition Index Education Component Score

In the Cluster Analysis, the number of clusters was determined as "6". The provinces in the clusters are listed below;

- ✓ In Cluster-1; Amasya (05), Artvin (08), Bilecik (11), Bingöl (12), Bitlis (13), Bolu (14), Burdur (15), Cankiri (18), Edirne (22), Erzincan (24), Giresun (28), Gumushane (29), Hakkari (30), Isparta (32), Kars (36), Kastamonu (37), Kirklareli (39), Kirsehir (40), Mus (49), Nevsehir (50), Nigde (51), Rize (53), Siirt (56), Sinop (57), Tunceli (62), Uşak (64),

Yozgat (66), Aksaray (68), Bayburt (69), Karaman (70), Kirikkale (71), Bartın (74), Ardahan (75), Iğdir (76), Yalova (77), Karabuk (78), Kilis (79) and Düzce (81) are located.

- ✓ In Cluster-2; Adana (01), Antalya (07), Bursa (16), Diyarbakır (21), Gaziantep (27), Mersin (33), Kocaeli (41), Konya (42) and Sanliurfa (63) are located.
- ✓ In Cluster-3; Ankara (06) and İzmir (35) are located.
- ✓ In Cluster-4; Aydın (09), Balıkesir (10), Denizli (20), Hatay (31), Kayseri (38), Manisa (45), Kahramanmaraş (46), Muğla (48), Sakarya (54), Samsun (55), Tekirdağ (59) and Van (65) are located.
- ✓ In Cluster-5; Adıyaman (02), Afyon (03), Ağrı (04), Çanakkale (17), Çorum (19), Elâzığ (23), Erzurum (25), Eskişehir (26), Kütahya (43), Malatya (44), Mardin (47), Ordu (52), Sivas (58), Tokat (60), Trabzon (61), Zonguldak (67), Batman (72), Şırnak (73) and Osmaniye (80) are located.

In Cluster-6; İstanbul (34) is located.

The Silhouette Index Value for this number of clusters was determined as “0.623”.

Both the general balance of the number of provinces in the clusters (38, 9, 2, 12, 19 and 1) and the fact that all of the input and output variables of the Data Envelopment Analysis differ significantly across clusters confirm the results of the first stage of the analysis procedure.

Data Envelopment Analysis was conducted separately for each cluster using the Input Oriented BCC (VRS) Model, taking into account the control power of Decision-Making Units (DMUs) over the inputs.

The results of the study reveal six main findings.

1. 81 (eighty-one) provinces in Turkey are divided into 6 (six) clusters using the K-Means Clustering Algorithm in terms of the variables “Provincial Population”, “Gross Domestic Product by Province” and “SEGE 2017 Index Value”.
2. All of the Data Envelopment Analysis variables differ significantly from the clusters obtained in the cluster analysis.
3. In Cluster-1; Amasya (05), Artvin (08), Bolu (14), Burdur (15), Çankırı (18), Edirne (22), Erzincan (24), Kırklareli (39), Rize (53), Tunceli (62) and Kirikkale (71) have pure

technical efficiency scores of 1 and have relative efficiency; In Cluster-2; Antalya (07), Bursa (16) and Kocaeli (41) have pure technical efficiency scores of 1 and have relative efficiency; In Cluster-3; Ankara (06) and İzmir (35) have pure technical efficiency scores of 1 and have relative efficiency; In Cluster-4; Balıkesir (10), Denizli (20) and Tekirdağ (59) have pure technical efficiency scores of 1 and have relative efficiency; In Cluster-5; It was observed that Çanakkale (17), Eskişehir (26) and Trabzon (61) have pure technical efficiency scores of 1 and have relative efficiency; and Istanbul (34) in Cluster-6 has pure technical efficiency scores of 1 and has relative efficiency.

4. The average efficiency score of Cluster-3 and Cluster-6 is 1.00.
5. In the reference clusters, DMU-39-Kırklareli (20 times) was the most appeared for Cluster-1; DMU-16-Bursa (7 times) was the most appeared for Cluster-2; DMU-10-Balıkesir (9 times) was the most appeared for Cluster-4; and DMU-17-Çanakkale (16 times) was the most appeared for Cluster-5.
6. The following findings have been identified in terms of improvement options. For Cluster-1, the province that needs the most improvement in terms of the input variable i1: Total Number of Schools per Million People is DMU-36-Kars (36), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i2: Total Number of Students per Million People is DMU-79-Kilis (79), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i3: Total Number of Teachers per Million People is DMU-79-Kilis (79), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i4: Number of Graduated Students per Million People (Total Secondary Education) is DMU-30-Hakkari (30), the province that needs the most improvement in terms of the output variable o1: Human Development Index Education Component Score is DMU-29-Gümüşhane (29), the province that needs the most improvement in terms of the o2: Interprovincial Competition Index Education Component Score is DMU-30-Hakkari (30); For Cluster-2, the province that needs the most improvement in terms of the input variable i1: Total Number of Schools per Million People is DMU-63-Şanlıurfa (63), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i2: Total Number of Students per Million People is DMU-63-Şanlıurfa (63), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i3: Total Number of Teachers per Million People is DMU-27-Gaziantep (27),

the province that needs the most improvement in terms of the input variable i4: Number of Graduated Students per Million People (Total Secondary Education) is DMU-27-Gaziantep (27), the province that needs the most improvement in terms of the output variable o1: Human Development Index Education Component Score is DMU-63-Şanlıurfa (63), the province that needs the most improvement in terms of the o2: Interprovincial Competition Index Education Component Score is DMU-63-Şanlıurfa (63); For Cluster-4, the province that needs the most improvement in terms of the input variable i1: Total Number of Schools per Million People is DMU-65-Van (65), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i2: Total Number of Students per Million People is DMU-31-Hatay (31), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i3: Total Number of Teachers per Million People is DMU-65-Van (65), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i4: Number of Graduated Students per Million People (Total Secondary Education) is DMU-65-Van (65), the province that needs the most improvement in terms of the output variable o1: Human Development Index Education Component Score is DMU-65-Van (65), the province that needs the most improvement in terms of the o2: Interprovincial Competition Index Education Component Score is DMU-31-Hatay (31); For Cluster-5, the province that needs the most improvement in terms of the input variable i1: Total Number of Schools per Million People is DMU-04-Ağrı (04), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i2: Total Number of Students per Million People is DMU-73-Şırnak (73), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i3: Total Number of Teachers per Million People is DMU-02-Adıyaman (02), the province that needs the most improvement in terms of the input variable i4: Number of Graduated Students per Million People (Total Secondary Education) is DMU-72-Batman (72), the province that needs the most improvement in terms of the output variable o1: Human Development Index Education Component Score is DMU-04-Ağrı (04), the province that needs the most improvement in terms of the o2: Interprovincial Competition Index Education Component Score is DMU-73-Şırnak (73).

The 6 (six) cluster distinction can be taken into consideration by the Ministry of National Education and used when producing national education policies.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 707-725, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 21.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1624220>

Examining Attitudes toward the Metaverse and Consumer Behavior through the Perspective of the Technology Acceptance Model

Muhammed Talha NARCI^a

^a Assist. Prof., Istanbul Aydin University, Faculty of Applied Sciences, Department of Management Information Systems, Istanbul, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-2103-4037>

Abstract

This study examines the intention to use metaverse technology in online shopping in Turkey from the consumer behavior perspective with the Technology Acceptance Model (TAM). In the study, which uses the survey technique in the context of numerical research, data obtained from 471 participants with online shopping experience and questions created for the research were analyzed. As a result of the data analyzed using the structural equation model, it is understood that perceived usefulness and ease of use from the metaverse significantly and positively affect consumer attitudes; consumer attitudes also affect behavioral intention, and ultimately behavioral intention positively affects actual use. The statistical findings obtained from the study show that metaverse technology is an important factor in directing consumer behavior in online shopping environments and it is understood that these results overlap with studies conducted in similar areas in the literature. The study emphasizes the need for marketers and businesses running in the online environment to develop innovative and consumer-oriented strategies to increase consumers' usefulness and ease of use in the metaverse environment and contributes to future studies in this field.

Keywords

Metaverse, Consumer Behavior, Online Shopping, Technology, Acceptance Model

JEL Classification

M31, D91, O33, D83

Conctact Muhammed Talha Narci ✉ muhammedtalhanarci@aydin.edu.tr 📧 Istanbul Aydin University, Faculty of Applied Sciences, Department of Management Information Systems, Istanbul, TÜRKİYE

Citation Narci, M. T. (2025). Teknoloji kabul modeli perspektifinden metaverse ve tüketici davranışına yönelik tutumların incelenmesi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 707-725.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Teknoloji Kabul Modeli Perspektifinden Metaverse ve Tüketici Davranışına Yönelik Tutumların İncelenmesi

Öz

Bu çalışma, Türkiye’de online alışverişlerde metaverse teknolojisinin kullanılma niyetini tüketici davranışları perspektifinden Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile incelemektedir. Sayısal araştırma bağlamında anket tekniğinden yararlanılan çalışmada, 471 online alışveriş deneyimi olan katılımcıdan elde edilen veriler ile araştırma amacına yönelik oluşturulan sorular analiz edilmiştir. Yapısal eşitlik modeli kullanılarak analiz edilen veriler sonucunda, metaverse yönünden algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığının tüketici tutumlarını anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini; tüketici tutumlarının da davranışsal niyeti ve nihayetinde davranışsal niyetin de gerçek kullanıma pozitif yönde etkide bulunduğu anlaşılmaktadır. Araştırmadan elde edilen istatistikî bulgular, metaverse teknolojisinin online alışveriş ortamlarında tüketici davranışlarını yönlendirmede önemli bir etken olduğunu göstermekte ve bu sonuçlar literatürdeki benzer alanlarda yapılmış çalışmalar ile örtüştüğü anlaşılmaktadır. Çalışma, pazarlamacılar ve online ortamda faaliyet gösteren işletmelere metaverse ortamında tüketicilerin kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığını artırmaya yönelik yenilikçi ve tüketici odaklı stratejiler geliştirmesi gerekliliğini vurgulamakta ve bu alandaki gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler

Metaverse,
Tüketici Davranışları,
Online Alışveriş,
Teknoloji Kabul Modeli

JEL Kodu

M31, D91, O33, C83

1. Introduction

The development of technology causes radical changes in human life. Technological innovations have different reflections on human behavior, and therefore the acceptance of innovations has been one of the important issues researched by experts throughout the process (Assaker, 2020: 430-435). Today, organizations attach importance to digitalization to adapt to rapidly changing market conditions. It is now a known fact that leading brands in terms of corporate, commercial, and brand value develop their strategies by giving importance to consumer preferences. Moreover, in today's market conditions where consumer demands are transferred to artificial intelligence, cloud-based technology, and virtual environments, it can be observed that the businesses that use technology the most in this field lead the market. All businesses in the advertising and marketing departments have been looking for ways to reach their target customers since the old days. Today, thanks to the internet, even the smallest businesses can reach wider audiences. However, the rise of social media use in the internet environment, according to Bushell (2022: 4), allows them to reach both more and more specific audiences through many online platforms. According to Asseker (2020: 430), these technological developments have different effects on human behavior, and for this reason, the acceptance of innovations by individuals has been one of the topics that researchers have been working on recently.

Thanks to the studies that started in 2006, it is seen that the Metaverse, which was shaped by focusing on virtual worlds such as Second Life, has changed a lot compared to its old versions today. The online identity, mostly used by Generation Z, can show higher similarities with social and cultural values in the real world. According to Park and Kim (2022: 4209), the increasing content and social interactions distinguish the Metaverse from its previous appearance. According to Damer (2008: 16), Dionisio et al. (2013: 3), and Grimshaw (2014: 702), the development of this concept gained much more momentum during the actual pandemic period, based on Stephenson's work *Snow Crash* dated 1992. The prevention of social distance due to the closure during the pandemic period, combined with the opportunities provided by Web 3.0 technology, has enabled the fiction in the cyberpunk movement, which the author pioneered, to become real-life. The cyberpunk movement, in addition to progress in the fields of science and technology, leads to a change in the social order and is expressed with the slogans of advanced technology and low life (Ketterer, 1992: 141). This concept means developing solutions for you by affecting the brains of those looking for a solution in a kind of digital confusion in the metaverse, just like a computer virus (Stephenson, 2016: 22).

Developments in virtual and augmented reality technologies, especially in the last thirty years, have made it more possible to offer quality and interactive experiences to consumers. According to Anderson and Rainie (2022), the Metaverse, which is formed by the combination of all these technologies, is adopted more quickly by large enterprises, and much larger amounts of investment are made in areas such as education, retail shopping, and entertainment.

The rapid and widespread interest in the concept of the Metaverse in recent years is not very common compared to other contemporary concepts. This concept, which is immediately accepted by everyone from consumers to industry practitioners, from academics to businesses, triggers emotions such as interest and acceptance, as well as emotions such as excitement, fear, skepticism, and opportunism. It is stated that these features, both increase the number of people it affects, and its value and investment rates by businesses are increasing (Faraboschi et al., 2022: 103; Tong, 2022). The most important question in the developing and expanding Metaverse process is how it will change the ways consumers socialize, shop, and find meaning. For this reason, a conceptual framework is being created to examine attitudes toward the metaverse and consumer behavior from the perspective of the technology acceptance model. Since the technical features of the Metaverse are still new, in addition to the studies documenting more specific

elements such as NFTs and their social interactions, research on marketing applications is also increasing (Christodoulou et al., 2022; Lee et al., 2021).

2. Metaverse, Technology Acceptance Model (TAM) and Consumer Behavior

2.1. Metaverse

The Metaverse, as a concept, was first mentioned in the works of authors such as Stephenson N., Rheingold H., and Gibson W., long before it was chosen as a subject for scientific studies and universally accepted, as fantastic worlds whose traces were first seen in science fiction sources (Buchholz et al., 2022: 313). In today's world where advanced technology is strongly developing with processes, connections, and devices, a Metaverse phenomenon that has fully entered the field of research in the industry sector as well as even in academia is explained by Cheng et al. (2022: 197).

When we look at its definition, the concept of Metaverse is formed by the combination of the words "meta" and "universe". According to Duan et al. (2021: 153), it is explained that all users communicate with the help of avatars in this new generation internet environment where they interact. According to Collins (2008: 52), this concept, in a sense, brings together the real world and the virtual world, where users benefit from both at the same time and represent the sum of both their physical and mental worlds. It is seen as an external universe where many activities such as playing games or socializing are also included, such as cultural activities, shopping, and receiving or providing education. , according to Lee (2021: 72), when the historical development of communication and information technologies is examined, it is stated that computers came to the fore in the 90s, the web concept in the 2000s, and finally Web 3 and the Metaverse concepts in the 2010s. The Metaverse can be seen as a new style of social form and internet application that brings together different and new technologies. In this sense, according to Averbek and Türkyılmaz (2021: 100) and Özdemir Uçgun and Şahin (2024: 1), the constantly evolving Metaverse; It is a concept that is based on augmented reality technology, has the potential to create its tourism literature and sector thanks to blockchain technology, has an economic structure, a kind of digital twin of the real world has been created, the real world and the virtual world are adapted, has both a social system and an economic structure, and allows users to produce and edit content in this virtual world. It is understood that there is no clear consensus on how the Metaverse will follow, develop, and work in the future. Dwivedi et al.

(2022: 751) state that the ideas and discussions regarding the effects of the relevant concept on society, individuals, and, businesses are completely shaped by the predictions and explanations of researchers. When we look at the literature, we see that there are many overlapping definitions based on current studies. For example, Joy et al. (2022: 340) defined the Metaverse as a world where users are represented as avatars, live in, can communicate, and where real estate can be purchased in a virtual sense. In another definition, Weinberger (2022: 13) explained the Metaverse as an improved network where virtual worlds that are partially similar to the physical world and are found everywhere are connected. He also states that people are represented by avatars and that users can experience and communicate with each other on a scalable, sustainable, synchronous, and continuous platform through the content they create in virtual worlds. Metaverse is defined by Hollensen et al. (2022: 2) as a set of interconnected virtual worlds where people can navigate and communicate through individual avatars by using virtual and augmented realities. It cannot be said that the Metaverse will replace social media and the internet. In their articles supporting this, George et al. (2021: 9) think that this medium will stand before people as a new generation internet phenomenon created in the middle of socialization. As Hollensen et al. (2022: 1) explained, the Metaverse can be considered as a three-dimensional transformation period that takes social media and the internet as a basis, contains many exciting and new experiences, and is always renewed. The only difference is that it is known that this medium has the potential to revolutionize the communication and relationship formation methods with the experienced digital world (Ali and Khan, 2023: 388; Damar, 2021: 1). Because users are allowed to have three-dimensional experiences in a virtual environment, while also being able to develop their creativity. Users can try reality games, go to training, or do virtual concerts in this virtual environment. According to Cheah and Shimul (2023: 2), this provides users with greater accessibility and comfort than they have ever experienced before. In terms of frequency of use, some researchers they state that the Metaverse has become more popular due to COVID-19 and that this is because people who are confined to their homes see it as a way to socialize. Kang (2021: 1263), who shows COVID-19 as a factor in the acceleration of the transition to the digital world, states that the Metaverse offers solutions without being affected by different variables as an alternative to the physical world. Lee (2021: 73) showed the continuity of relationships that could not be face-to-face during the pandemic period as the reason for the increase in the trend of the Metaverse. In addition, Lee et al. (2021: 5), who mention that the Metaverse has two sub-

components ecosystem and technology, state that it creates a kind of "digital big bang" effect with augmented realities from the internet such as network, augmented reality, hardware, and cloud technologies. They explain that this situation creates a different Metaverse ecosystem that includes a virtual economy, trust, avatars, and social acceptability. In another explanation, Duan et al. (2021: 155) state that the Metaverse has an internal tiered structure consisting of infrastructure, a virtual world, intersection concepts, and sub-concepts. This definition is consistent with Lee et al.'s explanations about the components of the Metaverse. The prepared metaverse projects can transform the projects planned to be carried to the blockchain network in the future into a decentralized form as a system. As a result, it is among the predictable strategies that today's technology companies and social media platforms will experience huge amounts of revenue loss. In the same sense, according to Arvas (2022: 67), there is an organic connection between the projects belonging to the Metaverse and NFTs, namely Qualified Intellectual Property Titles. Mystakidis (2022: 486) defines the Metaverse as a "post-reality universe" as an environment that brings digital virtuality together with physical reality, provides continuous permanence, and has multiple users. In terms of convergence, virtual worlds are similar to virtual reality and augmented reality; It is the result of the convergence of technologies and digital objects that enable multi-faceted emotional communication with people. Metaverse refers to a three-dimensional world as a virtual environment where avatars created as a kind of digital twin exhibit social, economic, political, and cultural movements. It is widely used today as a virtual environment where both unreal and real situations are experienced together, similar to and based on daily life. Park and Kim (2022: 4411) explain that there is a need for simultaneous interaction between users to be created and maintained to create services just like in the real world. Because the Metaverse is an environment where both millions of people and their avatars, that is, their digital twins, will communicate in real-time as a virtual giant world. In other words, it is a life created entirely on a digital system, unlike this analog world we live in. This virtual and digital world also has functions that can fundamentally change the way we interact and communicate in the future. Because, according to Smart et al. (2007: 4), the Metaverse, which is the intersection, union, and crossroads of our virtual and physical worlds, cannot be seen as just a virtual space.

2.2. Technology Acceptance Model

Experts also conduct very frequent studies on the interpretation of human behavior. According to Pektekin (2013: 30), these studies have changed the ways of doing business in all

sectors as a result of developments in the fields of communication and information technologies. In addition, many models have been developed regarding the perception, adoption, and implementation of individuals. The Technology Acceptance Model (TAM) is also one of the models used very frequently during the acceptance period of new technologies while conducting user analyses. It is stated that TAM, which is based on the Theory of Reasoned Action (TACT), assumes that human behavior is not random but depends on some reasons. Davis et al. According to (1989: 983) and Taylor and Todd (1995: 561), TAM is based on GET, which is frequently used in the study of human behavior, especially in the period of acceptance of new technologies, and has been developed to explain the behaviors of users in using new technologies, either rejecting or accepting them. Therefore, it is explained that while attitude, perceived ease of use, and benefits determine the behaviors, intention provides the formation of behaviors. According to Davis (1989: 322), the content of TAM includes new technological applications and devices to be used more actively, ideas, reactions to innovations, perceived ease of use, and perceived benefits. According to Lee et al. (2003: 768), TAM is constantly advancing and being developed thanks to relevant researchers, its limitations are being solved and it is being developed.

It also includes theoretical models. According to Davis's (1986: 64) research, active use is directly and indirectly affected by the perceived benefit variable. In this respect, perceived ease of use is the level of employees' belief that using a certain system will reduce the mental and physical workload they will need. It is assumed that perceived ease of use has a direct effect on perceived benefit. It is argued that it will contribute as a factor to increasing work performance when all other factors are equal. It is thought that employees will become more productive if they benefit from the system and gain convenience. The best example of this is the level of employees' belief in the positive or negative workload that the computer programs they will use in their transactions in an accounting job will add to them. Chen and Barnes (2007: 28) express perceived benefit as the belief that any technological development will increase employees' work performance. According to Chau and Hu (2002: 299), the acceptance of new technologies in TAM occurs in four stages. While there are external variables in the first stage, the perceived ease of use and usefulness of new technologies in consumers are shown in the second stage. The attitude towards using new technologies is in the third stage, while the behavioral intention towards new technology is in the fourth and final stage. The studies conducted by Saade and Bahli (2005), Nair and Das (2011), and Tarhini et al. (2015) reveal that the higher the benefit and

perceived ease of use that consumers get from the new technologies they use, the higher their level of acceptance and use of that technology will be. Behaviors that may occur in other variables are the positive and negative behavioral tendencies that people display regarding a situation or phenomenon. Teo (2011) mentions that the reason for the high level of technology use behavior is related to how strong a person's attitude is towards new technologies. Here, the concept of intention refers to the person's readiness to take any action, while the concept of behavior is explained as the realized use that occurs after intentions and attitudes. When the studies on TAM are examined, it is seen that the relevant research is mostly in the devices and applications section. It is understood that many processes previously done in physical environments are simultaneously transferred to online environments while technological development continues. Examples of the transfer of learning and education processes to digital media with the increased use of technological devices can be given in studies by Rafique et al. (2020), Sukendro et al. (2020), and Salloum et al. (2019). The study conducted by Hu et al. (1999: 1) on telemedicine reveals that TAM can be used at a reasonable level in the intention to use technology in this field. In their studies examining mobile social media applications, Kong et al. (2021) and Min et al. (2019) focused on the usage acceptances of the relevant applications. It is possible to provide healthier services with the improvements to be developed by knowing the factors that affect the uses related to mobile applications. Sagnier et al. examined the technologies that enable people to be in different places without leaving their places. (2020) and Manis and Choi's (2019) studies, in a sense, focus on the future acceptance of developing technologies.

2.3. Consumer Behavior

According to Reed et al. (2012: 312), the labels that consumers associate themselves with as an important driving force of market movements are generally accepted as a kind of identity perception. To exemplify this, Kirmani (2009: 272) states that the identity of a person can make useful contributions to social actions by affecting their brand choices, social communication, and advertising sensitivity. However, how this can be done in the Metaverse environment is a problem because how a person's identity is created is important in this environment. In the Metaverse, a person's physical state can be created independently of all restrictions due to being given to an avatar representative and the external appearance, identity, and personality of the relevant avatar being created digitally. For this reason, the created avatar can be a reflection of a

person who does not exist, as well as taking on a completely different identity and shape. According to Messinger (2008) and Kaur et al. (2024: 1732), this situation can have profound consequences on the behavior patterns to be observed, and consumers, on the other hand, are still very interested in the Metaverse because they actively seek interaction despite the difficulties they experience.

One of the main concepts in the consumer behavior literature is the acceptance of ownership. It is known that a purchase transaction provides the buyer with permanent ownership in terms of material products. In other words, it is not very common for ownership to be temporarily not provided. Therefore, the majority of the ownership studies found are related to tangible material assets in our physical world. However, Belk (2013: 481) states that with the continuous increase in digital technologies, researchers are turning to more studies on digital property. Leung et al. (2022: 677) also explain that the abstract nature of digital goods will make consumers feel less psychological property compared to tangible goods, and therefore will cause digital assets to be valued less. In this sense, when considering how property can be created in Metaverse and similar virtual environments, it should not be forgotten that the relevant platform has unique features and contains technologies that make trade possible. Because mechanisms that are different compared to other platforms can change both the nature of the property and its effects on consumer behavior. According to Shen et al. (2021: 23), while property will continue to be a very important and fundamental concept in the Metaverse, its meaning and consequences will also differ. In the explanation of property in the Metaverse, cryptocurrency, known as virtual money, non-fungible tokens, and blockchain come to the fore. Cryptocurrencies are used as a unit in exchange for goods or services, just like physical money. Therefore, “coins” are assets that have value like cash in the digital world and have interchangeable features. The fact that the unit known as Bitcoin has the same value everywhere is the best example of this. Another token, NFTs, actually include the storage of unique information such as the origin, manufacturer, and brand of any product on the blockchain, as well as the ownership record of that product. It is known as an original and unchangeable token, just like title deeds. NFTs are not products, but product-specific ownership and data documents used to document the purchases of both tangible and intangible products. According to Belk et al. (2022: 203), coins in the Metaverse are tools used to purchase NFTs, which represent unique products in the digital world. Therefore, NFTs have functions just like official documents showing ownership.

3. Methodology

The purpose of this study is to understand the attitudes of consumers towards the use of metaverse technology by businesses in order to gain experience before online shopping and to examine the effect of these attitudes on the purchasing decision process within the framework of the Technology Acceptance Model (TAM). The study also aims to evaluate the factors affecting the online shopping processes of consumers by using the perceived ease of use and perceived usefulness variables, which are the sub-dimensions of TAM. The model created with the research variables according to the research purpose is shown in Figure 1 below.

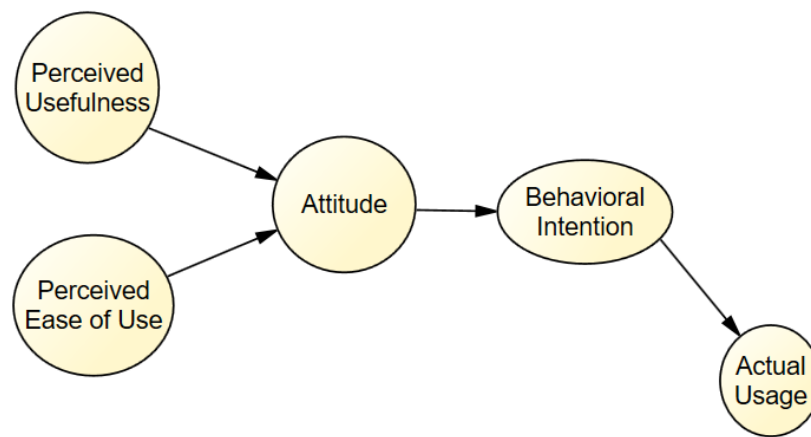


Figure 1. Research Model

In the study, a survey was preferred among quantitative data collection methods and the survey was composed of two parts. While the first part of the survey included statements aimed at determining the demographic characteristics of the respondents, the second part included 25 statements in the Technology Acceptance Model scale developed by Davis (1989) and adapted according to the research topic. The universe of the study consisted of 58,337,938 people between the ages of 15-64 in Turkey as of the end of 2023 (TÜİK, 2024). The survey prepared to understand the suitability of the scale planned to be used for the research was applied to a group of 50 people in October 2024 and confirmatory factor analysis (CFA) was performed using the structural equation model with the obtained data and is shown in Figure 2 below. The goodness of fit values obtained as a result of factor analysis (χ^2/df : 3.666, GFI: .929, AGFI: .912, CFI: .927, RMSEA: .075, $P=0.000<0.05$) are found to be within the acceptable goodness of fit range (Schermelleh-Engel, 2003). Since it was understood that there was no statistical obstacle in the survey prepared as a result of the CFA, the survey was re-applied in November and December

2024 and 471 usable data were obtained. According to the research model, these data are examined with path analysis using SEM.

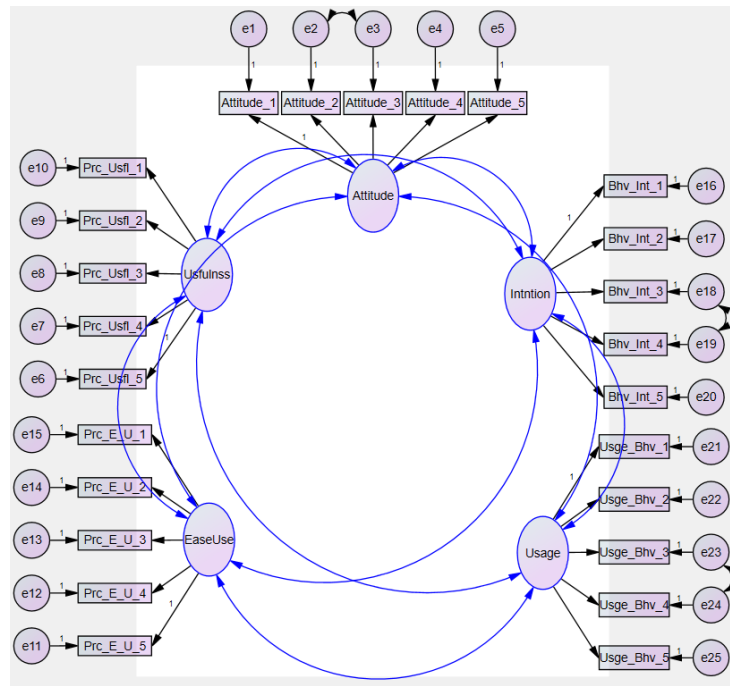


Figure 2. Confirmatory Factor Analysis

The statements given to determine the demographic characteristics of the participants in the study were examined and are shown in Table 1 below. Accordingly, the participants were mostly male (53%), single (66%), between the ages of 26-35 (35%), had a bachelor's degree (73%), and had an income level of \$500 and below (30%), and finally, their online shopping frequency was generally 1-2 times per month (39%).

Table 1

Demographic Characteristics of the Participants

Category	N (%)
Gender	Male: 251 (53%) - Female: 220 (47%)
Marital Status	Married: 160 (34%) - Single: 311 (66%)
Age	18-25: 102 (22%) - 26-35: 167 (35%) - 36-45: 84 (18%) 46-55: 67 (14%) - 56 and more: 51 (11%)
Education	High School: 61 (13%) - Bachelor: 346 (73%) Master - PhD: 64 (14%)
Income	500 \$ and Less: 141 (30%) - 501-1500 \$: 111 (24%) 1501-2500 \$: 136 (28%) - 2501 \$ and More: 83 (18%)
Frequency of Online	1-2: 182 (39%); 3-4: 123 (26%); 5-6: 101 (21%); 7 and more: 65 (14%)

Shopping (Monthly)

The path analysis created using the structural equation model in line with the research purpose is given below in Figure 3. In the path analysis, the effects and relationships between the variables are examined.

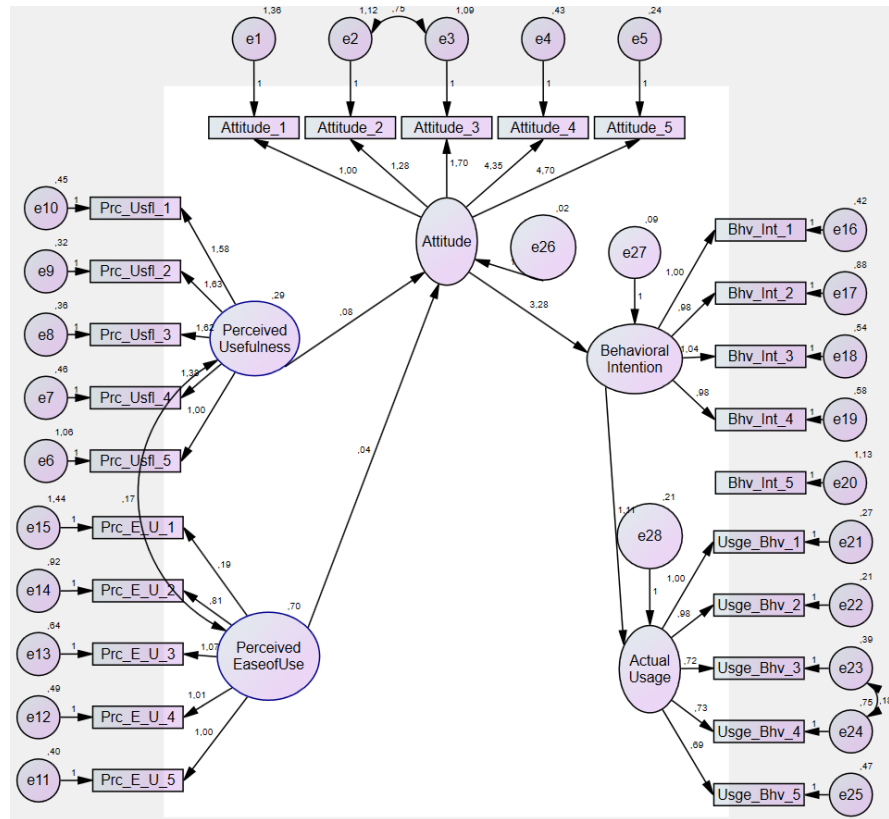


Figure 3. Path Diagram

In the above path diagram where the research variables are located, the effects of perceived usefulness and perceived ease of use on attitude, attitude on behavioral intention, and behavioral intention on actual usage are examined. When the goodness of fit values of the established path model are examined (χ^2/df : 3.780, GFI: .921, AGFI: .891, CFI: .906, RMSEA: .077, $P=0.000<0.05$), it is understood that they are within the acceptable range. Therefore, it is understood that there is no statistical obstacle in establishing the model. The values related to the relationships between the variables in the path diagram are given in Table 2 below.

Table 2
Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P
Attitude	<---	Perceived Ease of Use	.037	.018	2.045	.041
Attitude	<---	Perceived Usefulness	.085	.038	2.214	.027
Behavioral Intention	<---	Attitude	3.279	1.345	2.438	.015
Actual Usage	<---	Behavioral Intention	1.110	.091	12.202	***
-S.E.: Standard Error; - C.R.: Critical Ratio; -P: p-value						

When Table 2 above, which shows the effect values of the variables with each other as a result of the established path analysis, is examined, it is understood that there is an effect for all four situations ($p < .05$). It is understood that perceived ease of use and perceived usefulness affect attitude (Estimations: .37; .085), attitude affects behavioral intention (Estimation: 3.279) and also behavioral intention affects actual usage (Estimation: 1.110).

4. Conclusion and Discussion

This study, which aims to examine the reflection of online shopping consumers' perceptions of the metaverse on their behaviors with the Technology Acceptance Model (TAM), uses a structural equation model. According to the path analysis results created for the research, it is understood that perceived ease of use and perceived usefulness towards metaverse significantly affect consumer attitudes (Estimation: .37; .085). In addition, it is statistically determined that consumer attitudes also affect behavioral intention (Estimation: 3.279), and ultimately behavioral intention positively affects actual usage (Estimation: 1.110). These results are consistent with the assumptions of TKM and reveal that metaverse technology is effective in the adoption of online shopping specifically. These findings are consistent with the results of Sheth'sthe (2020) and Jiang's (2024) studies, which found that perceived usefulness and ease of use positively affect consumer attitudes, especially in the context of metaverse. In addition, Rane et al. (2023) are consistent with the conclusion that metaverse technologies guide consumer behavior and the experience gained is personalized. In Turkey, it is understood that perceived ease of use and benefit in online shopping environments are the main factors that guide consumers' decisions, and that metaverse technology has transformed online shopping, based on the results of Çelikkol

(2022), and that the research findings are also supported in Turkey. This study makes empirical contributions to the literature; however, to enhance transparency, future research may address some limitations by utilizing alternative data collection techniques beyond questionnaires, such as behavioral tracking or experimental studies.

Finally, it is thought that this study, which is applied specifically to Turkey, makes a significant contribution to the studies in local and international literature in understanding the impact of metaverse technology, which is a new and unknown area, on consumer behavior. Based on the statistical findings obtained from the research, it can be said that strategies in line with consumer expectations should be developed for businesses and professional marketers in metaverse applications and that it will be important to be innovative and consumer-oriented, especially to increase perceived benefit and perceived ease of use. It is anticipated that the results will be generalized with similar future studies in this field.

Declaration of Research and Publication Ethics

In order to apply the survey method in this study, permission was obtained from Istanbul Aydin University Educational Sciences Ethics Commission with the decision number 22025/01 and the number E-45379966-100-143698, and research and publication ethics were complied with in this study.

Researcher's Contribution Rate Statement

Since the author is the sole author of the article, his contribution rate is 100%.

Declaration of Researcher's Conflict of Interest

There are no potential conflicts of interest in this study.

References

- Ali, S. A., & Khan, R. (2023). Metaverse marketing vs digital marketing. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 8(1), 385-388.
- Anderson, J., & Rainie, L. (2022). The metaverse in 2040. *Pew Research Centre*, 30, 4.
- Argo, J. J. (2020). A contemporary review of three types of social influence in consumer psychology. *Consumer Psychology Review*, 3(1), 126-140.
- Argo, J. J., & Dahl, D. W. (2020). Social influence in the retail context: a contemporary review of the literature. *Journal of Retailing*, 96(1), 25-39.
- Arvas, İ. S. (2022). Gutenberg galaksisinden meta evrenine: üçüncü kuşak internet, web 3.0. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 13(48), 53-71.
- Assaker, G. (2020). Age and gender differences in online travel reviews and user-generated-content (UGC) adoption: extending the technology acceptance model (TAM) with credibility theory. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(4), 428-449.
- Averbek, G. S., & Türkyılmaz, C. A. (2022). Sanal Evrende Markaların Geleceği: Yeni İnternet Dünyası Metaverse ve Marka Uygulamaları. *Sosyal Bilimlerde Multidisipliner Çalışmalar Teori, Uygulama ve Analizler*, 99.
- Belk, R. W. (2013). Extended self in a digital world. *Journal of consumer research*, 40(3), 477-500.
- Belk, R., Humayun, M., & Brouard, M. (2022). Money, possessions, and ownership in the Metaverse: NFTs, cryptocurrencies, Web3 and Wild Markets. *Journal of Business Research*, 153, 198-205.
- Buchholz, F., Oppermann, L., & Prinz, W. (2022). There's more than one metaverse. *i-com*, 21(3), 313-324.
- Bushell, C. (2022). The impact of metaverse on branding and marketing. *Available at SSRN 4144628*.
- Chau, P. Y., & Hu, P. J. H. (2002). Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: an empirical test of competing theories. *Information & management*, 39(4), 297-311.
- Cheah, I., & Shimul, A. S. (2023). Marketing in the metaverse: Moving forward—What's next?. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 33(1), 1-10.
- Chen, Y. H., & Barnes, S. (2007). Initial trust and online buyer behaviour. *Industrial management & data systems*, 107(1), 21-36.
- Cheng, R., Wu, N., Chen, S., & Han, B. (2022). Will metaverse be nextg internet? vision, hype, and reality. *IEEE network*, 36(5), 197-204.

- Christodoulou, K., Katelaris, L., Themistocleous, M., Christodoulou, P., & Iosif, E. (2022). NFTs and the metaverse revolution: research perspectives and open challenges. *Blockchains and the Token Economy: Theory and Practice*, 139-178.
- Collins, C. (2008). Looking to the future: Higher education in the Metaverse. *Educause Review*, 43(5), 50-52.
- Çelikkol, Ş. (2022). Metaverse Dünyası'nın, Tüketici Satın Alma Davranışları Açısından Değerlendirilmesi. *İstanbul Kent Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(1), 64-75.
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8.
- Damer, B. (2008). Meeting in the ether: A brief history of virtual worlds as a medium for user-created events. *Artifact*, 2(2), 94-107.
- Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems. *Theory and Results/Massachusetts Institute of Technology*.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. *Al-Sugri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205, 219.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). Technology acceptance model. *J Manag Sci*, 35(8), 982-1003.
- Dioniso, J. D., Burns III, W. G., & Gilbert, R. I. C. H. A. R. D. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: current status and future possibilities. *Electrical Engineering & Computer Science Faculty Works*, 45(3), 36-42.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021, October). Metaverse for social good: A university campus prototype. In *Proceedings of the 29th ACM international conference on multimedia* (pp. 153-161).
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., ... & Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750-776.
- Faraboschi, P., Frachtenberg, E., Laplante, P., Milojevic, D., & Saracco, R. (2022). Virtual worlds (Metaverse): From skepticism, to fear, to immersive opportunities. *Computer*, 55(10), 100-106.
- George, A. H., Fernando, M., George, A. S., Baskar, T., & Pandey, D. (2021). Metaverse: The next stage of human culture and the internet. *International Journal of Advanced Research Trends in Engineering and Technology (IJARTET)*, 8(12), 1-10.

-
- Grimshaw, M. (Ed.). (2014). *The Oxford handbook of virtuality*. Oxford University Press, USA.
- Hadi, R., Melumad, S., & Park, E. S. (2024). The Metaverse: A new digital frontier for consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 34(1), 142-166.
- Hollensen, S., Kotler, P., & Opresnik, M. O. (2022). Metaverse—the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, 44(3), 119-125.
- Hu, P. J., Chau, P. Y., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology. *Journal of management information systems*, 16(2), 91-112.
- Jiang, M., Lee, J., & Son, J. (2024). Exploring Consumer Adoption of the Metaverse in Chinese E-Commerce: A Theoretical Approach Based on TAM and DIT. *Global Business & Finance Review*, 29(9), 71.
- Joy, A., Zhu, Y., Peña, C., & Brouard, M. (2022). Digital future of luxury brands: Metaverse, digital fashion, and non-fungible tokens. *Strategic change*, 31(3), 337-343.
- Kang, Y. M. (2021). Metaverse framework and building block. *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, 25(9), 1263-1266.
- Kaur, J., Mogaji, E., Paliwal, M., Jha, S., Agarwal, S., & Mogaji, S. A. (2024). Consumer behavior in the metaverse. *Journal of Consumer Behaviour*, 23(4), 1720-1738.
- Ketterer, D. (1992). *Canadian science fiction and fantasy*. Indiana University Press.
- Kirmani, A. (2009). The self and the brand. *Journal of Consumer Psychology*, 19(3), 271-275.
- Lee, J. Y. (2021). A study on metaverse hype for sustainable growth. *International journal of advanced smart convergence*, 10(3), 72-80.
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., & Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. arXiv, 2110, 05352. URL: <http://arxiv.org/abs/2110.05352>.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for information systems*, 12(1), 50.
- Leung, E., Cito, M. C., Paolacci, G., & Puntoni, S. (2022). Preference for material products in identity-based consumption. *Journal of Consumer Psychology*, 32(4), 672-679.
- Manis, K. T., & Choi, D. (2019). The virtual reality hardware acceptance model (VR-HAM): Extending and individuating the technology acceptance model (TAM) for virtual reality hardware. *Journal of Business Research*, 100, 503-513.
- Messinger, P. R., Ge, X., Stroulia, E., Lyons, K., Smirnov, K., & Bone, M. (2008). On the relationship between my avatar and myself. *Journal For Virtual Worlds Research*, 1(2).

- Min SoMang, M. S., So KamFung [So, K., & Jeong MiYoung, J. M. (2019). Consumer adoption of the Uber mobile application: insights from Diffusion of Innovation Theory and Technology Acceptance Model.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Nair, I., & Das, V. M. (2011). Analysis of recent studies undertaken for assessing acceptance of technology among teachers using TAM. *International Journal of Computer Applications*, 32(8), 38-46.
- Özdemir Uçgun, G., & Şahin, S. Z. (2024). How does Metaverse affect the tourism industry? Current practices and future forecasts. *Current Issues in Tourism*, 27(17), 2742-2756.
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, 10, 4209-4251.
- Pektekin, P. (2013). *Web tabanlı uzaktan eğitimde teknoloji kabulünün eğitim becerisi üzerindeki rolü: Türk üniversitelerinde akademisyenler üzerine bir araştırma* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Rafique, H., Almagrabi, A. O., Shamim, A., Anwar, F., & Bashir, A. K. (2020). Investigating the acceptance of mobile library applications with an extended technology acceptance model (TAM). *Computers & Education*, 145, 103732.
- Rane, N., Choudhary, S., & Rane, J. (2023). Metaverse marketing strategies: enhancing customer experience and analysing consumer behaviour through leading-edge Metaverse technologies, platforms, and models. *Platforms, and Models* (November 3, 2023).
- Reed II, A., Forehand, M. R., Puntoni, S., & Warlop, L. (2012). Identity-based consumer behavior. *International Journal of Research in Marketing*, 29(4), 310-321.
- Saadé, R., & Bahli, B. (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model. *Information & management*, 42(2), 317-327.
- Sagnier, C., Loup-Escande, E., Lourdeaux, D., Thouvenin, I., & Valléry, G. (2020). User acceptance of virtual reality: an extended technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(11), 993-1007.
- Salloum, S. A., Alhamad, A. Q. M., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (2019). Exploring students' acceptance of e-learning through the development of a comprehensive technology acceptance model. *IEEE access*, 7, 128445-128462.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.

- Shen, B., Tan, W., Guo, J., Zhao, L., & Qin, P. (2021). How to promote user purchase in metaverse? A systematic literature review on consumer behavior research and virtual commerce application design. *Applied Sciences*, 11(23), 11087.
- Sheth, J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die?. *Journal of business research*, 117, 280-283.
- Smart, J., Cascio, J., Paffendorf, J., Bridges, C., Hummel, J., Hursthouse, J., & Moss, R. (2007). A cross-industry public foresight project. *Proc. Metaverse Roadmap Pathways 3DWeb*, 1-28.
- Stephenson, N. (2016). Parazit (Snow Crash). S. Hacıoğlu (Çev). İstanbul: Altıkkırkbeş Yayınları.
- Sukendro, S., Habibi, A., Khaeruddin, K., Indrayana, B., Syahrudin, S., Makadada, F. A., & Hakim, H. (2020). Using an extended Technology Acceptance Model to understand students' use of e-learning during Covid-19: Indonesian sport science education context. *Heliyon*, 6(11).
- Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2015). A cross-cultural examination of the impact of social, organisational and individual factors on educational technology acceptance between British and Lebanese university students. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 739-755.
- Taylor, S., & Todd, P. (1995). Assessing IT usage: The role of prior experience. *MIS quarterly*, 561-570.
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432-2440.
- Tong, G. C. (2022). Metaverse could pump \$1.4 trillion a year into Asia's GDP: Deloitte. *CNBC*.
- Turkish Statistical Institute (TÜİK). (2024). *Population by age group and proportion in total population, 2007-2023*. Retrieved from <https://data.tuik.gov.tr/>
- Weinberger, M. (2022). What is metaverse?—a definition based on qualitative meta-synthesis. *Future Internet*, 14(11), 310.
- West, S. G., Taylor, A. B., & Wu, W. (2012). Model fit and model selection in structural equation modeling. *Handbook of structural equation modeling*, 1(1), 209-231.
- Zimmermann, D., Wehler, A., & Kaspar, K. (2023). Self-representation through avatars in digital environments. *Current Psychology*, 42(25), 21775-21789.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 727-752, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 22.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1625353>

G7 Ülkeleri Mali Performanslarının CRITIC Esaslı Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Uğur ÇİÇEK^a

^a Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF, Maliye, Burdur, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-1357-2561>

Öz

Bu çalışmanın amacı, 2011-2023 yılları arasında 4 ayrı yıl baz alınarak (2011-2015-2019-2023) G7 ülkelerinin mali performansını ölçmek, sıralamak ve değerlendirmektir. Çalışmada Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden CRITIC esaslı Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, karar alıcıların farklı kriterler arasında dengeli bir değerlendirme yapmalarına olanak sağlamaktadır. Mali performansın ölçülmesinde kullanılan kriterler; kamu gelirleri, kamu harcamaları ve kamu borçlarıdır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular; tüm periyotlarda mali performansı en iyi ülkelerin sırasıyla Almanya ve Kanada, en kötü sonuçlara sahip ülkenin ise, tüm periyotlarda Japonya olduğunu göstermektedir. 3-4-5 ve 6. sıradaki ülkeler yıllara göre değişmektedir. Kriter ağırlıklarına göre en önemli değişim, Genel Kamu Gelirleri ve Cari Hesap Dengesi kriterlerinin artan ağırlıklarıdır.

Anahtar Kelimeler

Mali Performans,
Maliye Politikası,
Gri İlişkisel Analiz

JEL Kodu

H11, H61, H68

İletişim Uğur Çiçek ✉ ugurcicek@mehmetakif.edu.tr ☒ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF, Maliye, Burdur, TÜRKİYE

Atıf Çiçek, U. (2025). G7 ülkeleri mali performanslarının CRITIC esaslı gri ilişkisel analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 727-752.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Assessment of Financial Performances of G7 Countries with CRITIC Based Grey Relational Analysis Method

Abstract

This study aims to assess, rank, and evaluate the fiscal performance of G7 nations over four selected years from 2011 to 2023. Utilizing the CRITIC-based Grey Relational Analysis method—a Multi-Criteria Decision Making technique—this research enables decision-makers to effectively balance evaluations across various criteria. The criteria used for assessing fiscal performance include public revenues, public expenditures, and public debts. The analysis demonstrates that Germany and Canada consistently achieve the best fiscal performance throughout the entire period examined, while Japan is identified as the lowest performer. The rankings for countries in positions three through six fluctuate from year to year. Additionally, a significant shift in criteria weights is observed, highlighting the increasing importance of General Government Revenues and Current Account Balance.

Keywords

Financial Performance, Fiscal Policy, Grey Relational Analysis

JEL Classification

H11, H61, H68

1. Giriş

1930’lu yıllarda Keynesyen yaklaşımın ön plana çıkmasından itibaren makroekonomik istikrarın ve mali disiplinin sağlanmasına yönelik çabalar, maliye politikası uygulamalarında önemli yeniliklerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Başlangıçta genişletici maliye politikaları ile harekete geçen bu uygulamalar kısa vadede belirli bir başarı sağlamış olsa da uzun vadede bütçe açıklarına, artan kamu borçlarına ve istikrarsızlık risklerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Kamu borçlarının hızla artması, maliye politikalarının aynı anda uygulanmasını ve mali kuralların benimsenmesini gerekli kılmıştır (Kaya & Belke, 2024:288). Mali kural, mali disiplini sağlamak ve sürdürülebilir borç yönetimini desteklemek amacıyla belirlenen kurallar bütünü olarak tanımlanmakla birlikte, genellikle bütçe açıklarını ve kamu borcunu kontrol altında tutmaya yönelik spesifik kısıtlar içermektedir (Kopits & Symansky, 1998:2). Mali performans, bir ülkenin kamu gelirleri ve harcamalarını etkin bir şekilde yönetme kapasitesini ifade etmektedir. Mali performansın etkili bir şekilde ölçülmesi, ülkelerin ekonomik yönetimlerini değerlendirmek ve uluslararası ekonomik sistem içindeki yerlerini anlamak açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, mali kuralların uygulanması, kamu maliyesinde şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırarak uzun vadeli ekonomik istikrarı teşvik etmektedir.

G7 ülkeleri (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri), dünya ekonomisinin yaklaşık %45’ini oluşturan ekonomik ve siyasi olarak güçlü devletler topluluğudur. Bu ülkeler, küresel ticaret, finansal piyasalar ve uluslararası

politikalar üzerinde belirleyici bir role sahiptir. Ancak, son yıllarda artan borç yükü, bütçe açıkları ve büyüme oranlarındaki dalgalanmalar, bu ülkelerin mali performansını değerlendirme ihtiyacını doğurmuştur. Mali performansın ölçülmesi, sadece ülkelerin iç dinamiklerini anlamakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda uluslararası düzeyde alınacak ekonomik kararların temelini oluşturmaktadır (Blanchard, 2019:1198).

Mali performans değerlendirmesi, kamu gelirleri, kamu harcamaları, kamu borçları, bütçe açığı ve cari denge gibi birden fazla kriterin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Kamu borcu, bir ülkenin mali sürdürülebilirliğinin önemli bir göstergesi olarak öne çıkarken, bütçe açıkları, mali disiplinin sağlanmasındaki zorlukları yansıtır (Afonso vd., 2005). Bu kapsamlı değerlendirme, geleneksel yöntemlerle ele alındığında, çoğu zaman çok boyutlu karar problemlerine yeterince yanıt verememektedir.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yaklaşımları, mali performans analizlerinde karşılaşılan sorunlara çözüm sunmaktadır. ÇKKV yöntemleri hem nitel hem de nicel verileri entegre ederek daha kapsamlı ve dengeli bir analiz yapılmasına olanak tanımaktadır. Özellikle, veri odaklı analizlere dayanan bu yöntem, karar alıcıların farklı kriterleri aynı anda göz önünde bulundurmasını sağlamaktadır.

Bir ülkenin ekonomik performansını etkileyen maliye politikalarının belirlenmesi kapsamlı bir mali performans değerlendirmesine bağlıdır. Ancak, mali performansın değerlendirilmesinde çok sayıda kriter ve değişkenin kullanılması, genel mali performansın yorumlanmasında zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, ÇKKV tekniği ile daha gerçekçi bir performans ölçümü yapmak mümkündür. Endeks tabanlı yaklaşımların aksine, bu teknik performans kriterlerinin etki seviyelerine göre değişkenler arasındaki önem sırasını belirleyebilmektedir (Belke, 2020: 121–122).

Bu çalışmanın amacı, 2011-2023 yılları arasında 4 ayrı yıl baz alınarak (2011-2015-2019-2023) G7 ülkelerinin mali performansını ölçmek, sıralamak ve de değerlendirmektir. Bu çalışmada, ÇKKV tekniklerinden CRITIC esaslı Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılmaktadır. G7 ülkelerinin mali performansının belirlenmesi 8 farklı kritere göre değerlendirilmektedir. Bu kriterler; Genel Kamu Gelirleri, Genel Kamu Harcamaları, Genel Kamu Net Borçlanma ve Borç Verme, Genel Kamu Yapısal Dengesi, Genel Kamu Temel Net Borçlanma ve Borç Verme, Genel Kamu Net Borcu, Genel Kamu Brüt Borcu ve Kamu Cari Hesap Dengesidir. Kriterler milli gelir içerisindeki

ağırlıklarına göre belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular; tüm periyotlarda mali performansı en iyi ülkelerin sırasıyla Almanya ve Kanada, en kötü sonuçlara sahip ülkenin ise, tüm periyotlarda Japonya olduğunu göstermektedir. 3-4-5 ve 6. sıradaki ülkeler yıllara göre değişmektedir. Kriter ağırlıklarına göre en önemli değişim, Genel Kamu Gelirleri ve Cari Hesap Dengesi kriterlerinin artan ağırlıklarıdır. Bunun yanında, Genel kamu Toplam Harcamaları ve Yapısal Denge gibi kriterlerin öneminde göreceli azalma gözlenmiştir.

2. Literatür Taraması

Mali performans kriterleri, makroekonomik performans analizlerinde sıkça kullanılır ve bu analizler genellikle makroekonomik değerlendirmelere dayanmaktadır. Mali performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi üzerine yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Kopits & Symansky (1998) tarafından geliştirilen mali kural çerçevesi, bütçe açıklarının ve kamu borcunun sürdürülebilir şekilde yönetilebilmesi için önemli bir temel oluşturmuştur. Bu çerçeve, özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde mali disiplinin sağlanması için kullanılmıştır. Bergman vd. (2016), Avrupa Birliği'nde mali kurallar ve hükümet verimliliğinin mali sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada, 1995-2014 yıllarını kapsayan 27 AB ülkesi üzerinde panel veri analizi uygulanmış ve hükümet verimliliğinin mali kuralların etkisini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Smith & Street (2005), kamu hizmetlerinde performans değerlendirmesi yaparken tekil göstergeler yerine küresel etkinlik endekslerinin kullanılmasının daha bütüncül analizler sağlayabileceğini belirtmiştir. Çalışma, Avrupa ülkelerini kapsayan bir çerçevede gerçekleştirilmiş ve etkinlik ölçümünde kapsamlı bir yaklaşım benimsenmiştir. Afonso vd. (2005), kamu sektöründe verimlilik ve etkinlik ölçütlerini geliştirmeye yönelik çalışmalarında OECD ülkelerini kapsayan 1990-2000 dönemine odaklanmıştır. Çalışmada, çıktı ve sonuç ölçütleri kullanılarak uluslararası karşılaştırmalar yapılmış ve daha iyi kamu mali yönetiminin ekonomik büyümeyi artırabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Mikesell & Mullins (2011), performans göstergelerinin kamu bütçe süreçlerine entegrasyonu ile bütçe yönetiminde etkinliğin artırılabilirliğini analiz etmiştir. Çalışma, ABD ve Avrupa ülkelerindeki çeşitli uygulamaları inceleyen bir literatür taraması ve vaka analizlerinden oluşmaktadır. Johnsen (2005), kamu politikalarında performans ölçümünün etkinliğini araştırmış ve Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde yapılan analizlerle etkinlik ölçütlerinin politika sonuçlarının değerlendirilmesindeki önemini vurgulamıştır. OECD (2019) kamu finansmanının verimliliğini artırmaya yönelik çeşitli göstergeler geliştirmiş ve bu göstergelerin ülkelerin mali performanslarını karşılaştırmada nasıl

kullanılabileceğini göstermiştir. Allen & Tommasi (2001), kamu maliyesinin şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri doğrultusunda yönetilmesinin performansı doğrudan etkilediğini ortaya koymuştur. Blanchard (2019), kamu borcunun ve düşük faiz oranlarının uzun vadeli ekonomik istikrar üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma, mali performansın yalnızca borç seviyeleriyle değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve yatırımla da ilişkilendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Kumar & Gulati (2010) tarafından yapılan araştırma, Hindistan kamu sektörü bankalarının etkinliğini ölçmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 27 bankadan oluşan bir örneklem üzerinde veri zarflama analizi ve korelasyon yöntemleri kullanılarak, etkin olmayan bankaların kaynak tahsisinde sorunlar yaşadığı tespit edilmiştir.

Mali sürdürülebilirlik üzerine yapılan çalışmalardan, Bohn (1998), borç sürdürülebilirliğinin bir ülkenin ekonomik şoklara karşı dayanıklılığını artırabileceğini belirtmiştir. Reinhart & Rogoff (2010), kamu borç oranlarının ekonomik büyüme üzerindeki uzun vadeli etkilerini incelemiş ve yüksek borç seviyelerinin büyümeyi baskılayabileceğini öne sürmüştür. Afonso v.d., (2005), kamu harcamalarının kalite ve verimliliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada, OECD ülkelerinden elde edilen veriler kullanılarak, kamu harcamalarının kalite düzeyinin ekonomik büyüme üzerinde belirleyici bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ostry vd. (2010), borç sınırlarının aşılması durumunda mali kriz riskinin önemli ölçüde arttığını ortaya koymuştur. Belke (2020) çalışmasında, CRITIC ve MAIRCA yöntemlerini kullanarak G7 ülkelerinin ekonomik performansını incelemiş ve en düşük performansa sahip olan ülkenin İtalya, en yüksek performansa sahip olan ülkenin ise, ABD olduğunu tespit etmiştir.

İktisadi alanda alınan kararlar çoğunlukla karmaşık birçok kritere dayanmaktadır. Bu nedenle, ÇKKV yöntemleri araştırmacılar için son derece etkili bir yöntem haline gelmiştir. Triantaphyllou (2000), ÇKKV yöntemlerinin karar alıcıların farklı kriterler arasında dengeli bir değerlendirme yapmalarına olanak sağladığını belirtmektedir. Özellikle Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve TOPSIS gibi yöntemler, mali performans analizinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. ÇKKV yöntemlerinin ülkelerin ve şirketlerin finansal performansını analiz etmek için yaygın olarak kullanıldığına dair önemli kanıtlar bulunmaktadır. ÇKKV yöntemleri, finansal karar problemlerinin karmaşıklığını ve çok boyutlu doğasını ele alabildikleri için finansal performansı değerlendirmek için oldukça etkin yöntemlerdir ve analizde hem nicel hem de nitel faktörlerin dikkate alınmasına olanak sağlamaktadır (Černevičienė & Kabašinskas, 2022; Javadin vd., 2016; Zopounidis & Doumpos, 2002). Birçok çalışma, ekonomik sektörler (Baležentis vd., 2012),

şirketler (Erdoğan & Kirbaç, 2021; Ghadikolaei & Esbouei, 2014; İç vd., 2020; Karaoğlu & Şahin, 2018; Kazan vd., 2015; Turhan & Aydemir, 2021; Türegün, 2022) ve hatta ülkeler (Örtlek vd., 2023) dahil olmak üzere çeşitli kuruluşların finansal performansını değerlendirmek için Bulanık AHP, TOPSIS, VIKOR ve WASPAS gibi ÇKKV tekniklerini kullanmıştır. ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasının finansal analiz ve karar alma süreçlerinin sağlamlığını ve güvenilirliğini artırdığı birçok çalışmada ispatlanmaktadır (Baydaş & Elma, 2021; Černevičienė & Kabašinskas, 2022; Javadin vd., 2016; Zopounidis & Doumpos, 2002). Bu yöntemler, karar vericilerin finansal performans kriterlerini önceliklendirmesine ve sıralamasına yardımcı olabileceği gibi, farklı kuruluşların finansal performanslarını değerlendirip karşılaştırabilmelerine de olanak sağlamaktadır.

Bu literatürdeki bulgular, mali performansın değerlendirilmesi için kullanılan çok çeşitli metodolojik yaklaşımları göstermekte ve kamu mali performansını değerlendirirken hem metodolojik hem de uygulama açısından önemli katkılar sunmaktadır. Ayrıca G7 ülkeleri gibi gelişmiş ekonomilerin mali performanslarını araştırmak ve karşılaştırmalı analiz yapmak için temel teşkil etmektedir.

Bu çalışmanın özgün bir araştırma olmasının temeli, G7 ülkelerinin mali performanslarını 2011-2023 yılları arasında dört farklı periyot özelinde karşılaştırmalı olarak analiz etmesine ve bu değerlendirmede CRITIC-temelli Gri İlişkisel Analiz (GİA) yönteminin birlikte kullanılmasına dayanmaktadır. Mevcut literatürde, G7 ülkelerine ait mali performans analizleri genellikle tekil göstergelerle ya da tek bir yıl bazında ele alınmakta, kriter ağırlıkları ise çoğunlukla öznel yöntemlerle belirlenmektedir. Bu çalışmada ise, nesnel ağırlıklandırma sağlayan CRITIC yöntemi, çok kriterli analiz ile entegre edilerek performans değerlendirmesi yapılmış, böylece daha güvenilir ve dinamik bir karar destek modeli geliştirilmiştir. Ayrıca, dört farklı periyot üzerinden yapılan analiz ile zamana bağlı performans değişimleri de ortaya konularak, ülkeler arası sıralamalardaki dalgalanmalar detaylı olarak incelenmiştir. Bu yönüyle çalışmanın hem metodolojik hem de uygulama açısından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

3. Metodoloji

Bu çalışmada; G7 ülkelerinin 2011-2023 yılları arasındaki dörder yıllık periyotlarla mali performanslarını analiz etmek için CRITIC temelli Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Takip eden alt bölümlerde yöntemlerin detayları sunulmaktadır.

3.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi, ÇKKV problemlerinde kriterlerin ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesine olanak sağlayan bir yöntemdir. CRITIC yöntemi, kriterlerin değişkenliklerini ve aralarındaki ilişkiyi değerlendirerek nesnel ağırlıklar belirlemektedir. Yöntemin, sürdürülebilir enerji projelerinin değerlendirilmesi (Wang vd., 2009), banka performans değerlendirmesi (Kou vd., 2014), tedarikçi seçimi (Ghorabae vd., 2017), ulaştırma ve lojistik sektöründe performans değerlendirmesi (Zavadskas vd., 2007), çevresel performansın değerlendirmesi (Zhou, vd., 2006) ve ürün veya hizmet kalitesinin değerlendirilmesi (Opricovic & Tzeng, 2004) gibi alanlarda uygulamaları yapılmıştır. CRITIC yöntemi 5 temel işlem basamağından oluşmaktadır (Diakoulaki vd., 1995; Wang & Lee, 2009).

Adım 1. Karar Matrisi Oluşturma: İlk adımda $X=[x_{ij}]$ karar matrisi oluşturulur. Bu matrisin boyutları $m \times n$ 'dir. Burada:

m : Alternatif sayısı,

n : Kriter sayısı,

x_{ij} : i . alternatife ait j . kriterin değeri.

Adım 2. Karar Matrisini Normalize Etme: Tüm kriterler için aynı ölçekte değerlendirme yapmak amacıyla karar matrisi normalize edilmektedir. Normalize edilmiş matris r_{ij} Denklem (1)'de yer alan eşitlikle hesaplanmaktadır:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (1)$$

Adım 3. Standart Sapmayı Hesaplama: Her bir kriterin değişkenliğini değerlendirmek için normalize matris üzerinden standart sapma Denklem (2) yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2} \quad (2)$$

burada σ_j j . kriterin standart sapmasıdır ve kriterin ayırt ediciliğini ölçmektedir.

Adım 4. Kriterler Arası Korelasyonun Hesaplanması: Kriterler arasındaki korelasyon katsayısı (genellikle Pearson korelasyonu kullanılır) şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$p_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (3)$$

p_{jk} : j. ve k. kriter arasındaki korelasyon katsayısıdır.

Korelasyon katsayısı, kriterlerin bağımlılığını gösterir. Bir kriterin diğer kriterlerle güçlü korelasyona sahip olması, bilginin tekrarlandığını göstermektedir.

Adım 5. Kriter ağırlıklarının hesaplanması: CRITIC yöntemi kriter ağırlıklarını, kriterin değişkenliği (standart sapma) ve korelasyon yapısını birleştirerek hesaplar. Kriter ağırlıkları şu formülle bulunmaktadır:

$$c_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

Son olarak ağırlıklar normalize edilerek toplam ağırlıklar 1'e eşitlenmektedir:

$$W_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k} \quad j = 1, \dots, n \quad (5)$$

3.2. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Deng (1982) tarafından önerilen Gri Sistem Teorisinin alt başlıklarından biri olan Gri İlişkisel Analiz (GİA), özellikle ÇKKV problemlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bir yöntemdir. Belirsiz, eksik veya sınırlı veri setlerinin analizinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Şahin & Aydemir, 2019). GİA, alternatiflerin performanslarını referans bir seri ile karşılaştırarak ilişki derecelerini hesaplamakta ve alternatifleri sıralamaktadır. Enerji sektöründe performans değerlendirmesi (Wu, vd., 2019), finans ve bankacılık sektöründe performans ölçümü, tedarikçi seçimi problemi (Kuo & Huang, 2008), eğitim kurumlarının performans değerlendirmesi, hasar tespiti (He & Hwang, 2007), bir ağ planı üzerinden kritik yolun belirlenmesi, nedensel bir karar verme modeli, tedarikçi seçimi (Çakır & Akel, 2017; Özdemir & Deste, 2009; Yang & Chen, 2006; Zavadskas vd., 2010), sistem güvenliği değerlendirmesi (Liu, 2011), akıllı telefon teknik özelliklerinin öneminin belirlenmesi (Şahin & Aydemir, 2019) ve sağlık hizmeti kalite

faktörlerinin değerlendirilmesi (Aydemir & Şahin, 2019) gibi konularda uygulamaları yapılmıştır. Yöntem aşağıda detayları verilen 6 adımdan oluşmaktadır (Deng, 1982; Yeh vd., 2000).

Adım 1. Karar Matrisi Oluşturma: İlk adımda $X=[x_{ij}]$ karar matrisi oluşturulur. Burada:

m : Alternatif sayısı,

n : Kriter sayısı,

x_{ij} : i . alternatifin j . kritere ait performans değeri.

$$X_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Adım 2. Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: Karar matrisinin kriter türüne göre normalize edilmesi gerekmektedir. Bu işlem, kriterlerin maksimizasyon (fayda) veya minimizasyon (maliyet) türüne göre sırasıyla Denklem (7) veya Denklem (8) kullanılarak yapılmaktadır.

$$x_i^*(k) = \frac{x_i(k) - \min x_i(k)}{\max x_i(k) - \min x_i(k)} \quad (7)$$

$$x_i^*(k) = \frac{\max x_i(k) - x_i(k)}{\max x_i(k) - \min x_i(k)} \quad (8)$$

Adım 3. Referans (İdeal) Serinin Belirlenmesi: Normalizasyon işlemi sonrası ideal referans seri oluşturulmaktadır. Referans seri genellikle normalize edilmiş en iyi değerlere karşılık gelmektedir. Bu değer fayda yönlü kriterlerde 1, maliyet yönlü kriterlerde 0 değerini almaktadır.

Adım 4. Gri İlişki Katsayısının Hesaplanması: Gri ilişki katsayısı, alternatiflerin ideal değerlere olan benzerliğini ölçer ve Denklem (9) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\xi_{ij} = \frac{\min_{i,j} \Delta_{ij} + \rho \cdot \max_{i,j} \Delta_{ij}}{\Delta_{ij} + \rho \cdot \max_{i,j} \Delta_{ij}} \quad (9)$$

Burada;

$\Delta_{ij} = |x_{0j} - x_{ij}^*|$: j . kriterde referans serisi ile alternatif arasındaki fark

ρ : Ayrım katsayısıdır (genellikle 0.5 alınır)

$\min_{i,j}\Delta_{ij}$ ve $\max_{i,j}\Delta_{ij}$: Tüm farkların minimum ve maksimum değerleridir.

Adım 5. Gri İlişki Derecesinin Hesaplanması: Her bir alternatif için gri ilişki derecesi Γ_i , kriterler üzerinden ortalama ilişki katsayısının hesaplanması ile bulunmaktadır:

$$\Gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \xi_{ij} \quad (10)$$

Γ_i : i . alternatifin gri ilişki derecesidir. Bu değer, alternatifin referans seriyle olan benzerliğini göstermektedir. En yüksek ilişki derecesine sahip alternatif, en iyi alternatiftir.

Adım 6. Alternatiflerin Sıralanması: Gri ilişki derecelerine göre alternatifler büyüktten küçüğe doğru sıralanmaktadır. En yüksek Γ_i değeri, en iyi alternatife karşılık gelmektedir.

4. Bulgular

Bu çalışmada, G7 ülkelerinin 2011-2023 yılları arasındaki mali performansları dört yıllık periyotlar ile ÇKKV yöntemlerinden CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Hesap ve yorumlama kolaylığı olması adına belirtilen dönemdeki tüm yıllar alınmamıştır. İlk olarak, CRITIC yöntemi belirlenen 8 değerlendirme kriterinin ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında kullanılmıştır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinin ardından Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle 4 dönem (2011-2015-2019-2023) ülkelerin performans sıralamaları hesaplanmıştır. Değerlendirmede kullanılan kriterler, kısaltmaları ve optimizasyon yönü (maksimizasyon veya minimizasyon) Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1

Değerlendirme Kriterleri

Kriter	Kısaltması	Optimizasyon Yönü
Genel Kamu Gelirleri	CR ₁	Maksimizasyon
Genel Kamu Harcamaları	CR ₂	Minimizasyon
Genel Kamu Net Borçlanma ve Borç Verme	CR ₃	Maksimizasyon
Genel Kamu Yapısal Dengesi	CR ₄	Maksimizasyon
Genel Kamu Temel Net Borçlanma ve Borç Verme	CR ₅	Maksimizasyon
Genel Kamu Net Borcu	CR ₆	Minimizasyon
Genel Kamu Brüt Borcu	CR ₇	Minimizasyon

Kamu Cari Hesap Dengesi	CR ₈	Maksimizasyon

Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinin ardından CRITIC yöntemiyle kriter ağırlıkları belirleme aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada ilk olarak karar matrisinin oluşturulması gerekir. Çalışma kapsamında kullanılan karar matrisi (2011-2015-2019-2023 yıllarına ilişkin veriler) Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

Başlangıç Karar Matrisi

ÜLKE	YIL	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈
KANADA	2011	38,267	41,575	-3,309	-3,070	-2,701	28,852	84,286	-2,712
	2015	39,957	40,018	-0,062	0,012	0,588	18,535	92,029	-3,495
	2019	40,572	40,590	-0,017	-0,227	0,104	8,686	90,210	-1,953
	2023	41,919	42,491	-0,573	-0,624	-0,203	13,100	107,495	-0,725
FRANSA	2011	51,709	57,009	-5,299	-4,839	-2,817	78,147	87,676	-0,858
	2015	53,708	57,595	-3,887	-2,351	-1,957	88,625	95,453	-0,325
	2019	52,953	55,345	-2,392	-1,434	-0,916	89,018	97,644	0,597
	2023	51,535	56,989	-5,455	-4,853	-3,726	101,688	109,876	-0,996
ALMANYA	2011	44,435	45,275	-0,840	-1,350	1,153	58,884	77,849	6,090
	2015	45,421	44,506	0,915	1,169	2,000	51,166	70,560	8,419
	2019	46,892	45,563	1,328	1,124	1,921	39,627	58,556	8,030
	2023	45,811	48,380	-2,569	-2,368	-1,924	45,052	62,660	6,157
İTALYA	2011	45,502	49,039	-3,537	-2,896	0,878	108,904	119,086	-2,742
	2015	47,785	50,273	-2,488	0,336	1,450	121,673	134,654	1,243
	2019	46,974	48,455	-1,482	-0,469	1,706	121,249	133,639	3,157
	2023	46,622	53,799	-7,177	-8,042	-3,634	124,056	134,560	-0,014
JAPONYA	2011	29,641	38,627	-8,986	-8,277	-7,784	139,919	219,162	2,084
	2015	33,617	37,295	-3,678	-4,493	-2,631	144,447	228,278	3,070
	2019	34,249	37,294	-3,045	-3,335	-2,364	151,694	236,378	3,446
	2023	36,950	41,165	-4,215	-4,314	-4,095	154,150	249,669	3,555
İNGİLTERE	2011	36,091	43,511	-7,420	-4,852	-4,577	73,205	81,425	-1,630
	2015	35,805	40,427	-4,622	-3,416	-3,081	79,346	87,867	-4,948
	2019	36,253	38,734	-2,481	-2,394	-1,034	75,771	85,658	-2,688
	2023	38,208	44,172	-5,964	-4,716	-3,525	91,456	99,967	-1,961
ABD	2011	29,080	38,796	-9,716	-8,520	-7,420	76,255	99,498	-2,919
	2015	31,501	35,031	-3,530	-3,334	-1,693	80,857	104,661	-2,233
	2019	30,011	35,811	-5,800	-6,107	-3,522	82,738	108,004	-2,051
	2023	29,211	36,279	-7,068	-7,648	-3,589	95,746	118,725	-3,266

Bu kısımda 2011 yılı için yapılan hesaplamalar gösterilmiştir. Karar matrisinin hazırlanmasının ardından CRITIC yönteminin hesaplamalarına başlanabilir. İlk adımda Denklem (1) kullanılarak normalizasyon işlemi yapılmaktadır. 2011 yılı için normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3

2011 Yılı İçin Normalize Karar Matrisi (CRITIC)

ÜLKELER	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈
KANADA	0,406	0,840	0,722	0,760	0,569	1,000	0,954	0,023

FRANSA	1,000	0,000	0,498	0,513	0,556	0,556	0,930	0,229
ALMANYA	0,679	0,638	1,000	1,000	1,000	0,730	1,000	1,000
İTALYA	0,726	0,434	0,696	0,784	0,969	0,279	0,708	0,020
JAPONYA	0,025	1,000	0,082	0,034	0,000	0,000	0,000	0,555
İNGİLTERE	0,310	0,734	0,259	0,512	0,359	0,601	0,975	0,143
ABD	0,000	0,991	0,000	0,000	0,041	0,573	0,847	0,000

Karar matrisinin normalize edilmesinin ardından sırasıyla Denklem (2), Denklem (3), Denklem (4) ve Denklem (5) kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmektedir. 2011 yılı için yapılan hesaplamalar sonucunda en yüksek ağırlığa sahip kriter “Genel Kamu Harcamaları” iken en düşük ağırlığa sahip kriter “Genel Kamu Net Borçlanma ve Borç Verme” kriteri olarak belirlenmiştir. Bütün yıllar için elde edilmiş ağırlıklar Tablo 5 ve Şekil 1’de gösterilmiştir.

Tablo 4

2011 Yılı İçin Belirlenen Kriter Ağırlıkları (CRITIC)

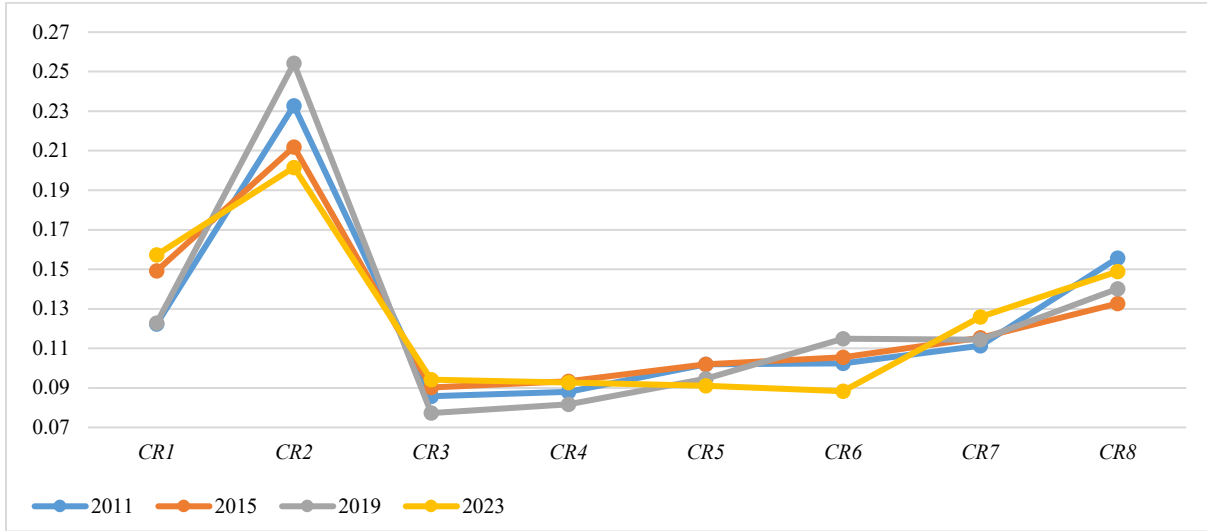
Kriterler	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈
CR ₁	0,000	1,937	0,279	0,282	0,206	0,768	0,522	0,875
CR ₂	1,937	0,000	1,434	1,448	1,559	1,061	1,378	0,972
CR ₃	0,279	1,434	0,000	0,034	0,060	0,520	0,518	0,621
CR ₄	0,282	1,448	0,034	0,000	0,052	0,482	0,419	0,730
CR ₅	0,206	1,559	0,060	0,052	0,000	0,672	0,497	0,745
CR ₆	0,768	1,061	0,520	0,482	0,672	0,000	0,151	1,114
CR ₇	0,522	1,378	0,518	0,419	0,497	0,151	0,000	1,171
CR ₈	0,875	0,972	0,621	0,730	0,745	1,114	1,171	0,000
Stn. Sapma	0,373	0,354	0,368	0,380	0,400	0,319	0,355	0,371
C _j	1,818	3,461	1,275	1,309	1,515	1,522	1,654	2,313
ΣC _j	14,868							
W _j	0,122	0,233	0,086	0,088	0,102	0,102	0,111	0,156

Tablo 5

Kriter Ağırlıklarının Yıllara Göre Değişimi (CRITIC)

KRİTER	YILLAR			
	2011	2015	2019	2023
CR ₁	0,122	0,149	0,123	0,157
CR ₂	0,233	0,212	0,254	0,202
CR ₃	0,086	0,090	0,077	0,094
CR ₄	0,088	0,093	0,082	0,093
CR ₅	0,102	0,102	0,095	0,091
CR ₆	0,102	0,105	0,115	0,088

CR₇	0,111	0,115	0,114	0,126
CR₈	0,156	0,133	0,140	0,149



Şekil 1. Yıllara Göre Kriter Ağırlıklarının Değişimi

Önerilen karar metodolojisinde kriter ağırlıklarının belirlenmesinin ardından yapılması gereken işlem ülke performans sıralamalarının belirlenmesidir. Sıralamaların belirlenmesi için çalışma kapsamında Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi kullanılmıştır. Karar matrisinin oluşturulmasının ardından GİA'nın ilk adımında da yine normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. GİA yönteminin normalizasyon işlemi CRITIC yönteminden farklıdır. Tablo 2'de gösterilen karar matrisinin 2011 yılı verileri ve kriterin optimizasyon yönüne göre Denklem (7) veya Denklem (8) kullanılarak normalizasyon işlemi yapılmaktadır. Normalizasyon sonrası elde edilen normalize karar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6

Normalize Karar Matrisi (GİA)

ÜLKELER	max	min	max	max	max	min	min	max
	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈
Kanada	0,406	0,840	0,722	0,760	0,569	1,000	0,954	0,023
Fransa	1,000	0,000	0,498	0,513	0,556	0,556	0,930	0,229
Almanya	0,679	0,638	1,000	1,000	1,000	0,730	1,000	1,000
İtalya	0,726	0,434	0,696	0,784	0,969	0,279	0,708	0,020
Japonya	0,025	1,000	0,082	0,034	0,000	0,000	0,000	0,555
İngiltere	0,310	0,734	0,259	0,512	0,359	0,601	0,975	0,143
ABD	0,000	0,991	0,000	0,000	0,041	0,573	0,847	0,000

Referans Seri	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

GİA yönteminde normalizasyon işleminin ardından alternatiflerin ideal değerlere olan benzerliğini ölçen gri ilişkisel katsayılar hesaplanmaktadır. Bu hesaplama için Denklem (9)'da yer alan eşitlik kullanılır. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen gri ilişki katsayı matrisi Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Gri İlişki Katsayı Matrisi (GİA)

ÜLKELER	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈
KANADA	0,457	0,757	0,643	0,676	0,537	1,000	0,917	0,339
FRANSA	1,000	0,333	0,499	0,507	0,530	0,530	0,878	0,393
ALMANYA	0,609	0,580	1,000	1,000	1,000	0,649	1,000	1,000
İTALYA	0,646	0,469	0,622	0,699	0,942	0,410	0,631	0,338
JAPONYA	0,339	1,000	0,353	0,341	0,333	0,333	0,333	0,529
İNGİLTERE	0,420	0,653	0,403	0,506	0,438	0,556	0,952	0,368
ABD	0,333	0,982	0,333	0,333	0,343	0,539	0,765	0,333
KRİTER AĞIRLIKLARI	0,122	0,233	0,086	0,088	0,102	0,102	0,111	0,156

Gri ilişki katsayı matrisinin hesaplanmasının ardından kriter ağırlıklarının eşit olması durumunda Denklem (10) kullanılarak her bir alternatif için gri ilişki derecesi belirlenir. Bu çalışmada kriterler için CRITIC yöntemi ile kriter ağırlıkları hesaplandığı için kriter ağırlıkları ile gri ilişkisel katsayılar çarpılarak alternatiflerin ağırlıklandırılmış gri ilişki dereceleri hesaplanmıştır. Gri ilişkisel dereceler ve gri ilişkisel dereceler azalan sırasına göre yapılan sıralama alternatiflerin performans sırasını verecektir. Gri ilişkisel dereceler ve 2011 yılı için G7 ülkelerin mali performans sıralamaları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8

Gri İlişkisel Dereceler ve Sıralamalar (GİA)

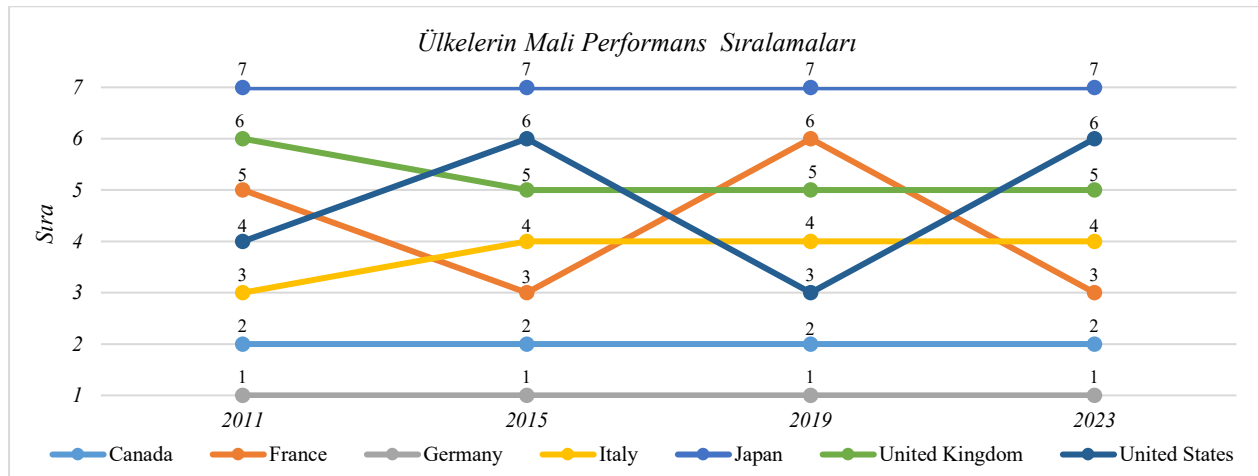
ÜLKELER	CR ₁	CR ₂	CR ₃	CR ₄	CR ₅	CR ₆	CR ₇	CR ₈	GRI İLİŞKİSEL DERECELER	SIRALAMA
KANADA	0,056	0,176	0,055	0,059	0,055	0,102	0,102	0,053	0,082	2
FRANSA	0,122	0,078	0,043	0,045	0,054	0,054	0,098	0,061	0,069	5
ALMANYA	0,074	0,135	0,086	0,088	0,102	0,066	0,111	0,156	0,102	1
İTALYA	0,079	0,109	0,053	0,061	0,096	0,042	0,070	0,053	0,070	3
JAPONYA	0,041	0,233	0,030	0,030	0,034	0,034	0,037	0,082	0,065	7
İNGİLTERE	0,051	0,152	0,035	0,045	0,045	0,057	0,106	0,057	0,068	6
ABD	0,041	0,229	0,029	0,029	0,035	0,055	0,085	0,052	0,069	4

Yukarıda yapılan hesaplamalar 2015, 2019 ve 2023 yıllarına ait veriler kullanılarak tekrarlandığında elde edilen sıralamalar Tablo 9 ve Şekil 2’de sunulmaktadır.

Tablo 9

2011, 2015, 2019, 2023 Yılları İçin Mali Performans Sıralamaları (GİA)

Ülkeler	Yıllar			
	2011	2015	2019	2023
<i>Kanada</i>	2	2	2	2
<i>Fransa</i>	5	3	6	3
<i>Almanya</i>	1	1	1	1
<i>İtalya</i>	3	4	4	4
<i>Japonya</i>	7	7	7	7
<i>İngiltere</i>	6	5	5	5
<i>ABD</i>	4	6	3	6



Şekil 2. Yıllara Göre Ülkelerin Mali Performans Sıralamalarındaki Değişimler

Tablo 9 ve Şekil 2’de G7 ülkelerinin 4 farklı dönemdeki mali performans sıralamaları gösterilmektedir. Analiz sonuçlarına göre; mali performansları açısından tüm periyotlarda, Almanya 1. Kanada 2. ve Japonya da son sırada yer almaktadır. Diğer ülkeler 3,4,5 ve 6. Sıralarda değişiklikler göstermektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, G7 ülkelerinin 2011-2023 yılları arasındaki mali performanslarını, CRITIC tabanlı Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Araştırma, mali performansın belirlenmesinde çok kriterli yaklaşımların etkinliğini vurgularken, ülkelerin yıllar

içerisindeki performans değişikliklerini açıklayabilen detaylı bir metodoloji sunarak, mali performans sıralamaları oluşturulmaktadır.

Araştırmada kullanılan CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri, ülkelerin mali performansını belirleyen kriterleri hem nesnel hem de çok boyutlu bir bakış açısı ile ele almakta ve bu yöntemlerin karar alma süreçlerindeki önemini ortaya koymaktadır. Bulgulara göre, Almanya, mali disiplini ve yapısal dengesini koruma yeteneği sayesinde tüm dönemlerde liderlik pozisyonunu sürdürmüştür. Almanya'nın bu pozisyonda olması, uyguladığı disiplinli maliye politikaları, kamu harcamalarında verimlilik odaklı yaklaşımı ve dış ticaret fazlası veren yapısıyla ilişkilidir. Almanya'nın 2009 yılında kabul ettiği “Borç freni (Schuldenbremse)” olarak bilinen anayasal mali kuralları uygulaması, kamu borcunu kontrol altında tutmasında önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca yüksek ihracat performansı sayesinde oluşturduğu cari fazlası, cari denge ve gelir kriterlerinde üstün performans göstermesine katkı sağlamıştır. Kanada da istikrarlı bir performans sergileyerek her dönemde ikinci sırada yer almıştır. Kanada'nın sıralamadaki bu konumu, özellikle cari hesap dengesi ve kamu gelirleri gibi kriterlerdeki güçlü performansına işaret etmektedir. Kanada, 1991 yılında kabul ettiği Bütçe Disiplini Kuralı ile bütçe açığını kontrol etmeyi ve kamu borcunu sürdürülebilir seviyede tutmayı amaçlamıştır. Özellikle kamu gelirlerinin yüksekliği ve yapısal bütçe disiplini koruma konusundaki başarısı sayesinde analizde istikrarlı bir şekilde üst sıralarda yer alan Kanada, mali kural ve mali şeffaflık ilkelerine dayalı bir bütçe süreci izlemektedir. Bu da ülkenin mali dengesini sürdürülebilir şekilde yönetmesine imkan sağlamaktadır. Buna karşın, Japonya, yüksek kamu borcu ve olumsuz cari hesap dengesi nedeniyle tüm dönemlerde en düşük performansı sergileyen ülke olmuştur. Sürekli bütçe açıkları ve yaşanan nüfusa bağlı olarak artan sosyal harcamalar nedeniyle düşük performans gösteren Japonya'nın uyguladığı genişleyici maliye politikaları, büyümeyi desteklemek amacıyla tercih edilmekle birlikte, borç seviyelerini yükseltmiş ve uzun vadeli mali riskleri artırmıştır. ABD ve Fransa'nın mali performansları dalgalı bir seyir izlemektedir. ABD, 2011 yılında dördüncü sırada yer alırken, 2019 yılında üçüncü sıraya yükselmiş ancak 2023 yılında altıncı sıraya gerilemiştir. ABD 1917'de kabul edilen Borç Tavanı (Debt Ceiling) ile kamu borcunu sınırlamaya çalışmaktadır. Ancak performansının dalgalanmalar gösterdiği ve ülkede mali disiplindeki sıkıntıların uzun vadeli ekonomik sürekliliğe olumsuz etkileri olduğu düşünülmektedir. ABD'nin mali performansını etkileyen temel unsurlar arasında sağlık, savunma ve sosyal güvenlik harcamalarının büyüklüğü bulunmaktadır. Ayrıca, mali kural eksikliği, bütçe süreçlerinde yapısal açıkların artmasına neden

olmaktadır. Fransa ise belirli dönemlerde (2015 ve 2023) ön plana çıksa da genel sıralamada çok istikrarlı bir performans sergileyememiştir. Bu dalgalanmalar, Fransa'nın mali disiplindeki dönemsel değişimlerin varlığını göstermektedir. İtalya ve İngiltere, orta sıralarda yer almışlardır. İtalya'nın dördüncü sıradaki konumu sabit kalırken, İngiltere beşinci sıradaki istikrarını korumuştur. Fransa ve İtalya ise 1992'de kabul edilen Maastricht Kriterleri kapsamında bütçe açığı ve kamu borcunu sınırlandırmayı taahhüt etmiştir. Ancak kamu borcunun yüksekliği ve bütçe açıklarının kalıcılığı, mali performansı olumsuz etkilemiştir. İngiltere'de İngiltere, 1998'de kabul ettiği Bütçe Açığı Kuralı ile kamu harcamalarını ve bütçe açığını kontrol etmeye çalışmış olsa da özellikle Brexit sonrası mali yapı üzerindeki belirsizlikler ve COVID-19 sürecinde artan kamu harcamaları performansını sınırlamıştır. Bu durum, bu ülkelerin genel olarak mali sürdürülebilirlikte ortalama bir performans sergilediğini göstermektedir.

Analiz sonuçları, mali performansı etkileyen kriterlerin yıllara göre değişiklikler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Genel Kamu Gelirleri (CR1) ve Kamu Cari Hesap Dengesi (CR8) kriterlerinin ağırlıklarının yıllar içinde artması, uzun vadeli ekonomik planlamaların bu faktörlere olan bağlılığını yansıtmaktadır. Bunun yanında, Genel Kamu Harcamaları (CR2) ve Yapısal Denge (CR4) kriterlerinin önemi belirli periyotlarda nispeten azalmakta olması, ülkelerin maliye politikalarındaki önceliklerin zamanla nasıl farklılaştığını gözler önüne sermektedir.

Mali performans açısından ülkelerin sıralaması göz önünde bulundurulduğunda yapılacak öneriler; Japonya ve ABD kamu borçlarını azaltmaya yönelik reformlar yapmalı ve bütçe açıklarını düşürmek için uzun vadeli stratejiler geliştirmeli, Fransa ve İtalya yapısal bütçe dengesini güçlendirmek ve kamu gelirlerini artırmak için vergi tabanını genişletecek önlemler almalı, Kanada, mevcut başarıyı koruyarak daha uzun vadeli borç yönetim stratejileri geliştirmeli, Almanya da lider konumunu sürdürmek için mali politikalarını ekonomik şoklara karşı dayanıklılığını artıracak şekilde oluşturmalıdır. Almanya'da özellikle anayasal veya yasal düzeyde mali disiplin sağlayan kuralların benimsenmesi, kamu borcunun kontrolü açısından çok kritik bir öneme sahiptir. Diğer G7 ülkeleri için de bu tür mali kural uygulamalarının yaygınlaştırılması, uzun vadeli mali sürdürülebilirliği artıracaktır. Kanada'nın göstermiş olduğu yüksek performans, güçlü bir vergi tabanı ve etkin tahsilat sistemine sahip olması ile ilişkilidir. Özellikle Japonya, İtalya ve Fransa gibi bütçe açığı sorunu yaşayan ülkelerin, vergi tabanını genişletmeye yönelik reformlarını gündeme almaları gerekmektedir. Ayrıca sosyal harcamaların yaşanan nüfus yapısı

gibi demografik gerçeklerle uyumlu olarak yeniden yapılandırılması, kaynakların verimli kullanımını sağlayacaktır. Dış ticaret açığı veren ülkeler için ihracatın teşviki ve enerji bağımlılığının azaltılması gibi önlemler, cari denge üzerinde olumlu etkiler yaratarak bu ülkelerin mali performanslarının artmasına katkı sağlayacaktır. Mali performansın iyileştirilmesi sadece teknik değil, kurumsal bir konu olarak değerlendirilmedir. Bu yüzden bütçe süreçlerinin daha şeffaf ve izlenebilir hale getirilmesi, yatırımcıların güvenini artırarak mali istikrarın sağlanmasını destekleyecektir.

Daha sonra yapılacak çalışmalarda, farklı performans değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması, mali performans analizlerinin analitik geçerliliğini artırmak ve metodolojik çeşitliliği değerlendirmek açısından değerlidir. CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin yanında, TOPSIS, VIKOR ve PROMETHEE gibi çok kriterli karar verme yaklaşımlarının uygulanması, kullanılan yöntemlerin mali veriler üzerindeki duyarlılıklarını ortaya koyabilir. Bu tür karşılaştırmalar, kamu maliyesi analizlerinde yöntemsel uyumluluğun sağlanmasına ve karar alma süreçlerinde daha sağlam dayanaklar oluşturulmasına imkân tanıyabilir. Mali performansın uzun dönemli eğilimlerini incelemek amacıyla daha geniş veri setlerinin kullanımı, makroekonomik dalgalanmaların ve politika değişikliklerinin etkilerinin zaman içinde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle 2000'lerden itibaren kapsamlı bir veri setiyle yapılacak analizler, kamu borcu dinamikleri, bütçe açıklarının sürdürülebilirliği ve mali disiplin politikalarının etkinliği hakkında derinlemesine sonuçlar sunabilmektedir. Böyle bir yaklaşım, kamu harcamalarının zaman içindeki dönüşümünü ve gelir politikalarının değişkenliğini anlamak açısından da değerlendirilebilmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2005). Public sector efficiency: an international comparison. *Public Choice*, 123, 321-347. <https://doi.org/10.1007/s11127-005-7165-2>
- Allen, R., & Tommasi, D. (2001). Managing public expenditure: a reference book for transition countries. *OECD Publishing*.
- Aydemir, E., & Şahin, Y. (2019). Evaluation of healthcare service quality factors using grey relational analysis in a dialysis center. *Grey Systems: Theory and Application*, 9(4), 432-448. <https://doi.org/10.1108/GS-01-2019-0001>
- Baležentis, A., Baležentis, T., & Misiūnas, A. (2012). An integrated assessment of lithuanian economic sectors based on financial ratios and fuzzy MCDM methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(1), 34-53. <https://doi.org/10.3846/20294913.2012.656151>
- Baydaş, M., & Elma, O. E. (2021). An objective criteria proposal for the comparison of MCDM and weighting methods in financial performance measurement: An application in Borsa Istanbul. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 4(2), 257-279. <https://doi.org/10.31181/dmame210402257b>
- Belke, M. (2020). CRITIC ve MAIRCA yöntemleriyle G7 ülkelerinin makroekonomik performansının değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(Temmuz 2020 (Özel Ek)):120– 139.
- Bergman, U. M., Hutchison, M. M., & Jensen, S. E. H. (2016). Promoting sustainable public finances in the European Union: The role of fiscal rules and government efficiency. *European Journal of Political Economy*, 42, 17-35. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2016.01.001>
- Blanchard, O. (2019). Public debt and low interest rates. *American Economic Review*, 109(4), 1197-1229.
- Bohn, H. (1998). The behavior of U.S. public debt and deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 949-963.
- Černevičienė, J. and Kabašinskas, A. (2022). Review of multi-criteria decision-making methods in finance using explainable artificial intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.827584>
- Çakır, E., & Akel, G. (2017). Evaluation of service quality of hotel and holiday reservation web sites in Turkey by integrated swara-grey relationship analysis method. *PressAcademia Procedia*, 3(1), 81-95. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.395>
- Deng, J. L. (1982). Control problems of grey systems. *Systems & Control Letters*.

- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995), Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- Erdoğan, H., H., & Kırbaç, G. (2021). Financial performance measurement of logistics companies based on entropy and waspas methods. *Journal of Business Research-Turk*, 13(2), 1093-1106. <https://doi.org/10.20491/isarder.2021.1186>
- Ghadikolaie, A., S., & Esbouei, S., K. (2014). Integrating fuzzy ahp and fuzzy aras for evaluating financial performance. *Boletim Da Sociedade Paranaense De Matemática*, 32(2), 163-174. <https://doi.org/10.5269/bspm.v32i2.21378>
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., & Antucheviciene, J., (2017). Supplier evaluation and selection using CRITIC–COPRAS framework. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30(1), 1073-1118. <http://dx.doi.org/10.1080/1331677X.2017.1314828>
- He, R. S., & Hwang, S. F. (2007). Damage detection by a hybrid real-parameter genetic algorithm under the assistance of grey relation analysis. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 20(7), 980-992. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2006.11.020>
- İç, Y., Çelik, B., Kavak, S., & Baki, B. (2020). Development of a multi-criteria decision-making model for comparing the performance of turkish commercial banks. *Journal of Advances in Management Research*, 18(2), 250-272. <https://doi.org/10.1108/jamr-05-2020-0083>
- Javadin, S., R., S., Esbouei, S., K., & Rajabani, N. (2016). An integrated assessment of companies based on value based measures in fuzzy environment. *Boletim Da Sociedade Paranaense De Matemática*, 34(2), 87-98. <https://doi.org/10.5269/bspm.v34i2.27025>
- Johnsen, A. (2005). What does 25 years of experience tell us about the state of performance measurement in public policy and management?. *Public Money and Management*, 25(1), 9-17. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2005.00445.x>
- Karaoğlu, S., & Şahin, S. (2018). Bist xkmya işletmelerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü ve yöntemlerin karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış (Ege Academic Review)*, 18(1), 63-80. <https://doi.org/10.21121/eab.2018135912>
- Kaya, H., & Belke, M. (2024). Assessing the fiscal performance of türkiye using a multi- criteria decision making approach. *Theory and Applied Fiscal Policy Empirical and Theoretical Studies*, Peterlang Publishing. <https://doi.org/10.3726/b22634>
- Kazan, H., Ertok, M., & Çiftçi, C. (2015). Application of a hybrid method in the financial analysis of firm performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 403-412. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.482>
- Kopits, G., & Symansky, S. (1998). Fiscal policy rules. IMF Occasional Paper, 162.

- Kou, G., Ergu, D., & Shang, J. (2014). Enhancing data consistency in decision matrix: adapting hadamard model to mitigate judgment contradiction. *European Journal of Operational Research*, 236(1), 261-271. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.11.035>
- Kumar, S., & Gulati, R. (2010). Measuring efficiency, effectiveness and performance of Indian public sector banks. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59(1), 57-74. <https://doi.org/10.1108/17410401011006112>
- Kuo, T., & Huang, G. (2008). The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problems. *Computers & Industrial Engineering*, 55(1), 80-93. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.12.002>
- Liu, D. (2011). E-commerce system security assessment based on grey relational analysis comprehensive evaluation. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 5(10), 279-284.
- Mikesell, J. L., & Mullins, D. R. (2011). Reforms for improved efficiency in public budgeting and finance: Improvements, disappointments, and work-in-progress. *Public Budgeting & Finance*, 31(4), 1-30. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5850.2011.00998.x>
- OECD. (2019). Government at a glance. *OECD Publishing*.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
- Ostry, J. D., Ghosh, A. R., & Kim, J. I. (2010). Fiscal space. *IMF Staff Position Note*, 10/11.
- Örtlek, Z., Demirtaş, C., & Ilıkkın, Ö., M. (2023). Environmental performance: Evidence from level-2 regions. *Fiscaeconomia*, 7(1), 406-443. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1160081>
- Özdemir, A. I., & Deste M. (2009). Multicriteria supplier selection by grey relational analysis: a case study in automotive industry. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38(2), 147-156.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a time of debt. *American Economic Review*, 100(2), 573-578. <https://doi.org/10.1257/aer.100.2.573>
- Smith, P. C., & Street, A. (2005). Measuring the efficiency of public services: the limits of analysis. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 168(2), 401-417. <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2005.00355.x>
- Şahin, Y., & Aydemir, E. (2019). An AHP-Weighted grey relational analysis method to determine the technical characteristics' importance levels of the smartphone, *Eskişehir Osmangazi University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 14(1), 225-238.
- Triantaphyllou, E. (2000). Multi-criteria decision making methods: a comparative study. *Springer US*, 5-21.

- Turhan, T. & Aydemir, E. (2021). A financial ratio analysis on bist information and technology index (xutek) using ahp-weighted grey relational analysis. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(6), 195-209. <https://doi.org/10.29130/dubited.1011252>
- Türegün, N. (2022). Financial performance evaluation by multi-criteria decision-making techniques. *Heliyon*, 8(5), e09361. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09361>
- Wang, J. J., Jing, Y. Y., Zhang, C. F., & Zhao, J. H. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(9), 2263-2278. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.06.021>
- Wang, T. C., & Lee, H. D. (2009). Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 8980-8985. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.11.035>
- Wu, H. Y., Tsai, A., & Wu, H. S. (2019). A hybrid multi-criteria decision analysis approach for environmental performance evaluation: an example of the tft-lcd manufacturers in Taiwan. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 18(3), 597-616.
- Yang C. C., & Chen, B. S. (2006). Supplier selection using combined analytical hierarchy process and grey relational analysis. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(7), 926-941. <https://doi.org/10.1108/17410380610688241>
- Yeh, C. H., Deng, H., & Chang, Y. H. (2000). Fuzzy multicriteria analysis for performance evaluation. *International Journal of Production Economics*, 126(3), 459-473. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00315-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00315-X)
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Peldschus, F., & Turskis, Z. (2007). Multi-Attribute assessment of road design solutions based on the COPRAS method. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 2(4), 195-203.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Tamošaitiene, J. (2010). Risk assessment of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 16(1), 33-46. <https://doi.org/10.3846/jcem.2010.03>
- Zhou, P., Ang, B. W., & Poh, K. L. (2006). Comparing aggregating methods for constructing the composite environmental index: An objective measure. *Ecological Economics*, 59(3), 305-311.
- Zopounidis, C., & Doumpos, M. (2002). Multi-criteria decision aid in financial decision making: methodologies and literature review. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 11(4-5), 167-186. <https://doi.org/10.1002/mcda.333>

EXTENDED ABSTRACT

In the past two decades, G7 countries—Canada, France, Germany, Italy, Japan, the United Kingdom, and the United States—have been at the forefront of global economic governance. Despite their economic strength, these countries have increasingly encountered fiscal challenges driven by mounting public debt, persistent budget deficits, aging populations, rising healthcare and pension expenditures, and the impact of global financial crises and the COVID-19 pandemic. Traditional approaches to evaluating fiscal performance often focus on singular indicators such as debt-to-GDP ratios or deficit levels, which fail to capture the multifaceted nature of fiscal sustainability. Moreover, such analyses tend to be either retrospective or lack the objectivity needed to inform forward-looking policy strategies. Therefore, a comprehensive, data-driven, and methodologically sound framework is required to assess fiscal performance holistically across multiple timeframes and indicators.

The primary aim of this study is to evaluate the fiscal performance of G7 countries between 2011 and 2023 using a robust and objective decision-support methodology. The study seeks to answer the following research questions: (1) Which G7 countries have exhibited the strongest fiscal performance over the observed periods? (2) How have the relative importance and influence of various fiscal indicators changed over time? (3) What policy insights can be derived from a longitudinal, multi-criteria analysis of fiscal performance? To this end, four benchmark years—2011, 2015, 2019, and 2023—were selected to capture pre- and post-crisis fiscal dynamics. The study employs a hybrid Multi-Criteria Decision Making (MCDM) framework, combining the CRITIC method for objective weighting and the Grey Relational Analysis (GRA) technique for ranking performance.

This study adopts a systematic MCDM approach to analyze fiscal performance across eight critical indicators:

- General Government Revenues
- General Government Expenditures
- Net Lending/Borrowing
- Structural Balance
- Primary Balance

- Net Debt
- Gross Debt
- Current Account Balance

First, the CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) method is applied to assign objective weights to each criterion. This technique utilizes both the standard deviation of each indicator (reflecting variability) and the correlation among indicators (to penalize redundancy). The result is a set of weights that reflect the relative importance of each criterion based on its informational contribution to the overall dataset.

Next, the Grey Relational Analysis (GRA) method is used to compare the fiscal performance of each country relative to an ideal reference profile. After normalizing the data, the grey relational coefficients and grey relational grades are computed, which measure the similarity between each country's performance and the ideal benchmark. The final step involves ranking the countries in each year based on these relational grades.

The empirical results reveal notable trends and rankings among G7 nations:

Germany consistently ranks first in fiscal performance throughout all four years. Its performance is driven by a balanced fiscal policy, structural surpluses, moderate levels of public debt, and a strong current account surplus. Germany's constitutional debt brake and robust export sector contribute to its fiscal resilience.

Canada remains in the second position across all years. Canada exhibits steady revenue generation, manageable debt levels, and effective budget management. Its prudent fiscal stance, established in the early 1990s, continues to bear fruit.

Japan, by contrast, ranks last in all observed years. The country's high gross and net debt levels, chronic budget deficits, and increasing social welfare costs—exacerbated by a rapidly aging population—undermine its fiscal outlook.

The United States displays an uneven performance, with relative improvement in 2019, followed by deterioration in 2023. Large-scale stimulus spending and structural deficits contribute to its fiscal volatility.

France, Italy, and the United Kingdom occupy the middle ranks, with performance fluctuating depending on the indicator and year. While France shows moderate progress in revenue mobilization, Italy struggles with debt sustainability, and the UK faces fiscal challenges linked to political uncertainty and Brexit-related economic disruptions.

An important contribution of this study is the analysis of changes in indicator weights over time. From 2011 to 2023, the importance of General Government Revenues and the Current Account Balance has increased significantly, underscoring a shift in focus toward revenue sustainability and external balance. Meanwhile, the weights of General Government Expenditures and Structural Balance have decreased slightly, suggesting that expenditure efficiency, while still important, has been relatively deprioritized in policy emphasis.

The study highlights the value of rule-based fiscal frameworks, comprehensive debt management strategies, and diversified revenue systems. Countries such as Germany and Canada demonstrate the advantages of early and consistent fiscal discipline, while the experiences of Japan and the US reveal the risks of deferred consolidation and unchecked expenditure growth. The findings also stress the importance of fiscal resilience—the capacity to withstand economic shocks without compromising long-term sustainability. Fiscal performance is not static; it evolves with global conditions, demographic shifts, and policy choices. Therefore, dynamic and adaptive evaluation models, like the CRITIC-GRA framework used in this study, are essential.

Germany and Canada should maintain their fiscal policy strengths while preparing for future shocks through investment in infrastructure and innovation.

Japan must implement structural reforms, such as tax base expansion and public pension restructuring, to mitigate debt sustainability risks.

The United States should address structural deficits through bipartisan fiscal frameworks that align expenditures with long-term revenue projections.

France and Italy should prioritize tax reform and public sector efficiency to reduce fiscal imbalances.

The United Kingdom needs to recalibrate fiscal policy in light of post-Brexit realities and aim for medium-term fiscal consolidation.

This research contributes to both academic literature and policy practice by integrating two powerful MCDM techniques—CRITIC and GRA—to offer a dynamic, replicable, and objective tool for evaluating fiscal performance. Unlike single-metric evaluations or analyses based on subjective weightings, this study provides a balanced and data-driven ranking system that accounts for multiple dimensions of fiscal health. The time-sensitive nature of the analysis also enables the detection of temporal patterns, allowing policymakers to monitor progress and respond proactively.

Future studies could expand the scope to include additional countries, particularly emerging economies, to explore how different fiscal regimes respond to global shocks. Incorporating macroeconomic variables such as inflation, interest rates, and GDP growth would further enrich the analysis. Additionally, comparative evaluations using alternative MCDM methods like TOPSIS, PROMETHEE, or VIKOR can provide robustness checks. Finally, panel data econometric techniques could be employed to assess causality between fiscal performance and economic outcomes, enhancing the explanatory power of such models.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 753-786, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 26.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1627182>

Muhasebe Meslek Mensuplarının Vergi Kaçakçılığının Önlenmesine İlişkin Rolü Üzerine Sakarya İlinde Bir Araştırma*

İlyas GEDİK^a, Öznur ARSLAN^b

^a Yüksek Lisans Öğrencisi, Cumhuriyet Üniversitesi, SBE, Muhasebe Finans ve Bankacılık Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-6502-0892>

^b Doç., Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0001-5973-9107>

Öz

Toplumların ekonomik ve sosyal olarak gelişmesi için kamu hizmetlerine olan talep artmakta ve devletin faaliyetlerini geniş alanlara yayılmasında etki etmektedir. Devlet faaliyetlerini yerine getirmek için finansmanının sağlanabilmek amacıyla kamu gelirlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Kamu gelirlerinin büyük kısmını ise mükelleflerden alınan vergiler oluşturmaktadır. Beyan esasına dayalı vergileme anlayışında mükellef beyanının gerçekleri yansıtabilmesi, etkin bir vergi denetimi yanında kaliteli muhasebe hizmet sunumunu gerekli kılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, Sakarya il merkezinde faaliyet gösteren muhasebe meslek mensuplarının, vergi kaçakçılığını önlemedeki rolü, vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik bakış açılarının tespit edilmesidir. Araştırmanın örneklemini, Sakarya il merkezinde faaliyette bulunan 238 meslek mensubu oluşturmaktadır. Araştırmada meslek mensuplarından anket yöntemiyle veriler toplanmıştır. Anket verilerinin analizinde, SPSS 24 for Windows istatistiksel paket programından yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının sebeplerinin başında mükellefleri vergi bilinci olmadığını ve devletin daha fazla vergi affı uygulaması gerektiğini düşündükleri saptanmıştır. Söz konusu duruma verginin adaletli dağıtılmasının, etkin ve verimli idarelerin oluşturulması, teknolojiye uyumlu denetim sisteminin kurulması ve vergi oranlarının düşürülmesi gibi konularda önlemlerin alınması gerektiği meslek mensupları tarafından vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Vergi, Vergi Kaçakçılığı, Vergiden Kaçınma, Muhasebe, Muhasebe Meslek Mensubu

JEL Kodu

M40, M42, M49

İletişim Öznur Arslan ✉ oznurkul@cumhuriyet.edu.tr ☒ Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

Atıf Gedik, İ. & Arslan, Ö. (2025). Muhasebe meslek mensuplarının vergi kaçakçılığının önlenmesine ilişkin rolü üzerine Sakarya ilinde bir araştırma. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 753-786.

* Bu çalışma, Doç. Dr. Öznur ARSLAN'nın danışmanlığında "Muhasebe Meslek Mensuplarının Vergi Kaçakçılığının Önlenmesine İlişkin Rolü Üzerine Sakarya İlinde Bir Araştırma" başlıklı yüksek lisans tezinden uyarlanmıştır.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

A Research on the Role of Accounting Professionals in the Prevention of Tax Evasion in Sakarya Province

Abstract

The growth of public services is a consequence of the need for societies to develop economically and socially. This has led to an expansion of state activities across a range of areas. In order to carry out the activities of the State, public revenues are needed to finance them. The majority of public revenues are derived from taxes collected from taxpayers. In a declaration-based taxation approach, the ability of the taxpayer's declaration to reflect the facts is contingent upon the efficacy of the tax audit and the quality of the accounting service provision. The necessity for the accounting profession arises from the fact that it serves as a conduit between the taxpayer and the tax administration. It is evident that the role of the accounting profession extends beyond the domain of taxation, encompassing the entirety of financial data pertinent to the enterprise. The provision of complete, accurate, impartial, timely and high-quality accounting information is of paramount importance to business interest groups. The objective of this study is to ascertain the role of accounting professionals operating in the city centre of Sakarya in the prevention of tax evasion and to gain insight into their perspectives on the prevention of tax losses and evasion. The study sample comprises 238 professional members operating in the Sakarya city centre. In this study, a survey method was employed to gather data from the sampled members of the profession. The analysis of the survey data was conducted using the statistical software package SPSS 24 for Windows (Statistical Package for the Social Sciences). The findings of the research indicated that members of the accounting profession perceive taxpayers to lack awareness of tax-related matters and advocate for the implementation of more extensive tax amnesty measures at the state level. It is emphasised by the members of the profession that measures should be taken on a number of issues, including the fair distribution of taxes, the establishment of effective and efficient administrations, the establishment of an audit system compatible with technology and the reduction of tax rates.

Keywords

Tax, Tax Evasion, Tax Avoidance, Accounting, Accounting Professionals

JEL Classification

M40, M42, M49

1. Giriş

Ülkelerin birbirleri ile etkileşimleri sonucunda bilimsel, teknik ve ekonomik olaylarda meydana gelen değişimlere paralel olarak toplum bireylerinin sınırsız olan ihtiyaçları da sürekli olarak bir değişim göstermektedir. Buna bağlı olarak da devletin sosyal ve ekonomik yaşam çerçevesinde görevleri ve fonksiyonları her geçen gün artmaktadır. Devletler bu görevleri ve fonksiyonları yerine getirmek için vatandaşlarından doğrudan ya da dolaylı olarak temin ettiği vergilerden faydalandığı görülmektedir.

Ülkemizde elde edilen vergiler; bireylerin gelirleri, sahip oldukları gayrimenkuller ve yaptıkları harcamaları dikkate alınarak sağlanmaktadır. Vergilendirmenin işleyişi bireylerin beyanı doğrultusunda yapılmaktadır. Vergiler bireylerin gelirlerini ve yaşam standartlarını azalttığı düşüncesi ile bireyler tarafından yük olarak görülmekte ve böylece bireyler vergi kaçakçılığı yoluna giderek bu yükten kurtulmaya çalışmaktadırlar. Bireylerin bu yolu seçmesi devletin gelirlerinde azalmaya sebep olduğu gibi devletin sosyal fonksiyonlarını da yerine getirmesi konusunda engel teşkil etmektedir. Vergi kaçakçılığını önüne geçmek ve minimum seviyeye

ulaştırmak için tam ve etkin bir denetim sisteminin vergi idareleri tarafından da oluşturulması gereklidir. Fakat vergi idareleri mükellefleri, olayları ve vergiyi doğuran unsurları eksiksiz kontrol etmesi ve denetlemesi mümkün değildir. Ülkemizde devletin denetim mekanizmasının bir parçası gibi gördüğü ve çeşitli yasalarla sorumluluk yüklediği Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlikler önemli rol oynamaktadır.

Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler vergi idareleri tarafından yürütülen denetimler öncesinde mükellefler tarafından beyan edilen evrakları sisteme kaydetme ve verileri toplama esnasında ön denetim yaparak vergi kaçakçılığının önüne geçme konusunda hayati bir statüye sahiplerdir. Ekonomik faaliyetlerle ilgili verilerin toplanması ve kayıt altına alınması ise bu alanda gerekli eğitimi almış ve kendini geliştirmiş muhasebe meslek mensupları tarafınca sağlanmaktadır. Bu minvalde vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesi açısından muhasebe meslek mensuplarına önemli görevler düşmektedir. Şüphesiz meslek mensuplarının, muhasebe bilgilerini tam, doğru, objektif ve zamanında hazırlanması, raporlanması ve sunulması işletmeler ve paydaşlar için kritik bir öneme sahiptir. Bu kritik önem sadece kayıt dışılıkla değil vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde de geçerlidir.

3568 sayılı SMMM ve YMM kanunu ile meslek ve hizmet odaları birliğinin kurulmasıyla aynı zamanda 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'na (TTK) yönelik çıkarılan, Bağımsız Denetim Yönetmeliği doğrultusunda kurulan Bağımsız Denetim kurumundan faydalanılması, verginin takip edilmesi ve tahsilatının yapılması konusunda katılan giderleri düşürerek vergilendirmede etkinliğin maksimum seviyeye çıkartılmasını sağlamaktadır. 3568 sayılı Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik Kanunu'na tabi olan SMMM, YMM ve Bağımsız Denetçi vasıflarına sahip olanlar bu unvanları almaya layık meslek mensuplarının niceliklerinin artış göstermesi mesleğe ve mevzuata yönelik işlevlerin artması meslekte verimliliği ve niteliği etkilemektedir. Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerinin mali işlerini yönetiyor olmaları verginin tahsilatı ve denetimi konusunda, verginin tahakkuk edilmesinde rolleri olduğu için vergi kayıp ve kaçaklarının önüne geçmede katkıları büyüktür. Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler mükelleflerinin mali işlemlerinin kayıt altına alınması ve mali tablolarının düzenlenmesinde rol aldıkları için denetim sisteminin bir parçası oldukları söylenebilir. Yeminli Mali Müşavirler vergi mükelleflerinin mali tablolarını ve beyannamelerini tasdik etmeleri sebebiyle denetim sürecinde rol almışlardır. Böylece muhasebe meslek mensuplarının vergilendirme hususunda yetkilerinin

arttırılması vergi kayıp ve kaçaklarının minimum seviyelere açısından önem ihtiva edecektir. (Yoruldu, 2019).

Bu araştırma, Sakarya il merkezinde faaliyet gösteren muhasebe meslek mensuplarının, vergi kaçakçılığını önlemedeki rolü, vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik düşünceleri ve muhasebe mesleğine bakış açılarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla saha araştırması bölümünde Sakarya ilinde meslek mensupları ile yapılan anket uygulamasına yer verilmiştir.

2. Literatür Taraması

Konu ile ilgili olarak daha önce yapılmış teorik ve ampirik çalışmalara ait özet bilgiler şöyledir:

Tazegül (2018) çalışmasında, vergi kayıp ve kaçakçılığının nedenlerini ve önlenmesine yönelik önerileri muhasebe meslek mensuplarının görüşleri doğrultusunda tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, anket yöntemi uygulanarak, vergi kayıp ve kaçaklarına neden olacak boşlukların olduğuna, bu boşlukların tespit edilip gerekli tedbirlerin alınması gerekliliğine, toplumun etik kuralları ile vergi konusunda zorunlu eğitimler başlatılarak bilinçlendirme çalışmaları yapılması gibi konulara dikkat çekilmiştir.

Demirtaş (2017) çalışmasında, vergi denetimlerinin vergi kaçakçılığını önlemedeki etkinliğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada, vergi yasalarının sürekli değişmesi vergide karmaşıklığa sebep olduğuna, yapılacak olan denetimlerin vergi kayıp ve kaçaklarını azaltacağına, denetimlerin olmaması toplumun yasalara uymayarak vergi kayıp ve kaçaklarını artıracığına yer verilmiştir.

Bilginer (2022) çalışmasında, vergi kayıp ve kaçaklarının nedenleri, muhasebe meslek mensuplarını rolünü, önemini ve vergi kayıp kaçığının önlenmesi için alınması gereken tedbirleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada anket yöntemi uygulanarak, toplumda vergi bilincinin yeterince gelişmediği, verginin tam olarak tahsil edilemediği, beyanların eksik ve hatalı olarak bildirilmesinin vergi kayıp ve kaçaklara neden olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Taştan (2006) çalışmasında, muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçığı hususunda davranışları ve etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, kamu harcamaları

finansı konusunda vergilerin tam toplanamaması mali, iktisadi ve sosyal birtakım sorunlara neden olduğunu denetimlerin daha geniş kapsamlı yapılması gerektiği saptanmıştır.

Daştan (2011) çalışmasında, vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerini, önlenmesini, kayıp ve kaçakları ile mücadelede muhasebe meslek mensuplarının yaklaşımlarını ve beklentilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada, anket yöntemi uygulanarak vergi incelemelerinin yetersiz, mükelleflerin eğitim düzeylerinin düşük, vergi oranlarının yüksek olduğu, verginin adaletli olmaması ve denetimler konusunda meslek mensuplarının etkin rol alması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Özsoy (2013) çalışmasında, muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçağı ile mücadeledeki rolünü ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada, anket yöntemi uygulanarak, vergi mevzuatında bulunan boşlukların meslek mensuplarınca ilgili birimlere iletilerek vergi kaçakçılığı azalacağına, mükelleflerin bilgilendirilerek ve hatalarını gidererek vergiye katılımlarının artacağına ve meslek mensuplarının vergi kaçakçılığını önlemede önemli rollerinin olduğu tespit edilmiştir.

Özer (2018) çalışmasında, Türkiye’de vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde serbest muhasebeci mali müşavir ve yeminli mali müşavirlerin rolü ve önemini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, anket yöntemi uygulanarak, vergi kayıp ve kaçakçılığına vergi oranlarının yüksek olması, mükelleflerde vergi bilincinin olmaması, vergi oranlarının azaltılması ve vergi sayısının azaltılması gerektiği ayrıca mevzuatın açık ve anlaşılır bir yapıya büründürülmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Slemrod (2007) çalışmasında, vergi kaçakçılığının ekonomisini ABD gelir vergisine vurgu yaparak vergi kaçakçılığının boyutunu, niteliğini ve belirleyicilerini gözden geçirmeyi amaçlamıştır. Araştırmasında, bütün ABD Federal vergilerinin ve bireysel gelir vergilerinin genel olarak net uyumsuzluk oranı %14 olarak tespit etmiştir.

Kaysmova (2017) çalışmasında, vergi kanunlarına aykırı olarak yapılan fiillerden vergi kaçakçılığı suçunun unsurlarına ayrıntılı olarak yer vermeyi amaçlamıştır. Araştırmasında, verilen cezaların caydırıcı olmadığı, vergi ahlakının olmaması, vergi mevzuatının açık ve anlaşılır olmaması gerekliliğine dikkat çekerek, toplumun vergi konusunda bilinçlendirilerek çeşitli eğitimlerin verilmesi, denetimlerin artırılması ve denetim elemanlarının uzmanlaştırılması gerektiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Kara & Öztürk (2016) çalışmalarında, vergi kayıp ve kaçığının önlenmesine yönelik muhasebe meslek mensuplarının görüşlerine yer vermeyi amaçlamışlardır. Anket yöntemini uygulamışlardır. Araştırmalarında, vergi kaçırmaya neden olan boşlukların kaldırılmasına yönelik çalışmaların yetersiz kaldığı, vergi aflarına son verilmesi gerektiği, vergi dairelerinin çağdaş bir yapıya büründürülmesinde yetersiz olduğu ve gerekli önemin verilmesi yönünde sonuçlarına ulaşmışlardır.

Uzun (2019) çalışmasında, vergi kayıp ve kaçaklarının nasıl ortaya çıktığı, mükelleflerin bu yollara neden başvurduğu ve bu kayıp ve kaçakların önlenmesi için muhasebe meslek mensuplarına düşen sorumluluklar açıklamayı amaçlamıştır. Araştırmasında, vergi kayıp ve kaçakları mükelleflerin görevlerini kısmen ya da tam olarak yerine getirmedikleri, meslek mensupları mükelleflere vergi bilincini aşılmalari, ödenen vergilerin mükelleflere hizmet olarak tekrar döneceği algısının oluşturulması gerektiği, meslek mensuplarının sorunlarına çözümlerin bulunması, vergi mevzuatına aykırı hareket etmenin cezasının ağırlaştırılmasına, para hareketlerinin izlenmesi, denetimlerin artırılması gerektiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Özçelik & Tuncay (2021) çalışmalarında, Kütahya il Merkezinde bağımsız çalışan muhasebe meslek mensuplarının kayıt dışı ekonomiyi önlemedeki katkılarını ortaya koymak aynı zamanda meslek mensuplarının yaş, eğitim, cinsiyet gibi demografik özelliklerin kayıt dışı ekonomiyi önlemede etkisi araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada anket yöntemini uygulayarak, devlet tarafından muhasebe meslek mensuplarına güvence verilmesi gerektiği, vergi mevzuatının açık ve anlaşılır olmadığı, erkeklerin kadınlara oranla kayıt dışı ekonomide sorumluluklarının daha fazla olduğu, meslekte kıdem yılı arttıkça tutum ve sorumlulukların azaldığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Bişgin (2018) çalışmasında, Türkiye’de bulunan muhasebe meslek mensupları ile mükellefler arasında gerçekleşen etkileşimlerin vergi uyumu bağlamında incelenmesi amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemi uygulanan araştırmada, meslek mensuplarının ücretlerini zamanında tahsil edemedikleri, meslek mensupları arasında rekabeti engellemek adına denetimlerin yapılması gerektiği, meslek mensuplarının mesleklerinin toplumda saygın bir yerinin olmadığı, topluma vergi bilincinin aşılması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bilen (2008) çalışmasında, kayıt dışı olgusu irdelenerek, kayıt dışını kayda almada muhasebe meslek elamanlarının rolü ve katkıları ortaya konmayı amaçlamıştır. Anket yöntemi

uygulamıştır. Araştırmasında, basit usulde defter tutmanın kayıt dışılığa yol açtığı, meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde önemli rollerinin olduğu, TÜRMOB, gelir idaresi ve vergi daireleri koordinasyon içinde olmaları kayıt dışılığı önleyeceği sonuçlarına ulaşmıştır.

Karapınar (2018) çalışmasında, muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıplarının oluşumuna etkisi ve vergi kayıplarıyla mücadeledeki rolünü ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmada anket yöntemini uygulayarak, vergi mevzuatının karmaşık bir yapıda olduğu, vergi sayısının fazla olduğu, meslek mensuplarının fazla iş yüküne maruz kaldıkları, meslek mensuplarına ahlaki eğitimlerin verilmesi kamuya yarar sağlayacağı, ülkemizde muhasebe meslek eğitimlerinin yeterli verilmediği, muhasebedeki hatalı ve hileli işlemlerin vergi kayıp ve kaçaklarına neden olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Fülöp, Raita & Breaz (2022) çalışmalarında, Romanya kuruluşları örneğinde vergi kaçakçılığı olgusunun önlenmesinde ve bu olguyla mücadelede muhasebenin ve muhasebecinin oynadığı rolü analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada anket yöntemini uygulayarak, denetimlerin arttırılması gerektiği fakat COVID-19 salgının bunu engellediği, dijitalleşmenin KDV tahsilatını arttıracığı ve mevzuatın değişikliğinin bir an önce gerçekleştirerek bu sürecin öncelik haline gelmesi, vergi kaçakçılığının önlenmesi ve mücadeleye yönelik ilk adımın yasama tarafından atılması gerektiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Tijjani, vd. (2023) çalışmalarında, Kuzeydoğu Nijerya'daki KOBİ'lerde adli muhasebenin vergi mükelleflerinin tutumu ve vergi kaçakçılığına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada veriler basit rastgele örnekleme yöntemi uygulanarak, kayıt dışı sektörlerin yüksek oranda yolsuzluğun ve vergi kayıplarında sürekli bir artışın olduğu tespit edilmiş, vergi gelirlerinin tahsili için adli muhasebe tekniklerinin kullanılması gerekliliğini vurgulamışlardır.

3. Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde, amaç, evren, örneklem, veri toplama yöntemi ve verilerin analiz edilmesinde kullanılan istatistiksel teknikler incelenmiştir.

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, Sakarya il merkezinde faaliyet gösteren muhasebe meslek mensuplarının, vergi kaçakçılığını önlemedeki rolü, vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik düşünceleri ve bakış açılarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Modeli

Araştırmanın amaçlarına ulaşabilmek için meslek mensuplarıyla görüşülerek 6 bölümden oluşan anket formu uygulanmıştır. Anket formu oluşturulurken konuyla ilgili literatür taraması yapılarak daha önceden yapılmış çalışmalardan (Özer, 2018; & Taşlıalan, 2019) yararlanılmıştır.

Anket formu A, B, C, D, E ve F bölümünden olmak üzere altı bölümden oluşmaktadır.

A bölümü, meslek mensuplarının demografik ve genel mesleki bilgilerini tespit etmeye yönelik 6 sorudan,

B bölümü meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerini tespit etmeye yönelik 15 ifadeden,

C bölümü ise meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadele sürecine katkılarını tespit etmeye yönelik 7 ifadeden,

D bölümü ise meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarındaki rolü ve önemine ilişkin 15 ifadeden,

E bölümü ise meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik alınması gereken tedbir önerilerine ilişkin 10 ifadeden ve son olarak

F bölümünde ise meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadele sürecinde öğrencilere ve/veya meslek elamanlarına verilmesi beklenen eğitim faaliyetlerini tespit etmeye yönelik 7 ifadeden oluşmaktadır.

Araştırmanın evrenini, Sakarya il merkezinde faaliyette bulunan meslek mensuplarından oluşmaktadır. Yapılan araştırmada odaya kayıtlı 604 meslek mensubu olduğu tespit edilmiştir.

Evrenin Örneklem büyüklüğü aşağıdaki formül yardımı ile tespit edilebilmektedir (Karagöz, 2014);

$$n = \frac{N * P * Q}{\frac{(N - 1) * B^2 + P * Q * Z^2}{Z^2}}$$

Formülde yer alan sembollerin anlamları:

n= Örneklem sayısını ifade etmektedir

N= üzerinde araştırma yapılan evren sayısı (604)

P= Evrendeki incelenen olayın gözlenme oranı (gerçekleşme olasılığı), bu oran bilinmediği durumda 0,50 olarak kabul edilir. (0,5)

Q= 1-P Evrendeki incelenen olayın gözlenmeme oranı (gerçekleşmeme olasılığı) bu oran bilinmediği durumda 1 – P = Q sonucu gözlenmeme oranını verir

B= Hata oranını (0,05)

Z= %95 oranında güven düzeyi için Z tablosu değeri (1,96)

Formüle göre;

$$n = \frac{604 * 0,5 * 0,5}{\frac{(604 - 1) * 0,05^2 + 0,5 * 0,5 * 1,96^2}{1,96^2}}$$

$$n = \frac{151}{\frac{1,5075+0,9604}{3,8416}} \quad n = \frac{151}{\frac{2,4679}{3,8416}} \quad n = \frac{151}{0,6424} = 235$$

Uygulanan formüle göre çalışmada muhasebe meslek mensubu olmak üzere toplamda 235 kişiye ulaşılmalıdır.

Odaya kayıtlı olan her bir meslek mensubuna eşit seçilme şansı tanıyan tesadüfî örnekleme yöntemiyle 300 meslek mensubu seçilmiş randevu alınarak görüşülmüştür. Görüşmeler neticesinde 238'ine yüz yüze anket formu doldurtulmuştur. Ulaşılan meslek mensuplarının sayısının (örneklem büyüklüğü) araştırma evreni temsil için yeterlidir.

3.3. Araştırmada Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Anket verilerinin analizinde, SPSS 24 for Windows (Social Package Statistical Science) istatistiksel paket programından yararlanılmıştır.

Örnekleme ait ham verilerin çözümlenmesi betimsel istatistik yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Çözümlenen verilerin tablolar halinde ifade edilmesinde demografik yapı

ve araştırma amacına yönelik hazırlanmış ifadelerle ait cevapların frekans (f) ve yüzde (%) değerleri dikkate alınmıştır. Oluşturulan hipotezleri test etmek için önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Yapılan testin sonucunda verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Veriler normal dağılım göstermediğinden hipotezleri test etmek için nonparametrik testlerden ikili gruplar için Mann Whitney U testi üç ve daha fazla olan gruplar için ise Kruskal-Wallis testi yapılmıştır.

Mann-Whitney U testi bağımsız örnekler için uygulanan t-testinin parametrik olmayan alternatifidir. t testinde olduğu gibi iki grup ortalamalarının karşılaştırılması yerine, Mann-Whitney U testi, grupların medyanlarını karşılaştırılır. Sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde değerlerini sıralı hale dönüştürür. Değerler sıralı hale dönüştürüldüğü için değerlerin asıl dağılımları önemli değildir.

Kruskal-Wallis testi normal dağılım göstermeyen gruplarda ikiden fazla sayıda grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test amacıyla kullanılan One-Way ANOVA'nın nonparametrik karşılığıdır (Karagöz, 2014).

Güvenirlilik analizi, ölçmeye çalışılan araçların, güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. Cronbach Alpha katsayısı da güvenilirliği ölçmede kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem, ölçekte yer alan sorunun homojen bir yapıyı açıklamak üzere bir bütün oluşturup oluşturmadıklarını araştırır.

Meslek mensuplarına uygulanan anket formunun geçerlilik ve güvenilirliğinin istenen değerlerde olup olmadığını Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı ile tespit edilmeye çalışılmış ve analiz sonucu Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Cronbach's Alpha İç Tutarlılık Katsayısı

	İfade Sayısı	İç Tutarlılık Katsayısı	Güvenirlilik Durumu
Anket Formu	53	0,878	Yüksek Derecede Güvenilir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,878 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre söz konusu 53 ifadenin bir bütün olarak, ölçmek istenen olguyu ölçmede “yüksek derecede güvenilir” olduğu söylenebilir.

4. Bulgular

Araştırmanın bu aşamasında, Sakarya il merkezinde muhasebe mesleğini icra eden meslek mensuplarına anket formunun uygulanmasıyla elde edilen veriler, istatistiksel teknik ve yöntemlerle analiz edilmiş ve analiz sonuçları tablolar halinde sunularak yorumlanmaya çalışılmıştır.

4.1. Deneklerin Demografik Özellikleri

Meslek mensuplarının A bölümdeki sorulara verdikleri cevaplarının istatistik sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2

Meslek Mensuplarının Demografikle İlgili Sorulara Ait Cevaplarının İstatistik Sonuçları

Cinsiyetiniz?			Meslek Unvanınız?		
Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)	Meslek Unvanınız	Frekans (f)	Yüzde (%)
Erkek	176	73,9	SMMM	228	95,8
Kadın	62	26,1	YMM	10	4,2
TOPLAM	238	100	TOPLAM	238	100
Eğitim Durumunuz?			Yaşınız?		
Eğitim Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)	Yaş	Frekans (f)	Yüzde (%)
Lisans	179	75,2	25-34 yaş	31	13,0
Yüksek Lisans	51	21,4	35-44 yaş	93	39,1
Doktora	8	3,4	45 ve üzeri yaş	114	47,9
TOPLAM	238	100	TOPLAM	238	100
Kaç Yıldır Bu İş Yapıyorsunuz?			Müfredatta Hangi Ders Okutulmalı?		
Mesleki Deneyim	Frekans (f)	Yüzde (%)	Ders	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-5 yıl	13	5,5	Genel Muhasebe	10	4,2
6-9 yıl	27	11,3	Vergi Hukuku	21	8,8
10-15 yıl	47	19,7	Muhasebe Denetimi	28	11,8
16-19 yıl	37	15,5	Muhasebe Etiği	39	16,4
20 yıldan daha fazla	114	47,9	Vergi Ahlakı/Kaçacağı	140	58,8
TOPLAM	238	100	TOPLAM	238	100

Tablo 2’de görüldüğü gibi ankete katılan meslek mensuplarının öne çıkan demografik özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- ✓ Meslek mensuplarının büyük çoğunluğunu erkek olduğu görülmektedir.
- ✓ Meslek mensuplarının %75,2’si lisans, %21,4’ü yüksek lisans ve geriye kalan %3,4’nün doktora mezunu olduğu saptanmıştır.

- ✓ Meslek mensuplarının sadece %4,2’si YMM’dir.
- ✓ Meslek mensuplarının %13,0’ü 25-34 yaş; %39,1’i 35-44 yaş; %47,9’u ise 45 ve üzeri yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir.
- ✓ Meslek mensuplarının %5,5’i 1-5 yıl; %11,3’ü 6-9 yıl; %19,7’si 10-15 yıl; %15,5’i 16-19 yıl ve geriye kalan %47,9’u ise 20 yıldan daha fazla deneyime sahiptir.
- ✓ Meslek mensuplarının yarıdan daha fazlası “Vergi Ahlakı- Vergi Kayıp ve Kaçağı” dersinin müfredata konularak okutulması gerektiğini belirtmişlerdir.

4.2. Muhasebe Meslek Mensuplarının İfadelere Yönelik Katılım Düzeylerinin Belirlenmesine İlişkin Bulgular

Araştırmada, muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik ifadeler meslek mensuplarının katılım düzeyleri açıklanmaya çalışılacaktır. Katılımcıların, ankette bulunan her bir ifadeye, hangi düzeyde katıldığı ya da görüşlerinin nitelermelerinden, hangisine girdiği yapılan bir sınıflama ölçeği ile belirlenmiştir. Sınıflama ölçeğinin oluşturulmasında;

Aralık Genişliği (**a**) = Dizi Genişliği ÷ Yapılacak Grup sayısı formülü (Tekin, 1987) kullanılmıştır. Buna göre oluşturulan ölçekte; nitelik düzeyi ve puan değerleri ile değer aralıkları tablo 3’te gösterilmiştir.

$$a = 4/5 \quad a = 0,80 \text{ bulunur.}$$

Tablo 3

Anket Maddelerinin Puan Aralıkları

Nitelik Düzeyi	Puan Aralığı	Değer Aralıkları
Kesinlikle Katılıyorum	5	4,20-5,00
Katılıyorum	4	3,40-4,19
Kararsızım	3	2,60-3,39
<u>Katılmıyorum</u>	2	1,80-2,59
<u>Kesinlikle Katılmıyorum</u>	1	1,00-1,79

Katılımcıların bu ifadeler verdikleri cevaplara ilişkin olarak bulunan, aritmetik ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (ss) değerleri ve bu değerlerin karşılığı olan katılım düzeyleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4

Muhasebe Meslek Mensuplarının Vergi Kayıp ve Kaçaklarının Nedenlerine Yönelik İfadelere Ait Katılım Düzeyleri

Vergi Kayıp ve Kaçaklarının Nedenlerine İlişkin Görüşler					
No	İfadeler	n	$\bar{x}$	ss	Katılım Düzeyi
10	Vergi affı uygulamalarının sıklıkla yapılması	238	4,32	0,99	Kesinlikle Katılıyorum
7	Mükelleflerde vergi bilinci ve ahlakının yerleşmemiş olması,	238	4,24	0,96	Kesinlikle Katılıyorum
4	Vergilendirme sisteminin adil olmaması,	238	4,15	1,08	Katılıyorum
11	Etkin bir denetim ve inceleme sisteminin bulunmaması,	238	4,13	0,97	Katılıyorum
6	Ekonomide yaşanan dalgalanmalar ve krizler	238	4,06	1,05	Katılıyorum
15	Siyasi iradenin vergi sistemi ve vergi politikaları karşısındaki tutumu	238	4,01	0,97	Katılıyorum
8	Vergi ile ilgili yargılama süreçlerinin yeterince etkin ve hızlı olmaması,	238	3,87	1,08	Katılıyorum
14	Kurumlar arasındaki bağlantı ve iş birliğinin yeterli düzeyde olmaması,	238	3,86	1,10	Katılıyorum
1	Vergi oranlarının yüksek olması,	238	3,83	1,21	Katılıyorum
9	Vergi kayıp ve kaçaklarında uygulanan cezaların yeterince caydırıcı olmaması,	238	3,82	1,21	Katılıyorum
2	Vergi yasaları ile ilgili çok sık değişiklik yapılması,	238	3,79	1,19	Katılıyorum
12	Belge düzeninin doğru ve etkin işleyişini sağlayacak düzenlemelerin ve sistemin yetersizliği,	238	3,73	1,18	Katılıyorum
3	Vergi ile ilgili kanunların yeterince açık ve anlaşılır olmaması,	238	3,62	1,22	Katılıyorum
5	Gelir düzeyinin düşük olması,	238	3,37	1,27	Kararsızım
13	Muhasebe standartları ile vergi mevzuatının gelişen teknoloji ile yeterince bağlantılı olmaması,	238	3,27	1,29	Kararsızım
Ortalama		238	3,87	1,12	Katılıyorum

Tablo 4 incelendiğinde; muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerine yönelik ifadelerine genel katılım düzeyleri “**Katılıyorum**” yönünde olmuştur. Bu ifadeler içerisinde “**Vergi affı uygulamalarının sıklıkla yapılması**” ve “**Mükelleflerde vergi bilinci ve ahlakının yerleşmemiş olması**” ifadelerine genel katılım düzeyleri “**Kesinlikle Katılıyorum**”

olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerin başında mükelleflerinin vergi bilincinin olmadığını ve devletin daha fazla vergi affı uygulaması getireceğini düşünüyor olduklarını göstermektedir. Ayrıca katılımcılar vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerine yönelik “*Gelir düzeyinin düşük olması*” ve “*Muhasebe standartları ile vergi mevzuatının gelişen teknoloji ile yeterince bağlantılı olmaması*” gibi ifadeler ise “*Kararsızım*” yönünde katılım göstermişlerdir. Bu ifadelere katılım düzeyleri meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının nedenleri arasında gelir düzeyinin düşük olması ve teknolojik ilerlemenin vergi kayıp ve kaçaklarının nedeni olduğu yönde kararsız kalmış olduklarını göstermektedir. Diğer tüm ifadeler için ise “*Katılıyorum*” yönde katılım göstermiş oldukları söylenebilir. Meslek mensuplarının vergilendirme vergi kayıp ve kaçaklarının sebebini sisteminin adil olmaması, denetim ve inceleme sisteminin bulunmaması, oranların yüksek olması, cezaların caydırıcı olmaması, krizlerin olması, çok sık değişikliklerin olması ve kurumlar arası etkin bir iletişim sisteminin olmaması gibi durumlara bağladıkları tespit edilmiştir.

Tablo 5

Meslek Mensuplarının Vergi Kayıp ve Kaçakları ile Mücadele ve Muhasebe Mesleği İlişkisine Yönelik İfadelere Ait Katılım Düzeyleri

Vergi Kayıp ve Kaçakları ile Mücadele ve Muhasebe Mesleği İlişkisi					
No	İfadeler	n	$\bar{x}$	ss	Katılım Düzeyi
22	Vergi kayıp ve kaçakları ile kayıt dışılığın önlenmesi, muhasebe meslek mensuplarının toplumdaki saygınlığını artıracaktır.	238	4.19	1.02	<i>Katılıyorum</i>
16	Vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede, vergi idaresince yürütülen vergi denetimleri yetersiz kalmaktadır.	238	3.85	1.09	<i>Katılıyorum</i>
21	Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede görevlerini yapmakta ve yararlı hizmetler sunmaktadır.	238	3.76	0.97	<i>Katılıyorum</i>
20	Muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçakları ile mücadele görevleri vardır.	238	3.68	1.12	<i>Katılıyorum</i>
17	Vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede, vergi idaresi muhasebe meslek mensuplarından yardım beklemektedir.	238	3.17	1.33	Kararsızım
19	Vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede, vergi idaresi, muhasebe meslek mensuplarını engel olarak görmektedir.	238	2.94	1.23	Kararsızım
18	Vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede, vergi idaresi ile muhasebe meslek mensupları arasında uyumlu çaba sergilenmektedir.	238	2.78	1.30	Kararsızım
Ortalama		238	3,48	1,15	<i>Katılıyorum</i>

Tablo 5 incelendiğinde; muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarıyla mücadelede muhasebe mesleği ilişkisine yönelik ifadelerle genel katılım düzeyleri “*Katılıyorum*” yönünde olmuştur. Fakat maddeler detaylı incelendiğinde kayıp ve kaçakla mücadelede meslek mensuplarının etkin olduğunu kabul ettikleri ve vergi kayıp kaçığının önlenmesinin saygınlıklarını artıracığı yönde katılım göstermişlerdir. Ayrıca meslek mensupları vergi dairesi ile uyumlu çalışmalarına yönelik yönetilen ifadelerle ise genel katılım düzeyleri “*Kararsızım*” yönünde olmuştur. Meslek mensuplarının vergi dairesi ile uyumlu çalışma, yardım beklmeleri ve bu süreci yönetmede engel olduğuna yönelik görüşlere ilişkin tam bir kanıların oluşmadığı söylenebilir.

Tablo 6

Muhasebe Meslek Mensuplarının Vergi Kayıp ve Kaçaklarında Muhasebe Meslek Mensuplarının Rolü ve Önemine Yönelik İfadelerle Ait Katılım Düzeyleri

Vergi Kayıp ve Kaçaklarında Muhasebe Meslek Mensuplarının Rolü ve Önemi					
No	İfadeler	n	$\bar{x}$	ss	Katılım Düzeyi
25	Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerin vergi matrahının doğru hesaplanmasındaki rolü büyüktür	238	4.30	0.87	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
31	SMMM'ler işletmelerin finansal raporlarının ve muhasebe ortamının güvenilirliğini artırarak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	238	4.13	0.80	<i>Katılıyorum</i>
30	SMMM'ler işletmelerin mali tablolarını mevzuata uygun ve doğru bir şekilde hazırlayarak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	238	4.12	0.86	<i>Katılıyorum</i>
29	SMMM'ler muhasebe ilkeleri çerçevesinde gerçekleştirdikleri faaliyetleri sonucunda vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	238	4.11	0.86	<i>Katılıyorum</i>
27	Muhasebe meslek mensupları vergi kanunları konusunda mükellefleri doğru bir şekilde bilinçlendirmektedirler	238	4.11	0.88	<i>Katılıyorum</i>
32	SMMM'ler vergi mevzuatı çerçevesinde, etik ve ahlaki kurallara uyarak gerçekleştirdikleri faaliyetleri neticesinde vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	238	4.09	0.85	<i>Katılıyorum</i>
28	SMMM'ler işletmelerin kanuni defterlerine yapmış oldukları muhasebe kayıtlarını hatasız ve doğru bir şekilde yaparak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	238	4.07	0.95	<i>Katılıyorum</i>
26	Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerin vergi bilinci ve vergi ahlaki oluşumunda olumlu etkisi bulunmaktadır	238	4.06	0.92	<i>Katılıyorum</i>
24	Muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının azaltılmasında önemli bir rolü bulunmaktadır	238	4.00	0.89	<i>Katılıyorum</i>
23	Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarıyla ilgili mücadele de görevlerini yerine getirmekte ve yararlı hizmetler sunmaktadırlar	238	3.87	0.96	<i>Katılıyorum</i>

34	YMM'ler işletmelerin düzenlemiş olduğu beyanname ve bildirgelerin kayıtlara uygun ve doğru bir şekilde düzenlenmiş olup olmadıklarını denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	238	3.79	1.07	Katılıyorum
36	YMM'ler K.D.V. İadesi ve tam tasdik raporlarını düzenlemek için yapmış oldukları çalışma ve incelemeler vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	238	3.77	1.06	Katılıyorum
35	YMM'ler işletmelerin dönem sonu işlemlerini mali mevzuata uygun olarak doğru bir şekilde yapıp yapılmadığını denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	238	3.76	1.05	Katılıyorum
33	YMM'ler işletmelerin vergi beyannamelerine aktarılabilecek bilgilerin doğru kayıt ve mevzuata uygunluğunu denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	238	3.76	1.09	Katılıyorum
37	YMM'ler işletmelerde muhasebe sistemlerinin doğru bir şekilde kurulması ve geliştirilmesi konusunda, mali sistemin doğru ve güvenilir bilgi ve belge ortamının oluşturulmasına yardımcı olarak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlar	238	3.67	1.10	Katılıyorum
Ortalama		238	3,97	0,95	Katılıyorum

Tablo 6 incelendiğinde; muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde muhasebe meslek mensuplarının rolü ve önemine yönelik ifadelerle genel katılım düzeyleri **“Katılıyorum”** yönünde olmuştur. Bu bölümdeki on beş ifadeden sadece **“Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerin vergi matrahının doğru hesaplanmasındaki rolü büyüktür”** ifadesine **“Kesinlikle Katılıyorum”** yönünde katılım göstermişlerdir. Bu durum meslek mensupları vergi matrahının doğru hesaplanmasında kendilerine önemli rol düştüğünü kabul etmiş oldukları söylenebilir. Diğer ifadeler için ise meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakların önlenmesinde önemli düzeyde rollerinin olduklarını kabul ettikleri söylenebilir.

Tablo 7

Meslek Mensuplarının Vergi Kayıp ve Kaçaklarında Alınması Gereken Önlemler İlişkin İfadelere Ait Katılım Düzeyleri

Vergi Kayıp ve Kaçaklarında Alınması Gereken Önlemler İlişkin İfadeler					
No	İfadeler	n	$\bar{x}$	ss	Katılım Düzeyi
41	Toplumsal vergi bilincinin ve vergi ahlakının oluşturulması gerekmektedir	238	4.61	0.67	Kesinlikle Katılıyorum
40	Vergi yükünün adaletli bir şekilde dağılımını sağlamak için çalışmalar yapılması gerekmektedir	238	4.55	0.74	Kesinlikle Katılıyorum
42	Vergi yasalarını uygulama gücüne sahip etkin ve verimli vergi idarelerinin oluşturulması gerekmektedir	238	4.50	0.70	Kesinlikle Katılıyorum

47	Vergi kayıp ve kaçağı ile mücadelede etkinliğin sağlanması için, muhasebe meslek mensupları, muhasebe eğitim kurumları ve vergi idaresi arasında bağlantı sağlanması ve uyumlu bir çalışmanın olması gerekmektedir.	238	4.43	0.64	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
39	Vergi mevzuatının daha basit ve anlaşılır olmasına ilişkin çalışmaların yapılması gerekmektedir	238	4.42	0.74	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
45	Daha etkin bir izleme, değerlendirme ve denetleme sistemi oluşturularak gelişen teknolojiye uyum sağlanması gerekmektedir	238	4.42	0.69	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
44	Vergi denetiminin sıklıkla yapılması ve etkin bir denetim sisteminin oluşturulması gerekmektedir	238	4.32	0.85	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
46	Maliye Bakanlığının tüm mükelleflerin muhasebe kayıtlarına ve finansal tablolarına anlık erişim sağlayacağı sistemin kurulması gerekmektedir.	238	4.25	0.83	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
38	Vergi oranlarının düşürülmesi ve vergi sayısının azaltılması gerekmektedir	238	4.21	0.96	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
43	Vergi cezalarının nispeten ağır olması, daha etkin ve caydırıcı bir hale getirilmesi gerekmektedir	238	3.97	1.16	<i>Katılıyorum</i>
Ortalama		238	4,37	0,80	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>

Tablo 7 incelendiğinde; muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde, alınması gereken önlemlere yönelik ifadelerle genel katılım düzeyleri “***Kesinlikle Katılıyorum***” yönünde olmuştur. Sadece “***Vergi cezalarının nispeten ağır olması, daha etkin ve caydırıcı bir hale getirilmesi gerekmektedir***” ifadesine katılım düzeyleri “***Katılıyorum***” yönünde olmuştur. Diğer; vergi ahlakının oluşturulması, verginin adaletli dağıtılması, etkin ve verimli idarelerin oluşturulması, vergi idareleri ve meslek mensuplarının uyumlu çalışması, vergi mevzuatının basit ve anlaşılır olması, teknolojiyle uyumlu etkin bir denetim sisteminin olması, vergi oranlarının ve vergi sayılarının azaltılması gibi önlemlerin alınmasına yönelik bir kanının olduğu söylenebilir.

Tablo 8

Meslek Mensuplarının Vergi Kayıp ve Kaçaklarını Önlemede Muhasebe Eğitiminden Beklentilerine Yönelik İfadelerle Ait Katılım Düzeyleri

Vergi Kayıp ve Kaçaklarını Önlemede Muhasebe Eğitiminden Beklentiye Yönelik İfadeler					
No	İfadeler	n	$\bar{x}$	ss	Katılım Düzeyi
53	Muhasebe eğitiminde vergi kayıp ve kaçakları ile mücadeleye yönelik eğitim verilmelidir	238	4.26	0.80	<i>Kesinlikle Katılıyorum</i>
51	Muhasebe eğitim kurumları ile meslek mensupları ve vergi idaresi arasında koordinasyon sağlanmalıdır	238	4.08	0.95	<i>Katılıyorum</i>

52	Vergi kayıp ve kaçakları ile mücadelede sosyal medya ağları etkin biçimde kullanılmalıdır	238	4.04	0.86	Katılıyorum
49	Muhasebe mesleğini tercih eden üniversite mezunları, vergi kayıp ve kaçakları ile mücadelenin öneminin bilincindedirler	238	2.65	1.09	Kararsızım
50	Muhasebe mesleğini tercih eden üniversite mezunları, muhasebe ve vergi konularına vakıftırlar	238	2.64	1.06	Kararsızım
48	Üniversite muhasebe eğitiminde, öğrencilerin vergi kayıp ve kaçakları konusunda yeterli eğitim aldıkları söylenebilir.	238	2.40	0.99	Kararsızım
Ortalama		238	3,34	0,96	Katılıyorum

Tablo 8 incelendiğinde; muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde muhasebe eğitiminden beklentilerine yönelik ifadelerle genel katılım düzeyleri **“Katılıyorum”** yönünde olmuştur. Fakat maddeler detaylı incelendiğinde kayıp ve kaçakla mücadeleye ilişkin eğitim verilmesi yönündeki ifadeye **“Kesinlikle Katılıyorum”** yönünde katılım göstermişlerdir. Bu durum meslek mensuplarının bu konudaki eğitimleri önemsedikleri söylenebilir. Ayrıca vergi idaresi ve mesleki eğitim veren kurumlarla iş birliğini ve sosyal medya ağlarının etkin kullanılmasını önemsedikleri söylenebilir. Diğer üç ifade için ise **“Kararsızım”** yönünde katılım sağlamışlardır. Meslek mensuplarında, öğrencilerin vergi kayıp ve kaçaklarına yönelik bilince sahip oldukları, yeterince konulara vakıf oldukları ve yeterli bir eğitim aldıklarına yönelik tam bir kanı oluşmadığı söylenebilir.

5. Anlamlılık Analizleri

Bulgular ve yorum bölümünün son aşamasında, veriler normal dağılım göstermediği için araştırmaya katılan muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçakçılığının nedenleri, muhasebe mesleğiyle ilişkisi, meslek mensuplarının rolü ve önemi, alınması gereken önlemler ve muhasebe eğitiminde beklentilere yönelik ifadelerinin alt ölçek toplamaları ile demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği çözümlemeye dâhil edilmiş ve bazı karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmada yapılan karşılaştırmalar aşağıdaki değişkenler temelinde hipotezler oluşturularak test edilmiştir. Bu hipotezler meslek mensuplarının;

1. Cinsiyete Göre **İki**
2. Meslek Unvanına Göre **İki**
3. Öğrenim türüne göre **Üç**
4. Yaşa göre **Dört**

5. Mesleki Deneyime Göre Beş

“Gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur” şeklinde oluşturulmuştur. Bu hipotezler $P=0,05$ anlamlılık düzeyinde, ikiden daha az gruplar için **Mann-Whitney U testi**; ikiden fazla olan gruplar için ise **Kruskal-Wallis testi** yapılarak analiz edilmiştir.

5.1. Meslek Mensuplarının Cinsiyetlerine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

Tablo 9

Meslek Mensuplarının Cinsiyetlerine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

İfadeler	Cinsiyet	N	Mean Rank	Mann Whitney U	Z	p
Siyasi iradenin vergi sistemi ve vergi politikaları karşısındaki tutumu	Kadın	62	104,60	4532,50	-2,106	0,035
	Erkek	176	124,75			

Tablo 9 incelendiğinde; muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakçılığının önlenmesine yönelik ifadeler katılımlarının muhasebe meslek mensuplarının cinsiyetlerine göre yapılan anlamlılık analizinde “*Siyasi iradenin vergi sistemi ve vergi politikaları karşısındaki tutumu*” cinsiyet açısından $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık olduğu analiz sonucunda tespit edilmiştir. Bu sonuç incelendiğinde erkek meslek mensupları siyasi iradenin vergi sistemi ve vergi politikalarına karşı daha güçlü direnç göstermedikleri yönde katılım gösterirken kadın meslek mensupları ise erkek katılımcılardan farklı daha düşük düzeyde katılım göstermişlerdir. Diğer tüm ifadeler için ise meslek mensuplarının katılım düzeylerinde cinsiyetin ayrı bir özellik göstermediği tespit edilmiştir.

5.2. Meslek Mensuplarının Unvanlarına Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

Tablo 10

Meslek Mensuplarının Unvanlarına Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

İfadeler	Unvan	N	Mean Rank	Mann Whitney U	Z	p
YMM'ler işletmelerin vergi beyannamelerine aktarılacak bilgilerin doğru kayıt ve mevzuata uygunluğunu denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	YMM	10	167,60	659,00	-2,384	0,017
	SMMM	228	117,39			
YMM'ler işletmelerin düzenlemiş olduğu beyanname ve bildirgelerin kayıtlara uygun ve doğru bir şekilde düzenlenmiş olup olmadıklarını denetlenmesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	YMM	10	166,10	674,00	-2,323	0,020
	SMMM	228	117,46			
YMM'ler işletmelerin dönem sonu işlemlerini mali mevzuata uygun olarak doğru bir şekilde yapılıp yapılmadığını denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	YMM	10	169,10	644,00	-2,469	0,014
	SMMM	228	117,32			
YMM'ler K.D.V. İadesi ve tam tasdik raporlarını düzenlemek için yapmış oldukları çalışma ve incelemeler vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	YMM	10	177,15	563,50	2,888	0,004
	SMMM	228	116,97			
YMM'ler işletmelerde muhasebe sistemlerinin doğru bir şekilde kurulması ve geliştirilmesi konusunda, mali sistemin doğru ve güvenilir bilgi ve belge ortamının oluşturulmasına yardımcı olarak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlar	YMM	10	180,45	530,50	-3,009	0,003
	SMMM	228	116,83			
Üniversite Muhasebe Eğitiminde, Öğrencilerin Vergi Kayıp ve Kaçakları Konusunda Yeterli Eğitim Aldıkları Söylenebilir	YMM	10	78,70	732,00	-2,011	0,044
	SMMM	228	121,29			
Muhasebe Hata ve Hilesi, Vergi Kayıp ve Kaçakları ile Mücadele, Vergi Danışmanlığı ve Vergi Ahlakı Gibi Konular” Hangi Ders müfredatında ayrı bir ders başlığı altında verilmelidir	YMM	10	80,85	753,50	-2,041	0,041
	SMMM	228	121,20			

Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakçılığının önlenmesine yönelik ifadelere katılım düzeylerinin muhasebe meslek mensuplarının unvanlarına göre yapılan anlamlılık analizinde Tablo 10’da verilen ifadeler katılım düzeylerinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde YMM’ler üniversitede verilen muhasebe

eğitimini ve müfredata konacak yeni derslerin vergi kayıp kaçaklarını önlemede SMMM'lere göre daha yetersiz olacağı yönünde katılım gösterirken; vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde kendi yaptıkları faaliyetlerin SMMM'lere göre daha önemli olduğu yönde katılım göstermişlerdir.

5.3. Meslek Mensuplarının Eğitim Seviyesine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

Tablo 11

Meslek Mensuplarının Eğitim Seviyesine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

İfadeler	Eğitim Seviyesi	N	Mean Rank	Chi-square	df	p
Vergi Kayıp ve Kaçakları ile Kayıt Dışılığın Önlenmesi, Muhasebe Meslek Mensuplarının Toplumdaki Saygınlığını Artıracaktır.	Lisans	179	118,87	6,640	2	0,036
	Yüksek Lisans	51	129,72			
	Doktora	8	68,50			
Vergi Kayıp ve Kaçakları ile Mücadelede Sosyal Medya Ağları Etkin Biçimde Kullanılmalıdır.	Lisans	179	123,37	6,130	2	0,047
	Yüksek Lisans	51	112,87			
	Doktora	8	71,50			

Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakçılığının önlenmesine yönelik ifadeler katılım düzeylerinin muhasebe meslek mensuplarının eğitim seviyelerine göre yapılan anlamlılık analizinde Tablo 11'de verilen ifadeler katılım düzeylerinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde yüksek lisans mezunu meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakları ile kayıt dışılığın önlenmesi, muhasebe meslek mensuplarının toplumdaki saygınlığını artıracığı yönde katılım sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca lisans mezunu meslek mensupları vergi kayıp kaçakları ile mücadelede sosyal medya ağlarının etkin biçimde kullanılması gerektiği yönde diğer eğitim seviyelerine göre daha olumlu katılım sağlamışlardır.

5.4. Meslek Mensuplarının Yaş Dağılımına Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

Tablo 12

Meslek Mensuplarının Yaş Dağılımına Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

İfadeler	Yaş	N	Mean Rank	Chi-square	df	p
Vergi Kayıp ve Kaçaklarıyla Mücadelede, Vergi İdaresi ile Muhasebe Meslek Mensupları Arasında Uyumlu Çaba Sergilenmektedir	25-34 yaş	31	129,65	8,812	2	0,012
	35-44 yaş	93	103,47			
	45 ve üzeri yaş	114	129,82			
Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerin vergi matrahının doğru hesaplanmasındaki rolü büyüktür	25-34 yaş	31	127,53	7,112	2	0,029
	35-44 yaş	93	130,47			
	45 ve üzeri yaş	114	108,37			
Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerin vergi bilinci ve vergi ahlakı oluşumunda olumlu etkisi bulunmaktadır	25-34 yaş	31	131,85	6,431	2	0,040
	35-44 yaş	93	128,67			
	45 ve üzeri yaş	114	108,66			
SMMM'ler işletmelerin finansal raporlarının ve muhasebe ortamının güvenilirliğini artırarak vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadırlar	25-34 yaş	31	134,16	6,085	2	0,048
	35-44 yaş	93	126,73			
	45 ve üzeri yaş	114	109,61			

Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakçılığının önlenmesine yönelik ifadelere katılım düzeylerinin muhasebe meslek mensuplarının yaş dağılımlarına göre yapılan anlamlılık analizinde Tablo 12’de verilen ifadeler katılım düzeylerinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde 35-44 yaş aralığında olan meslek mensupları vergi idaresi ile muhasebe meslek mensuplarının daha uyumlu çalışması ve vergi matrahının doğru hesaplanmasında meslek mensuplarının rolünün olduğu yönde diğer yaş dağılımlarına göre daha olumlu katılım sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca genç meslek mensupları (25-34 yaş) ise vergi bilinci ve ahlakının oluşmasında ve finansal raporların güvenilirliği kayıp ve kaçakların önlenmesinde diğer yaş dağılımlarına göre daha etkin oldukları yönde katılım sağladıkları tespit edilmiştir.

5.5. Meslek Mensuplarının Mesleki Deneyimlerine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

Tablo 13

Meslek Mensuplarının Mesleki Deneyimlerine Göre Vergi Kayıp ve Kaçakçılığının Önlenmesine Yönelik İfadelere Katılım Düzeylerinin Anlamlılık Analizi

İfadeler	Mesleki Deneyim	N	Mean Rank	Chi-square	df	p
Belge düzeninin doğru ve etkin işleyişini sağlayacak düzenlemelerin ve sistemin yetersizliği	1-5 yıl	13	160,81	11,216	4	0,024
	6-9 yıl	27	98,17			
	10-15 yıl	47	105,98			
	16-19 yıl	37	118,55			
	20 yıl ve üzeri	114	125,72			
Muhasebe standartları ile vergi mevzuatının gelişen teknoloji ile yeterince bağlantılı olmaması	1-5 yıl	13	141,15	10,957	4	0,027
	6-9 yıl	27	112,04			
	10-15 yıl	47	93,45			
	16-19 yıl	37	124,14			
	20 yıl ve üzeri	114	128,04			
YMM'ler işletmelerin düzenlemiş olduğu beyanname ve bildirgelerin kayıtlara uygun ve doğru bir şekilde düzenlenmiş olup olmadıklarını denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır.	1-5 yıl	13	140,69	12,028	4	0,017
	6-9 yıl	27	156,02			
	10-15 yıl	47	111,04			
	16-19 yıl	37	110,95			
	20 yıl ve üzeri	114	114,70			
YMM'ler işletmelerin dönem sonu işlemlerini mali mevzuata uygun olarak doğru bir şekilde yapıp yapılmadığını denetlemesi vergi kayıp ve kaçığının önlenmesini sağlamaktadır	1-5 yıl	13	126,50	12,285	4	0,015
	6-9 yıl	27	159,46			
	10-15 yıl	47	114,10			
	16-19 yıl	37	108,78			
	20 yıl ve üzeri	114	114,94			
Muhasebe Mesleğini Tercih Eden Üniversite Mezunları, Muhasebe ve Vergi Konularına Vakıftırlar	1-5 yıl	13	168,69	14,013	4	0,007
	6-9 yıl	27	110,11			
	10-15 yıl	47	137,52			
	16-19 yıl	37	104,22			
	20 yıl ve üzeri	114	113,64			

Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakçılığının önlenmesine yönelik ifadelere katılım düzeylerinin muhasebe meslek mensuplarının mesleki deneyimlerine göre yapılan anlamlılık analizinde Tablo 13'te verilen ifadelere katılım düzeylerinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde mesleğinin ilk yıllarında

olan meslek mensupları belge düzenlemede sistemin yetersiz olduğu, vergi mevzuatının gelişen teknoloji ile uyumlu olmadığı, muhasebe bölümünden mezun olanların vergi konularına vakıf oldukları yönünde daha fazla mesleki deneyime sahip meslek mensuplarından daha olumlu yönde katılım sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca 6-9 yıl mesleki deneyime sahip meslek mensupları YMM'lerin yapacakları denetimlerin beyanname düzenleme ve kayıtların uygunluğunu artıracığı ve vergi kayıp ve kaçığının önlenmesine yönelik etkinliğini artıracığı yönde katılım sağladıkları tespit edilmiştir.

6. Sonuç ve Öneriler

Kamu harcamalarını finanse etmek üzere devlet tarafından gerçek ve tüzel kişilerden cebren alınan ekonomik değerlere vergi denmektedir. Günümüzde kamu harcamaları sürekli artmakta ve bu giderlerin karşılanmasında en büyük maliye aracı, vergiler olmaktadır. Vergi gelirlerinin tarh, tahakkuk ve tahsil aşamalarında belirleyici role sahip olan üç önemli sacayağı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi vergiyi tahsil eden devlet, diğeri vergiyi ödeyen mükellef ve bir diğeri ise devletin vergiyi tahsil etmesine, mükelleflerin vergiyi ödemesine yönelik vazife üstlenen muhasebe meslek mensuplarıdır.

Ancak vergilemede beyan esasının geçerli olduğu ülkemizde vergi idaresi ile mükellefler arasında köprü görevini üstlenen meslek mensuplarının da vergi kayıp ve kaçığının önlenmesindeki rolünün incelenmesi bu aşamada oldukça önemlidir. Bu nedenle muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçığı ile mücadeledeki rolünü belirlemeye yönelik bu araştırma yapılmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda, Sakarya il merkezinde faaliyet gösteren muhasebe meslek mensuplarına, yüz yüze anket uygulaması yapılarak elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda, meslek mensuplarının vergi kaçakçılığını önlemedeki rolü, vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik düşünceleri ve muhasebe mesleğine bakışlarını belirlemeye yönelik katılım düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

- Muhasebe meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerin başında mükelleflerinin vergi bilincinin olmadığını ve devletin daha fazla vergi affı uygulaması getireceğini düşünmektedirler;

- Meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının nedenleri arasında gelir düzeyinin düşük olması ve teknolojik ilerlemenin vergi kayıp ve kaçaklarının nedeni olduğu yönde henüz bir kanı oluşturamadıkları;
- Vergilendirme sisteminin adil olmaması, denetim ve inceleme sisteminin bulunmaması, oranların yüksek olması, cezaların caydırıcı olmaması, krizlerin olması, çok sık değişikliklerin olması ve kurumlar arası etkin bir iletişim sisteminin olmaması gibi nedenlere bağladıkları;
- Meslek mensupları vergi kayıp ve kaçaklarını önlemede kendilerinin etkin olduğunu kabul ettikleri ve vergi kayıp kaçığının önlenmesinin kendilerinin saygınlığını artıracaklarını düşünmektedirler;
- Meslek mensupları vergi dairesi ile uyumlu çalışma, yardım beklmeleri ve kendilerinin bu süreci yönetmede engel oldukları yönündeki görüşlere ilişkin tam bir kanı oluşturamadıkları;
- Meslek mensupları vergi matrahının doğru hesaplanmasında ve vergi kayıp ve kaçakların önlenmesinde kendilerine önemli rol düştüğünü kabul etmektedirler;
- Muhasebe meslek mensupları vergi ahlakının oluşturulması, verginin adaletli dağıtılması, etkin ve verimli idarelerin oluşturulması, vergi idareleri ve meslek mensuplarının uyumlu çalışması, vergi mevzuatının basit ve anlaşılır olması, teknolojiyle uyumlu etkin bir denetim sisteminin olması, vergi oranlarının ve vergi sayılarının azaltılması gibi önlemlerin alınması gerektiğini savunmaktadırlar;
- Muhasebe meslek mensupları vergi idaresi ve mesleki eğitim veren kurumlarla iş birliğini ve sosyal medya ağlarının etkin kullanılması gerektiği yönünde katılım sağladıkları;
- Meslek mensupları üniversiteden mezun öğrencilerin vergi kayıp ve kaçaklarına yönelik yeterli bilince ve bu konulara vakıf olduklarına yönelik yeterli bir eğitim aldıklarına ilişkin tam bir kanı oluşturamadıkları tespit edilmiştir.

Meslek mensuplarının vergi kaçakçılığını önlemedeki rolü, vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine yönelik düşünceleri ve muhasebe mesleğine bakışlarını belirlemeye yönelik anlamlılık analizlerine ilişkin elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

- Muhasebe meslek mensuplarının cinsiyetlerine göre yapılan anlamlılık analizinde erkek meslek mensupları siyasi iradenin vergi sistemi ve vergi politikalarına karşı daha güçlü direnç gösterdiği yönde katılım sağlarken kadın meslek mensupları ise erkek meslek mensuplarında farklı düşündükleri;
- YMM'lerin üniversitede verilen muhasebe eğitimini ve müfredata konacak yeni derslerin vergi kayıp kaçaklarını önlemede yetersiz olacağı yönünde katılım düzeyleri SMMM'lerden ayrılmıştır.
- YMM'ler vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde kendi yaptıkları faaliyetlerin SMMM'lere göre daha önemli olduğu yönde katılım göstermişlerdir.
- Yüksek lisans mezunu meslek mensupları vergi kayıp ve kaçakları ile kayıt dışılığın önlenmesi, muhasebe meslek mensuplarının toplumdaki saygınlığını artıracığını düşünmektedirler;
- Lisans mezunu meslek mensupları ise vergi kayıp kaçakları ile mücadelede sosyal medya ağlarının etkin biçimde kullanılması gerektiği yönde daha olumlu bir kanaate sahip oldukları;
- 35-44 yaş aralığında olan meslek mensupları vergi idaresi ile muhasebe meslek mensuplarının daha uyumlu çalışması ve vergi matrahının doğru hesaplanmasında meslek mensuplarının rolünün olduğu yönde diğer yaş dağılımlarına göre daha olumlu katılım sağladıkları;
- Genç meslek mensupları (25-34 yaş) ise vergi bilinci ve ahlakının oluşmasında ve finansal raporların güvenilirliği kayıp ve kaçakların önlenmesinde diğer yaş dağılımlarına göre daha etkin oldukları yönde katılım sağladıkları;
- Mesleğinin ilk yıllarında olan meslek mensupları belge düzenlemede sistemin yetersiz olduğu, vergi mevzuatının gelişen teknoloji ile uyumlu olmadığı, muhasebe bölümünden mezun olanların vergi konularına vakıf oldukları yönünde daha olumlu katılım gösterdikleri;
- Mesleğinin 6-9 yılda olan meslek mensupları ise YMM'lerin yapacakları denetimlerin beyanname düzenleme ve kayıtların uygunluğunu artıracığı ve vergi kayıp ve kaçığının önlenmesine yönelik etkinliğin artıracığı yönde katılım sağladıkları tespit edilmiştir.

Yukarıdaki sonuçlar ışığında, Vergi kayıp ve kaçığının nedenleri arasında kayıt dışı ekonominin varlığı, vergi sisteminin karmaşıklığı, vergi oranlarının yüksek oluşu, vergi denetimi ve incelemelerinin yetersizliği, vergi idaresinin etkinsizliği gibi sebepler sayılabilir. Bu sorunlarla etkin bir şekilde mücadele etmek için vergi idaresinin muhasebe meslek mensuplarıyla uyumlarının ve iş birliklerinin arttırılması ve bunun da hukuki ve sarıh kanunlara bağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Unutulmamalıdır ki, muhasebe meslek mensupları, vergi mükelleflerine vergi idaresinden daha yakındırlar ve iletişimleri ve de etkileşimleri daha kuvvetlidir. Vergi kayıp ve kaçakların önlenmesi için muhasebe meslek mensuplarının görev ve sorumluluklarını tam anlamıyla bilmesi önem ihtiva etmektedir. Muhasebe meslek mensupları için odalar tarafından belirlenen ücretler yeterli ve tatmin edici olmalıdır. Zira meslek odasının her yıl ilan ettiği, verilen hizmet karşılığı asgari fiyat tarifesi baz alınarak, meslek mensupları tarafından mükellef bilgileri merkeze ulaştırılarak, mükelleflerin adına ve hesabına yıllık olarak borç tahakkuk ettirilmesi ve toplam yükünün aya bölünerek eşit taksitler halinde otomatik olarak kartlarından/hesaplarından çekilmesi ya da borçlandırılması sonucunda, hem meslek mensubu kazanç kaygısı yaşamamış olacaktır, hem de mesleğin kalitesinin yükselmesiyle, vergi kayıp ve kaçakları azaltılmış olacaktır. Muhasebe meslek mensuplarının mükelleflerine vergi bilincini aşılması ve ödenecek vergilerin vatandaşlara hizmet olarak geri döneceği algısını yerleştirmesi de ayrıca önem arz etmektedir. Sempozyum ve seminerler düzenlenerek muhasebe meslek mensuplarının sorunları tartışılmalı ve çözümler bulunmalıdır. Devletin, vergi çeşitliliğini azaltması ve vatandaşlardan gelirleri oranında vergi alınması hususunda çalışma yapması gerekmektedir. Bunlara ek olarak ülkelerin vergi mevzuatlarını gözden geçirmesi, vergiden kaçınmaya neden olan hükümlerin mevzuattan kaldırılması, kayıtlı ekonominin önemini anlatan kamu spotlarının hazırlanması, vergi mevzuatına aykırı hareket etmenin yaptırımının ağırlaştırılması, gerekli düzenlemelerin yapılarak para hareketlerinin izlenebilmesi, vergi denetiminin artırılması ve bilgi teknolojisi kullanımının yaygınlaştırılması da vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususlardır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmada anket yönteminin uygulanabilmesi için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırma Önerisi Etik Değerlendirme Kurulu'nun 21.08.2023 tarih, 2013/17

sayılı kararı ve E-99711239-050.01.04/ sayı numarası ile izin alınmış olup, bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Bilen, A. (2008). Kayıt dışı ekonomiyi önlemede muhasebe meslek mensuplarının rolü ve bir anket çalışması: Doğu Anadolu bölgesi örneği. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 24, 103-116.
- Bilginer, H. M. (2022). Vergi kayıp ve kaçığının oluşumunda muhasebe meslek mensuplarının rol ve etkinlik dereceleri. (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Bişgin, A. (2018). Türkiye’de muhasebe meslek mensupları ile mükellefler arasında gerçekleşen etkileşimlerin vergi uyumu bağlamında incelenmesi. (Doktora Tezi), Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Demirtaş, T. (2017). Vergi kaçakçılığının önlenmesinde vergi denetiminin işlevi. (Yüksek Lisans Tezi), Ömer Halis Demir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Daştan, A. (2011). Muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesindeki rolü: Doğu Karadeniz bölgesine yönelik bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(2), 181-206.
- Fülöp, M., T., Raita, G., & Breaz, T., O., (2022). The role of management and accounting in combating tax evasion in an emergent country. *Economic Computation And Economic Cybernetics Studies And Research*, 56(4), 273-289. <http://dx.doi.org/10.24818/18423264/56.4.22.17>
- Kara, E. & Öztürk, E., S., (2016). Vergi kayıp ve kaçığının önlenmesine yönelik muhasebe meslek mensuplarının yaklaşımları Gaziosmanpaşa ilçesinde bir araştırma. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 25-36.
- Karagöz, Y. (2014). *SPSS 21,1 uygulamalı biyoistatistik.*” Nobel Yayınevi.
- Karapınar. S. (2018). Vergi kayıplarının oluşumu ve önlenmesinde muhasebe meslek mensuplarının rolüne yönelik bir araştırma. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 27-37. <https://doi.org/10.32951/mufider.374030>
- Kaysmova, N. (2017). Vergi Kaçakçılığı İçin Cezai Sorumluluk. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özer, A. (2018). Türkiye’de vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde muhasebe meslek mensuplarının rolü, önemi ve değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özsoy, Ş. (2013). Muhasebe meslek mensuplarının vergi kayıp ve kaçağı ile mücadeledeki rolü: Karabük ilinde bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.

- Özçelik, Ö. & Tunçay, G. (2022). Muhasebe meslek mensuplarının kayıt dışı ekonomiyi önlemedeki tutum ve sorumluluğu: Kütahya ili örneği. *Kapanaltı Muhasebe Finans Ekonomi Dergisi*, 1, 45-56.
- Slemrod, J. (2007). Cheating ourselves: The economics of tax evasion. *Journal Of Economic Perspectives*, 21(1), 25-48. <https://pubs.acaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.21.1.25>
- Taşlıalan, Ş. G. (2019). Muhasebe meslek mensuplarının vergi kaçakçılığına ilişkin algıları üzerine bir araştırma. (Doktora Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Taştan, H. (2006). Vergi kayıp ve kaçığı ile mücadele açısından muhasebe meslek mensuplarının görev, yetki ve sorumlulukları (Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tazegül, A. (2018). Türkiye’de vergi kayıp ve kaçakçılığının nedenleri ve önlenmesine yönelik muhasebe meslek mensuplarının görüşleri: Kars örneği. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 247-266. <http://dx.doi.org/10.9775/kausbed.2018.018>.
- Tekin, H. (1987). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, Mesa Yayınları.
- Tijjani, H., Ibrahim A.S., Ardo, A.M., & Yusuf, A. U. (2023). The impact of forensic accounting on tax payer attitude and compliance towards tax evasion within smes in the north east nigeria. *Journal Of Business Management And Accounting*, 13(1), 79-105. <http://dx.doi.org/10.32890/jbma2023.13.1.4>
- Uzun, E. (2019). Vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde Türkiye’de görev yapan muhasebe meslek mensuplarının görev ve sorumlulukları. *Journal Of Social And Humanities Sciences Research*, 6(43), 2934-2942. <https://doi.org/10.26450/jshsr.1430>
- Yoruldu, M. (2019). Türkiye’de vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesinde meslek mensupları ve bağımsız denetçilerin etkinliği: İzmir ili örneği. (Doktora Tezi), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

EXTENDED ABSTRACT

In modern societies, the expansion of public responsibilities and the increasing demand for quality public services have led to a growing dependence on tax revenues as the primary source of public finance. As government expenditures continue to rise, particularly in developing economies, ensuring the efficiency and sustainability of tax systems becomes imperative. In countries like Türkiye, where the taxation structure relies heavily on the principle of self-assessment, the integrity, transparency, and accuracy of taxpayer declarations play a crucial role in maintaining fiscal discipline and trust in public institutions.

The accounting profession occupies a central position within this dynamic. Accounting professionals, particularly Certified Public Accountants (CPAS) and Sworn in Certified Public Accountants (YMMS), act not only as technical service providers responsible for financial records and tax declarations but also as key intermediaries in the taxpayer state relationship. They are expected to act in accordance with ethical principles, ensure accurate reporting, and guide taxpayers toward full compliance with tax regulations. Therefore, their role in preventing tax evasion and minimizing tax losses is not merely supportive it is strategic.

This study explores the perspectives, responsibilities, and experiences of accounting professionals in the city of Sakarya, Türkiye, regarding their role in combating tax evasion. The primary objectives are threefold: (1) to identify accounting professionals' views on the underlying causes of tax evasion and losses, (2) to examine their perceived role in preventing these issues, and (3) to assess their suggestions for systemic improvements, both in practice and in education.

To this end, the study adopts a quantitative research design. Data were collected through a structured questionnaire administered to 238 accounting professionals affiliated with the Sakarya Chamber of Certified Public Accountants. The survey instrument consisted of six thematic sections and a total of 53 statements, designed to capture a comprehensive view of participants' demographic characteristics, perceptions of tax evasion, attitudes toward their professional roles, and recommendations for improvement. The reliability of the questionnaire was confirmed with a Cronbach's Alpha value of 0.878, indicating high internal consistency. Statistical analyses were conducted using SPSS 24, employing both descriptive and non-parametric inferential techniques, including the Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests.

The results revealed that accounting professionals identify several interrelated causes of tax losses and evasion. Among these, the most commonly cited factors were the lack of tax awareness among taxpayers, the frequent use of tax amnesties by the state, and the perceived unfairness of the tax system. Additional causes included high tax rates, ineffective auditing, complex legislation, and insufficient enforcement. These findings echo insights from previous studies in the literature, which underscore that tax evasion is both a technical and a behavioral phenomenon shaped not only by loopholes in tax legislation but also by societal norms and the quality of governance.

Respondents emphasized that their professional activities directly contribute to tax compliance. For instance, ensuring the proper documentation of financial transactions, calculating tax bases accurately, and submitting correct tax returns were seen as essential duties. Many professionals also highlighted the importance of acting as advisors and educators to their clients, particularly small business owners who may lack adequate financial knowledge. By guiding these clients toward lawful financial practices and instilling a sense of civic responsibility, accounting professionals see themselves as guardians of the formal economy.

Sworn in Certified Public Accountants (YMMS), in particular, play a distinct role in the Turkish tax system. Their legally mandated functions in tax auditing, especially in relation to VAT refund certifications and comprehensive audit reports, position them as institutional actors with significant influence over the accuracy and legality of high-value financial operations. The study found that YMMS tend to perceive their role in combating tax evasion more assertively than SMMMS, reflecting the more audit-intensive nature of their work.

When asked to propose measures for reducing tax evasion and improving compliance, respondents offered a range of suggestions. The most frequently endorsed strategies included enhancing tax education and awareness campaigns, simplifying tax laws, introducing more equitable tax policies, reducing tax rates to more acceptable levels, and strengthening the technological infrastructure of the tax administration. A significant number of participants advocated for the development of real-time, technology-based systems that would allow secure, automated data sharing between taxpayers, accountants, and the tax authority. Such systems were viewed as key to increasing transparency, reducing bureaucratic inefficiencies, and minimizing opportunities for manipulation or error.

The study also investigated perceptions related to accounting education. Participants strongly agreed that university curricula should be revised to include more practical training in tax compliance, ethics, and real-world applications of accounting standards. There was a widespread belief that newly graduated accountants lack adequate preparation for dealing with complex tax issues. Additionally, many respondents supported the use of digital platforms, such as social media, for disseminating tax-related information to the broader public especially young entrepreneurs and freelancers who may operate outside traditional financial systems.

Demographic variables, including age, gender, education level, professional title, and work experience, were found to influence several key perceptions. Male respondents were generally more critical of the political dimensions of tax policy. More experienced professionals expressed stronger opinions about the importance of ethics in tax compliance, while younger professionals tended to place greater emphasis on the role of digitalization and transparency. YMMs, owing to their more specialized responsibilities, exhibited higher confidence in their ability to prevent tax-related irregularities, compared to their SMMM counterparts.

An important contribution of this research lies in its illustration of the multi-dimensional role played by accounting professionals in the tax system. Beyond their traditional responsibilities in record-keeping and reporting, these professionals are increasingly seen as active participants in fiscal governance. Their ethical standards, professional judgments, and advisory roles position them as trusted agents of state policy, capable of influencing both individual taxpayer behavior and systemic outcomes.

Furthermore, the study highlights a critical gap between legislative expectations and practical realities. While the legal framework assigns significant responsibilities to accounting professionals, the institutional support provided—through training, oversight, and technological infrastructure often remains inadequate. Bridging this gap requires coordinated efforts from policymakers, academic institutions, professional bodies, and tax administrators.

In conclusion, the findings of this study underscore the indispensable role of accounting professionals in promoting tax compliance and preventing tax evasion in Türkiye. Their contributions go far beyond technical support they are central actors in maintaining fiscal order, promoting economic formalization, and upholding the integrity of the public finance system. To maximize their impact, strategic investments must be made in their continuous professional

development, institutional integration, and ethical reinforcement. Doing so will not only reduce tax losses but also help restore public confidence in the fairness and efficiency of the tax system. Ultimately, a transparent, well-functioning tax system cannot be achieved without the proactive and competent involvement of accounting professionals.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 787-809, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 29.01.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1629144>

Türkiye'de İthalat ve İhracatın Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Zaman Serisi Analizi

Nil SİREL ÖZTÜRK^a

^aDr. Öğr. Üyesi, Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Edirne, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-6106-0029>

Öz

Bu çalışma, Türkiye'de ithalat, ihracat, döviz kuru, faiz oranları ve sanayi kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkilerini 2013-2024 dönemi aylık verileriyle ARDL modeli kullanarak analiz etmektedir. Çalışmada kısa ve uzun dönem etkiler ayrı ayrı incelenmiş ve kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Kısa dönem analiz sonuçları, döviz kuru ve faiz oranlarının enflasyon üzerinde güçlü ve anlamlı etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Döviz kurundaki artışın maliyet yönlü baskılar yoluyla enflasyonu artırdığı, faiz oranlarının ise maliyet kanalı üzerinden fiyat seviyelerini yükselttiği belirlenmiştir. İthalat ve ihracatın kısa dönemde anlamlı bir etkisi bulunmamakla birlikte, ithalatın pozitif, ihracatın ise negatif yönde etkiler gösterdiği gözlemlenmiştir. Uzun dönem analizleri, döviz kurunun enflasyon üzerindeki belirleyici etkisini açıkça göstermektedir. Döviz kurundaki artış, uzun dönemde de maliyet yönlü baskılar yoluyla enflasyonu artırıcı bir rol oynamaktadır. İthalatın pozitif, ihracatın ise negatif etkileri uzun dönemde gözlemlenmiş ancak bu etkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Faiz oranları ve sanayi kapasite kullanım oranının uzun dönemde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Bu bulgular, Türkiye ekonomisinde döviz kuru dalgalanmalarının enflasyonu kontrol altına alma politikalarında kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, ithalat bağımlılığının azaltılması ve ihracatın artırılmasına yönelik politikaların uzun vadede enflasyon üzerinde olumlu etkiler yaratabileceği anlaşılmaktadır. Çalışma, enflasyon dinamiklerinin dış ticaret ve para politikası bağlamında incelenmesine yönelik önemli katkılar sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler

Enflasyon, Dış Ticaret, Zaman Serisi Analizi

JEL Kodu

E31, F41, C22

İletişim Nil Sirel Öztürk ✉ nilsirelozturk@trakya.edu.tr Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Edirne, TÜRKİYE.

Atıf Sirel Öztürk, N. (2025). Türkiye'de ithalat ve ihracatın enflasyon üzerindeki etkisi: zaman serisi analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 787-809.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

The Impact of Imports and Exports on Inflation in Turkey: A Time Series Analysis

Abstract

This study analyzes the effects of imports, exports, exchange rates, interest rates, and industrial capacity utilization rates on inflation in Turkey using monthly data from the 2013-2024 period and employing the ARDL model. The study separately examines short- and long-term effects, providing a comprehensive assessment. The short-term analysis results reveal that exchange rates and interest rates have strong and significant impacts on inflation. It is determined that exchange rate increases raise inflation through cost-push pressures, while interest rates elevate price levels via cost channels. Although imports and exports do not have a statistically significant effect in the short term, imports show a positive and exports show a negative impact on inflation. The long-term analysis clearly demonstrates the decisive effect of exchange rates on inflation. Exchange rate increases continue to exert cost-push pressures on inflation in the long run. While imports have a positive impact and exports have a negative impact on inflation in the long run, these effects are not statistically significant. Interest rates and industrial capacity utilization rates were also found to have no significant long-term effects on inflation. These findings emphasize the critical importance of managing exchange rate fluctuations in controlling inflation in the Turkish economy. Additionally, policies aimed at reducing import dependency and increasing exports are understood to have the potential to generate positive long-term effects on inflation. This study aims to contribute significantly to the examination of inflation dynamics in the context of foreign trade and monetary policy.

Keywords

Inflation, Foreign Trade, Time Series Analysis

JEL Classification

E31, F41, C22

1. Giriş

Enflasyon, ekonomilerdeki genel fiyat düzeyinin sürekli artışını ifade eder ve makroekonomik istikrar açısından kritik bir öneme sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler, enflasyonla mücadelede sıklıkla içsel faktörlerin yanı sıra dışsal şoklarla da karşı karşıya kalırlar. İthalat bağımlılığı, döviz kuru dalgalanmaları ve sermaye hareketlerine açıklık, bu tür ülkelerde enflasyonun çok boyutlu dinamiklerle şekillenmesine neden olur. Enflasyonun ithalat, ihracat ve döviz kuru gibi dış ticaret değişkenleriyle olan ilişkisi hem akademik literatürde hem de ekonomi politikalarında uzun süredir tartışılan önemli bir konudur.

Enflasyonun dış ticaret üzerindeki etkisi, özellikle ithalat ve ihracat kanalları üzerinden ele alınmaktadır. İthalat fiyatları, üretim maliyetlerini etkileyerek enflasyonu artırabilirken, döviz kuru değişiklikleri ithalat maliyetlerini yükseltebilir ve bu durum enflasyon üzerinde baskı oluşturabilir. İhracat ise döviz kazandırıcı bir faaliyet olarak döviz arzını artırıp, yerel para biriminin değerlenmesine katkı sağlayarak enflasyonu düşürücü bir rol oynayabilir. Bu etkileşimler, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde daha karmaşık bir hal alır çünkü gelişmekte olan ülkeler, yüksek ithalat bağımlılığı ve dış şoklara açık yapılarıyla enflasyonist baskılara karşı savunmasızdır.

Türkiye özelinde, döviz kuru dalgalanmalarının ve dış ticaretin enflasyon üzerindeki etkileri ekonomi literatüründe önemli bir tartışma alanı yaratmıştır. Döviz kuru değişiklikleri, ithalat fiyatları aracılığıyla enflasyonu doğrudan etkileyebilirken, ihracat gelirlerinin artışı da enflasyonu dengeleyici bir faktör olarak işlev görebilir. Bu çalışmada, Türkiye’de enflasyonun ithalat ve ihracat üzerindeki etkilerini zaman serisi analizi kullanarak incelenmektedir. Çalışmada, dış ticaret değişkenlerinin enflasyonla nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu ve bu ilişkilerin kısa ve uzun dönemli sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

2. Teorik Çerçeve

Ekonomi literatüründe dış ticaret ve enflasyon arasındaki ilişkiyi açıklayan çeşitli teoriler bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan değişkenlerle doğrudan ilişkili olan başlıca teoriler maliyet enflasyonu, döviz kuru geçişkenliği, dış ticaret dengesi ve faiz oranlarının enflasyona etkisi çerçevesinde ele alınmaktadır.

Maliyet enflasyonu, üretim sürecinde kullanılan girdilerin maliyetlerindeki artışlardan kaynaklanan fiyat yükselişlerini ifade etmektedir. Samuelson and Nordhaus (2009) ‘a göre, iş gücü maliyetleri, enerji fiyatları ve ithal malların maliyetleri enflasyonu tetikleyen en önemli maliyet unsurlarıdır. Maliyet enflasyonu teorisi, ithal malların maliyetlerindeki artışların fiyatlar genel düzeyine yansımaları ele alır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, ithalat bağımlılığı yüksek olduğunda, döviz kurundaki her artış ithalat maliyetlerini artırarak fiyatlar genel düzeyini yükseltir (Krugman, 2009). İthal edilen enerji ve hammadde gibi girdilerin fiyat artışlarının enflasyonist baskıların temel nedenlerinden biri olduğu belirtilmektedir (Blanchard, 1986). Irving S. Friedman, maliyet enflasyonunu, özellikle ücretlerin yanı sıra rant ve faiz gibi faktörlerin yükselmesiyle mal fiyatlarının artması durumu olarak tanımlamıştır. Yazara göre ise maliyet enflasyonu, tam istihdam şartlarında, talep artışı veya emek verimliliğinde bir yükselme olmaksızın, üretim girdilerinden (örneğin işçilik ücretleri, hammadde fiyatları vb.) biri ya da birden fazlasında meydana gelen maliyet artışları sonucu ortaya çıkan bir enflasyon türüdür (Laidler, 2006). Maliyet enflasyonu teorisi, ithal malların maliyetlerindeki artışların genel fiyat düzeyine yansımaları ele alır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, ithalat bağımlılığı yüksek olduğunda, döviz kurundaki her artış ithalat maliyetlerini artırarak fiyatlar genel düzeyini yukarı çeker. Bu bağlamda, ithal edilen enerji ve hammadde gibi ürünlerin fiyatlarının, enflasyonist baskıların temel nedenlerinden biri olduğu

düşünülmektedir. Türkiye gibi ithalata bağımlı ülkelerde, maliyet yönlü enflasyon teorisi, enflasyon dinamiklerini anlamada kritik bir rol oynamaktadır.

İhracat ve enflasyon arasındaki ilişki de literatürde geniş yer bulur. Mundell-Fleming modeli, dış ticaret ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayan en önemli teorik çerçevelerden biridir (Dornbusch, 1976; Mundell, 1963). Döviz kazandırıcı faaliyetlerin artması, döviz arzını artırarak döviz kuru üzerinde istikrar sağlayabilir ve bu da maliyet enflasyonunu azaltabilir. Keynesci bakış açısına sahip ve 1960'larda ortaya atılmış olan, Dornbusch (1976) tarafından sistematik hale getirilen ve literatüre Mundell-Fleming modeli olarak geçen çalışmada; mal ve sermaye akımlarının makro etkilerini incelemektedir (Çelem, 2018). Özünde, bu modelin Keynesyen gelir-harcama yaklaşımının geliştirilmiş bir versiyonu olduğu söylenebilir. Ancak, Keynesyen modelde yer almayan sermaye hareketleri MF modelinde bulunmaktadır. Bununla birlikte, döviz kuru değişimleri nominal değil, reel olarak gerçekleşir (Turgut & Uçan, 2024). MF modelinde dış ticaret dengesini belirleyen faktörler, döviz kuru ve yurtiçi üretim seviyesinin yanı sıra yurtdışındaki gelir düzeyine bağlıdır. Sermaye hareketleri ise, yurtiçi faiz oranları ile yurtdışı faiz oranları arasındaki fark tarafından şekillenir. Faiz oranlarındaki değişimlere sermaye akışlarının ne kadar duyarlı olduğu, sermaye hareketliliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir. MF modelinde sermaye hareketliliği, para ve maliye politikalarının etkinliğini büyük ölçüde etkileyen kritik bir unsurdur (Çelem, 2018). Açık ekonomi makroekonomisi teorileri, döviz girişlerinin döviz kuru üzerindeki baskıyı hafifletebileceğini ve bu durumun enflasyonist baskıları dengeleyici bir rol oynayabileceğini vurgular. Ancak ihracatın büyüme üzerindeki etkileri enflasyonist baskılarla dengelenebilir; büyüyen bir ekonomi, talep yönlü enflasyonu artırabilir. Bu durum, dış ticaretin enflasyon üzerindeki karmaşık etkilerini daha iyi anlamak açısından önemlidir (Değer & Emsen, 1999).

Döviz kuru hareketleri, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, enflasyon üzerindeki en önemli dışsal faktörlerden biridir. Küçük ve açık ekonomilerde enflasyon hedeflemesi yapan ülkeler için, döviz kuru ile ithalat fiyatlarındaki değişimler, kısa vadeli enflasyon dinamiklerini şekillendiren başlıca faktörler arasındadır (Kara & Ögünç, 2012). Döviz kuru geçişkenliği (exchange rate pass-through) teorisi, döviz kurundaki değişikliklerin iç fiyatlara nasıl ve ne hızda yansıdığını ele alır (Taylor, 2000). Döviz kuru geçişkenliği, ithal ürünlerin fiyatlarının iç piyasaya yansımaya derecesine bağlı olarak, farklı ülkelerde farklı şiddetlerde gözlemlenebilir (Devereux & Yetman, 2010). Türkiye gibi döviz kuru dalgalanmalarına açık ve ithalat bağımlılığı yüksek ekonomilerde, döviz

kurundaki artışlar hızlı ve güçlü bir şekilde iç fiyatlara yansiyabilir. Bu nedenle, döviz kuru değişiklikleri maliyet yönlü enflasyonun önemli bir belirleyicisi haline gelebilmektedir (Damar, 2010).

Faiz oranları ise enflasyon dinamiklerinde merkezi bir role sahiptir. Klasik Keynesyen yaklaşım ve Fisher etkisi teorileri, faiz oranlarının enflasyonu kontrol altına almak için bir araç olarak kullanılabileceğini öne sürer. Klasik yaklaşıma göre, yüksek faiz oranları enflasyonu düşürür, çünkü daha yüksek faiz oranları talep daralmasına neden olur ve bu da fiyatlar genel düzeyinde azalmaya yol açar. Bununla birlikte, Fisher hipotezi, uzun dönemde nominal faiz oranlarının enflasyondaki değişiklikleri yansıtacağını ve dolayısıyla reel faiz oranlarının sabit kalacağını savunur (Fisher, 1930). Ancak, gelişmekte olan ülkelerde faiz oranlarının enflasyon üzerindeki etkisi, yerel piyasa yapıları ve para politikaları bağlamında farklılık gösterebilir (Mishkin, 1995). Özellikle Türkiye gibi ülkelerde, faiz oranları ile döviz kuru arasındaki hassas ilişki, enflasyonun faiz indirimi dönemlerinde bile artmasına yol açabilir (Parasız, 1985).

Bu çalışma, 2013-2024 döneminde Türkiye’de enflasyonun ithalat, ihracat, döviz kuru ve faiz oranı gibi değişkenlerle olan ilişkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. ARDL modeli kullanılarak kısa ve uzun dönem dinamikleri incelenecek ve Türkiye’nin son yıllardaki ekonomik yapısında bu değişkenlerin enflasyon üzerindeki etkileri değerlendirilecektir. Çalışmanın bulguları, enflasyonun dış ticaret ve makroekonomik göstergelerle olan ilişkisini literatürdeki teoriler çerçevesinde değerlendirerek, bu konudaki tartışmalara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

3. Literatür Taraması

Literatürde, enflasyonun birçok değişken ile ilişkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle enflasyon ve dış ticaret ilişkisini inceleyen çalışmalardan bir kısmı aşağıdaki literatür tablosunda özetlenmiştir.

Tablo 1

Literatür Özetleri

Yazar ve Yıl	İncelenen Ülke/Ülkeler ve Dönem	Kullanılan Ekonometrik Yöntem	Araştırmanın Bulguları
(Temür, 2013)	Türkiye, (2001-2012)	Granger Nedensellik Analizi	Türkiye’nin ihracatının ithalata bağımlı olduğu ve ihracat ile büyüme değişimlerinin ithalatın Granger nedeni olduğu bulunmuştur.

(Güneş & Konur, 2013)	Türkiye, (2000- 2011)	Eşbütünleşme ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VHDM)	Dışa açıklık ve enflasyon arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. Değişkenler arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu ve sapmaların uzun dönemde ortadan kalktığı bulunmuştur.
(Kızılgöl & Evren, 2015)	Türkiye, (1991 – 2013)	ARDL ve Sınır Testi	Dış ticaret açıklığı ve enflasyon arasında uzun ve kısa dönemde pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir.
(Şahin, 2018)	Türkiye, (2005 – 2018)	Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi, Bootstrap Kayan Pencere Nedensellik Testi	Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olmadığı, ancak belirli aylarda nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur.
(Özer & Kutlu, 2019)	Türkiye, (2003 – 2019)	VAR Modeli, Granger Nedensellik Testi, Varyans Ayırıştırma ve Etki-Tepki Fonksiyonları	Dış ticaret dengesi ve enflasyonun reel döviz kuru değişikliklerinden etkilendiği, ancak reel döviz kurunun enflasyon ve dış ticaret dengesi ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.
(Öksüzler, 2019)	Türkiye, (2014 – 2019)	Regresyon Analizi	İthalat ve enflasyon arasında negatif, işsizlik ve enflasyon arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.
(Gedik, 2020)	Türkiye, (2008 – 2016)	Johansen Eşbütünleşme Testi ve Granger Nedensellik Analizi	İhracat ve ithalat arasında tek yönlü nedensellik, ithalat ve enflasyon arasında ise ithalatın enflasyonun nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Erdemli & Çelik, 2021)	NIC Ülkeleri, (1987 – 2020)	Panel Regresyon	İhracat ve ekonomik büyümenin enflasyonu düşürdüğü, ithalatın ise enflasyonu artırdığı tespit edilmiştir.
(Demir, 2021)	D-8 Ülkeleri, (2000 – 2019)	Panel Eşbütünleşme Testi	Ticari dışa açıklığın enflasyon üzerinde sistematik ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.
(Atgür, 2021)	Türkiye, (1980 – 2018)	Johansen Eşbütünleşme Testi ve Tam Modifiye Edilmiş Sıradan En Küçük Kareler (FMOLS)	Ticari açıklığın enflasyon üzerinde olumsuz etkisi olduğu ve Romer Hipotezi'nin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.
(Aytekin & Ökyay, 2022)	Türkiye, (2004- 2019)	Granger Nedensellik Testi	Döviz kuru ile enflasyon ve ihracat arasında tek yönlü nedensellik olduğu, ithalat ve ihracat arasında ise çift yönlü nedensellik olduğu bulunmuştur.
(Zhuang et al., 2021)	OECD (2000-2020)	Panel Veri Analizi	Ticaret açıklığı ile ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım, teknolojik inovasyon ve enflasyon arasında ilişki olduğu, kurumsal kalitenin bu ilişkide düzenleyici bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

(Gürkaynak et al., 2023)	Türkiye,(2003Q1-2023Q3)	Regresyon Modeli	Türkiye'nin son on yıldaki para politikası deneyimi, Taylor ilkesinin karşılanmaması politika kuralında enflasyonun negatif katsayıya sahip olmasıyla sonuçlandığı ayrıca döviz kurunun rastgele yürüyüş sergilemediğini ve enflasyonun sabitlenmediğini tespit etmiştir.
(Bilgili et al., 2024)	Türkiye, (2010:01-2019:12)	Wavelet Analizi	Sürekli dalgacık dönüşümü modeli yaklaşımıyla döviz kuru dalgalanmalarının TÜFE üzerindeki geçişkenlik etkisi hem yüksek hem de düşük frekansta analiz edilerek, bu etkinin farklı alt örnekleme dönemleri boyunca değişkenlik gösterdiği ortaya konulmaktadır.
(Khalid et al., 2024)	Türkiye-Almanya (1980-2022)	ARDL Modeli	Lira-Avro döviz kuru oynaklığının Türk-Alman ticaret akışları üzerinde kısa vadede önemli asimetrik etkilere sahip olduğunu, döviz kuru dalgalanmalarının farklı sektörlerde değişen ticaret dinamiklerine yol açabileceğini göstermektedir.
(Qiao et al., 2023)	OECD ülkeleri(2002:Q1-2019:Q4)	Regresyon Modeli	Özellikle dolarla fatura edilen enerji ithalatının enflasyon üzerinde etkili olduğu ve döviz kuru dalgalanmalarının de enflasyon yaratıcı etkisi olduğu tespit edilmiştir.
(Darkwah et al., 2024)	ECOWAS (Batı Afrika Devletleri Ekonomik Topluluğu) 1970–2020	ARDL Modeli	ECOWAS ülkelerinde ticaret açıklığı ile enflasyon arasında uzun vadede anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.
(Gerlach & Stuart, 2024)	15 seçilmiş ülke (1851–1913)	OLS yöntemi	Uluslararası iş döngülerine bağlı talep değişimlerinin emtia fiyat hareketlerine yansıdığını ve bu değişimlerin enflasyon üzerinde özellikle büyük bir etki yarattığını vurgulamakta, bu dinamiklerin anlaşılmasının tarihsel enflasyon eğilimlerini analiz etmek açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır.

Kaynak. Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Çalışmada kullanılan veri setine ilişkin detaylı bilgiler Tablo2’de gösterilmiştir. Türkiye’ye ilişkin 2013-01 ile 2024-07 dönemine ait veriler T.C. Merkez Bankası veri bankası olan EVDS2 internet sitesinden temin edilmiştir.

Tablo 2

Değişkenler ve Tanımları

Değişkenler	Simge	Birim	Kaynak
TÜFE	Inflation	Yüzde(%)	EDVS2
İhracat Değeri	lnExp	Cari ABD Doları	EVDS2
İthalat Değeri	lnImp	Cari ABD Doları	EVDS2
TCMB Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti	interestRate	Faiz Oranı (%)	EVDS2
Döviz Kuru	USDexchange	USD/TL Satış Kuru	EVDS2
İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	CapacityInd	Yüzde (%)	EVDS2

Not. Doğal logaritması alınan veriler simge olarak “ln” ile başlamaktadır.

Türkiye'de enflasyonun ithalat, ihracat, faiz oranları, döviz kuru ve sanayi kapasite kullanım oranı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmanın sonuçları aşağıda detaylı bir şekilde sunulmuştur. Öncelikle, değişkenlerin durağanlıkları test edilerek modelleme süreci için uygun yöntem belirlenmiş, ardından ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli ve heteroskedastisite testi kullanılarak tahminler yapılmıştır.

4.1. Birim Kök Testi

Çalışmanın ilk aşamasında, değişkenlerin durağan olup olmadıklarını belirlemek amacıyla DF-GLS birim kök testi yapılmıştır. Birim kök testlerinin amacı, zaman serilerinin düzeyde (I(0)) mi yoksa birinci farkında (I(1)) mı durağan olduğunu tespit etmektir (Narayan & Narayan, 2006). Bu analiz, değişkenlerin zaman serisi modelleri için uygunluğunu belirlemekte kullanılmaktadır.

DF-GLS birim kök testi, zaman serisi verilerinin durağan olup olmadığını test etmek için kullanılan bir testtir. Bu test, Dickey-Fuller testinin bir genelleştirmesi olarak geliştirilmiş olup, serilerin durağanlık derecesini daha hassas bir şekilde tespit eder. DF-GLS (Dickey-Fuller Generalized Least Squares) testinde amaç, birim kökün varlığını sınamak ve serinin düzeyde (I(0)) mi yoksa birinci farkında (I(1)) mı durağan olduğunu belirlemektir. Bu test, özellikle küçük örneklem büyüklüğüne sahip veri setlerinde daha güçlü ve tutarlı sonuçlar sağlar (Ceylan & Durkaya, 2010).

Matematiksel olarak, DF-GLS testi aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Test, serinin şu formda bir otoregresif (AR) sürecini takip edip etmediğini test eder:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^P \delta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada; y_t test edilen zaman serisini, Δy_t serinin birinci farkını, α sabit terimi, β_t trend terimini, γ birim kökün varlığını test eden katsayıyı, δ_i serinin otoregresif gecikmelerini, ε_t hata terimini ifade etmektedir.

Testin hipotezleri şu şekildedir:

H1a. Seri birim kök içerir, yani seride durağanlık yoktur (serinin birim kök içerdiği varsayılır).

H1b. Seri birim kök içermez, yani seri durağandır.

Bu modelin tahmin edilmesi sırasında, önce serinin ortalaması ve varsa trend etkileri genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle (GLS) çıkarılır. Daha sonra, kalan veriler için Dickey-Fuller testi uygulanır. Bu yöntem, geleneksel Dickey-Fuller testine göre daha güçlü sonuçlar üretir.

DF-GLS testini seçilmesinin sebebi, serilerin otoregresif yapısındaki olası karmaşıklıkları göz önünde bulundurarak, özellikle örneklem büyüklüğünün sınırlı olduğu durumlarda daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamasıdır. Geleneksel Dickey-Fuller testine kıyasla, DF-GLS testi daha az sapma ve daha yüksek test gücüne sahiptir. Bu özellikleri, zaman serilerindeki birim kökün varlığını daha doğru bir şekilde belirlemek için bu testi kullanmayı uygun hale getirmiştir (Elliott et al., 1996).

Veri setin ilişkin birim kök testi sonuçları Tablo 3 'de sunulmuştur.

Tablo 3

Birim Kök Test Sonuçları (DF-GLS)

Değişken	Seviye/Fark	Test İstatistiği	1% Kritik Değer	5% Kritik Değer	10% Kritik Değer	Kritik Sonuç/Karar
Inflation	Birinci Fark	-4.605	-3.534	-2.971	-2.681	Durağan (I(I))- seviyesinde anlamlı %1

Değişken	Seviye/Fark	Test İstatistiği	1% Kritik Değer	5% Kritik Değer	10% Kritik Değer	Sonuç/Karar
lnExp	Seviye	-3.791	-3.533	-2.970	-2.680	Durağan (I(0)) - %1 seviyesinde anlamlı
lnImp	Birinci Fark	-10.539	-3.534	-2.971	-2.681	Durağan (I(I)) - %1 seviyesinde anlamlı
interestRate	Birinci Fark	-4.255	-3.534	-2.971	-2.681	Durağan (I(I)) - %1 seviyesinde anlamlı
USDexchange	Birinci Fark	-8.117	-3.534	-2.971	-2.681	Durağan (I(I)) - %1 seviyesinde anlamlı
CapacityInd	Seviye	-4.177	-3.533	-2.970	-2.680	Durağan (I(0)) - %1 seviyesinde anlamlı

Tablo 3'den anlaşılabacağı üzere, modelimizin bağımlı değişkeni olan enflasyon verisi I(I) yani birinci farkta, bağımsız değişkenlerin durağanlık hem seviyede (I(0)) hem de birinci farkta (I(I)) durağan olarak tespit edilmiştir.

4.2. ARDL Modeli

Birim kök testleri sonucunda değişkenlerin bazılarının I(1) ve bazılarının I(0) seviyesinde olduğu tespit edildiği için ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli bu çalışmada en uygun yöntem olarak seçilmiştir. ARDL modeli hem kısa dönem hem de uzun dönem dinamiklerini incelenmesine olanak tanımaktadır (Pesaran et al., 2001). ARDL modeli kullanılarak tahmin yapılmıştır. Modele ilişkin genel istatistikler Tablo 4'de, ADRL model sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 4

Model İstatistikleri

R-Kare (R-squared)	0.9996
Ayar. R-kare (Adj R-squared)	0.9996
F-istatistiği	38968.89 (p-değeri = 0.0000)
Gözlem Sayısı (Number of obs)	137
Kök Ortalama Kare Hatası (Root MSE)	10.3856

Tablo 5

ARDL Test Sonuçları

Inflation	Katsayı	Std.Hata	t	P> z	%95 G.A.
Inflation					
L1.	1.193693	.0803265	14.86	0.000***	1.034741-(-1.352644)
L2.	-.2172279	.0735627	-2.95	0.004***	-.3627952-(-0.0716606)
lnImp	10.05047	10.35522	0.97	0.334	-10.44064-(30.54157)
lnExp	-15.20828	11.16575	-1.36	0.176	-37.30329-(6.886732)
interestRate	.2226526	.1923242	1.16	0.249	-.1579222-(0.6032274)
USDexchange					
--.	9.53959	2.133912	4.47	0.000***	5.316963-(13.76222)
L1.	6.595621	3.891348	1.69	0.093*	-1.104654-(14.2959)
L2.	-13.32085	2.632042	-5.06	0.000***	-18.52918-(-8.112512)
CapacityInd	.3720679	.4306171	0.86	0.389	-.4800457-(1.224182)
Sabit	47.99808	130.8585	0.37	0.714	-210.9473-(306.9434)

Not. ***, **, ve * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 % anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 5'te ithalat ve döviz kurunun enflasyon üzerinde anlamlı etkiler gösterdiği görülmektedir. İhracat ve faiz oranı ise kısa vadede anlamlı çıkmamış, ancak uzun vadede döviz kurunun enflasyonu güçlü bir şekilde etkilediği gözlemlenmiştir. Enflasyonun Gecikmeli Değerleri, birinci gecikme (L1) pozitif ve anlamlıdır ($p < 0.001$), bu da önceki dönem enflasyonun şimdiki enflasyon üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. İkinci gecikme (L2) ise negatif ve anlamlıdır ($p = 0.001$), yani bir önceki dönemdeki enflasyonun uzun vadede negatif bir etkisi bulunmaktadır. Döviz Kuru ise düzeyde ve ikinci gecikmeli değerinde anlamlıdır ($p = 0.000$), bu da döviz kurunun enflasyon üzerinde hem kısa vadede hem de uzun vadede güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. İthalat ve ihracat değişkenleri kısa vadede anlamlı değildir, ancak uzun vadede döviz kuru ve ithalat enflasyon üzerinde anlamlı etkiler göstermektedir.

Bu sonuçlar, Türkiye'de uzun vadede ithalat ve döviz kurunun enflasyon üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir. İhracatın ise enflasyonu dengeleyici bir faktör olarak uzun vadede öne çıktığı görülmektedir. Kısa dönem ve uzun dönem katsayılarını ayrıntılı sunumu aşağıdaki Tablo 6 ve 7'da gösterilmiştir.

Tablo 6

Kısa Dönem Katsayıları (ECM Modeli)

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	p-Değeri	95% G.A.
Hata Düzeltme Terimi (L.ecm_resid)	-0.1415	0.0372	-3.80	0.000***	[-0.2152,-0.0678]
$\Delta \ln \text{Exp}$	-25.1891	19.5091	-1.29	0.199	[-63.7829, 13.4046]
$\Delta \ln \text{Imp}$	24.0592	21.9068	1.10	0.274	[-19.2776, 67.3960]
$\Delta \text{interestRate}$	3.6509	1.1687	3.12	0.002***	[1.3389, 5.9628]
$\Delta \text{USDexchange}$	24.0193	3.4550	6.95	0.000***	[17.1845, 30.8540]

Not. ***,**,ve * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 % anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 7

Uzun Dönem Katsayıları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	p-Değeri	95% G.A.
$\Delta \ln \text{Exp}$	-646.1957	499.7426	-1.29	0.198	[-1635.096, 342.7047]
$\Delta \ln \text{Imp}$	427.0417	475.5448	0.90	0.371	[-513.9757, 1368.059]
$\Delta \text{interestRate}$	9.4604	8.3458	1.13	0.259	[-7.0544, 25.9753]
$\Delta \text{USDexchange}$	119.5816	3.4550	6.95	0.031**	[11.3360, 227.8272]

Not. ***,**,ve * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 % anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 6 ve 7’de Türkiye’de ithalat, ihracat, döviz kuru, faiz oranları ve sanayi kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkilerini kısa ve uzun dönem bağlamında incelemiştir. Bulgular şu şekilde özetlenebilir:

Kısa dönem analiz sonuçları, özellikle döviz kuru ve faiz oranlarının enflasyon üzerinde güçlü etkiler gösterdiğini ortaya koymuştur. Döviz Kuru kısa dönemde enflasyonu anlamlı şekilde artırmaktadır. Döviz kurundaki %1’lik artış, enflasyonu yaklaşık 24 birim artırmaktadır. Bu bulgu, döviz kurunun maliyet yönlü baskılar yoluyla fiyat artışlarını tetiklediğini göstermektedir. Faiz Oranı ise pozitif bir etkiye sahiptir. Faiz oranlarındaki bir birimlik artış, enflasyonu yaklaşık 3.65 birim artırmaktadır. Bu durum, faiz oranı değişimlerinin maliyet kanalı üzerinden fiyatlar üzerinde baskı oluşturabileceğini göstermektedir. İthalat, ihracat ve sanayi kapasite kullanım oranı kısa dönemde enflasyon üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir.

Uzun dönem analiz sonuçları, döviz kuru ve ithalatın enflasyon üzerindeki belirleyici etkilerini ortaya koymaktadır. Döviz kuru, enflasyon üzerinde güçlü ve anlamlı bir pozitif etkiye sahiptir. Döviz kurundaki artışlar, ithalat maliyetlerini artırarak enflasyonist baskılar yaratmaktadır. Fakat diğer değişkenler uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir etki tespit edilememiştir.

Ayrıca ECT (Hata düzeltme terimi)’nin negatif ve anlamlı olması, sistemin uzun vadede dengeye döndüğünü göstermektedir. Bu, ekonomik şokların enflasyon üzerindeki etkilerinin zaman içinde azalarak ortadan kalktığını göstermektedir. Bu durum, enflasyon dinamiklerinin uzun dönemde ekonomik dengeye yöneldiğini ve dışsal şokların etkisinin belirli bir süre sonunda azaldığını göstermektedir.

Kısa ve uzun dönem etkileri bütün olarak değerlendirildiğinde ise döviz kurundaki dalgalanmalar hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon üzerinde en güçlü etkiye sahiptir. Bu durum, döviz kurunun kontrol altına alınmasının enflasyonu yönetmede kritik bir araç olduğunu göstermektedir. İthalatın uzun dönemde enflasyon üzerindeki pozitif etkisi, Türkiye’nin ithalat bağımlılığının yarattığı maliyet yönlü baskıları yansıtmaktadır. İhracatın negatif etkisi, döviz girişleri yoluyla enflasyonu dengeleyici bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

4.3. Heteroskedastisite Testi

ARDL modeli sonucunda elde edilen hataların varyansının sabit olup olmadığını test etmek amacıyla (Breusch & Pagan, 1979) / Cook-Weisberg testi uygulanmıştır. Bu testin amacı,

modeldeki hataların varyansının sabit olup olmadığını kontrol etmektir. Test sonuçları Tablo 6'te sunulmuştur.

Tablo 8

Heteroskedastisite Testi

Test	Sonuçlar
Ho (Sıfır Hipotezi)	Sabit varyans (Homoskedastisite)
F-İstatistiği	21.93
Serbestlik Derecesi (df)	1, 133
Prob > F (p-değeri)	0.0000
Sonuç	Heteroskedastisite var ($p < 0.01$)

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg testinin amacı, modelin hata terimlerinin varyansının sabit olup olmadığını (homoskedastisite) kontrol etmektir (Ceylan & Durkaya, 2010).

H1a. Hata terimlerinin varyansı sabittir (homoskedastisite vardır).

H1b. Hata terimlerinin varyansı sabit değildir (heteroskedastisite vardır).

Bu testte elde edilen F-istatistiği = 21.93 ve p-değeri = 0.0000 olduğundan, sıfır hipotezi (homoskedastisite) %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Bu da modelde heteroskedastisitenin mevcut olduğunu göstermektedir. Modelde heteroskedastisite olduğunu ve dolayısıyla robust standart hatalar kullanarak tahminlerin güvenilirliğini arttırmak gerektiğini göstermektedir.

4.4. Otokorelasyon Testi

Breusch (1978) - Godfrey (1978) testi, bir modeldeki hata terimlerinin otokorelasyon (seri korelasyon) içerip içermediğini test eden bir yöntemdir. Otokorelasyon, hata terimlerinin birbiriyle ilişki içinde olduğu durumu ifade eder ve bu durum modelin tahmin sonuçlarının güvenilirliğini zayıflatabilir. Breusch-Godfrey testi şu prensiplere dayanır:

H₀: Otokorelasyon yoktur (hata terimleri bağımsızdır).

H₁: Otokorelasyon vardır (hata terimleri birbiriyle ilişkilidir).

(Breusch; Godfrey, 1978) testi, hata terimlerinin regresyonda gecikmeli hata terimlerinin katsayılarının sıfır olup olmadığını kontrol eder. Test istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$LM = T \cdot R^2 \quad (2)$$

Burada; T gözlem sayısını, R² ise hata terimlerinin regresyonundan elde edilen R-kareyi ifade etmektedir. LM istatistiği, bir $\chi^2(p)$ dağılımına sahiptir (p: otokorelasyon testi için kullanılan gecikme sayısı). Eğer p-değeri > 0.05 ise H₀ reddedilemez ve otokorelasyon olmadığı kabul edilir.

Tablo 9

Breusch-Godfrey Testi sonuçları

Test	Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	p-değeri	Sonuç
Breusch-Godfrey	0.136	1	0.712	Otokorelasyon yok

Tablo 9'daki sonuçlar incelendiğinde, p-değeri 0.712 > 0.050 olduğundan, H₀ reddedilemez. Bu sonuç, modelin hata terimlerinde otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Bu durum, modelin kısa dönem analizleri açısından güvenilir sonuçlar sunduğunu ve tahmin edilen katsayıların istatistiksel anlamlılığının güvenilir olduğunu göstermektedir.

Birim kök test sonuçları, tüm değişkenlerin durağanlık seviyelerinin ARDL modeli için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Ramsey RESET testi ile modelin doğru bir şekilde spesifik edildiği ve ihmal edilmiş değişkenlerin bulunmadığı doğrulanmıştır (p = 0.1056). Bu sonuçlar, R² ve Adjusted R² değerlerinin aynı olmasına rağmen sahte regresyon riskinin olmadığını ortaya koymaktadır.

4.5. Doğrusal Regresyon Sonuçları (Robust Standart Hatalar ile)

Heteroskedastisite tespit edildiği için, sonuçların güvenilirliğini artırmak adına robust standart hatalar ile tahminler yapılmıştır. Bu, heteroskedastisitenin etkisini gidererek modeldeki katsayıların daha doğru bir şekilde tahmin edilmesini sağlamaktadır. Teste ilişkin sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Robust Standart Hatalarla Regresyon Sonuçları

İnfaltion	Kat Sayı	Robust Std. Err.	t-statis.	P> z	%95 G.A.
lnImp	184.2304	38.77144	4.75	0.000***	107.542 - 260.9188
lnExp	-304.769	47.51275	-6.41	0.000***	(-398.7474) - (-210.7906)
interestRate	6.106643	1.169904	5.22	0.000***	3.792619 - 8.420667

Infaltion	Kat Sayı	Robust Std. Err.	t-statis.	P> z	%95 G.A.
USDexchange	58.47712	1.528317	38.26	0.000***	55.45416 - 61.50007
CapacityInd	.0272169	2.117573	0.01	0.990	(-4.161261) - 4.215695
Sabit	1939.241	642.3917	3.02	0.003***	668.615 - 3209.867

Not. ***, ** ve * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 % anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 10 sonuçları incelendiğinde; ithalatın enflasyon üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlı olarak tespit edilmiştir ($p = 0.000$). Katsayı 184.23, yani ithalattaki %1'lik bir artış, enflasyonu yaklaşık 184.23 birim artırmaktadır. İhracatın enflasyon üzerindeki etkisi negatif ve anlamlıdır ($p = 0.000$). Katsayı -304.77, yani ihracattaki %1'lik bir artış, enflasyonu yaklaşık 304.77 birim düşürmektedir. Bu, ihracatın enflasyonu negatif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Faiz oranının enflasyon üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlıdır ($p = 0.000$). Katsayı 6.11, yani faiz oranındaki bir birimlik artış, enflasyonu yaklaşık 6.11 birim artırmaktadır. Döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisi oldukça güçlü ve anlamlıdır ($p = 0.000$). Katsayı 58.48, yani döviz kurundaki bir birimlik artış, enflasyonu yaklaşık 58.48 birim artırmaktadır. Sanayi kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p = 0.990$), bir başka değişle kapasite kullanım oranının kısa vadede enflasyon üzerinde önemli bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Kısaca, ithalat, ihracat, faiz oranı ve döviz kuru değişkenleri, enflasyon üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. İthalat ve döviz kuru enflasyonu artırıcı bir etki gösterirken, ihracat enflasyonu düşürücü bir etkiye sahiptir. Sanayi kapasite kullanım oranı ise enflasyon üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Bu sonuçlar, Türkiye'de enflasyonun ithalat, ihracat, döviz kuru ve faiz oranları gibi ekonomik göstergelerle güçlü bir ilişkiye sahip olduğunu ve bu değişkenlerin enflasyon üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye'de 2013-2024 dönemi aylık verileri kullanılarak enflasyonun ithalat, ihracat, döviz kuru, faiz oranı ve sanayi kapasite kullanım oranı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analizlerde kullanılan ARDL modeli hem kısa dönem hem de uzun dönem dinamiklerini incelemeye olanak sağlamış ve model sonuçları üzerinden önemli bulgular elde edilmiştir. Türkiye'nin 2020 sonrası uyguladığı para politikaları, özellikle ani faiz indirimlerinin piyasa üzerindeki etkilerini anlamak açısından sonuçlar dikkat çekicidir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, ithalatın enflasyon üzerindeki etkisi pozitif ve oldukça güçlü bir şekilde tespit edilmiştir. İthalatın enflasyonu artırıcı etkisinin katsayısı yaklaşık 184.23 olup, bu sonuç ithalattaki %1'lik bir artışın enflasyonu yaklaşık 184 birim artırabileceğini göstermektedir. Bu büyüklükte bir katsayı, Türkiye'nin ithalata olan bağımlılığı ve özellikle 2020 sonrası döviz kuru oynaklıklarının ithalat fiyatları üzerindeki baskısını yansıtmaktadır. Türkiye'nin büyük oranda enerji, hammadde ve ara mal ithal etmesi, döviz kuru yükselişlerinin doğrudan maliyet enflasyonuna yol açtığı anlamına gelmektedir. Özellikle 2020 sonrasında, döviz kurundaki yükseliş ithalatı pahalı hale getirmiş ve ithalat maliyetlerinin iç fiyatlara yansması enflasyonu büyük ölçüde artırmıştır.

İhracatın enflasyon üzerindeki etkisi ise negatif bulunmuştur ve ihracat katsayısı yaklaşık-304.77 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, ihracattaki %1'lik bir artışın enflasyonu yaklaşık 305 birim düşürdüğünü göstermektedir. İhracatın bu denli büyük bir etkiye sahip olması, döviz kazandırıcı bir faaliyet olarak döviz arzını artırarak döviz kurunu dengeleyici bir etki yaratmasıyla açıklanabilir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, döviz kazandırıcı faaliyetlerin artışı, döviz kuru üzerinde baskıyı azaltarak enflasyonun düşmesine katkı sağlayabilir. Döviz girişlerinin artması, ithalat maliyetlerini düşürebileceği için enflasyon üzerinde düşürücü bir etkisi olmaktadır.

Faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişki bu çalışmada pozitif bir katsayı ile sonuçlanmıştır. Faiz oranı katsayısı yaklaşık 6.11 olarak bulunmuş ve bu da faiz oranlarındaki bir birimlik artışın enflasyonu 6 birim artırabileceğini göstermektedir. Bu durum, Türkiye'nin para politikalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Genellikle faiz oranı artışları enflasyonu düşürme eğilimindedir, ancak Türkiye'de 2020 sonrası faizlerin düşürülmesi, döviz kuru üzerindeki baskıyı artırmış ve döviz kurunun yükselmesi maliyet enflasyonunu tetiklemiştir. Faiz indirimleri, TL'nin değer kaybetmesine ve bunun sonucunda ithalat fiyatlarının artarak enflasyonu yükseltmesine yol açmıştır. Bu bağlamda, faiz oranı ve enflasyon arasındaki pozitif ilişki Türkiye'nin özgün ekonomik dinamikleriyle uyumlu bir şekilde açıklanabilir.

Döviz kuru enflasyon üzerindeki en güçlü etkiye sahip değişkenlerden biri olarak öne çıkmıştır. Döviz kuru katsayısı 58.48 olarak tespit edilmiştir ve dövizdeki bir birimlik artışın enflasyonu yaklaşık 58 birim artırdığı görülmektedir. Bu sonuç, Türkiye'nin ithalata dayalı ekonomik yapısının bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Döviz kurundaki artış, ithalat maliyetlerini artırarak maliyet enflasyonuna yol açmaktadır. Döviz kurunun hem kısa hem de uzun

vadede enflasyon üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Özellikle 2020 sonrası dövizdeki dalgalanmalar, enflasyonun yüksek seviyelerde seyretmesinin başlıca nedenlerinden biri olmuştur.

Sanayi kapasite kullanım oranı değişkeni ise bu çalışmada enflasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip bulunmamıştır. Katsayısı pozitif olsa da (%0.027), istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için sanayi kapasite kullanım oranının enflasyon üzerinde kısa vadede önemli bir etkisinin olmadığını söylemek mümkündür. Bunun nedeni, Türkiye’de sanayi üretiminin genel ekonomik koşullara bağlı olarak istikrarlı bir seyir izlemesi olabilir.

Sonuç olarak, tespit edilen sonuçlar literatür ile uyumlu olmakla birlikte, Türkiye’de enflasyonun ithalat, ihracat, döviz kuru ve faiz oranları ile güçlü bir ilişkisi olduğu bu çalışmada açık bir şekilde ortaya konulmuştur. İthalat ve döviz kuru enflasyonu artırıcı bir etkiye sahipken, ihracat enflasyonu düşürücü bir rol oynamaktadır. Faiz oranı ise ani düşüşler sonrasında döviz kuru üzerinden dolaylı olarak enflasyonu artırıcı bir etkiye sahiptir. Türkiye’nin 2020 sonrası para politikaları, döviz kuru ve enflasyon üzerindeki bu etkilerin büyüklüğünü anlamada önemli bir rol oynamaktadır. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde enflasyonu kontrol altına almanın, ithalat bağımlılığını azaltmak ve döviz kurunu istikrarlı hale getirmek gibi önlemlerle mümkün olabileceğini göstermektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100’dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Atgür, M. (2021). Türkiye'de Ticari Açıklık ve Enflasyon İlişkisi: Romer Hipotezi Türkiye'de Geçerli midir? *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30(1), 45-57.
- Aytekin, İ., & Okyay, U. (2022). Döviz kuru enflasyon ve dış ticaret arasındaki ilişkinin ekonometrik bir analizi: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 460-475.
- Bilgili, F., Kuşkaya, S., Gençoğlu, P., Ünlü, F., & Magazzino, C. (2024). Exchange rate pass-through at high and low frequencies in Turkey: a continuous wavelet transform model approach. *Journal of Economic Structures*, 13(1), 21.
- Darkwah, F., Sakyi, D., & Opoku, E. E. O. (2024). Trade openness and inflation dynamics in ECOWAS countries: An empirical investigation. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 33(8), 1577-1599.
- Demir, Y. (2021). Ticari dışa açıklık ve enflasyon ilişkisi: D-8 ülkeleri için panel eş bütünleşme analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 325-337.
- Erdemli, M., & Çelik, H. (2021). Dış Ticaret ve Enflasyon İlişkisi: NIC Ülkeleri İçin Ekonometrik Bir Analiz. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 53-64.
- Gedik, A. (2020). Türkiye de ithalat ihracat ile enflasyon arasında nedensellik analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(19), 323-333.
- Gerlach, S., & Stuart, R. (2024). Commodity prices and international Inflation, 1851–1913. *Journal of International Money and Finance*, 144, 103097.
- Güneş, Ş., & Konur, F. (2013). Türkiye ekonomisinde dışa açıklık ve enflasyon ilişkisi üzerine ampirik bir analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*.
- Gürkaynak, R. S., Kısacıkoğlu, B., & Lee, S. S. (2023). Exchange rate and inflation under weak monetary policy: Turkey verifies theory. *Economic Policy*, 38(115), 519-560.
- Khalid, W., Civeir, I., & Özdeşer, H. (2024). Asymmetric effects of exchange rate volatility on Turkish-German commodity trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 1-44.
- Kızılgöl, Ö. A., & Evren, İ. (2015). Türkiye'de enflasyon ile ticaret açıklığı arasındaki ilişki. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(4), 43-54.
- Öksüzler, S. H. (2019). *Türkiye'de enflasyon, işsizlik ve dış ticaret ilişkisi: 2014-2019* Hasan Kalyoncu Üniversitesi].
- Özer, H., & Kutlu, M. (2019). Türkiye'de Enflasyon, Döviz Kuru ve Dış Ticaret Dengesi İlişkisinin VAR Modeli ile Analizi. *Journal of Management and Economics Research*, 17(4), 214-231.

- Qiao, H., Qin, P., Liu, Y., & Yang, Y. (2023). International energy trade and inflation dynamics: The role of invoicing currency use during the low carbon transition. *Energy Economics*, 128, 107178.
- Şahin, D. (2018). Türkiye’de dış ticaret ve enflasyon arasındaki ilişkinin analizi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(18), 125-146.
- Temür, T. (2013). *Türkiye’de uygulanan dış ticaret politikalarının ekonomik büyümeye etkisi* [Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Zhuang, Y., Yang, S., Chupradit, S., Nawaz, M. A., Xiong, R., & Koksall, C. (2021). *A nexus between macroeconomic dynamics and trade openness: moderating role of institutional quality*. *Business Process Management Journal*, 27(6), 1703-1719.

EXTENDED ABSTRACT

This study investigates the relationship between inflation, imports, exports, exchange rates, interest rates, and industrial capacity utilization rates in Turkey using monthly data spanning the period from 2013 to 2024. The analysis employs the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model, which allows for a detailed examination of both short-term and long-term dynamics. The results indicate that exchange rate fluctuations have the most significant influence on inflation, followed by imports, exports, and interest rates, while industrial capacity utilization rates demonstrate negligible effects.

In the short term, the study finds that both exchange rates and interest rates significantly impact inflation. Specifically, rising exchange rates lead to higher import costs, which in turn increase inflationary pressures through the cost-push channel. This is particularly relevant for Turkey, a country with high import dependency, where currency depreciation directly translates into increased production costs, especially in sectors reliant on imported raw materials and intermediate goods. Interest rates also exhibit a positive relationship with inflation, suggesting that higher rates increase financial costs, which are passed on to consumers. While imports and exports do not show statistically significant short-term effects, imports exhibit a positive directional influence on inflation, whereas exports demonstrate a negative one.

In the long run, the role of exchange rates remains dominant. The findings show that exchange rate depreciation sustains inflationary pressures by elevating import costs over extended periods. Imports, while positively correlated with inflation, lose statistical significance in the long term, as do exports, interest rates, and industrial capacity utilization rates. Nevertheless, the directional trends observed—imports contributing to higher inflation and exports alleviating it—highlight the structural vulnerabilities of the Turkish economy. The reliance on imports for critical inputs amplifies the inflationary impact of exchange rate fluctuations, while exports help stabilize the exchange rate by increasing the foreign currency supply.

Quantitatively, the study reveals that a 1% increase in exchange rates is associated with a 24-unit rise in inflation. Similarly, a 1% increase in imports is estimated to elevate inflation by 184 units, emphasizing the significant cost-push pressures arising from Turkey's import dependency. Conversely, exports have a mitigating effect on inflation; a 1% increase in exports reduces inflation by approximately 305 units. These findings underscore the dual role of trade variables in shaping

inflationary dynamics: imports intensify inflation by increasing costs, while exports exert a stabilizing influence by improving the balance of payments and easing exchange rate pressures.

The results have far-reaching implications for economic policy. First, they underline the critical importance of stabilizing exchange rates to control inflation. The strong and persistent relationship between exchange rates and inflation highlights the need for robust monetary and fiscal policies to manage currency volatility. Measures such as building foreign currency reserves, reducing dependence on short-term capital inflows, and fostering economic diversification could help achieve greater exchange rate stability.

Second, the findings point to the necessity of addressing Turkey's structural import dependency. A large proportion of Turkey's imports consists of energy, raw materials, and intermediate goods essential for industrial production. The lack of domestic substitutes for these imports makes the economy highly vulnerable to external shocks, particularly exchange rate fluctuations. Policies aimed at promoting domestic production of critical inputs, increasing energy efficiency, and investing in renewable energy sources could reduce import dependency and, consequently, mitigate cost-push inflationary pressures.

Third, the study highlights the potential of exports to alleviate inflationary pressures in the long term. By increasing foreign currency inflows, exports can help stabilize exchange rates, thereby reducing the inflationary impact of import costs. Expanding Turkey's export capacity through trade agreements, technological advancements, and value-added production could further enhance this stabilizing effect. Moreover, the development of export-oriented industries could foster sustainable economic growth while contributing to macroeconomic stability.

Interest rates, while positively correlated with inflation in this study, present a complex relationship that reflects Turkey's unique economic conditions. In conventional economic theory, higher interest rates are expected to suppress inflation by curbing aggregate demand. However, in the Turkish context, the study's findings suggest that interest rate hikes increase financial costs, which are then transmitted to prices, particularly in credit-dependent sectors. This paradox underscores the importance of a well-calibrated monetary policy that considers the structural characteristics of the economy.

The negligible impact of industrial capacity utilization rates on inflation, as observed in this study, suggests that the Turkish economy operates within a relatively stable range of industrial

output. This finding may also reflect the limited elasticity of supply in response to demand changes, especially in sectors heavily reliant on imported inputs. Enhancing industrial efficiency and reducing production bottlenecks could improve the responsiveness of domestic supply to economic conditions, potentially moderating inflationary pressures.

The methodological rigor of this study adds robustness to its findings. The ARDL model's ability to handle variables with mixed levels of stationarity ensures accurate estimation of both short- and long-term relationships. The use of monthly data over an extended period further strengthens the reliability of the results by capturing variations in macroeconomic indicators and external shocks. Diagnostic tests confirm the absence of autocorrelation and the presence of heteroskedasticity, which is addressed by employing robust standard errors.

These findings contribute significantly to the literature on inflation dynamics in emerging economies, particularly in the context of trade and monetary policy. Turkey's experience, as analyzed in this study, highlights the challenges faced by developing countries with open economies. The interplay between exchange rates, trade variables, and inflation underscores the complexity of economic management in such contexts. While structural reforms and strategic policy interventions can mitigate some of these challenges, external factors such as global economic conditions and geopolitical developments remain influential.

In conclusion, this study sheds light on the intricate relationships between inflation, foreign trade, and monetary factors in Turkey. It demonstrates that exchange rate stability is critical for managing inflationary pressures, particularly in an import-dependent economy. Import costs, driven by exchange rate fluctuations, are a major source of inflation, while exports play a mitigating role by stabilizing currency markets. Interest rates also influence inflation, albeit in a manner that reflects Turkey's specific economic dynamics. Together, these findings emphasize the importance of integrated policy approaches that address both short-term challenges and long-term structural vulnerabilities. Achieving sustainable macroeconomic stability will require a combination of measures, including reducing import dependency, fostering export-led growth, and maintaining monetary discipline.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 811-834, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 10.02.2025 Accepted / Kabul: 17.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1636710>

Plastik Sektöründe Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Önündeki Engeller: Mersin İli Örneği*

Mehmet ÇİMEN^a, Kısmet CİNGÖZ^b

^a Öğrenci, Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Mersin, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0009-0001-0748-0081>

^b Doktor Öğretim Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Mersin, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-6006-6760>

Öz

Bu çalışmanın amacı ambalaj atığı toplama ve ayırma lisansına ve geri dönüşüm lisansına sahip firmaların karşılaştığı engelleri önem sırasına göre ortaya koymak ve bu engellerin nasıl azaltılacağına ya da ortadan kaldırılacağına dair önerilerde bulunmaktır. Bu doğrultuda plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engeller olarak belirlenen kriterler, Mersin ilinde faaliyet gösteren ambalaj atığı toplama ve ayırma ve geri dönüştürme lisansına sahip bir firmada çalışan iki uzman tarafından değerlendirilmiştir. Kriterler 5 ana kriter altında sınıflandırılmıştır: Ekonomi ve pazar engelleri, bilgi ve farkındalık engelleri, politika ve mevzuat engelleri, yönetim engelleri ve teknoloji ve altyapı engelleri. Kriterler AHS yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en önemli ana kriter politika ve mevzuat engelleridir ve en önemli alt kriter kanun ve düzenleme eksikliğidir.

Anahtar Kelimeler

Analitik Hiyerarşi Süreci,
Tersine Lojistik Engelleri,
Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri,
Plastik Ambalaj Atığı

JEL Kodu

C44, M10, C46

İletişim Kısmet Cingöz ✉ kismetcingoz@tarsus.edu.tr Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Mersin, TÜRKİYE

Atıf Çimen, M. & Cingöz, K. (2025). Plastik sektörde tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engeller: Mersin İli örneği. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 811-834.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen projeden üretilmiştir. Tübitak'a desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Barriers on Reverse Logistics Activities in The Plastic Industry: Case Study of Mersin

Abstract

The purpose of this study is to identify, in order of significance, the barriers encountered by firms holding licenses for the collection and separation and recycling of plastics packaging waste. Additionally, it aims to propose solutions for eliminating or mitigating these barriers. In this context, the criteria defined as barriers to the collection, separation, and recycling of plastic packaging waste were evaluated by two experts working at a licensed packaging waste collection, separation, and recycling firm operating in the province of Mersin. These criteria were classified under five main domains: economic and market barriers, information and awareness barriers, policy and legislation barriers, management barriers, and technological and infrastructural barriers. The analysis was conducted using the AHP method. Results of the analysis show that the most significant primary criteria were identified as policy and legislation barriers and the most critical sub-criteria being the lack of laws and regulations.

Keywords

Analytical Hierarchy Process, Barriers of Reverse Logistics, Multi Criteria Decision Making Techniques, Plastic Packaging Waste

JEL Classification

C44, M10, C46

1. Giriş

Dünya nüfusunun giderek artması, buna paralel olarak tüketimin artması ve küreselleşme ile kısıt olan kaynaklar daha hızlı bir şekilde tükenmektedir. Bu durum kullanılmış, eskimiş ya da kullanılamayacak durumda olan ürünlerin, eşyaların, parçaların, hammaddelerin tekrar üretimde kullanılması gerekliliğini doğurmuştur. Bu kapsamda tersine lojistik faaliyetleri önem kazanmaktadır.

Tersine lojistik yeniden değer yaratmak ya da uygun şekilde imha etmek amacıyla kullanılmış ürünlerin tüketim noktasından üretim noktasına akışı olarak tanımlanabilmektedir. Tersine lojistik faaliyetleri kapsamında, doğrudan yeniden kullanım, tamir, yenileme, geri dönüşüm, yeniden üretim, ürünün kısmi kullanımı ve yakma ve gömme faaliyetleri yer almaktadır. Tersine lojistik faaliyetleri ile kısıt kaynakların tükenme süresinin uzatılması veya tükenme hızının yavaşlaması sağlanabilirken aynı zamanda kullanılmış ürünlerin (atıkların) uygun bir şekilde yakılması ya da gömülmesi sağlanarak çevreye daha az vermekte mümkün olacaktır.

Tersine lojistik uygulamaları yeşil kaygılar, yasal düzenlemeler, sürdürülebilirlik, küresel rekabet ve müşterilerinin kaygıları gibi sebeplerden dolayı farklı endüstriler arasında gittikçe yaygınlaşmaktadır. Bunlardan en önemlisi kuşkusuz sürdürülebilirliktir. Bu kapsamda artan çevre bilinci ile çevrenin korunması bütün dünyada ülkelerin öncelikli politikaları arasına girmekte ve atık yönetimi çevre koruma politikaları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda, kısa bir süre önce OECD tarafından yayınlanan “Küresel Plastik Görünümü” raporuna göre dünya

genelinde plastik atıkların sadece %9'unun geri dönüştürüldüğü görülmektedir. Aynı raporda küresel plastik atıkların %19'unun yakıldığı, yaklaşık %50'sinin düzenli çöp depolama alanlarına gönderildiği ve %22'sinin ise kontrolsüz bir şekilde çöp sahalarına veya çevreye atıldığı ya da açık ocaklarda yakıldığı belirtilmiştir (OECD, 2022). Aynı raporda OECD plastik atığı azaltmak için koordinasyonlu küresel çözüm çağrısında bulunmuş ve düşük ve orta gelirli ülkeler için yılda 25 milyar avro kalkınma yardımı dahil olmak üzere "atık yönetimi altyapısının iyileştirilmesi" için uluslararası bir yaklaşım çağrısında da bulunmuştur (OECD, 2022). Bu kapsamda, ülkemizde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2020 yılında yayınlanan Ambalaj Bülteni incelendiğinde piyasaya sürülen ambalajların yaklaşık %22'sini plastik ambalajlar oluşturmaktadır ve plastik ambalajların gerçekleşen geri kazanım oranı %66'dır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Kullanılmış ya da ömrünü tamamlamış birçok ürünün saklanması, taşınması ve tanıtılması amacı ile kullanılan ve çoğunlukla yüksek bir oranda (özellikle kâğıt) geri dönüştürülmesi veya geri kazanılması mümkün olan atıkların başında ambalaj atıkları gelmektedir. Ambalaj atıkları genellikle kâğıt, plastik, cam ve metalden oluşmaktadır. Bu çerçevede ambalaj atıklarının kaynağından ayrı toplanması, geri dönüşüm oranlarını arttıracak en önemli unsurlardan biridir. Kaynağından ayrı toplanmadığı zaman imha edilme sürecinde özellikle plastik ambalaj atıklarının çevreye çok zarar verdiği görülmektedir. Yapılan araştırmalara göre geri dönüşüm oranlarının da dünya genelinde çok düşük olduğu plastik ambalaj atıkları üzerinde önemli durulması gereken bir konu olarak görüşmüştür.

Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, ambalaj atığı toplama ve ayırma ve geri dönüştürme lisansına sahip firmaların tersine lojistik faaliyetlerini yerine getirirken karşılaştığı engelleri önem sırasına göre ortaya koymak ve bu engellerin nasıl azaltılacağına ya da ortadan kaldırılacağına dair önerilerde bulunmaktır.

2. Literatür İncelemesi

Tedarik Zinciri Yönetiminin kilit unsurlarından biri lojistiktir ve lojistiğin birincil önemi, müşterilere envanter kullanılabilirliği, teslimat hızı ve teslimat tutarlılığı aracılığıyla üstün hizmet sunarak işletmelere rekabet avantajı sağlamaktır (Sorker,2019:8). Bunun yanı sıra, lojistik kavramı sadece malları müşterilere ulaştırmekle alakalı değildir. Aynı zamanda stokların geri gönderilme yolu ile tedarikçiye iade edilmesiyle de bağlantılıdır (Sorker,2019:8). Bu sebepten dolayı,

istenmeyen stokların tekrardan kullanılabilmesi ya da geri dönüştürülmesi ihtiyacı çoğu endüstride önemli bir endişe haline gelmiştir ve bunu başarma süreci tersine lojistik olarak adlandırılmıştır (Salvador & Agboola,2017).

Tersine lojistik yeniden değer yaratmak ya da uygun şekilde imha edilmek amacıyla tüketim yerinden üretim yerine hammaddenin, bitmiş ürünün ve ilgili bilginin akışının planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Rogers & Tibben-Lembke, 2001). Bir başka tanıma göre tersine lojistik, ürünlerden ve ambalajlardan zararlı olan ya da olmayan atıkların azaltılmasını, yönetilmesini ve imha edilmesini içeren ürünlerin ve bilginin normal lojistik faaliyetlerinin tersi bir akışa sahip olduğu tersine dağıtımı içeren lojistik becerileri ve faaliyetlerini ifade eden bir kavram olarak açıklanmaktadır (Kroon & Vrijens, 1995).Karaçay (2005) ise tersine lojistiği, yeniden üretmek, geri kazanmak, yok etmek ya da kaynakların etkin kullanılması amacıyla ürün veya parçaların akışı olarak tanımlamıştır (Karaçay, 2005). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere tersine lojistiğe konu olan ürünler kullanılmış ürünler, atık ürünler, daha önceden taşınmış ürünler ve parçalar, paketler ya da ürünlerin sebep olduğu zararlı veya zararsız atıklar şeklinde ifade edilmektedir. Yapılan işlemler ise ürünün türüne, geri dönüş kalitesine ve bağlı bulunulan sektöre göre farklılık göstermektedir.

Bu farklılıkların temel sebebi, tersine lojistiğin en önemli özelliklerinden birisi olan belirsizliktir (Cingöz,2014). İade edilen veya geri dönen ürünlerin zamanlamasını, miktarını ve ne kalitede olacağını tahmin etmek oldukça zordur (Cingöz,2014). Yeni üretilen bir ürünün kaç tane üretileceği ve ne zaman üretileceği belirlidir ve ürün kalitesi standarttır. Ancak tersine lojistiğe konu olan bir ürünün nereden iade edileceği (elde edileceği), kaç tane ürünün iade geleceği veya iade edilen ürünün kalitesinin ne olacağı belli değildir. Geri dönen ürünler bozulup tamirle düzeltilebileceği veya basit bir temizleme işleminden sonra tekrar kullanılacak duruma gelebileceği gibi hiçbir işlem yapılamayacak yani imha edilecek durumda da olabilir. Bu da tersine lojistik süreçlerini daha karmaşık hale getirmektedir.

Tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesinin önündeki engeller; bilgi ve teknoloji eksikliği, geri dönen ürünün kalitesi ile ilgili problemler, uygun performans ölçümlerinin eksikliği, şirket politikaları, eğitim eksikliği, finansal kısıtlar, tersine lojistik hakkında farkındalığın eksikliği ve toptancı, perakendesi ve dağıtıcının desteğinin eksikliği olarak sıralanabilmektedir (Karaçay,

2005:326; Özgüner & Özgüner, 2022; Ravi & Shankar, 2005). Bu kriterler yukarda bahsedildiği gibi sektöre, ürün türüne vs. göre farklılık göstermektedir.

Özgüner ve Özgüner (2022) Türkiye’de üretim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri önem düzeylerine göre belirlemek amacıyla 12 tane engeli beş uzman ve bir akademisyen görüşüne göre DEMANTEL ve SWARA yöntemlerini kullanarak analiz etmişlerdir. DEMANTEL yöntemi sonuçlarına göre, üretim sektöründe tersine lojistik faaliyetlerin önündeki en önemli engel yasal sorunlar ve destekleyici politikaların yetersizliğidir. SWARA analizinin sonuçlarına göre ise en büyük öneme sahip çözüm önerileri şu şekilde belirlenmiştir: tersine lojistik uygulamalarının işletmenin vizyon ve misyonuna entegre edilmesi ve üst yönetimin farkındalığının ve desteğinin artırılmasıdır.

U-Dominic, Orji ve okwu (2021) Nijerya üretim sektöründe tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri belirlemek için iki aşamalı bir model geliştirmişlerdir. Toplamda 21 engelin ele alındığı çalışmada 21 engel alt kriter olarak 5 ana kriterin altında gruplandırılmıştır. Bu ana kriterler örgütsel engeller, teknolojik engeller, kurumsal engeller, ürün ile ilgili engeller ve tedarik zinciri ile ilgili engellerdir. Engellerin analiz edilmesinde sezgisel bulanık DEMANTEL ve EDAS yöntemini kullanmışlardır. Analiz sonuçlarına göre en önemli ana kriter kurumsal engeller ana kriteridir. Bunu sırasıyla teknolojik engeller, örgütsel engeller, ürün ile ilgili engeller ve tedarik zinciri ile ilgili engeller takip etmektedir.

Pramono, Ulkhaq ve Aulia (2021) bir şişelenmiş içme suyu işletmesinde tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engelleri belirlemeye çalıştıkları çalışmalarında, 13 tane engel tanımlamışlardır. Bunlar; bilgi sistemleri ve teknoloji eksikliği, üretim şartları ile ilgili engeller, işletme politikaları, yönetimin direnci, finansal kısıtlar, üst yönetimin desteğinin eksikliği, tüketicilerin bilgisizliği, devlet desteğinin eksikliği, tersine lojistik faaliyetleriyle ilgili eğitimlerin eksikliği, başarısız olma korkusu, çevre yönetim sistemleri sertifikasının eksikliği, kurumsal sosyal sorumluluğun eksikliği ve bayilerin, dağıtıcıların ve perakendecilerin desteğinin eksikliği. Yorumlayıcı yapısal model geliştirilen çalışmada en önemli engellerin işletme politikaları, devlet desteğinin eksikliği ve çevre yönetim sistemleri sertifikasının eksikliği olduğu belirtilmiştir.

Moktadir, Rahman, Ali, Nahar ve Paul (2020) deri ayakkabı sektöründe tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile önem sırasına göre sıralamışlardır. Çalışmada kriterler yani engeller belirlenirken hem literatürden faydalanılmış hem

de sektör uzmanları ile görüşmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda 5 ana kriter ve 18 alt kriter belirlenmiştir. Çalışmada yer alan ana kriterler teknoloji ve alt yapı, bilgi ve destek, örgütsel politikalar, finansal kısıtlar ve işletme ile ilgili konulardır. Bulanık analitik hiyerarşi yöntemi sonuçlarına göre en önemli ana kriter yani engel bilgi ve destek ile ilgili engellerdir. Bunu sırasıyla örgütsel politikalar, işletme ile ilgili konular, finansal kısıtlar ve teknoloji ve alt yapı ile ilgili engeller takip etmektedir.

Waqas, Dong, Ahmad, Zhu ve Nadeem (2018), yaptıkları literatür taramasına göre tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engelleri sekiz ana kriter ve kırk sekiz alt kriter olarak sınıflandırmışlardır. Bunlar ana kriterler şunlardır: finansal ve ekonomik engeller, bilgi ve tecrübe ile ilgili engeller, kanun ve düzenlemelerle ilgili engeller, yönetimle ilgili engeller, altyapı ve teknoloji ile ilgili engeller, çevresel engeller, pazarla ilgili engeller ve politikalarla ilgili engeller. 547 uzmanla yapılan anket çalışması sonuçlarına göre tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki en önemli engeller sırasıyla; sermaye eksikliği, yetenekli uzmanların eksikliği, şirket politikaları, yeni teknoloji ve bilgi sistemlerinin eksikliği ve toplumsal baskı eksikliğidir.

Meyer, Niemann, Mackenzie ve Lombaard (2017) tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engelleri belirlemek için 4 farklı işletmeden 12 uzmanla nitel görüşme gerçekleştirmişlerdir. Tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri içsel ve dışsal olmak üzere iki kategoride ele almışlardır. İçsel engeller, fonksiyonel bütünleşmenin eksikliği, tersine lojistik ile ilgili üst yönetimin duruşu, finansal engeller ve bilgi sistemlerinin eksikliğidir. Dışsal engeller ise, tedarik zinciri paydaşlarının bütünleşmesi, doğru tahminleme eksikliği, devlet desteği ve politikalarıdır. Çalışma sonucunda en önemli içsel engel bilgi sistemlerinin eksikliğidir ve en önemli dışsal engel ise tedarik zinciri paydaşlarının bütünleşmesidir.

Pumpinyo ve Nitivattananon (2014) çalışmalarında tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri araştırmışlardır. Bangkok'ta 97 ayırma lisansına sahip firmayla yapılan anket çalışmasına göre tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki en önemli engelleri ekonomik engeller, pazar rekabeti ve işgücü engelleri olarak belirlenmiştir.

Abdulrahman, Gunasekaran ve Subramanian (2014) Çin üretim sektöründe faaliyet gösteren 17 işletmede tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki engelleri araştırmışlardır. Çalışmada yönetim engelleri, finansal engeller, politika engelleri ve altyapı engelleri ana kriterler olarak yer

almıştır. Bu ana engellerin altında toplanan 16 alt engel belirtilmiştir. Yapılan faktör analizi sonuçlarına göre en önemli yönetim engelleri tersine lojistik faaliyetlerine düşün bağlılık ve tersine lojistik uzmanlarının eksikliği; en önemli finansal engeller başlangıç sermayesi eksikliği ve iadeleri izleme sistemleri için fonların eksikliği; en önemli politika engelleri uygulanabilir kanunların eksikliği, ömrünü tamamlamış ürünlerin geri alınması ile ilgili düzenlemelerin eksikliği ve devlet destekli ekonomi politikalarının eksikliği; en önemli altyapı engelleri iade ürünleri izlemek için sistem eksikliği ve üçüncü parti lojistik hizmeti sağlayıcılarının koordinasyon eksikliği olarak belirlenmiştir.

Yapılan literatür araştırmasına göre ülkemizde ambalaj atıklarının özellikle plastik ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüştürülmesinin önündeki engelleri ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Thilakarathne, Wijayanayake ve Peter (2022) Sri Lanka'da plastik tedarik zincirinde performansı etkileyen faktörleri tanımlarken, performansı etkileyen faktör olarak tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engelleri kullanmışlardır. Bu sebeple bu çalışmada tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engeller olarak Thilakarathn vd., (2022) tarafından belirlenen engeller kullanılmıştır.

Plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrıştırılması ve geri kazanma önündeki engellere bakıldığında belirlenen kriterler şu şekildedir (Thilakarathn vd., 2022):

- Ekonomik ve pazar engelleri
- Tersine lojistik ile ilgili bilgi ve farkındalık engelleri
- Politika ve mevzuat engelleri
- Yönetim engelleri
- Teknoloji ve altyapı engelleri

Ekonomi ve Pazar engelleri tersine lojistiğe harcamak için fon eksikliği, iyileştirilen malzemelerin miktar ve kalitesinde belirsizlik, olumsuz pazar koşulları ve uygun ve vergi sistemlerinin bulunmayışı alt kriterlerinden oluşmaktadır. Burada işletmeler tersine lojistik uygulamalarına bütçe ayırmak istemeyebilirler veya bu bütçeyle başka girişimlerde bulunmak isteyebilirler. Ayrıca müşterilerde geri dönüştürülen veya yeniden üretilen ürünün daha az kaliteli olduğuna dair bir algı olabilir. Bu sebeple geri dönüştürülen ürün için pazar bulmak zor olabilir.

Buna ek olarak hükümetlerin geri dönüştürülmüş ya da yeniden üretilmiş ürünlere uyguladıkları vergi politikalarının kullanılmamış (sıfır ürün) ürünlere uyguladıkları vergi politikalarıyla aynı olması da geri dönüştürülmüş ürüne pazar bulmayı zorlaştırmaktadır.

Bilgi ve farkındalık engelleri tersine lojistik ve faydaları hakkında bilgi eksikliği, eğitim ve tecrübe eksikliği ve tersine lojistik faaliyetleriyle ilgili toplumsal farkındalık eksikliği alt kriterlerinden oluşmaktadır. Tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanması ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmaması maliyetlerin daha da yüksek olmasına ve verimsizliğe sebep olmaktadır. Aynı doğrultuda az eğitilmiş ya da hiç eğitim almayan personel tersine lojistik faaliyetlerinden alınan etkinliği ve verimi düşürebilir. Ayrıca vatandaşların tersine lojistik faaliyetlerinin ve bu faaliyetlerin faydasını anlamaması ya da yeterince bilmemesi bu faaliyetlerin uygulanmasına engel teşkil etmektedir.

Politika ve mevzuat engelleri, tersine lojistiğe karşı şirket politikaları, kanun ve düzenlemelerin eksikliği ve atık yönetimi uygulamalarının eksikliği alt kriterlerinden oluşmaktadır. Burada işletmeler geri dönüştürülmüş ürünleri ürünlerinde kullandıklarında ürünlerinin kalitesinin bozulacağı korkusuyla şirket politikası gereği bu geri dönüştürülmüş ürünleri kullanmak istemeyebilirler. Bu sebeple burada işletmeleri geri dönüştürülmüş ürün kullanmaya zorlayan destekleyici yasaların eksikliği göze çarpmaktadır.

Yönetim engelleri ise üst yönetimin destek ve kararlılığının eksikliği, tersine lojistik için planlama ve tahminleme eksikliği, tedarik zincirindeki farklı paydaşlar arasındaki iş birliği eksikliği ve diğer konularla kıyaslandığında tersine lojistiğin düşük öneme sahip olması alt kriterlerinde oluşmaktadır. Ürün/malzeme geri kazanımı ve yeniden işleme, bir işletmenin ana operasyonlarına kıyasla tutarsız faaliyetler olarak algılanabilmektedir. Çünkü ürünlerin kaç tane iade edileceği ya da bu iade edilen ürünlere talebin ne olacağını planlamak oldukça zordur. bu doğrultuda üst yönetim, tersine lojistiği daha az öneme sahip ve kar maksimizasyonuna daha az katkıda bulunan bir faaliyet olarak algılayabilmektedir veya şirket paydaşları etkili ve verimli bir tersine lojistik uygulaması için destek vermeyebilirler.

Son engel olan teknoloji ve altyapı engelleri ise teknik becerilerin eksikliği, uygun teknoloji ve bilgi sistemleri eksikliği, ürün kurtarma ve iyileştirme ile ilgili ar-ge konuları ve lojistik ve altyapı tesislerinin eksikliği alt kriterlerinden oluşmaktadır. İşletmeler etkin ve verimli bir şekilde tersine lojistik faaliyetlerini uygulayacak eğitilmiş ve tecrübeli personellere sahip olamayabilir veya

benzer şekilde etkin ve verimli bir şekilde tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirecek teknolojiye sahip olamayabilirler. Buna ek olarak sırasında tersine lojistik süreçlerinde, elleçleme, depolama ve taşıma için ihtiyaç duyulan altyapı tesislerine sahip olamayabilirler. Benzer şekilde ürünleri geri dönüştürülecek ya da yeniden kullanılacak şekilde üretmek oldukça maliyetlidir. İşletmeler bu maliyete de katlanmak istemeyebilirler.

3. Yöntem

Araştırmada çok kriterli karar verme yöntemlerinde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yaklaşımı kullanılacaktır. 1971 yılında T. L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi nitel ve nicel verilerin bir arada değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Wind & Saaty, 1980). Yöntem karar vericilerin yargılarını (tecrübelerini) ve karar verme sürecindeki seçeneklere ait karşılaştırma tutarlılığını göz önünde bulundurarak karar verme sürecinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Özyörük & Özcan, 2008). Yöntem, hiyerarşik bir şekilde yapılandırılmış bir değerlendirme modeline dayanmakta ve hiyerarşinin her bir seviyesindeki faktörün göreceli önemini ölçmek için ikili karşılaştırmalar yapmaktadır (Sipahi & Timor, 2010). İkili karşılaştırmaları yaparken uzman veya karar verici kriterleri birbirine göre değerlendirmekte ve önem derecesine göre 1-9 arasında puan vermektedir. Bu puanların ne ifade ettiği Tablo 1’de gösterilmektedir (Satty,1987).

Tablo 1

Analitik Hiyerarşi Sürecinde Kullanılan Ölçek

Önem Derecesi	Önem Derecelerinin Anlamı
1	Eşit önemli
3	Birinin diğerine göre daha az önemli olması
5	Kuvvetli derecede önemli
7	Çok kuvvetli derece veya ispatlanmış önemli
9	Son derece önemli
2,4,6,8	Ara değerler uzlaşma gerektiğinde kullanılır.
Önem Derecesi Puanlarının Tersi	i faaliyeti j faaliyeti ile karşılaştırıldığında yukarıda belirtilen değerlerden birini alıyorsa, j de i ile karşılaştırıldığında bu değerlerin tersini alır.

Oluşturulan hiyerarşide ilk olarak ana kriterler sonrasında ise her bir ana kritere bağlı alt kriterler, en son ise alternatifler karşılaştırılır (Baylavlı,2011). İkili karşılaştırmalar matrisi 1’de gösterildiği gibidir.

$$[a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & 1 \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (1)$$

Faktörlerin karşılaştırması yapılırken, birbirine göre sahip oldukları önem düzeyine göre karşılıklı şekilde birebir yapılır (Baylavlı,2011). Her kriter kendisi ile karşılaştırılırken eşit öneme sahip olmaktadır. Bundan dolayı matris köşegeni üstündeki bileşenler 1 değerini almaktadır (Baylavlı,2011). Köşegenin altında kalan karşılaştırma değerleri için kullanılan formül şu şekilde ifade edilir;

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \{i, j = 1, 2, 3, \dots, n\} \quad (2)$$

Formül (2)’ye göre ikili karşılaştırma matrisi şu şekilde oluşturulabilir;

$$A[a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & \frac{1}{a_{23}} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{3n}} & \dots & 1 \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (3)$$

İkili karşılaştırmalar matrisi oluşturulduktan sonra görelî önem dereceleri, tutarlılık indeksi ve tutarlılık oranı hesaplanmaktadır. Görelî önem dereceleri hesaplanırken her bir sütunun toplamı alınır. Sonrasında her hücre değeri bulunduğu sütun toplamına bölünür. Sonrasında ise satır ortalamaları alınarak her bir kriterin görelî önem derecesi/ağırlığı bulunmuş olur. Sonrasında formül 4 yardımı ile tutarlılık oranı hesaplanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık İndeksi (CI)} = \frac{\lambda_{\text{Max}} - n}{n - 1} \quad (4)$$

Karar verici kriterler arasında kıyaslamada bulunurken tutarlı davranılıp davranılmadığını kararlaştırmak amacıyla tutarlılık oranını hesaplaması gerekmektedir (Çakıroğlu, 2009). Bu hesaplamada n kriter miktarına bağlı olarak rastgele sayılar indeksi kullanılmaktadır (Çakıroğlu,

2009). Hesaplamaların sonucunda bulunan değer 0.10'dan daha aşağıda bulunmuş ise matrisin tutarlı olduğu kabul edilir (Temiz & Cingöz, 2015: 538).

$$Tutarlılık Oranı(CR) = \frac{Tutarlılık İndeksi (CI)}{Rassal Sayılar İndeksi (RI)} \quad (5)$$

Tutarlılık oranının hesaplanması için rassallık göstergelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Çakıroğlu, 2009). Saaty tarafından yapılan çalışmalar sonucunda Tablo 2'de gösterilen rassallık göstergeleri bulunmuştur. n matris boyutunu yani kriter sayısını ifade etmektedir (Saaty, 1987).

Tablo 2

Rassal Sayılar İndeksi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rassal Sayılar İndeksi	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

4. Analiz Sonuçları

Çalışmanın uygulama kısmında ilk olarak plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engeller olarak belirlenen kriterler, ambalaj atığı toplama ve ayırma ve geri dönüştürme lisansa sahip bir firmada çalışan iki uzman tarafından değerlendirilmiştir. AHS yöntemine göre uzmanlar ana kriterleri ve her bir ana kritere ait alt kriterleri kendi içlerinde değerlendirmiş ve ikili karşılaştırmalarını yapmışlardır. Çalışmada iki uzmanın görüşü alındığı için AHS uygulama aşamalarına göre iki uzmanın fikirlerinin geometrik ortalaması alınmış ve ikili karşılaştırmalar matrisleri oluşturulmuştur. Yine AHS uygulama aşamalarına göre, ilk olarak sütun toplamaları alınmış ve her bir hücre değeri kendi sütun toplamına bölünmüştür. Sonrasında her bir satırın ortalaması alınarak göreceli önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Buna göre ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları ve göreceli önem ağırlıkları Tablo 3'de gösterildiği gibidir.

Tablo 3

Ana Kriterlerin Karşılaştırılması

	Ekonomi ve Pazar Engelleri	Bilgi ve Farkındalık Engelleri	Politika ve Mevzuat Engelleri	Yönetim Engelleri	Teknoloji ve Altyapı Engelleri	Ağırlıklar
Ekonomi ve Pazar Engelleri	1,0000	0,3333	0,1250	0,1429	0,2000	0,0356
Bilgi ve Farkındalık Engelleri	3,0000	1,0000	0,1250	0,1429	0,2500	0,0599
Politika ve Mevzuat Engelleri	8,0000	8,0000	1,0000	3,0000	7,0000	0,5031
Yönetim Engelleri	7,0000	7,0000	0,3333	1,0000	5,0000	0,2883
Teknoloji ve Altyapı Engelleri	5,0000	3,0000	0,1429	0,2000	1,0000	0,1130

Ana kriterin tutarlılık oranı (CI) 0,0935 olarak hesaplanmıştır. Tutarlılık oranının 0,1'den küçük olması, ikili karşılaştırmalar matrisinin tutarlı olduğunu göstermektedir. Bunun sonucunda aynı işlem tüm alt kriterlere uygulanmıştır.

Ekonomi ve pazar engelleri kriteri tersine lojistiğe harcamak için fon eksikliği, iyileştirilen malzemelerin miktar ve kalitesinde belirsizlik, olumsuz pazar koşulları ve uygun ve vergi sistemlerinin bulunmayışı alt kriterlerinden oluşmaktadır. Bu alt kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisi ve buna göre hesaplanan göreceli önem ağırlıkları Tablo 4'de gösterilmektedir. Ekonomi ve pazar engelleri için hesaplanan tutarlılık oranı 0,0873'tür.

Tablo 4

Ekonomi ve Pazar Engelleri Ana Kriteri için İkili Karşılaştırmalar Matrisi

Tersine Loj. Harcamak İçin Fon Eksikliği	İyileştirilen Malzemelerin Miktar ve Kalite Belirsizliği	Olumsuz Pazar Koşulları	Uygun Vergi ve Tarife Sistemlerinin Bulunmayışı	Ağırlıklar

Tersine Loj. Harcamak İçin Fon Eksikliği	1,0000	0,5000	0,1429	0,1111	0,0468
İyileştirilen Malzemelerin Miktar ve Kalite Belirsizliği	2,0000	1,0000	0,2000	0,1250	0,0732
Olumsuz Pazar Koşulları	7,0000	5,0000	1,0000	0,2000	0,2525
Uygun Vergi ve Tarife Sistemlerinin Bulunmaması	9,0000	8,0000	5,0000	1,0000	0,6275

Bilgi ve farkındalık engelleri ana kriteri tersine lojistik ve faydaları hakkında bilgi eksikliği, eğitim ve tecrübe eksikliği ve tersine lojistik faaliyetleriyle ilgili toplumsal farkındalık eksikliği alt kriterlerinden oluşmaktadır. Bilgi ve farkındalık engelleri ana kriterlerine ait bu alt kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisi ve göreceli önem ağırlıkları Tablo 5’te sunulduğu gibidir. Bilgi ve farkındalık engelleri için hesaplanan tutarlılık oranı 0,0565’dir.

Tablo 5

Bilgi ve Farkındalık Engelleri Ana Kriteri için İkili Karşılaştırmalar Matrisi

	Tersine Loj. Ve Faydaları Hakkında Bilgi Eksikliği	Eğitim ve Tecrübe Eksikliği	Tersine Lojistik Faaliyetleriyle İlgili Toplumsal Farkındalık Eksikliği	Ağırlıklar
Tersine Loj. Ve Faydaları Hakkında Bilgi Eksikliği	1,0000	0,1429	0,2000	0,0738
Eğitim ve Tecrübe Eksikliği	7,0000	1,0000	3,0000	0,6434
Tersine Lojistik Faaliyetleriyle İlgili Toplumsal Farkındalık Eksikliği	5,0000	0,3333	1,0000	0,2828

Politika ve mevzuat ana kriterinin alt kriterleri, tersine lojistiğe karşı şirket politikaları, kanun ve düzenlemelerin eksikliği ve atık yönetimi uygulamalarının eksikliğidir. Bu alt kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisi ve buna göre hesaplanan göreceli önem ağırlıkları Tablo 6’da sunulmuştur. Politika ve mevzuat engelleri için hesaplanan tutarlılık oranı 0,0747’dir.

Tablo 6

Politika ve Mevzuat Engelleri Ana Kriteri için İkili Karşılaştırmalar Matrisi

	Tersine Lojistiğe Karşı Şirket Politikaları	Kanun ve Düzenlemelerin Eksikliği	Atık Yönetimi Uygulamalarının Eksikliği	Ağırlıklar
Tersine Lojistiğe Karşı Şirket Politikaları	1,0000	0,2000	0,2500	0,0964
Kanun ve Düzenlemelerin Eksikliği	5,0000	1,0000	3,0000	0,6194
Atık Yönetimi Uygulamalarının Eksikliği	4,0000	0,3333	1,0000	0,2842

Yönetim engelleri üst yönetimin destek ve kararlılığının eksikliği, tersine lojistik için planlama ve tahminleme eksikliği, tedarik zincirindeki farklı paydaşlar arasındaki iş birliği eksikliği ve diğer konularla kıyaslandığında tersine lojistiğin düşük öneme sahip olması alt kriterlerinde oluşmaktadır. Bu alt kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisi ve bu bilgiler ile hesaplanan göreceli önem ağırlıkları Tablo 7’de gösterilmiştir. Yönetim engelleri için tutarlılık oranı 0,0754’tür.

Tablo 7

Yönetim Engelleri Ana Kriteri için İkili Karşılaştırmalar Matrisi

	Üst Yönetimin Destek ve Kararlılığının Eksikliği	Tersine Loj. İçin Planlama ve Tahminleme Eksikliği	Tedarik Zincirindeki Farklı Paydaşlar Arasındaki İş Birliği Eksikliği	Diğer Konularla Kıyaslandığında Tersine Lojistiğin Düşük Öneme Sahip Olması	Ağırlıklar
Üst Yönetimin Destek ve Kararlılığının Eksikliği	1,0000	5,0000	4,0000	8,0000	0,5894
Tersine Lojistik İçin Planlama ve Tahminleme Eksikliği	0,2000	1,0000	2,0000	6,0000	0,2172

Tedarik Zincirindeki Farklı Paydaşlar Arasındaki İş Birliği Eksikliği	0,2500	0,5000	1,0000	4,0000	0,1455
Diğer Konularla Kıyaslandığında Tersine Lojistiğin Düşük Öneme Sahip Olması	0,1250	0,1667	0,2500	1,0000	0,0479

Teknoloji ve altyapı engelleri teknik becerilerin eksikliği, uygun teknoloji ve bilgi sistemleri eksikliği, ürün kurtarma ve iyileştirme ile ilgili ar-ge konuları ve lojistik ve altyapı tesislerinin eksikliği alt kriterlerinden oluşmaktadır. Bu alt kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisi ve bu bilgiler ile hesaplanan göreceli önem ağırlıkları Tablo 8’de sunulmuştur. Teknoloji ve ant yapı engelleri için hesaplanan tutarlılık oranı 0,0773’tür.

Tablo 8

Teknoloji ve Altyapı Engelleri Ana Kriteri için İkili Karşılaştırmalar Matrisi

	Teknik Becerilerin Eksikliği	Uygun Teknoloji ve Bilgi Sistemleri Eksikliği	Ürün Kurtarma ve İyileştirme ile İlgili Ar-Ge Konuları	Lojistik ve Altyapı Tesislerinin Eksikliği	Ağırlıklar
Teknik Becerilerin Eksikliği	1,0000	0,2000	4,0000	0,1429	0,1040
Uygun Teknoloji ve Bilgi Sistemleri Eksikliği	5,0000	1,0000	7,0000	0,5000	0,3273
Ürün Kurtarma ve İyileştirme ile İlgili Ar-Ge Konuları	0,2500	0,1429	1,0000	0,1250	0,0456
Lojistik ve Altyapı Tesislerinin Eksikliği	7,0000	2,0000	8,0000	1,0000	0,5231

Çalışmada 5 ana kriter 18 alt kriter bulunmaktadır. İkili karşılaştırmalar matrisi sonucuna göre tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasına engel teşkil eden en önemli ana kriterin Tablo 1’e bakıldığında politika ve mevzuat engelleri (%50,31) olduğu görülmektedir. Politika ve mevzuat

engellerini sırasıyla yönetim engelleri (%28,83), teknoloji ve altyapı engelleri (%11,30), bilgi ve farkındalık engelleri (%5,99) ve ekonomi ve pazar engelleri (%3,56) takip etmektedir.

Tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasına engel olan tüm alt kriterler birlikte değerlendirildiğinde alt kriterlerin ağırlıkları Tablo 9’da sunulduğu gibidir.

Tablo 9

Alt Kriterlerin Ağırlığı

Alt Kriterler	Etkisi
Tersine Lojistiğe Harcamak İçin Fon Eksikliği	0,001665
İyileştirilen Malzemelerin Miktar ve Kalite Belirsizliği	0,002606
Olumsuz Pazar Koşulları	0,008992
Uygun Vergi ve Tarife Sistemlerinin Bulunmaması	0,022344
Tersine Lojistik ve Faydaları Hakkında Bilgi Eksikliği	0,00442
Eğitim ve Tecrübe Eksikliği	0,038548
Tersine Lojistik Faaliyetleriyle İlgili Toplumsal Farkındalık Eksikliği	0,016946
Tersine Lojistiğe Karşı Şirket Politikaları	0,048512
Kanun ve Düzenlemelerin Eksikliği	0,311617
Atık Yönetimi Uygulamalarının Eksikliği	0,143005
Üst Yönetimin Destek ve Kararlılığının Eksikliği	0,169933
Tersine Lojistik İçin Planlama ve Tahminleme Eksikliği	0,062608
Tedarik Zincirindeki Farklı Paydaşlar Arasındaki İş Birliği Eksikliği	0,041962
Diğer Konularla Kıyaslandığında Tersine Lojistiğin Düşük Öneme Sahip Olması	0,013801
Teknik Becerilerin Eksikliği	0,011759
Uygun Teknoloji ve Bilgi Sistemleri Eksikliği	0,037002

Ürün Kurtarma ve İyileştirme ile İlgili Ar-Ge Konuları	0,005152
Lojistik ve Altyapı Tesislerinin Eksikliği	0,059127

Tablo 9 detaylı incelendiğinde en önemli alt kriterin kanun ve düzenleme eksikliği olduğu belirlenmiştir. Bu da plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engellerden en önemlisinin kanun ve düzenleme eksikliği olduğunu göstermektedir ve ağırlığı da %31,16'dır. Kanun ve düzenleme eksikliği alt kriterini sırasıyla üst yönetimin destek ve kararlılığının eksikliği (%16,99), atık yönetimi uygulamalarının eksikliği (%14,3) ve tersine lojistik için planlama ve tahminleme eksikliği (%6,26) takip etmektedir. Tablo 9 değerleri hesaplanırken ana kriterin ağırlığı ile alt kriterin ağırlığı çarpılarak plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engeller içindeki ağırlığı hesaplanmıştır.

5. Sonuç

Plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engeller olarak belirlenen kriterler, ambalaj atığı toplama ve ayırma ve geri dönüştürme lisansa sahip bir firmada çalışan iki uzmana sorulmuştur. Yapılan hesaplamalara göre ana kriterleri karşılaştırma matrisi tutarlı çıkmıştır. Bu doğrultuda ekonomi ve pazar engelleri, tersine lojistik ile ilgili bilgi ve farkındalık engelleri, politika ve mevzuat engelleri, yönetim engelleri ve teknoloji ve alt yapı engelleri arasında en önemli engel politika ve mevzuat engelleridir (%50,31). Politika ve mevzuat engellerini sırasıyla yönetim engelleri (%28,83), teknoloji ve altyapı engelleri (%11,30), tersine lojistik ile ilgili bilgi ve farkındalık engelleri (%5,99) ve ekonomi ve pazar engelleri takip etmektedir (%3,56).

Bu sonuçlara göre tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanması önündeki en büyük engel politika ve mevzuat engelleridir.

Ana kriterleri oluşturan alt kriterlerin tamamı birlikte değerlendirildiğinde plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engellerden en önemlisinin kanun ve düzenlemelerin eksikliği olduğunu sonucuna ulaşılmıştır ve ağırlığı da %31,16'dır. Kanun ve düzenleme eksikliği alt kriterini sırasıyla üst yönetimin destek ve

kararlılığının eksikliği (%16,99), atık yönetimi uygulamalarının eksikliği (%14,3) ve tersine lojistik için planlama ve tahminleme eksikliği (%6,26) takip etmektedir.

Bu sonuçlara göre en önemli alt kriter, en önemli ana kriterin alt kriteridir. Bu da matrislerin ve hesaplamaların tutarlı olduğunu göstermektedir.

Plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki en büyük engel politika ve mevzuat engelinin altında yer alan kanun ve düzenleme eksikliğidir. Konunun uzmanları tersine lojistik faaliyetlerinin önündeki en önemli engelin kanun ve düzenleme eksikliği olduğunu düşünmektedir. Bu engelden sonraki en önemli engel üst yönetimin destek ve kararlılığındaki eksikliktir. Bu iki durum birlikte değerlendirildiğinde yasa koyucular bu konuda önlem aldığı anda işletmeler herhangi bir cezai yaptırıma maruz kalmamak için gerekli desteği sağlamak zorunda kalacaktır.

Küresel ısınma, iklim değişikliği, doğal kaynakların azalması durumlarından dolayı yasa koyucuların ömrünü tamamlamış veya geri dönüştürülebilir ürünlerin uygun bir şekilde toplanması, ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesi için var olan kanunları genişletmeleri, kanunların uygulandığı sektörlere dahil olmayan sektörlerin dahil edilmesi, cezai yaptırımları arttırması, kamu kurumlarında ve tüzel kişiliğe sahip işletmelerde bilgilendirme toplantılarını ve farkındalık eğitimlerini arttırması ve kontrol etmesi tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki engellerin büyük bir kısmını kaldıracakı düşünülmektedir.

Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda, plastik ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılmasının ve geri dönüştürülmesinin önündeki engellerin belirlenmesinde ve bu engellerin önem sıralamasında farklı çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması karşılaştırma imkanı sunacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Abdulrahman, M. D., Gunasekaran, A. ve Subramanian, N. (2014). Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors. *International Journal of Production Economics*, 147, 460-471. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.08.003>
- Baylavlı, M. (2011). *Erkek gömleği üretiminde en uygun üretim süreci belirlemede analitik hiyerarşi süreci ve örnek bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cingöz, K. (2014). *Tersine lojistik ağlarının tasarımı ve analizi: Mersin ilinde atık toplama üzerine bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Mersin.
- Çakıroğlu, T. (2009). *Analitik hiyerarşi süreci yaklaşımı ile tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenmesi: Trabzon organize sanayi bölgesi örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). Ambalaj Bülteni, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/ambalajbulten-2020-20220226105845.pdf>, (Erişim Tarihi: 9.11.2022)
- Dündar, S., & Fatih, E. C. E. R. (2008). Öğrencilerin GSM operatörü tercihinin analitik hiyerarşi süreci yöntemiyle belirlenmesi. *Yönetim ve Ekonomi dergisi*, 15(1), 195-205.
- Karaçay, G. (2005). Tersine lojistik: Kavram ve işleyiş. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 317-332.
- Kroon, L. ve Vrijens, G. (1995). Returnable containers: An example of reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistic Management*, 25(2), 56-68. <https://doi.org/10.1108/09600039510083934>
- Mersin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ÇED ve İzinlerden Sorumlu Şube Müdürlüğü. (2020). Mersin İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu. Mersin. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/mersn_2019_cevre_durum_raporu-20210329174614.pdf, (Erişim Tarihi: 09.11.2022).
- Meyer, A., Niemann, W., Mackenzie, J. ve Lombaard, J. (2017). Drivers and barriers of reverse logistics practices: A study of large grocery retailers in South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 11(1), 1-16. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v11i0.323>
- Moktadir, M. A., Rahman, T., Ali, S. M., Nahar, N. ve Paul, S. K. (2020). Examining barriers to reverse logistics practices in the leather footwear industry. *Annals of Operations Research*, 293, 715-746. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03449-y>
- OECD, 2022, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/aa1edf33en/index.html?itemId=/content/publication/aa1edf33-en>, (Erişim Tarihi: 10.11.2022).

- Özgüner, Z. ve Özgüner, M. (2022). Tersine lojistik uygulamalarının önündeki engellerin ve çözüm önerilerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 10(3), 895-912. <https://doi.org/10.15295/bmij.v10i3.2087>
- Özyörük, B. ve Özcan, E. C. (2008). Analitik hiyerarşi sürecinin tedarikçi seçiminde uygulanması: otomotiv sektöründen bir örnek. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 133-144.
- Pramono, S. N. W., Ulkhaq, M. M. ve Aulia, Z. (2021, February). Analysing the barriers of reverse logistics implementation: A case study. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1072 (1), 012063-012073. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1072/1/012063>
- Pumpinyo, S. ve Nitivattananon, V. (2014). Investigation of barriers and factors affecting the reverse logistics of waste management practice: a case study in Thailand. *Sustainability*, 6(10), 7048-7062. <https://doi.org/10.3390/su6107048>
- Ravi, V. ve Shankar, R. (2005). Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics. *Technological Forecasting & Social Change*, 72(8), 1011-1029. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.07.002>
- Rogers, D. S. ve Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2), 129-148. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>
- Salvador, S. J. A. (2017). *Reverse logistics practices in the Nigerian pharmaceutical sector* (Doktora Tezi, University of Hull, İngiltere). Erişim Adresi: <https://core.ac.uk/reader/556180469>
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. *Mathematical modelling*, 9(3-5), 161-176. [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
- Temiz, N. ve Cingöz, K. (2015). İşgören seçim sürecindeki kritik faaliyetlerin analitik hiyerarşi süreci ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 17(4). <https://doi.org/10.16953/deusbed.31634>
- Thilakarathne, H. G. K. L. S., Wijayanayake, A. N. ve Peter, S. (2022, September). Evaluating the Factors that Affect the Reverse Logistics Performance in Plastic Supply Chain. *In 2022 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)*, 5, 254-261. <https://doi.org/10.1109/SCSE56529.2022.9905120>
- U-Dominic, C. M., Orji, I. J. ve Okwu, M. (2021). Analyzing the barriers to reverse logistics (RL) implementation: A hybrid model based on IF-DEMATEL-EDAS. *Sustainability*, 13(19), 10876. <https://doi.org/10.3390/su131910876>

-
- Waqas, M., Dong, Q. L., Ahmad, N., Zhu, Y. ve Nadeem, M. (2018). Critical barriers to implementation of reverse logistics in the manufacturing industry: a case study of a developing country. *Sustainability*, 10(11), 4202. <https://doi.org/10.3390/su10114202>
- Wind, Y. ve Saaty, T. L. (1980). Marketing application of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26(7), 641-658. <https://doi.org/10.1287/mnsc.26.7.641>

EXTENDED ABSTRACT

With the continuous growth of the global population, the corresponding increase in consumption, and the accelerating pace of globalization, scarce resources are being depleted more rapidly than ever. This situation has necessitated the reintegration of used, outdated, or otherwise unusable products, items, parts, and raw materials into the production cycle. In this context, reverse logistics activities have gained increasing importance.

Reverse logistics can be defined as the flow of used products from the point of consumption back to the point of production, either to recreate value or to dispose of them appropriately. These activities encompass direct reuse, repair, replenishment, recycling, remanufacturing, partial product utilization, burning, and landfilling. Through reverse logistics, the depletion of scarce resources can be delayed or slowed, while the proper disposal or burning of used products (waste) contributes to minimizing environmental damage.

Driven by environmental concerns, regulatory frameworks, sustainability efforts, global competition, and customer expectations, reverse logistics practices are becoming increasingly widespread across industries. Among these factors, sustainability undoubtedly stands as the most critical. In this regard, growing environmental awareness has pushed environmental protection to the forefront of national policies worldwide, with waste management playing a pivotal role in environmental strategies.

According to the recently published “Global Plastics Outlook” report by the OECD, only 9% of plastic waste is recycled globally. The report also states that 19% of plastic waste is incinerated, about 50% is sent to sanitary landfills, and 22% is either dumped into uncontrolled sites or openly burned (OECD, 2022). The same report calls for a coordinated global solution to reduce plastic waste, including an international approach to improve waste management infrastructure, with an annual development aid of €25 billion proposed for low- and middle-income countries (OECD, 2022).

In Turkey, the Packaging Bulletin published by the Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change in 2020 indicates that approximately 22% of packaging released into the market consists of plastic, with a recovery rate of 66% for plastic packaging (Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change, 2022).

Packaging waste—primarily made from paper, plastic, glass, and metal—is among the leading types of waste that are widely recyclable or recoverable and are often used to store, transport, and display many used or end-of-life products. In this context, source-separated collection of packaging waste is one of the most crucial factors in increasing recycling rates. When not collected separately, particularly plastic packaging waste is found to cause significant environmental damage during disposal processes. Research has shown that plastic packaging waste, which already suffers from globally low recycling rates, is an issue that demands urgent attention.

The study aims to analyze and rank the barriers faced by firms licensed to collect, separate, and recycle plastic packaging waste. By focusing on the reverse logistics processes in Mersin, the research seeks to provide insights into the main challenges and propose actionable solutions to improve the efficiency of recycling efforts. The main goal is to contribute to sustainability by addressing obstacles hindering the recovery and reuse of resources in the plastic industry.

For this purpose, was adopted the Analytic Hierarchy Process (AHP), a multi-criteria decision-making method, to evaluate and prioritize the barriers to reverse logistics activities. AHP allows the integration of both qualitative and quantitative data, enabling a systematic comparison of barriers. Two experts from licensed packaging waste collection and recycling firms were consulted to assess the main and sub-criteria. These assessments were converted into pairwise comparison matrices, and consistency ratios were calculated to ensure the reliability of the data (Sipahi & Timor, 2010:775). The identified criteria regarding the collection, separation, and recovery of plastic packaging waste, as well as the obstacles to these processes, are as follows (Thilakarathn et al., 2022): Economic and market-related barriers, barriers related to awareness and knowledge of reverse logistics, policy and regulatory barriers, managerial barriers, technological and infrastructural barriers.

The criteria identified as obstacles to the collection, separation, and recycling of plastic packaging waste were presented to two experts employed at a licensed packaging waste collection, separation, and recycling company. According to the calculations made, the comparison matrix for the main criteria was found to be consistent. In this context, among economic and market barriers, barriers related to knowledge and awareness of reverse logistics, policy and legislative barriers, management barriers, and technological and infrastructural barriers, the most significant obstacle

was identified as policy and legislative barriers (50.31%). These are followed by management barriers (28.83%), technological and infrastructural barriers (11.30%), barriers related to knowledge and awareness of reverse logistics (5.99%), and economic and market barriers (3.56%).

Based on these results, the greatest obstacle to the implementation of reverse logistics activities is policy and legislative barriers.

When all sub-criteria forming the main criteria are evaluated together, the most critical obstacle to the collection, separation, and recycling of plastic packaging waste is found to be the lack of laws and regulations, with a weight of 31.16%. This sub-criterion is followed by the lack of support and commitment from top management (16.99%), inadequate waste management practices (14.3%), and insufficient planning and forecasting for reverse logistics (6.26%).

These findings indicate that the most important sub-criterion is a component of the most significant main criterion, demonstrating the consistency of the matrices and calculations.

Thus, the principal barrier to the collection, separation, and recycling of plastic packaging waste is the deficiency of laws and regulations under the broader category of policy and legislative barriers. Experts in the field consider this deficiency to be the most pressing challenge facing reverse logistics operations. The next major hurdle is the lack of support and decisiveness from top management. Evaluating these two aspects together, it can be inferred that if legislators implement necessary measures, businesses will be compelled to provide adequate support to avoid potential legal sanctions.

Due to global warming, climate change, and the depletion of natural resources, it is believed that extending existing legislation to ensure the proper collection, separation, and recycling of end-of-life or recyclable products, incorporating currently excluded sectors, increasing penalties, enhancing awareness through educational and informational initiatives in public institutions and corporate entities, and conducting regular inspections will significantly remove barriers to the implementation of reverse logistics activities.

Furthermore, future studies could benefit from employing different multi-criteria decision-making methods to identify and prioritize the obstacles to the collection, separation, and recycling of plastic packaging waste, providing opportunities for comparative analysis.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 835-861, 2025

<https://dergipark.org.tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 19.02.2025 Accepted / Kabul: 20.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1642704>

Loans, Inflation, and Economic Growth in Türkiye and the European Union: A Comparative Analysis of Macroeconomic Dynamics

Atilla ÜNLÜ^a

^aÖğr. Gör. Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Kariyer Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Malatya, TÜRKİYE
<https://orcid.org/0000-0002-4900-3144>

Abstract

In recent years, policies implemented to ensure economic stability have undergone significant changes in response to global and regional developments. In particular, the effects of the COVID-19 pandemic and the economic uncertainties caused by the ongoing Russia-Ukraine war have led to the widespread adoption of expansionary monetary policies. Accordingly, the European Central Bank (ECB) and the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT) tried to maintain economic stability by providing liquidity to the markets, but these policies, combined with increases in energy and commodity prices, led to a significant rise in inflation rates in Europe and Turkey. This study aims to analyze the impact of bank lending to the private sector and inflation on economic growth in Turkey and the European Union over the period 2001-2023 using the ARDL bounds test method. Adopting a comparative approach, GDP per capita employment, net exports and foreign direct investment are included in the model as control variables in order to evaluate the effects of financial intermediation and price stability on growth under different economic conditions more comprehensively. The findings show that credit volume, inflation and GDP per capita employment have a positive effect on economic growth in Turkey, whereas net exports have a negative effect on growth and FDI has no statistically significant effect. In the analysis for the European Union economy, it is found that GDP per capita employment and foreign direct investments contribute positively to economic growth, whereas credit volume and net exports affect growth negatively. Moreover, inflation has no statistically significant effect on economic growth in the European Union.

Anahtar Kelimeler

Economic Growth,
Inflation,
Credit,
ARDL Boundray Test

JEL Kodu

E44, G21, O47, E31,
C32

İletişim Atilla Ünlü ✉ atilla.unlu@ozal.edu.tr ☎ Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Kariyer Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Malatya, TÜRKİYE

Atıf Ünlü, A. (2025). Loans, Inflation, and Economic Growth in Türkiye and the European Union: A Comparative Analysis of Macroeconomic Dynamics. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 835-861.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Banka Kredileri, Enflasyon ve Ekonomik Büyüme: Makroekonomik Dinamiklerin Karşılaştırmalı Analizi

Öz

Son yıllarda ekonomik istikrarı sağlamak amacıyla uygulanan politikalar, küresel ve bölgesel gelişmelere bağlı olarak önemli değişimler geçirmiştir. Özellikle COVID-19 pandemisinin etkileri ve devam eden Rusya-Ukrayna savaşının yol açtığı ekonomik belirsizlikler, genişleyici para politikalarının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda, Avrupa Merkez Bankası (ECB) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), piyasalara likidite sağlayarak ekonomik istikrarı korumaya çalışmış, ancak bu politikalar enerji ve emtia fiyatlarındaki artışlarla birleşerek Avrupa ve Türkiye’de enflasyon oranlarının önemli ölçüde yükselmesine yol açmıştır. Bu çalışma, 2001-2023 döneminde Türkiye ve Avrupa Birliği’nde özel sektöre verilen banka kredileri ile enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ARDL sınır testi yöntemiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Karşılaştırmalı bir yaklaşım benimsenerek, finansal aracılığın ve fiyat istikrarının farklı ekonomik koşullarda büyüme üzerindeki etkilerini daha kapsamlı değerlendirebilmek adına modele kişi başına düşen GSYİH istihdamı, net ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar kontrol değişkenleri olarak dahil edilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye’de kredi hacmi, enflasyon ve kişi başına GSYİH istihdamının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini; buna karşın net ihracatın büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini ve doğrudan yabancı yatırımların istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Avrupa Birliği ekonomisi için yapılan analizde ise kişi başına GSYİH istihdamı ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye pozitif katkı sağladığı, buna karşılık kredi hacmi ve net ihracatın büyümeyi olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca, Avrupa Birliği’nde enflasyonun ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Keywords

Ekonomik Büyüme, Enflasyon, Kredi, ARDL Sınır Testi

JEL Classification

E44, G21, O47, E31, C32

1. Introduction

Global economic and political developments throughout history have led to significant transformations in the economic structures of societies. In particular, crisis periods such as the global financial crises, fluctuations in energy markets and, most recently, the COVID-19 pandemic have brought the effectiveness of economic policy instruments into question and debate. In this context, the structural dynamics of inflation and the effects of credit markets on economic growth have become a fundamental element of economic analysis in both developed and developing countries. Although Türkiye and the European Union (EU) countries are engaged in intensive economic cooperation with each other due to their economic and geographical proximity, they exhibit significant differences in economic policies and macroeconomic indicators. Türkiye, as an emerging economy, often faces high inflation and financial volatility, while EU countries are characterized by lower inflation rates and relatively stable financial systems. Nevertheless, both regions have implemented expansionary monetary policies in the face of global crises, but the outcomes and effects of these policies have differed according to regional dynamics.

This study aims to analyze the effects of bank lending to the private sector and inflation on economic growth in Türkiye and the European Union. In the literature, the inflation-growth relationship or the credit-growth relationship has generally been analyzed. While time series analysis is generally used in studies on Türkiye, panel data method is preferred for multi-country analyses. However, since the panel data method covers many countries, the fact that the unique dynamics of each country are different has led to limitations in policy recommendations. On the other hand, studies conducted only for Türkiye could not provide sufficient information on how the economic structure of the country differs from other countries. In addition, in order to increase the reliability of the relationship between the dependent and independent variables in this study, the addition of GDP per capita, net exports and foreign direct investments as control variables allows the study to provide an in-depth approach. The study aims to better understand the economic dynamics of both Türkiye and the European Union and to provide meaningful implications for policymakers. In this context, the study follows a theoretical framework, empirical literature analysis and a comparative methodological approach. Finally, the fifth section provides general considerations and conclusions. The study aims to provide both academics and policymakers with an in-depth understanding of the economic dynamics of the two regions and thereby contribute to the literature.

2. Theoretical Framework

In the historical process, global developments in the fields of military, politics and health have led to radical changes in the economic structures of societies. One of the most important reflections of these transformation processes has been observed in the evolution of the inflation phenomenon. Until the 1970s, inflation was mostly recognized as a demand-driven phenomenon. The background of this situation was characterized by important turning points such as World Wars I and II, the Great Depression and the collapse of the international monetary system. The financing of increased military expenditures and public investments by central banks during wartime, as well as the low interest rate policies pursued at the same time, led to a demand-driven inflationary process. In this period, government policies shaped in line with Keynesian economic views were formed within an approach that supported the relationship between high growth and high inflation (low unemployment) suggested by the Phillips curve (Smith & Timmermann, 2024). According to Keynesian economic theory, inflationary pressures do not arise as long as an economy is underemployed. However, if the level of aggregate demand increases after the economy reaches

full employment, this increase in demand creates an upward pressure on prices and leads to inflation. Following the oil crisis in the 1970s, many countries faced macroeconomic problems such as high inflation, high unemployment and low growth. During this period, the Monetarist approach to economics, led by Milton Friedman, came to the fore and according to this approach, the view that governments should assume the responsibility of limiting the money supply and independent central banks should play a critical role in ensuring price stability became widespread. Friedman argued that in the long run, changes in the money supply have an impact only on nominal variables, but not on real variables, and put forward the principle of "Money Neutrality" (Ambler, 2024). In other words, he argued that the main cause of inflation is the increase in money supply and that "inflation is always and everywhere a monetary phenomenon" (Hein, 2024). The neo-Keynesian approach considers inflation as a consequence of demand and cost shocks in the short run and argues that price and wage rigidities affect economic equilibrium (Mankiw, 1992). The structuralist approach, on the other hand, argues that inflation is caused by supply-side structural problems and imbalances arising from the economic structure of developing countries (Prebisch, 1950; Furtado, 1963). The Rational Expectations School, on the other hand, argues that economic agents can make accurate predictions about the future and that inflation can only be caused by unexpected monetary policy changes (Lucas, 1972).

The impact of inflation on economic growth is discussed in two main frameworks, positive and negative, in the context of economic approaches and studies in the literature. In this context, studies based on the Keynesian economic doctrine approach the inflation-growth relationship from a positive perspective, while studies based on the Classical and Monetarist view of economics generally view this relationship from a negative perspective. Keynesian economic doctrine suggests that up to a certain level, inflation can stimulate economic growth by increasing the level of demand and investment. The increased level of demand in the economy can contribute to an increase in the size of the economy by increasing the level of production and employment. However, Classical and Monetarist economic doctrine states that if inflation increases uncontrollably, it will distort prices in the market and lead to a decline in the level of investment. Accordingly, it is argued that high inflation rates may increase the cost of capital, adversely affecting investment and damaging sustainable growth in the long run. Table 1 summarizes the factors affecting the perspectives on the relationship between economic growth and inflation.

Table 1

Relationship Between Economic Growth and Inflation

The Relationship between Economic Growth and Inflation Positive Outlook	The Relationship between Economic Growth and Inflation Negative Outlook
Saving and Wealth Effect Inflation may lead individuals to perceive a loss of wealth, which may lead to an increase in saving rates to compensate for this loss. Higher savings rates may contribute to encourage investments by increasing capital accumulation and thus support economic growth.	Uncertainty and Investment Decisions: Inflation may adversely affect investors' decision-making processes by increasing economic uncertainty, which may have a slowing effect on economic growth.
Capital Allocation: Inflation may encourage individuals and institutions to reallocate their investment portfolios from financial assets to the real sector. This shift may lead to an increase in capital intensity and thus increase the rate of economic growth.	Distortion of the Price Mechanism: Inflation can lead to imbalances between sectoral prices and hinder the optimal allocation of resources, which can adversely affect economic growth.
Seigniorage Revenue and Public Expenditures: Inflation can create an additional source of financing by increasing the seigniorage revenues of the government. The government can support economic growth by channeling increased seigniorage revenues into investments.	Export Competitiveness: Inflation may increase the real value of the national currency, raising the cost of exports, which in turn may adversely affect the balance of trade.
Income Distribution: Inflation can raise the level of investment by increasing the real incomes of those with a high propensity to save, thereby stimulating economic growth.	Financial Depth and Investments: Inflation may cause individuals to invest in real estate or precious metals instead of financial assets, leading to a decline in financial depth.
	Taxes and Capital Costs: Inflation can interact with nominal tax systems to raise the cost of capital, which can constrain investment and adversely affect economic growth

Source. Lucas (1972); Dornbusch (1980); Feldstein (1982); Modigliani (1986); Grimes (1991); Cukierman et al. (1992); Fischer (1993); Kaldor (1995); Boyd et al. (2001); Chowdhury (2002); Akbulut (2021); Avcı & Süslü (2023).

A similar view of the relationship between economic growth and inflation is also seen in the relationship between economic growth and credit. In this context, studies that positively address this relationship are of the view that the main banking activities such as banks' ability to reduce transaction and information costs, purifying the economy from the adverse selection problem, having an intermediary function between those who supply funds and those who demand funds, and playing a role in transferring idle funds to the real sector support economic growth. Schumpeter (1911) argued that the banking sector plays a critical role in the efficient allocation of resources to

innovative and productive investments, and that this process leads to an increase in the rate of economic growth. Gurley and Shaw, on the other hand, argued that the improvement in the quality and functions of the financial system would have a positive impact on economic growth. In this context, they considered the acceleration of financial development as a factor contributing to the increase in economic growth (Ceylan & Durkaya, 2010). The relationship between economic growth and credit is shaped by monetary policy, interest rates, money supply, aggregate demand and production-employment dynamics. Expansionary monetary policies increase the money supply, lower interest rates and facilitate access to credit. Increased credit utilization supports consumption and investment, leading to an increase in aggregate demand. This increase in demand contributes to economic growth by raising production and employment levels. Thus, credit emerges as an important factor in the economic growth process.

Neo-classical growth theory argues that financial development promotes economic growth in the short run through increased productivity and higher savings and investment rates. On the other hand, endogenous growth theory states that financial development supports a sustainable economic growth process in the long run through its effect on savings (Şentürk, 2005). On the other hand, *Minsky's Financial Instability Hypothesis*, which takes a negative perspective on the relationship between economic growth and credit, argues that excessive borrowing may trigger financial crises by creating fragility in the markets and this may lead to negative consequences on economic growth. Reinhart & Rogoff (2010) also support this approach by presenting findings confirming the negative effects of excessive borrowing on growth. Table 2 summarizes the factors affecting the perspectives on the relationship between economic growth and credit.

Table 2

Relationship Between Economic Growth and Credit

The Relationship between Economic Growth and Credit Positive Outlook	The Relationship between Economic Growth and Credit Negative Outlook
Increased Investment: Access to credit stimulates economic growth by allowing businesses to meet their capital requirements and finance investment projects	Debt Burden and Crisis Risk: Excessive use of credit can lead to financial fragility and debt crises, slowing growth.
Increase in Consumption Expenditures: Households' access to credit boosts consumption	Inefficient Allocation of Resources: Directing credits to the wrong sectors may lead to inefficient use of resources.

expenditures, supporting aggregate demand and accelerating economic growth.

Technological Development and Productivity: By making it possible to invest in new technologies, loans help businesses increase their productivity and accelerate economic growth.

Inflationary pressures: Credit growth may create excess demand and inflationary pressures, which may adversely affect growth.

SME Supports: Loans to small and medium-sized enterprises (SMEs) increase employment, promote regional development and support economic growth.

External Debt Dependence: The fact that a large share of credit is external can increase economic dependence and make growth unsustainable.

Infrastructure and Public Investment: Government lending supports long-term economic growth by contributing to the financing of infrastructure projects

Systemic Risks: Credit expansion in the banking sector could increase systemic risks and have a negative impact on growth.

Source. Stiglitz & Weiss (1981); Mishkin (1996); Rajan (1998); Kaminsky & Reinhart (1999); Berber & Artan (2004); Calderón & Servén (2004); Beck & Levine (2004); Levine (2005); Ayyagari et al. (2007); Borensztein & Panizza (2008).

Large-scale economic changes in the historical process have significantly shaped the nature of recent economic interventions. Especially in the aftermath of the global financial crisis in 2008, expansionary policies have emerged as a key tool to contain economic instability. Similarly, during the COVID-19 pandemic, central banks tried to support economic activity through low interest rates and expansionary monetary policies, while the public sector took various measures to prevent economic contraction through fiscal policies. In this context, the European Central Bank (ECB) and the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) adopted similar policies to support their economies and stabilize markets to cope with global economic challenges during the pandemic. The ECB provided liquidity to the market through programs such as the “Pandemic Emergency Asset Purchase Program (PEPP)” and “Targeted Long-Term Refinancing Operations (TLTRO)” to mitigate the effects of the pandemic (ECB, 2024). Türkiye, on the other hand, adopted an expansionary monetary policy and low interest rate strategy (CBRT, 2024). These policies led to a significant increase in inflation rates both in Europe and Türkiye. In this context, inflation in Europe, which was 0.47% in 2020, started to increase due to the increase in energy and commodity prices caused by the Russia-Ukraine war and the ongoing effects of the pandemic, reaching 2.55% in 2021 and 8.83% in 2022, the highest level in the last 25 years. In Türkiye, inflation rose from 14% in 2020 to 36% in 2021, 64% in 2022 and 64.6% in 2023 due to a combination of domestic dynamics and global effects. In this context, the variables used in this study are summarized in Table 3 for Türkiye and the European Union separately.

Table 3

Türkiye and the European Union: Comparison of Selected Indicators

	Türkiye			European Union		
	GDP (Billion USD)	INFLATION (%)	CREDIT (GDP (%))	GDP (Billion USD)	INFLATION (%)	CREDIT (GDP (%))
2000	413.8	54.92	17.25	11.31	3.15	-
2005	525.4	8.18	21.22	12.34	2.49	92.42
2010	614.1	8.57	41.60	12.97	1.53	101.6
2015	864.3	7.67	62.60	13.65	-0.06	88.9
2020	1.105	14	70.90	14.04	0.47	91.24
2023	1.255	64,6	43.34	15.52	6.30	77.59

Source. CBRT, 2024; World Bank, 2024.

Table 3 shows that over the 2000-2023 period, Türkiye recorded rapid economic growth, tripling its Gross Domestic Product (GDP), but faced significant economic challenges such as high inflation (peaking at 53.86% in 2023) and volatile private sector lending rates. In particular, the rise in private sector lending rates to 70.90% in 2020 and a decline to 43.34% in 2023 can be seen as an indicator of instability in the financial system. The European Union, on the other hand, realized a more moderate GDP growth in the same period and displayed a more stable economic structure with low inflation rates and generally high credit ratios. However, the inflation rate, which rose to 6.30% in 2023, reveals the sensitivity of the EU economy to global economic shocks.

3. Empirical Literature Review

When the literature is reviewed, it is generally observed that the relationship between credit and economic growth and the relationship between inflation and economic growth are examined independently of each other. In this study, these variables were analyzed simultaneously; however, the literature summary is presented within the framework of the two groups mentioned above.

Ceylan & Durkaya (2010) focused on the effect of domestic credit on Türkiye's economic growth in the period 1998-2008 using the Granger causality test. They found a one-way causality relationship from economic growth to credit. Similarly, Özen & Vurur (2013) analyzed the data between 1998-2012 with the same method and found a one-way causality relationship from economic growth to credit. Taşseven & Yılmaz (2022) found that the effect of credit and money supply on Türkiye's economic growth was less significant compared to the role of capital markets by covering the period 2005-2020 on a quarterly basis. Özçelik & Süsay (2022) used the Toda-

Yamamoto causality method to evaluate the relationship between loans received from commercial banks and growth in the period 2005-2021 and found an indirect causality. For the European Union, Sassi & Gasmi (2014) analyzed the effects of credit on the economic growth of 27 member states between 1995 and 2012 and concluded that commercial credit positively affected growth while retail credit had a negative effect. In another study, Asteriou et al. (2023) evaluated the impact of financial market instruments such as stocks and bonds on economic growth in 26 EU countries between 1990 and 2020. Their results showed that financial development positively contributed to economic growth.

Berber & Artan (2004) analyzed the relationship between inflation and economic growth in Türkiye for the period 1987-2003 using the Granger causality method. They found a unidirectional causality from inflation to economic growth and determined a negative relationship between inflation and economic growth. Çetin & Yeşiloğlu (2018) examined the relationship between inflation and economic growth in Türkiye for the period 1961-2016 using the ARDL method and found a negative relationship between inflation and economic growth in both the short and long term. Börü & Çelik (2019) analyzed the relationship between inflation and economic growth in Türkiye for the period 2002-2018 using quarterly data within the framework of the VAR model. Their analysis concluded that economic growth increased the level of inflation. Dinçsoy & Dinçsoy (2020) examined the relationship between inflation and economic growth in Türkiye for the period 2004-2017 using the VECM Granger causality test. They found a unidirectional causality from economic growth to inflation. Ünvan & Demirel (2020) analyzed the relationship between inflation and economic growth in Türkiye for the period 2010-2019 using time series methods and found a negative relationship between these variables. Dussoyea et al. (2017) analyzed the relationship between inflation and economic growth for eight countries in the European region across three different time periods. Their analysis found an inverse relationship between economic growth and inflation during the crisis period, while no relationship was observed between the variables in other periods. Kryeziu & Durguti (2019) found that inflation positively contributed to economic growth in the European region for the period 1997-2017. Lubeniqi et al. (2023) examined the relationship between inflation and economic growth in the European region for the period 1955-2022 using panel data analysis. Their study found that a 1% increase in the inflation rate reduced the economic growth rate by 0.017%.

When the literature is analyzed, it is evident that in the relationship between credit and economic growth, there is a unidirectional causality relationship from economic growth to credit, and credits positively affect economic growth. Regarding the relationship between inflation and economic growth, all studies except Kryeziu & Durguti (2019) identified a negative relationship. Within the scope of causality relationships, the research findings exhibit a heterogeneous structure.

4. Methods

4.1. Purpose of the Study

The aim of this study is to analyze the effects of bank lending to the private sector and inflation on economic growth measured by gross domestic product (GDP) in Türkiye and the European Union. The main objective is to examine the extent to which private sector lending and inflation affect economic growth in these two regions and to identify similarities and differences in their economic structures. By adopting a comparative approach, the study aims to provide a better understanding of how financial intermediation and price stability contribute to economic performance in different economic environments. For this purpose, GDP per capita employment, net exports and FDI are included in the model as control variables to increase the reliability of the relationship between the dependent and independent variables. It also aims to investigate whether the impact of these variables varies due to structural, institutional or policy-related differences between Türkiye and the EU. Through this analysis, the study aims to provide valuable insights for policymakers, financial institutions and researchers interested in the relationship between credit, inflation and economic growth in various economic contexts.

4.2. Data Collection

This study utilizes annual data obtained from the World Bank database for the period 2001-2023. In the empirical analysis, Gauss 6.0 and EViews 9.0 programs are used to examine the impact of private sector loans and inflation on economic growth. In the model, GDP is defined as the dependent variable, while private sector loans and inflation are defined as independent variables. In addition, GDP per capita employment, net exports and foreign direct investments are included as control variables in the model in order to prevent the deviation of the relationship between the dependent and independent variables and to increase the reliability of the analysis results. A summary of the variables used in the analysis is presented in Table 4.

Table 4

Variable Definitions

Variables	Description	Period	Source
GDP	Gross Domestic Product	2001-2023	World Bank
CREDIT	Banks' Domestic Loans to the Private Sector	2001-2023	World Bank
INFLATION	Inflation (Consumer Prices)	2001-2023	World Bank
PCGDPE	GDP per person employed	2001-2023	World Bank
NEX	(Export-İmport)	2001-2023	World Bank
FDI	Foreign Direct Investment	2001-2023	World Bank

4.3. Analysis Method

In this study, an empirical analysis is conducted to examine the relationship between bank lending to the private sector, inflation and economic growth in the European region and Türkiye. In the first stage, the ADF (Augmented Dickey-Fuller) test developed by Dickey & Fuller (1981) and the PP (Phillips-Perron) test developed by Phillips & Perron (1989) were applied to determine whether the variables have unit roots. Then, after determining the stationarity levels of the series, the ARDL bounds test method is used to analyze whether there is cointegration between the variables. In the last stage, short and long run coefficient estimates are made within the framework of the ARDL model. This section details the definition of the variables analyzed and the methodology used to interpret the results.

4.4. ADF and PP Unit Root Tests Method

In econometric analyses, unit root tests are conducted to determine whether the series are stationary or not. Garanger & Newbold (1974) found that non-stationary variables have biased regressions and multidimensional variances and explained this situation as 'spurious regression'. They also found that series with unit root (non-stationary) will have high R^2 values (Yıldırım & Tuna, 2017). In order for the series to be considered stationary, the mean and variance of the variables should remain constant within the specified period and the covariance between two periods should depend only on the process between these periods. In this study, Extended Dickey-Fuller (ADF) was used to analyze whether the variables contain unit root. In unit root analysis, the stationarity levels of the series are examined in three stages. These stages are level, first difference and second difference. If the series are found to be non-stationary at their level values, they can be freed from unit root by taking their first differences. However, if the series continue to contain unit

roots after first differences are taken, then the series can be made stationary by taking their second differences (Çelik et al., 2020). In addition, PP unit root test was conducted to test the reliability of the ADF unit root test results.

The equation for the ADF Unit Root Test analysis is presented below.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_{2t} + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

In the first equation presented above, the ΔY series is modeled in lagged and differenced form to eliminate the autocorrelation problem. This equation, which does not contain a deterministic component, is constructed within a random process framework. The second equation, unlike the first equation, contains a constant term, while the third equation is structured to include both a constant term and a trend component. Accordingly, the hypotheses for the series analyzed with the ADF (Augmented Dickey-Fuller) unit root test are as follows.

$H_0: \alpha \geq 0$ $\alpha \geq 0$, the series contains a unit root, which indicates that the series is not stationary.

$H_1: \alpha < 0$ $\alpha < 0$, the series does not contain a unit root, which indicates that the series is stationary.

In order to test the findings and structural breaks obtained from the ADF unit root test, the PP unit root test developed by Philips-Perron (1988) was used in the research. In this context, the equation for this test is as follows:

$$Y_t = \alpha^*_0 + \alpha^*_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$Y_t = \tilde{\alpha}_0 + \tilde{\alpha}_1 y_{t-1} + \tilde{\alpha}_2 \left(t - \frac{1}{2} T \right) + \varepsilon_t \quad (5)$$

In the equation, T is the number of observations and ε is the pure error term. The method is based on the assumption that the expected value of the error term is zero ($E(\varepsilon_t) = 0$). However, according to the basic assumption of the PP data generation process developed by Phillips & Perron (1988), the coefficients $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ α^*_0 and α^*_1 are tested by means of test statistics.

4.5. ARDL Method

Cointegration is a concept that refers to the long-term equilibrium relationship between variables. In this study, the long-run cointegration relationship between GDP, credit, inflation and control variables is analyzed using the ARDL bounds test method proposed by Pesaran et al. The ARDL method is preferred because it can be applied regardless of the stationarity level (I(0) or I(1)) of the variables (Pesaran et al., 2001). Moreover, it stands out by providing reliable results even in data sets with limited observations (Tutgun, 2019; Narayan & Narayan, 2005; Narayan & Smyth, 2006). In this study, the ARDL model constructed to analyze the effect of bank loans, inflation and control variables on GDP is presented below.

$$\begin{aligned}
 &\Delta \text{LNGDP}_t h \\
 &= \beta_0 + \beta_1 \text{GDP}_{t-1} + \beta_2 \text{CREDIT}_{t-1} + \beta_3 \text{INFLATION}_{t-1} + \beta_4 \text{PCGDPE}_{t-1} \\
 &+ \beta_5 \text{NEX}_{t-1} + \beta_6 \text{FDI}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} \Delta \text{LNGDP}_{t-i} + \sum_{i=j}^q \alpha_{2i} \Delta \text{CREDIT}_{t-i} \\
 &+ \sum_{i=j}^q \alpha_{3i} \Delta \text{INFLATION}_{t-i} \\
 &+ \sum_{i=j}^q \alpha_{4i} \Delta \ln \text{PCGDPE}_{t-i} + \sum_{i=j}^q \alpha_{5i} \Delta \ln \text{NEX}_{t-i} + \sum_{i=j}^q \alpha_{6i} \Delta \ln \text{FDI}_{t-i} \\
 &+ \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{6}$$

Within the framework of this equation, the long-term relationship between GDP, CREDIT, INFLATION, PCGDPE, NEX, FDI, variables is tested using the F-statistic bounds test with the following hypotheses.

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

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6$$

Rejection of the null hypothesis indicates that there is a long-run cointegration relationship between the variables in the model. Once cointegration is detected, the following equation is constructed to determine the relationship between the variables in the long run.

$$\begin{aligned}
LNGDP_t = & \beta_0 + \sum_{i=j}^P \alpha_{1i} \Delta LNGDP_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{2i} \Delta CREDIT_{t-1} \\
& + \sum_{i=j}^q \alpha_{3i} INFLATION_{t-1} \\
& + \sum_{i=j}^q \alpha_{4i} \Delta LNPGDPE_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{5i} \Delta LNNEX_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{6i} \Delta LNFDI_{t-1} \\
& + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{7}$$

After estimating the long-run cointegration equation between the series, the error correction model is used to analyze the short-run dynamics. This model helps to identify the short-term fluctuations between variables and how the equilibrium is achieved. In the process of estimating the short-run effects, the lagged value of the error term obtained from the long-run relationship belonging to the previous period is included in the model. In this context, the unconstrained error correction model showing short-run dynamics is expressed as follows:

$$\begin{aligned}
& LNGDP_t \\
= & \beta_0 + \sum_{i=j}^P \alpha_{1i} \Delta LNGDP_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{2i} \Delta CREDIT_{t-1} \\
& + \sum_{i=j}^q \alpha_{3i} INFLATION_{t-1} \\
& + \sum_{i=j}^q \alpha_{4i} \Delta LNPGDPE_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{5i} \Delta LNNEX_{t-1} + \sum_{i=j}^q \alpha_{6i} \Delta LNFDI_{t-1} + \psi ECT_{t-1} \\
& + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{8}$$

5. Findings

This section empirically analyzes the impact of bank lending to the private sector and inflation on gross domestic product (GDP) in Türkiye and the European Union. Since a comparative approach is adopted, GDP per capita employment, net exports and foreign direct investment levels are also included in the analysis in order to assess the relationship between the variables in a more comprehensive and clearer framework. Accordingly, by analyzing the effects of private sector loans and inflation on economic growth, control variables such as GDP per capita

employment, net exports and foreign direct investment will also be taken into account and the similarities and differences between Türkiye and the European Union economies will be evaluated in light of the empirical findings.

5.1. Empirical Findings

In the empirical findings section of the study, ADF (Augmented Dickey-Fuller) and Phillips-Perron (PP) tests are applied to determine whether the variables contain unit roots. After determining the stationarity levels of the series, the ARDL bounds test method was used to examine the long-run relationship between the variables. In the last stage, short and long run coefficient estimates are made within the scope of the ARDL model.

5.1.1. Unit Root Test Results

Table 5 summarizes the results of ADF and PP tests. As a result of the unit root tests for Türkiye, according to the ADF test, foreign direct investment (FDI) is stationary in the fixed model, while GDP per capita (PCGDPE) and net exports (NEX) are stationary in the fixed-trend model. All other variables are found to be unit root-free and stationary in both the fixed and fixed-trend models when their first differences are taken. These findings are consistent with the results of the Phillips-Perron (PP) test for Türkiye and support the findings of the ADF test. In the unit root tests for Europe, GDP per capita (PCGDPE) was found to be stationary in the model with constant trend, while foreign direct investment (FDI) was stationary in the model with constant trend. Other variables became stationary when first differences were taken. The PP test results obtained for Europe are also in line with the findings of the ADF test. These results reveal that the variables in both regions have similar stationarity properties and the series become stationary when short-run fluctuations are removed.

Table 5

ADF and PP Unit Root Test Results

		Variables	ADF	PP			Variables	ADF	PP
Level TÜRKİYE	<i>Fixed</i>	GDP	-0.78(0.80)	-0.78(0.80)	<i>First Differences</i>		GDP	-3.71(0.01)	-3.63(0.01)
		INFLATION	-1.97(0.29)	-1.97(0.29)			INFLATION	-4.36(0.00)	-4.31(0.00)
		CREDIT	-1.76(0.38)	-1.51(0.50)			CREDIT	-2.93(0.05)	-2.63(0.08)
		PCGDPE	-2.33(0.16)	-2.05(0.26)			PCGDPE	-4.77(0.00)	-2.66(0.09)
		NEX	-0.89(0.76)	-2.53(0.12)			NEX	-4.94(0.00)	-5.56(0.00)
		FDI	-3.64(0.01)	-2.22(0.20)			FDI	-3.63(0.01)	-3.81(0.00)
		GDP	-2.49(0.32)	-2.58(0.29)			GDP	-3.65(0.04)	-3.54(0.06)

Level European Union	<i>Fixed</i> + <i>Trend</i>	INFLATION	-2.14(0.49)	-1.99(0.57)	INFLATION	-5.57(0.00)	-5.70(0.08)
		CREDIT	0.20(0.99)	1.22(0.99)	CREDIT	-3.73(0.04)	-3.20(0.10)
		PCGDPE	-4.03(0.02)	-2.72(0.06)	PCGDPE	-4.38(0.01)	-2.29(0.06)
		NEX	-3.63(0.04)	-6.16(0.00)	NEX	-5.44(0.00)	-8.29(0.00)
		FDI	-5.17(0.00)	-2.42(0.35)	FDI	-3.67(0.04)	-3.98(0.02)
	<i>Fixed</i>	GDP	-0.62(0.84)	-0.22(0.92)	GDP	-5.10(0.00)	-6.24(0.00)
		INFLATION	-2.00(0.28)	-2.05(0.26)	INFLATION	-4.49(0.00)	-4.99(0.00)
		CREDIT	-0.27(0.91)	-0.78(0.80)	CREDIT	-2.68(0.09)	-2.63(0.10)
		PCGDPE	-0.94(0.74)	-0.69(0.82)	PCGDPE	-4.36(0.00)	-13.9(0.00)
		NEX	-1.37(0.57)	-1.54(0.49)	NEX	-3.63(0.01)	-3.72(0.01)
	<i>Fixed</i> + <i>Trend</i>	FDI	-1.96(0.29)	-2.00(0.28)	FDI	-4.51(0.00)	-5.25(0.00)
		GDP	-2.76(0.22)	-2.74(0.22)	GDP	-4.96(0.00)	-6.02(0.00)
		INFLATION	-2.01(0.56)	-1.98(0.57)	INFLATION	-4.82(0.00)	-5.71(0.00)
		CREDIT	-1.07(0.91)	-1.16(0.89)	CREDIT	-3.47(0.06)	-3.47(0.06)
		PCGDPE	-3.94(0.02)	-6.11(0.00)	PCGDPE	-4.26(0.01)	-13.6(0.00)
	<i>Fixed</i> + <i>Trend</i>	NEX	-1.96(0.58)	-1.73(0.69)	NEX	-3.48(0.06)	-3.59(0.05)
		FDI	-3.53(0.06)	-2.59(0.28)	FDI	-5.20(0.00)	-5.92(0.00)

Note. Values in parentheses indicate probability values. ***, ** and * values indicate stationarity of the series at 1%, 5% and 10% levels of significance, respectively.

5.1.2. ARDL Bounds Test

In order to evaluate the consistency of the model in the research, it is necessary to examine the long-term relationship between variables. Cointegration analysis aims to determine the existence of a long-term and stable equilibrium relationship between variables (Ay & Çelik, 2024). Since a comparative analysis for Türkiye and the European Union was conducted, two separate ARDL models developed by Pesaran et al. (2001) were constructed for the sample group. Within the scope of these models, the long-run relationship between lnGDP, CREDIT, ENFLATION, lnFDI, lnNEX and lnPCGDPE variables is analyzed. In this context, the ARDL model for Türkiye will be discussed first and then the analysis for the European Union will be shared.

5.1.2.1. ARDL bounds test results for Türkiye

The asymptotic F-test developed by Pesaran et al. (2001) evaluates the existence of a long-run relationship between variables at 1%, 5% and 10% significance levels. When the F-statistic exceeds the lower and upper critical limits, it is concluded that there is cointegration between the variables. The F-statistic for Türkiye is 3.97, which is above the critical value at 5% significance level. The findings presented in Table 6 confirm the existence of a long-run cointegration relationship in the model.

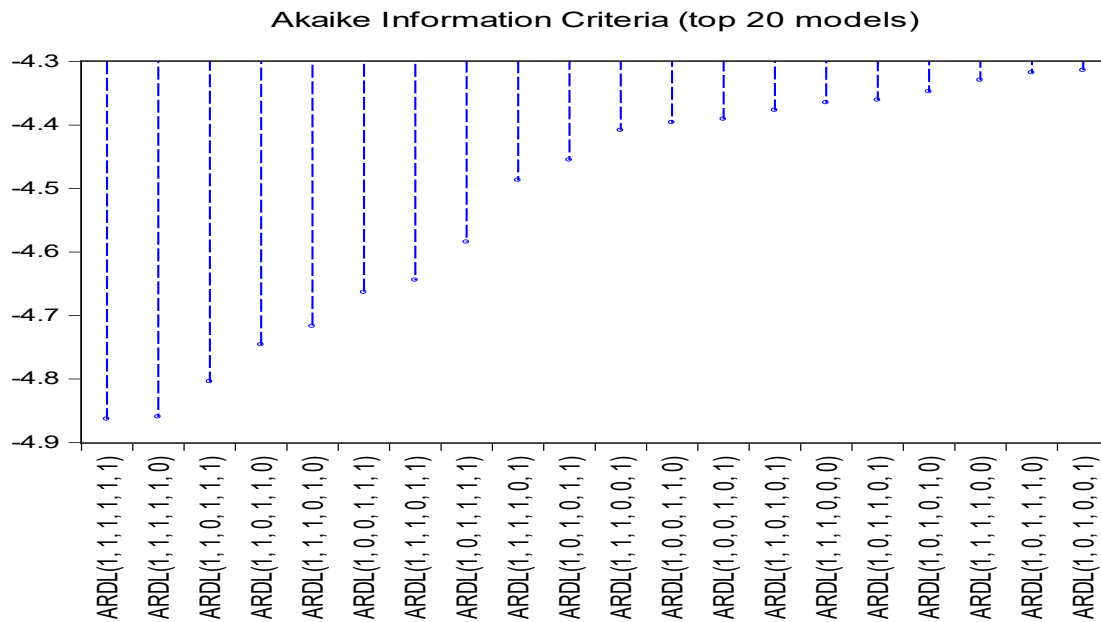
Table 6

F Statistics and Critical Values

Model (1.1)	TÜRKİYE	F-stat
$F(INF, CREDIT, FDI, PCGDPE, NEX)$		3.97
<i>Critical Values</i>		
Significance Level	Lower Limit	Upper Limit
%1	3.41	4.68
%5	2.62	3.79
%10	2.26	3.35
R-squared:0.87	F-statistic:6.61	
Adjusted R-squared:0.74	Prob:0.00	

Note. *1%, ** 5%, ***10% Indicates Significance Level.

Following the detection of cointegration relationship, it is necessary to determine an appropriate model to estimate the parameters reflecting the short and long run dynamics between the variables. In this framework, ARDL (1,1,1,1,1,1) is found to be the most appropriate model according to the Akaike Information Criterion for estimating the long-run coefficients.



Graph 1. Akaike Information Criterion ARDL (1,1,1,1,1,1) Model

Table 7 presents the descriptive variables corresponding to the long-run and short-run parameters. This analysis not only allows us to examine the short and long-run relationships between variables, but also shows how long it takes for short-run imbalances to disappear within the framework of the Error Correction Model (ECM).

Table 7

ARDL Long and Short Run Coefficient Analysis for Türkiye

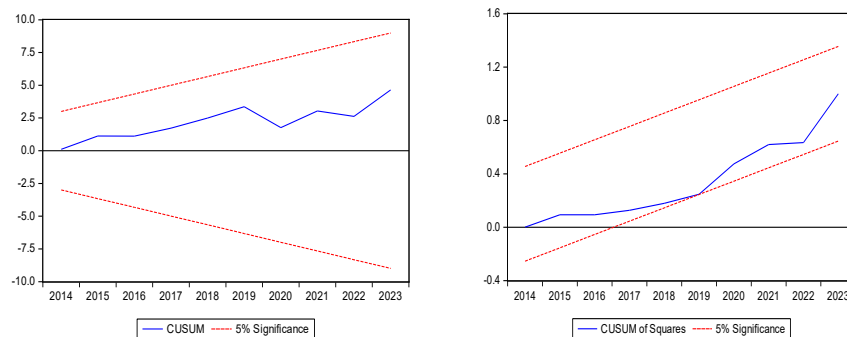
Long Run Coefficients				
Variables	Coefficient	Standard Error	t-stat	Probability
INF	0.006	0.002	2.94	0.01
CREDIT	0.008	0.001	5.63	0.00
PCGDPE	1.075	0.122	8.77	0.00
NEX	-0.591	0.249	-2.36	0.03
FDI	-0.034	0.020	-1.71	0.11
C	14.93	1.29	11.56	0.00
Short Run Coefficients				
Variables	Coefficient	Standard Error	t-stat	Probability
D(INF)	0.0017	0.000	1.93	0.08
D(CREDIT)	0.0007	0.002	0.29	0.77
D(NEX)	-0.1307	0.079	-1.63	0.13
D(FDI)	0.0028	0.009	0.29	0.77
D(PCGDPE)	0.7544	0.185	4.07	0.00
ECM	-0.497	0.163	-3.04	0.01
Diagnostics Tests			t-stat	Probability
Jarque-Bera			0.10	0.94
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			2.11	0.18
Heteroskedasticity Test: ARCH			0.38	0.54
Ramsey RESET Test			1.59	0.07

Note. *, **, *** represent 1%, 5%, 10% significance levels, probability values in parentheses and ECM represents the error correction term.

When the long-run coefficients in Table 7 are analyzed, it is found that the effect of INF, CREDIT and PCGDPE variables on GDP is statistically significant and positive at 1% significance level, while NEX variable is statistically significant and negative at 5% significance level. On the other hand, the FDI variable is not statistically significant. In the short-run analysis, INF and PCGDPE variables have a positive and statistically significant effect on GDP, while other variables do not have a significant effect. Within the scope of the Error Correction Model (ECM), the error correction coefficient is expected to be negative, statistically significant and between 0 and -1. Table 7 shows that the error correction coefficient is -0.49. This result indicates that short-term imbalances are rebalanced in approximately $|1/-0.49| = 2.04$ periods.

CUSUM and CUSUM SQ tests developed by Brown et al. (1975) are applied to detect structural breaks in the ARDL model. These tests are used to assess the equilibrium of the model over time and to determine whether the coefficients have changed. While the CUSUM test detects possible structural changes by examining the cumulative movements of the error terms, the CUSUM SQ test tests whether the model is stable within a certain confidence interval based on the sum of squares of the error terms. Chart 2 shows that the variables do not exceed the critical

thresholds at the 5% significance level. This indicates that the coefficients of the variables used in the model remain consistent over time and the model yields reliable results.



Graph 2. Cusum ve Cusum SQ

5.1.2.2. ARDL bounds test results for the European Union

The F-statistic of the ARDL model for the European Union is 21.6 and is above the critical threshold at the 1% significance level. The findings presented in Table 8 confirm the existence of a long-run cointegration relationship in the model.

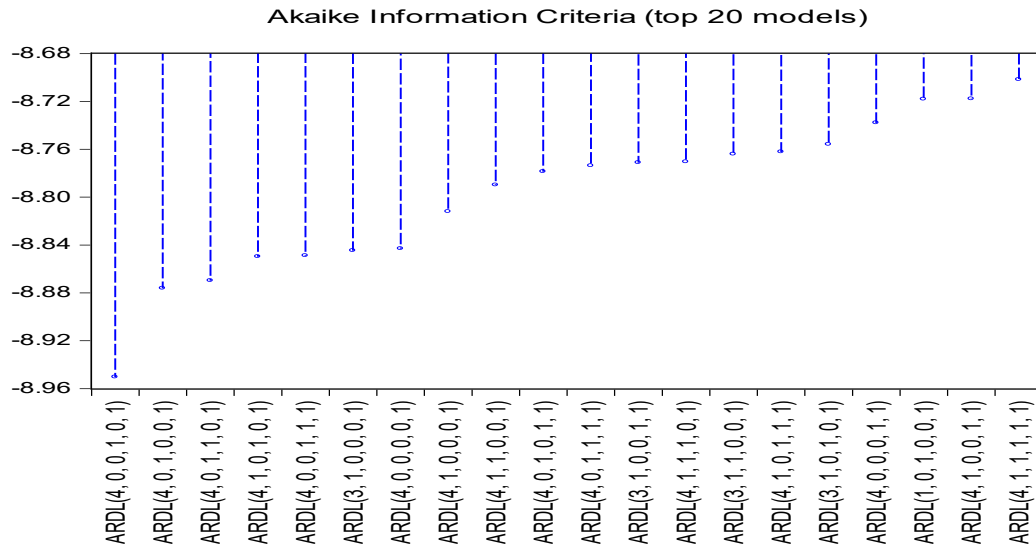
Table 8

F Statistics and Critical Values (European Union)

Model (4.0)	EU	F-stat
$F(INF, CREDIT, NEX, PCGDPE, FDI)$		21.6
	Critical Values	
Significance Level	Lower Limit	Upper Limit
%1	3.41	4.68
%5	2.62	3.79
%10	2.26	3.35
R-squared:0.97		F-statistic:21.3
Adjusted R-squared:0.92		Prob:0.00

Note. *1%, ** 5%, ***10% Indicates Significance Level.

Following the determination of the cointegration relationship for the European Union, ARDL (4,0,0,1,0,1) was found to be the most appropriate model based on the Akaike Information Criterion for the estimation of the parameters reflecting the short and long term dynamics between the variables.



Graph 3. Akaike Information Criterion ARDL (4,0,0,1,0,1) Model

Table 9 presents the descriptive variables corresponding to the long-run and short-run parameters of the ARDL model for the European Union, allowing for an analysis of the short and long-run relationships between the variables, as well as the time it takes for short-term imbalances to be eliminated within the framework of the Error Correction Model (ECM).

Table 9

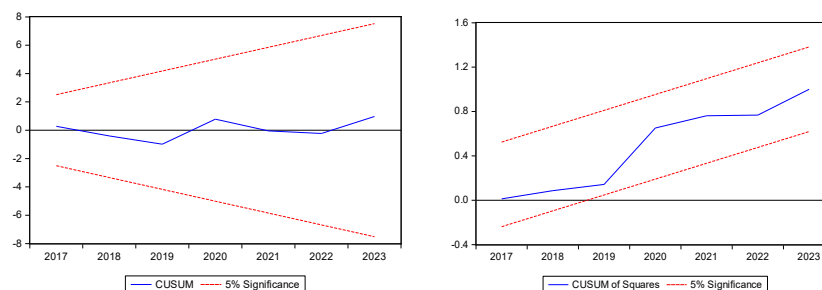
ARDL Long and Short Run Coefficient Analysis for the European Union

Long Run Coefficients				
Variables	Coefficient	Standart Hata	t-stat	Probability
INF	0.0005	0.007	0.72	0.49
CREDIT	-0.0009	0.004	-2.05	0.07
PCGDPE	1.7269	0.053	32.1	0.00
NEX	-0.5772	0.076	-7.59	0.00
FDI	0.0025	0.001	2.25	0.05
C	10.3	0.654	15.7	0.00
Short Run Coefficients				
Variables	Coefficient	Standart Hata	t-stat	Probability
D (GDP (-1)	0.014	0.049	0.28	0.78
D (GDP (-2)	0.110	0.041	2.65	0.03
D(GDP(-3)	0.072	0.040	1.77	0.11
D(NEX)	-0.461	0.054	-8.49	0.00
D(INF)	0.004	0.005	0.73	0.48
D(CREDIT)	-0.001	0.007	-1.89	0.10
D(PCGDPE)	1.38	0.120	11.2	0.00
D(EFDI)	0.003	0.006	0.54	0.60
ECM	-0.80	0.005	-14.3	0.00
Diagnostics Tests			t-stat	Probability
Jarque-Bera			1.31	0.51
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			1.04	0.34
Heteroskedasticity Test: ARCH			0.39	0.53
Ramsey RESET Test			0.99	0.39

Note. *, **, *** represent 1%, 5%, 10% significance levels, probability values in parentheses and ECM represents the error correction term.

When the long-run coefficients in Table 9 are analyzed, it is seen that the effect of PCGDPE variable on GDP is statistically significant and positive at 1% significance level, while FDI variable is statistically significant and positive at 5% significance level. NEX and CREDIT variables have statistically significant and negative effects at 1% and 10% significance levels, respectively, while INF variable is not statistically significant. According to the short-run analysis, PCGDPE variable has a positive and statistically significant effect on GDP, while NEX and CREDIT variables have a negative effect; other variables have no significant effect. The error correction coefficient obtained within the framework of the Error Correction Model (ECM) is -0.80, indicating that short-term imbalances are eliminated in approximately 1.25 periods.

Structural breaks in the ARDL model for the European Union are analyzed using CUSUM and CUSUM SQ tests and the related findings are presented in Chart 4. The results show that the variables remain within the critical thresholds at the 5% significance level. This indicates that the coefficients of the variables in the model remain constant over time and the model yields reliable results.



Graph 4. Cusum ve Cusum SQ

6. Conclusion

As a reflection of the transformation in the world economy caused by the oil crisis in the 1970s, neoliberal economic policies began to be implemented in many parts of the world in the 1980s. These policies accelerated the economic integration processes of countries and enabled capital movements to move faster. Within the scope of these policies, while the market opportunities of economically developed countries increased, developing countries' access to both capital and technology-intensive goods required for industrial production became easier. However, these policies have also led to the emergence of many structural problems. While developed

economies have become more vulnerable to financial crises within the scope of these policies, developing countries have become vulnerable to problems such as high interest rates, high inflation, balance of payments deficit, etc., which adversely affect many macroeconomic indicators in order to access the financing resources necessary for development. Despite all these difficulties, while the primary objective of governments is to establish sustainable economic growth through the efficient use of scarce resources, ensuring price stability in this process is the most fundamental task of central banks.

For the purpose of this study, firstly, the stationarity levels of the series used are analyzed with ADF and PP unit root tests. As a result of the tests, it is determined that the series become stationary in both fixed and fixed-trend models when first differences are taken. Subsequently, ARDL bounds test was applied in two different sample groups for Turkey and the European Union in order to examine the cointegration relationship and long-run coefficients between the variables. The fact that F statistics are above the critical values in both samples indicates the existence of a long-run cointegration relationship between the variables. According to the long-run analysis results, inflation (INF), credit volume (CREDIT) and GDP per employed person (PCGDPE) variables have positive and statistically significant effects on economic growth (GDP) in the Turkey sample. On the other hand, net exports (NEX) have a negative effect on growth, while foreign direct investment (FDI) has no statistically significant effect. The findings for the European Union sample show that PCGDPE and FDI variables have a positive effect on economic growth in the long run, while NEX and CREDIT variables have a negative effect on growth. The inflation (INF) variable is not statistically significant in this sample.

The differences and similarities between the economies of Türkiye and the European Union stem from structural, institutional and economic dynamics. While credit expansion supports economic growth in Türkiye, the impact of bank loans on growth is relatively limited in the EU as financing is mainly provided from capital markets (Asteriou et al., 2023). The high level of inflation observed in Türkiye in recent years, when evaluated within the framework of the Mundell-Tobin theory, causes individuals to channel their liquid assets into capital goods, which in turn increases the level of investment and supports economic growth. On the other hand, from the perspective of the European Union, Stockman (1981) & Fischer (1983) argue that increases in inflation have a negative impact on growth in economic structures where money is complementary to capital. In this framework, it is stated that high inflation may adversely affect capital accumulation by

increasing investment costs and thus limit economic growth (Toker & Gürel, 2019). In the European Union economies, where financial stability is at the forefront, keeping inflation under control is seen as a supportive factor for growth. However, while FDI has no significant impact on growth in Türkiye, its contribution to growth is more significant in the EU. One of the main reasons for this difference may be the heterodox economic policies implemented in Türkiye in recent years and the negative impact of regional risks on investor confidence. While the findings of the study are in line with the studies by Lubeniqi et al. (2023), Dussoyea et al. (2017), Ünvan & Demirel (2020), the study by Kryeziu & Durguti (2019) reached different results.

In this context, the comparative results obtained from the research have made it possible to develop some policy recommendations for the Turkish and EU economies. Consistent and stable monetary policies should be implemented in Türkiye to reduce the negative effects of inflation on economic growth. In this context, priority should be given to ensuring economic stability while developing strategies to reduce inflationary pressures. In addition, projects that support sustainable growth and contribute to maintaining economic balance should be given priority in the allocation of bank loans to the real sector. Instead of relying heavily on money markets for financing, expanding the role of capital markets as a source of financing can increase the durability of the economic growth process by diversifying funding mechanisms. On the other hand, the recent increase in inflation, especially in the European Union, requires the resolute continuation of tight monetary policies in order to achieve price stability and protect economic balances. In this context, the results obtained provide important guidance to policy makers in terms of sustainable growth and financial stability for both Türkiye and the EU.

Declaration of Research and Publication Ethics

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

Researcher's Contribution Rate Statement

Since the author is the sole author of the article, his contribution rate is 100%.

Declaration of Researcher's Conflict of Interest

There are no potential conflicts of interest in this study.

References

- Akbulut, E. (2021). Inflation, interest, taxes and income distribution relationship in Türkiye: Empirical analysis. *Journal of Economic and Social Research*, 17(1), 147–169.
- Ali, I. (2024). Examining the inflation-economic growth relationship in Pakistan from 1990 to 2020. *International Journal of Economics and Business (IJEBA)*, 12(2), 71–90.
- Ambler, S. (2024). Reintegrating money into monetary policy. *Canadian Public Policy*, 50(S1), 62–72.
- Asteriou, D., Spanos, K., & Trachanas, E. (2024). Financial development, economic growth and the role of fiscal policy during normal and stress times: Evidence for 26 EU countries. *International Journal of Finance & Economics*, 29(2), 2495–2514.
- Avcı, M., & Süslü, B. (2023). The relationship between seigniorage revenue, public borrowing requirement and inflation in the Turkish economy. *Journal of Social Sciences and Humanities Research*, 24(53), 1–14.
- Ay, Ş., & Çelik, S. (2024). A cyclical analysis of the relationship between income tax and unemployment: Empirical evidence for Türkiye. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 1479–1489.
- Ayyagari, M., Beck, T., & Demirgüç-Kunt, A. (2007). Small and medium enterprises across the globe. *Small Business Economics*, 29(4), 415–434.
- Beck, T., & Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence. *Journal of Banking & Finance*, 28(3), 423–442.
- Berber, M., & Artan, S. (2004). The relationship between inflation and economic growth: The case of Türkiye (No. 2004/21). *Discussion Paper*.
- Bocutoğlu, E. (2013). *Macro economics theories and policies* (10th ed.). Murathan Publisher.
- Borensztein, E., & Panizza, U. (2008). The costs of sovereign default. *IMF Staff Papers*, 56(4), 683–741.
- Boyd, J. H., Levine, R., & Smith, B. D. (2001). The impact of inflation on financial sector performance. *Journal of Monetary Economics*, 47(2), 221–248.
- Börü, M. K., & Çelik, D. (2019). The relationship between R&D expenditures, innovation and economic growth in Türkiye. *R&S Research Studies Anatolia Journal*, 2(5), 196–206.
- Calderón, C., & Servén, L. (2004). The effects of infrastructure development on growth and income distribution. *World Bank Policy Research Working Paper*.
- Ceylan, S., & Durkaya, M. (2010). The relationship between credit utilisation and economic growth in Türkiye. *Atatürk University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 24(2), 21–35.

- Chowdhury, A. (2002). Politics, society and financial sector reform in Bangladesh. *International Journal of Social Economics*, 29(12), 963–988.
- Conway, E. (2009). *50 economic ideas you really need to know* (I. E. Howison, Trans.). Domingo Publishing House.
- Cukierman, A., Edwards, S., & Tabellini, G. (1992). Seigniorage and political instability. *American Economic Review*, 82(3), 537–555.
- Çelik, S., Künc, S., & Acar, S. (2020). Analysing the relationship between electricity consumption and economic growth: An empirical investigation on Türkiye. In Ş. Taş (Ed.), *Current macroeconomic problems* (pp. xx–xx). Gazi Kitap Evi.
- Çetin, A. K., & Yeşiloğlu, B. (2018). Enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye özelinde ekonometrik bir uygulama. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal (SMART Journal)*, 4(14), 1–15.
- Dinçsoy, E. E., & Dinçsoy, M. O. (2020). Analysis of the effect of economic growth on inflation in terms of Turkish economy. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 6.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1980). Exchange rates and the current account. *American Economic Review*, 70(5), 960–971.
- Dussoyea, R. B., Ming-Kang, H., Rajeswari, R., & Yin-Fah, B. C. (2017). Economic crisis in Europe: Panel analysis of inflation, unemployment and gross domestic product growth rates. *International Journal of Economics and Finance*, 9(10), 145–154.
- Feldstein, M. (1982). Inflation, tax rules, and the stock market. *Journal of Monetary Economics*, 9(1), 27–48.
- Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 485–512.
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *American Economic Review*, 58(1), 1–17.
- Furtado, C. (1963). *The economic growth of Brazil: A survey from colonial to modern times*. University of California Press.
- Gajurel, D. P. (2006). Macroeconomic influences on corporate capital structure. *Trent University School of Business; Tasmanian School of Business and Economics; Financial Research Network (FIRN)*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=899049
- Grimes, A. (1991). The macroeconomics of government debt. *Oxford Economic Papers*, 43(4), 632–633.
- Hein, E. (2024). Inflation is always and everywhere... a conflict phenomenon: Post-Keynesian inflation theory and energy price-driven conflict inflation, distribution, demand, and employment. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 21(2), 202–231.

- İsmail, T., & Veysel, C. (2024). Determination of the relationship between leverage ratio of firms and macroeconomic variables. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 10(63), 331–340.
- Kaldor, N. (1955). Alternative theories of distribution. *Review of Economic Studies*, 23(2), 83–100.
- Kaminsky, G. L., & Reinhart, C. M. (1999). The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. *American Economic Review*, 89(3), 473–500.
- Kryeziu, N., & Durguti, E. A. (2019). The impact of inflation on economic growth: The case of Eurozone. *International Journal of Finance & Banking Studies*, 8(1), 1–9.
- Levine, R. (2005). Finance and growth: Theory and evidence. In P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of economic growth* (Vol. 1, pp. 865–934). Elsevier.
- Lubeniqi, G., Haziri, A., & Avdimetaj, K. (2023). Impact of inflation on economic growth in developing European countries. *Review of Economics and Finance*, 21, 1389–1396.
- Lucas, R. E. (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103–124.
- Mankiw, N. G. (1992). *Macroeconomics*. Worth Publishers.
- Mishkin, F. S. (1996). The channels of monetary transmission: Lessons for monetary policy. *NBER Working Paper*.
- Modigliani, F. (1986). Life cycle, individual thrift, and the wealth of nations. *American Economic Review*, 76(3), 297–313.
- Önder, T. (2005). *Monetary policy: Tools, objectives and application in Türkiye* (Expertise Qualification Thesis). Central Bank of the Republic of Türkiye.
- Özçelik, M., & Süsay, A. (2024). Analysis of the relationship between economic growth and credit volume, foreign trade balance and interest rates: The case of Türkiye. *International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 8(42), 383–395.
- Özen, E., & Vurur, N. S. (2013). Investigation of the relationship between deposit bank credit and economic growth in Türkiye. *Uşak University Journal of Social Sciences*, 6(3), 117–131. <https://doi.org/10.12780/UUSB209>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bound testing approaches to the analysis of long-run relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.17863/CAM.5093>
- Prebisch, R. (1950). *The economic development of Latin America and its principal problems*. United Nations.
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (1998). Financial dependence and growth. *American Economic Review*, 88(3), 559–586.

- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a time of debt. *American Economic Review*, 100(2), 573–578.
- Sassi, S., & Gasmi, A. (2014). The effect of enterprise and household credit on economic growth: New evidence from European Union countries. *Journal of Macroeconomics*, 39, 226–231.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development* [Original work published 1911]. Harvard University Press.
- Seyidoğlu, H. (2017). *International economic theory policy and practice* (21st ed.). Yılmaz Press.
- Smith, S. C., Timmermann, A., & Wright, J. H. (2024). Breaks in the Phillips Curve: Evidence from panel data. *Journal of Applied Econometrics*. (çevrimiçi ilk yayın veya DOI varsa eklenebilir)
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3), 393–410.
- Şentürk, S. H. (2005). Ekonomik büyümenin sağlanmasında finansal sistemin rolü. *İktisat İşletme ve Finans*, 20(237), 112–127.
- Taşseven, Ö., & Yılmaz, N. (2022). Relationship between financial development indicators and economic growth: The case of Türkiye. *Doğuş University Journal*, 23(1), 105–125. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1008152>
- Ünvan, Y. A., & Demirel, O. (2020). Examining the factors affecting economic growth rate with quantile regression: The case of Türkiye. *Anemon Muş Alparslan University Journal of Social Sciences*, 8(Special Issue: Economic and Administrative Sciences), 175–188.
- Yıldırım, D. Ç., & Tuna, B. (2017). Avrupa Parasal Birliği'nde borç krizi ve mali sürdürülebilirlik: Ekonometrik bir analiz. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 5(2), 45–62.
- Yılmaz, N. (2020). The relationship between inflation, interest and economic growth: The case of Türkiye. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 6, 45–58.





Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 863-888, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 25.02.2025 Accepted / Kabul: 20.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1646415>

Finansal Bilgi Manipülasyonun Belirleyicileri: Sağlık Sektöründe Beneish Modeli ve Diskriminant Analizi

Hakkı KIYMIK^a, Vahap KARAÇADIR^b

^a Dr, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Büyükkutlu Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Isparta, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-4695-1592>

^b Dr, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Büyükkutlu Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Isparta, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-0089-2112>

Öz

Finansal tablolar, finansal tablo kullanıcıları tarafından şirketlerin performansını analiz etmek için kullanılan en temel araçlardır. Ancak, bazı şirketler bu tablolarda yer alan bilgileri bazı nedenlerden ötürü (yatırımcı çekmek, hisse değerini artırmak, kredi olanaklarını iyileştirmek, piyasa itibarını korumak vb.) kasıtlı bir şekilde gerçekte olduğundan farklı sunarak, finansal tablo kullanıcılarını yanıltabilmektedir. Bu durum finansal muhasebe manipülasyonunu gündeme getirerek, üzerine yoğunlaşılması gereken bir konu olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören ve sağlık sektöründe faaliyet gösteren sağlık şirketlerinin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığını tespit etmek ve bu şirketlerin Beneish modeli değişkenlerine etkisini araştırmaktır. Çalışmada ele alınan 14 sağlık şirketinin 2022-2023 finansal verileri, Beneish modeli ile analiz edilerek manipülasyon riski değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda 5 şirketin finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair bulgular elde edilmiştir. Beneish modeli değişkenleri (DSRI, GMI, AQI, DEPI, SGAI, TATA, SGI, LVGI) ile diskriminant analizi kullanılarak yapılan incelemede ise, ticari alacaklar endeksi (DSRI), brüt kâr marjı (GMI) ve satış büyüme endeksi (SGI) değişkenlerinin, sağlık sektöründeki şirketlerin muhasebe manipülasyonu yapma olasılığı üzerinde pozitif yönde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Muhasebe
Manipülasyonu,
Beneish Modeli,
Diskriminant Analizi

JEL Kodu

I11, M42, M49

İletişim Hakkı Kıymık ✉ hakkikiymik12@gmail.com Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Büyükkutlu Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Isparta, TÜRKİYE.

Atıf Ünlü, A. (2025). Finansal bilgi manipülasyonun belirleyicileri: sağlık sektöründe Beneish modeli ve diskriminant analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 863-888.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Determinants of Financial Information Manipulation: Beneish Model and Discriminant Analysis in the Healthcare Sector

Abstract

Financial statements are the most basic tools used by financial statement users to analyze the performance of companies. However, some companies may intentionally mislead financial statement users by presenting the information in these statements differently from what they actually are for some reasons (attracting investors, increasing share value, improving credit facilities, protecting market reputation, etc.). This situation brings financial accounting manipulation to the agenda and shows that it is an issue that needs to be focused on. The purpose of this study is to determine the likelihood of financial information manipulation by health care companies listed on Borsa Istanbul (BIST) and operating in the health sector and to investigate the effect of these companies on Beneish model variables. The 2022-2023 financial data of 14 healthcare companies considered in the study were analyzed with the Beneish model and the risk of manipulation was evaluated. As a result of the analysis, it was found that 5 companies engaged in financial information manipulation. Using discriminant analysis with Beneish model variables (DSRI, GMI, AQI, DEPI, SGAI, TATA, SGI, LVGI), it was found that trade receivables index (DSRI), gross profit margin (GMI) and sales growth index (SGI) variables have a positive effect on the probability of accounting manipulation of companies in the healthcare sector.

Keywords

Accounting Manipulation, Beneish Model, Discriminant Analysis

JEL Classification

I11, M42, M49

1. Giriş

Muhasebe bilgileri, işletmelerin finansal durumunu ve performansını değerlendirmek, yöneticilerin etkinliğini ölçmek ve ekonomik kararlar almak amacıyla kullanılmaktadır. Hissedarlar, yatırımcılar, kredi verenler ve düzenleyici kurumlar gibi çeşitli paydaşlar, bu bilgiler aracılığıyla şirketin mali durumunu analiz edebilmekte ve geleceğe yönelik stratejik planlamalar yapabilmektedir. Ayrıca, muhasebe bilgileri piyasaların şeffaf ve etkin işleyişini sağlayarak ekonomik istikrarın korunmasına katkıda bulunmaktadır (Akkaya ve Aktaş, 2013: 314). Ancak, finansal tablo hazırlayıcılarının, iletilen verilerin içeriğini kasıtlı olarak değiştirme girişimleri muhasebe bilgilerinin güvenilirliğini zedelemektedir. Finansal raporlama sürecinde ortaya çıkan bu tür fırsatçı davranışlar, yöneticiler ve şirket sahiplerinin çıkarlarıyla örtüşmeyen kararlar alabilme ihtimali nedeniyle uzun süredir hem teorik olarak hem de uygulamada önemli bir tartışma konusu oluşturmaktadır (Fama, 1980; Badertscher, 2011). Dolayısıyla, muhasebe bilgilerinin kasıtlı olarak değiştirilmesi ve gerçeği yansıtmayan bir şekilde sunulması, bilgi kullanıcılarını yanıltmaya yönelik bilinçli müdahaleler olarak değerlendirilmektedir. Bu tür uygulamalar, literatürde muhasebe manipülasyonu olarak tanımlanmaktadır (Bayırlı, 2006: 28).

Muhasebe manipülasyonu ve kazanç yönetimi uygulamalarının tespit edilmesine yönelik birçok model geliştirilmiş olup, bunlardan biri de Messod D. Beneish tarafından geliştirilen

Beneish modelidir. Bu model, finansal tablo verilerini kullanarak bir şirketin muhasebe manipülasyonu yapma olasılığını tahmin etmeyi amaçlayan istatistiksel bir yöntemdir (Peker, 2023: 323). Ancak, şirketlerin kazanç yönetimi uygulamalarına yönelme eğilimleri ve bu eğilimi etkileyen faktörler hem sektörel dinamikler hem de şirketlere özgü finansal değişkenler açısından farklılık göstermektedir.

BİST’da faaliyet gösteren sağlık sektörü şirketleri, Türkiye’nin finansal piyasalarında önemli bir paya sahip oldukları için ekonomik büyüme ve yatırım kararları açısından kritik bir konumda yer almaktadırlar. Sağlık sektörü, doğası gereği yüksek maliyetli yatırımlar, düzenleyici çerçevelere olan bağımlılığı ve sürekli değişen piyasa dinamikleri ile öne çıkmaktadır. Bu nedenle, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarını doğru ve şeffaf bir şekilde raporlamaları büyük önem arz etmektedir (Gülençer & Hazar, 2020: 2). Finansal raporlama süreçlerinin titizlikle yürütülmesi, yatırımcıların sağlıklı kararlar almasını sağlarken, sektörün uzun vadeli sürdürülebilirliğine de katkıda bulunmaktadır (Ekinci & Bakır, 2021: 2).

Literatür incelendiğinde, ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli sektörlerde kazanç yönetimi ve muhasebe manipülasyonu konularında birçok çalışma bulunmakla birlikte, özellikle ulusal literatürde bu konuda herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Uluslararası literatürde ise sağlık sektörüne odaklanan araştırmalar sınırlı sayıdadır. Finansal tablo manipülasyonunun tespitine yönelik yapılmış çalışmalarda genellikle imalat ve hizmet sektörleri üzerine yoğunlaşmıştır (Varıcı ve Er, 2013; Meiryani vd., 2021; Kara ve Toraman, 2021). Ancak, sağlık sektörünü doğrudan ele alan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Pinto (2022), Portekiz’deki yatarak tedavi hizmeti sunan sağlık kuruluşlarında yaptığı çalışmada, finansal oranlar ve tahakkuklar üzerinden bazı kuruluşların finansal manipülasyon riski taşıdığını ortaya koymuş ve bu alanda daha fazla ampirik analize ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. ABD’de yapılan çalışmalarda ise (Fanning ve Cogger, 1998; Kaminski vd., 2004), diskriminant analizi yöntemiyle hileli finansal raporlamayı tespit etmeye yönelik çeşitli finansal oranların kullanıldığı görülmektedir. Türkiye’de ise Kamışlı ve Girginer (2010), Sezgin (2017) ve Körpi vd. (2016) gibi araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalar ile farklı sektörlerde finansal manipülasyonu belirlemeye yönelik önemli katkılar sunmuşlardır. Ancak, bu çalışmalarda çoğunluğu imalat sektörü, genel piyasa yapıları veya işlem bazlı manipülasyonlar üzerine odaklanılmıştır. Dolayısıyla, sağlık sektöründeki şirketlerin finansal davranışlarını Beneish modeli ve diskriminant analizi yöntemiyle inceleyerek literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlayan bu çalışma, Borsa İstanbul (BİST)’da faaliyet gösteren ve sağlık sektöründe işlem gören şirketlerin

finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmanın bulguları, sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal raporlama süreçlerine ilişkin önemli bilgiler sağlayacak olmasının yanı sıra finansal tablo kullanıcıları (yatırımcılar, denetçiler ve düzenleyiciler) içinde bir rehber niteliği taşıyacaktır. Ayrıca, amacın gerçekleşmesiyle birlikte finansal tablolardaki manipülasyon risklerinin belirlenmesine yönelik yöntemlerin geliştirilmesine de katkıda bulunulacaktır.

Çalışmada, ilk olarak Beneish Modeli kullanılarak, finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmama ihtimali olan şirketler belirlenmiştir. Sonrasında ise 2022-2023 yıllarına ait finansal tablolardan elde edilen veriler aracılığıyla finansal muhasebe manipülasyonunu etkileyebilecek şirkete özgü olan finansal oranlar diskriminant (ayırma) analizi yöntemiyle test edilmiştir. Bu analiz, finansal muhasebe manipülasyonu uygulamalarının belirleyicilerini ortaya çıkarmayı ve sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal raporlama davranışlarını anlamayı amaçlamaktadır.

2. Literatür Taraması

Fanning ve Cogger (1998) çalışmalarında, ABD'de SEC (Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu) tarafından sağlanan veri setini hileli finansal raporlamayı tespit etmek amacıyla diskriminant analizi, lojistik regresyon ve yapay sinir ağı analiz yöntemlerini kullanarak incelemiştir. Çalışmada, dış yönetim yüzdesi oranının, son üç yılda CFO değişikliğinin olması, LIFO yönteminin kullanılmasının, borç/özkaynak oranının, satışlar/toplam varlık oranının, alacakların geçen yıla göre %1,10 artmış olmasının, brüt kâr marjının geçen yıla göre %1,10 artmış olmasının ve net maddi duran varlıklar/toplam varlıklar gibi değişkenlerin finansal tablo hilelerinin tespitinde anlamlı ve ayırt edici faktörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaminski, vd., (2004) çalışmalarında, SEC'in (Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu) 1982-1999 yılları arasında yayımladığı Muhasebe ve Denetim Uygulama Kararları doğrultusunda belirledikleri finansal tablo hilesi yapan şirketlerin, finansal oranlarının, hile yapmayan şirketlerden farklı olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada, diskriminant analizi kullanılarak yapılan sınıflandırma neticesinde hile yapan şirketler için yanlış sınıflandırma oranlarının %58 ile %98 arasında değiştiği görülürken, finansal oranların hileli finansal raporlamayı tespit etme ve öngörmede sınırlı bir yeteneğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kamışlı ve Girginer (2010), İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda 1996-2005 yılları arasında gerçekleşen işlem bazlı manipülasyonları inceleyen çalışmalarında lojistik regresyon ve diskriminant analizi yöntemleri kullanmıştır. Çalışmada, manipülasyon verileri üzerinden hesaplanan finansal oranlar bağımsız değişkenler olarak belirlenirken, bağımlı değişken, işlem bazlı manipülasyonun varlığına göre "0" (yok) ve "1" (var) şeklinde dikotomik olarak kodlanmıştır. Çalışmada, "Aktif Kârlılığı" ve "Hisse Başına Defter Değeri" gibi finansal oranların, işlem bazlı manipülasyonun tespitinde istatistiksel olarak anlamlı ve önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Varıcı ve Er (2013) çalışmalarında, IMKB 100'de faaliyet gösteren imalat şirketlerinin manipülasyon yapma olasılıkları ile manipülasyon yapmaya sebep olabilecek şirketlere ait performans ölçütlerini araştırmıştır. Lojistik regresyon analizinin ve Beneish modelinin kullanıldığı çalışmada, 39 şirketten 20 tanesinin manipülasyon yapma ihtimalinin olduğu, aktif devir hızının, finansman oranının ve faaliyet kâr marjının muhasebe manipülasyonuna sebep olabilecek performans ölçütleri arasında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Seay (2014) çalışmasında, kâr amacı gütmeyen hastanelerde finansal raporlama manipülasyonunun varlığını ve bu manipülasyonun dini mülkiyet ile ilişkisini incelemiştir. Çalışmada Kaliforniya eyaletindeki tüm kâr amacı gütmeyen hastanelerin üç aylık ve yıllık verileri kullanılarak, dini ve seküler hastaneler arasındaki finansal raporlama manipülasyonunu karşılaştırılmıştır. Çalışmada, dini hastanelerin seküler hastanelere göre kâr yönetimini daha az uyguladığını, ancak stratejik hayırseverlik sınıflandırması açısından iki grup arasında belirgin bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Huang, vd., (2014) çalışmalarında, Tayvan Borsası'nda işlem gören şirket gruplarının örneklerinden ayırt edici özellikler çıkararak bunları finansal tablo hilelerini tespit etmek amacıyla diskriminant analizi yöntemi kullanarak incelemiştir. 116 bağımlı ve 25 bağımsız değişkenin incelenmiş olduğu çalışmada, net kar/toplam varlık, cari oran, asit test oranı, toplam borç/toplam varlık, işletme faaliyetlerinden nakit akışı/kısa vadeli yükümlülükler, nakit akışı yeterlilik rasyosu, Z-Score ve Kurumsal Yönetim gibi değişkenlerin finansal manipülasyonun belirlenmesinde anlamlı ve ayırt edici rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kara, vd., (2016) çalışmalarında, muhasebe manipülasyonu tahmin yöntemlerinden biri olan Beneish modelini kullanarak 2013-2014 yıllarında Kurumsal Yönetim Endeksi (CGI)'nde yer

alan şirketler ile denetim raporlarında şartlı görüş bildirilmiş olan şirketlerin kazanç manipülasyonu yapıp yapmadıklarını çoklu regresyon analizi ile incelemiştir. Çalışmada, denetim raporlarında şartlı görüş bildirilmiş olan şirketlerin manipülasyon yapma olasılıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, CGI şirketlerinde manipülasyon olasılığının, brüt kâr marjı ve amortisman giderleri endeksi ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, şartlı görüş verilen şirketlerdeki manipülasyon olasılığının ise satışlardaki yıllık değişim, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ile genel yönetim giderleri ve toplam tahakkukların toplam varlıklara oranı endeksleri ile bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Körpi, vd., (2016) çalışmalarında, finansal tablolarda hile riskini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla, BİST'da 2009-2013 yılları arasında faaliyetlerini kesintisiz sürdüren şirketleri incelemiştir. Lojistik regresyon analizinin kullanıldığı çalışmada, hile riski bulunduğu tespit edilen 32 firmadan 408 dönemlik veri ile kontrol grubu olarak belirlenen 20 firmadan 400 dönemlik veri incelenmiştir. Çalışmada, alacak devir hızı, finansal kaldıraç oranı, brüt kâr marjı, Piyasa Değeri/Defter Değeri, toplam varlıkların doğal logaritması, firmaların borsada işlem gördüğü süre, firmaların dört büyük denetim şirketi tarafından denetlenmiş olması ve Z-Skor değişkenlerinin, finansal tablolardaki hile riskinin belirlenmesinde istatistiksel olarak anlamlı ve önemli faktörler olduğu sonucuna varılmıştır.

Sezgin (2017) çalışmasında, BİST bünyesinde işlem gören ve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)'nın denetimleri sonucunda finansal bilgi manipülasyonu yaptığı tespit edilen şirketler ile manipülasyon bulgusu olmayan şirketlerin 2016 yılı verilerini incelemiştir. Çalışmada, lojistik regresyon ve diskriminant analizi yöntemleri kullanılarak, Spathis (2002) tarafından önerilen finansal oranlar temel alınmış ve bu oranların manipülasyon tespitindeki etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada, söz konusu finansal oranların manipülasyon riskini belirlemede etkili bir araç olabileceğini sonucuna ulaşılmıştır.

Vladu, vd., (2017) çalışmalarında, İspanya Borsası'nda işlem gören şirketlerden hangilerinin manipülasyon yapıp yapmadığını doğrusal diskriminant analizi yöntemiyle sınıflandırmayı ve hangi değişkenlerin bu ayrımı en iyi şekilde sağladığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, muhasebe manipülasyonu yapan şirketlerin genellikle manipülasyon döneminden önce yüksek büyüme gösterdiğini, gelirleri olduğundan fazla bildirdiğini ve belirli

finansal göstergelerin (alacaklardaki olağandışı artış, kaldıraç oranındaki yükselme ve satışlardaki düşüş gibi) yapılan manipülasyonun tespit edilmesinde önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Öztürk ve Yılmaz (2019) çalışmalarında, BİST Gelişen İşletmeler Piyasası'nda işlem gören şirketlerin, bir diskriminant analizi olan Altman Z-Skoru ile ölçülen finansal sıkıntı düzeyleri ile Beneish M-Skoru ile hesaplanan muhasebe manipülasyonu yapma olasılıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analizde, hizmet sektöründe faaliyet gösteren 5 şirketin finansal verilerinin Altman Z modeli için uygun olmadığı değerlendirilerek kapsam dışı bırakılmıştır. Kalan 12 şirketin temel finansal tabloları üzerinden yapılan analize göre çalışmada, finansal sıkıntı ile muhasebe manipülasyonu arasında güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Meiryani, vd., (2021) çalışmalarında, finansal tablo hilelerini tespit etmek amacıyla Beneish M-Skor ve F-Skor modellerinin kullanımını analiz edip incelemiştir. Çalışmanın örneklemini, Endonezya Menkul Kıymetler Borsası'nda listelenen imalat şirketleri oluşturmaktadır. Çalışmada, Beneish M-Skor ve F-Skor modelleri ile finansal tablo hileleri arasındaki ilişkiyi incelemek için diskriminant analiz yöntemi kullanılmıştır. Her iki model de ampirik olarak test edilerek, finansal tablo hileleriyle olan ilişkileri ve anlamlılıkları incelenmiştir. Çalışmada, her iki modelin de finansal tablo hilelerini tespit etmede etkili olduğu ve bu hilelerle güçlü bir pozitif korelasyona sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kara ve Toraman (2021) çalışmalarında, Beneish modelini kullanılarak BİST bünyesinde işlem gören imalat sanayi sektöründeki işletmelerin karlılık oranları ile kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Çalışma kapsamında, şirketlerin 2015-2019 yıllarına ait verileri diskriminant analizi yöntemiyle test edilmiştir. Çalışmada, ekonomik karlılık ve satış karlılığı oranlarının, şirketlerde kazanç yönetimi uygulamalarına yönelik belirleyici ve açık değişkenler olduğunu dolayısıyla bu karlılık oranlarının finansal raporlamada manipülasyon riskini artırabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Timofte ve diğ. (2021) çalışmalarında, vergi otoriteleri, denetçiler ve özel sektör kuruluşları için dolandırıcılık ve vergi kaçakçılığı riskini tespit edebilecek bir model geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, Romanya'nın kuzeydoğu bölgesindeki şirketler Beneish modeli yardımıyla dolandırıcılık riski taşıyanlar ve taşımayanlar olarak 2 gruba ayrılmıştır. Daha sonrasında ise diskriminant analizini gerçekleştirerek vergi kaçırıcı işletmeleri tespit etmeye

yönelik bir diskriminant fonksiyonu oluşturulup yorumlanmıştır. Çalışmada, böyle bir modelin finansal ve mali olmayan değişkenleri de içermesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Pinto (2022) çalışmasında, Portekiz'deki yatarak tedavi hizmeti sunan sağlık kuruluşlarında finansal sonuçların manipülasyonunun varlığını analiz etmiştir. 2018-2020 yılları arasında faaliyet gösteren yatarak tedavi hizmeti sunan sağlık kuruluşlarını kapsayan çalışmada kuruluşların finansal tabloları ve yasal denetim sertifikaları incelenmiştir. Çalışmada, tahakkuklar ve finansal oranlar üzerinden yapılan değerlendirmelerde tespit edilen anormallikler, bazı kuruluşların finansal sonuçlarını manipüle etme eğiliminde olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Mučko ve Adamczyk (2023) çalışmalarında, Altman Z iflas tahmin modelinin güvenilirliğini etkileyen faktörleri inceleyerek, modelin yanlış tahminlerinin finansal tablo manipülasyonlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığını araştırmıştır. 2011-2020 yıllarını kapsayan araştırmada, iflas etmiş 369 Polonyalı şirket analiz edilmiş ve şirketler iflas riski taşıyan ve taşımayan olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada, finansal tablo manipülasyonlarının modelin yanlış tahminlerine neden olmadığını, aksine manipülasyonların genellikle daha düşük Z puanına ve dolayısıyla daha kötü bir finansal duruma sahip şirketlerde gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Marcuta, vd., (2024) çalışmalarında, finansal tablolardaki muhasebe bilgilerinden yola çıkarak, finansal manipülasyon riskinin tahmin edilmesi ve bu riskin hangi şirketlerde mevcut olabileceğini analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, borsada işlem gören şirketlerin 2022 ve 2023 yıllarına ait finansal tabloları incelenerek Beneish modeli aracılığıyla M-Skorları hesaplanarak şirketlerin muhasebe manipülasyonu yapma olasılıkları değerlendirilmiştir. Çalışmada, incelenen şirketlerden hiçbirinin finansal bilgileri kesin olarak manipüle ettiğine dair bir bulguya rastlamazken, sadece 2 şirkette muhasebe manipülasyonuna ilişkin belirtilerin olduğu ve bu şirketlerin finansal tabloların ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

3. Araştırmanın Amacı, Yöntemi ve Kapsamı

Bu çalışmada, BİST'te işlem gören ve Türkiye'deki sağlık sektöründe faaliyet gösteren toplam 14 şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığını tespit etmek ve bu şirketlerin Beneish modeli değişkenleri üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ilk olarak Beneish modeli kullanılarak incelenen şirketlerin finansal manipülasyon yapma olasılıkları hesaplanmıştır. Daha sonra, şirketler arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla Beneish modeliyle hesaplanan M_i değerleri standart normal değişkenlere dönüştürülerek Z_i

değerleri oluşturulmuştur. Son aşamada ise, Beneish modelinde yer alan değişkenlerin manipülatör olma ihtimali üzerindeki etkileri doğrusal diskriminant analizi ile test edilerek modelin tahmin gücü değerlendirilmiştir. Çalışmada incelenen şirketlerin isimlerine yer verilmemiştir. Çünkü araştırmanın temel amacı bireysel firmaları hedef almak değil, sektördeki manipülasyon eğilimlerini analiz etmektir. Ayrıca, etik ve hukuki nedenlerle şirket özelinde sonuçlar paylaşılmamış bunun yerine genel bulgular sunulmuştur.

Araştırmanın yapıldığı 2023 yılına ait hesaplamaların yapılabilmesi için sağlık sektöründe yer alan tüm şirketlerin 2022-2023 yıllarına ait finansal verileri İDEALDATA veri platformu üzerinden elde edilmiştir. Araştırmaya katılan şirketlerin veri analizi SPSS istatistik paket programı 26.0 ile gerçekleştirilmiştir.

Beneish Modeli, şirketlerin finansal tablolarında manipülasyon yapıp yapmadığını belirlemek amacıyla geliştirilen istatistiksel bir analiz modelidir. Messod Beneish tarafından oluşturulan bu model, finansal hileleri tespit etmek için sekiz farklı finansal oranı kullanarak bir M-score (manipülasyon skoru) hesaplar. Model, şirketin muhasebe verilerini değerlendirerek finansal manipülasyon yapma olasılığını ölçer ve belirli bir eşik değerin üzerinde olan şirketleri potansiyel manipülatör olarak sınıflandırır. Beneish Modeli'nde kullanılan sekiz temel finansal oran Tablo 1'de gösterildiği şekildedir (Beneish, 1999).

Tablo 1

Beneish Modeli Bağımsız Değişkenleri

Bağımsız Değişkenler	Formül
Ticari Alacaklar Endeksi (DSRI)	$\frac{\frac{Ticari\ alacaklar_t}{Brüt\ Satışlar_t}}{\frac{Ticari\ alacaklar_{t-1}}{Brüt\ Satışlar_{t-1}}}$
Brüt Kar Marjı Endeksi (GMI)	$\frac{\frac{Brüt\ Satışlar_{t-1} - Satışların\ Maliyeti_{t-1}}{Brüt\ Satışlar_{t-1}}}{\frac{Brüt\ Satışlar_t - Satışların\ Maliyeti_t}{Brüt\ Satışlar_t}}$
Aktif Kalitesi Endeksi (AQI)	$\frac{\frac{1 - Dönen\ Varlıklar_t + Maddi\ Duran\ Varlıklar_t}{Toplam\ Varlıklar_t}}{\frac{1 - Dönen\ Varlıklar_{t-1} + Maddi\ Duran\ Varlıklar_{t-1}}{Toplam\ Varlıklar_{t-1}}}$
Amortisman Giderleri Endeksi (DEPI)	$\frac{\frac{Amortisman_{t-1}}{Amortisman_{t-1} + M.D.V._{t-1}}}{\frac{Amortisman_t}{Amortisman_t + M.D.V._t}}$

Paz.Sat.Dağ. ve Genel Yön.Gid.Endeksi (SGAI)	$\frac{\frac{P.S.D. Giderleri_t + G.Y. Giderleri_t}{Brüt Satışlar_t}}{\frac{P.S.D. Giderleri_{t-1} + G.Y. Giderleri_{t-1}}{Brüt Satışlar_{t-1}}}$
Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı (TATA)	$\frac{Dön.V._t - Haz. Değer._t - (KVYK_t - UVYK A.T. ve F._t - ÖV ve D YVK_t) - Amortisman_t}{Toplam Varlıklar_t}$
Satışların Büyüme Endeksi (SGI)	$\frac{Brüt Satışlar_t}{Brüt Satışlar_{t-1}}$
Borçlanma Yapısındaki Değişim Endeksi (LVGI)	$\frac{\frac{Uzun Vadeli Borçlar_t + Kısa Vadeli Borçlar_t}{Toplam Varlıklar_t}}{\frac{Uzun Vadeli Borçlar_{t-1} + Kısa Vadeli Borçlar_{t-1}}{Toplam Varlıklar_{t-1}}}$

Kaynak. Küçüksözen (2024)

Beneish Modeli'nde hesaplanan M-score (M_i), şirketin finansal manipülasyon yapma olasılığını belirlemek için kullanılan temel göstergedir. Modelde belirlenen eşik değer -2.22'dir. Eğer bir şirketin M-score (M_i) değeri -2.22'den büyükse bu durum şirketin finansal manipülasyon yapma ihtimalinin yüksek olduğunu gösterir. Buna karşın, M-score (M_i) değeri -2.22 veya daha düşük bir değer ise bu durum şirketin finansal manipülasyon yapma olasılığının düşük olduğunu gösterir. Bu model, yatırımcılar, denetçiler ve düzenleyici kurumlar tarafından finansal tablo analizlerinde önemli bir risk göstergesi olarak kullanılmaktadır. M-score (M_i) değerinin nasıl hesaplanacağına ilişkin formül aşağıda verilmiştir.

$$M_i = -4,840 + (0,920 * DSRI) + (0,528 * GMI) + (0,404 * EQI) + (0,892 * SGI) + (0,115 * DEPI) + (-0,172 * SGAI) + (4,679 * TATA) + (-0,327 * LVGI) \quad (1)$$

Çalışmanın ilk aşamasında, Beneish Modeli kullanılarak şirketlerin M-score (M_i) değerleri hesaplanmıştır. Ancak, farklı şirketler ve dönemler arasındaki karşılaştırmaların daha sağlıklı yapılabilmesi için bu değerlerin standartlaştırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, ikinci aşamada M_i değerleri standart normal dağılıma dönüştürülerek Z_i değerleri hesaplanmış ve şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılıkları bu şekilde değerlendirilmiştir. Beneish modeli sonuçlarına göre hesaplanan M_i değerlerini Z_i değerlerine dönüştürülmek için kullanılan formül aşağıdaki gibidir (Küçüksözen, 2004; Bekçi & Avşarlıgil, 2011):

$$Z_i = (x_i - \mu) / \sigma \quad (2)$$

σ = Standart sapma, μ = ortalama)

Z_i değerlerinin hesaplanmasından sonra bir şirketin finansal bilgi manipülasyon yapma durumu bu değerlere göre hesaplanmaktadır. Z_i değerlerinin 0,15 küçük olması bir şirketin manipülasyon yaptığına ilişkin herhangi bir bulgu bulunmadığı anlamına gelmektedir. Z_i değerlerinin 0,15 ile 0,35 değeri arasında olması bir şirketin manipülasyon yapma ihtimalinin bulunduğu anlamına gelmektedir. Z_i değerlerinin 0,35 ile 0,82 değerlerinin arasında olması bir şirketin manipülasyon yaptığına dair ciddi bulgular olduğunu ifade etmektedir. Z_i değerlerinin 0,82 değerinden büyük olması bir şirketin manipülasyon yaptığına dair çok ciddi bulgular bulunduğu anlamına gelmektedir (Bekçi & Avşarlıgil, 2011).

Diskriminant analizi matematiksel teknikler kullanılarak bir grup değişkene bağlı olarak iki ya da daha fazla grubun arasındaki belirgin bir farklılık olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. Bağımsız değişkenlerin değerlerine dayalı olarak gruplar arasındaki ayrımı en iyi şekilde belirlemeyi sağlamaktadır (Akgül, 1997: 402). Bu nedenle, Diskriminant analizi, finansal manipülasyon yapma olasılığı yüksek olan şirketleri manipülasyon yapmayan şirketlerden ayırt etmek için uygun bir yöntemdir. Diskriminant analizinde adımsal ayırma (stepwise) yönteminin kullanılması sonucunda elde edilen modellerin geçerliliğini ve değişkenlerin anlamlılığını değerlendiren analizler gerçekleştirmektedir (Çelik, 2010: 136). Diskriminant analizinin hesaplama modeli aşağıdaki gibidir:

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (3)$$

Bu modeldeki parametreler;

- D = Manipülasyon ihtimal değeri
- β_0 Bağımsız değişkenlerin 0 değeri aldığı anda bağımsız değişkenin değeri
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ = Bağımsız değişkenlerinin diskriminant katsayısı
- $X_0, X_1, X_2, \dots, X_k$ = Bağımsız değişkenler
- k = Bağımsız değişken sayısı

Beneish Modeli'nde yer alan değişkenlerin, şirketlerin manipülatör olma ihtimali üzerindeki etkileri doğrusal diskriminant analizi ile test edilmiştir. Bu analiz, modelin tahmin gücünü

değerlendirmeye yardımcı olmuştur. Değişkenlere ilişkin ayrıntılı açıklamalar ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

Beneish Modeli Bağımsız Değişkenleri ve Etkileri

Bağımsız Değişkenler	Açıklama
Ticari Alacaklar Endeksi (DSRI)	Şirketin ticari alacaklarının satışlara oranındaki değişimi ölçer. Artan bir DSRI değeri, gelirlerin olduğundan yüksek gösterilmiş olabileceğini düşündürülebilir.
Brüt Kar Marjı Endeksi (GMI)	Brüt kâr marjındaki değişimi gösterir. Düşen bir GMI değeri, şirketin kötüleşen kârlılığını gizlemek için manipülasyon yapma olasılığını artırabilir.
Aktif Kalitesi Endeksi (AQI)	Maddi olmayan duran varlıkların toplam varlıklara oranındaki değişimi gösterir. Artan bir AQI, şirketin bilançosunda düşük kaliteli varlıkların oranının arttığını ve bu durumun manipülasyon ihtimalini artırabileceğini gösterir.
Amortisman Giderleri Endeksi (DEPI)	Amortisman giderlerinin önceki döneme göre azalmasını gösterir. Azalan bir DEPI, şirketin kârlılığını yüksek göstermek için amortisman giderlerini düşürdüğüne işaret edebilir.
Paz.Sat.Dağ. ve Genel Yön.Gid.Endeksi (SGAI)	Genel yönetim ve satış giderlerinin satışlara oranındaki değişimi ölçer. Artan bir SGAI, yönetim giderlerinin yükseldiğini ve finansal manipülasyon ihtimalini artırabileceğini gösterir.
Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı (TATA)	Toplam tahakkukların toplam varlıklara oranını gösterir. Yüksek bir TATA değeri, şirketin nakit akışına kıyasla muhasebe manipülasyonları yapma olasılığını artırabilir.
Satışların Büyüme Endeksi (SGI)	Satışlardaki büyümeyi ifade eder. Hızlı büyüyen şirketlerin, yatırımcı beklentilerini karşılamak adına finansal tablolarında manipülasyon yapma eğiliminde olabileceği varsayılır.
Borçlanma Yapısındaki Değişim Endeksi (LVGI)	Şirketin borçluluk oranındaki değişimi ifade eder. Artan bir LVGI, şirketin borçlarını yönetebilmek için finansal verilerini manipüle etme ihtimalini artırabilir.
Bağımlı Değişken	Manipülasyon Endeksi, (Z _i)Değeri 1 ya da 0

4. Araştırmanın Bulguları

2022-2023 yılları arasında BIST’te işlem gören 14 sağlık şirketinin finansal tablolarından elde edilen veriler doğrultusunda Beneish modeli kullanılarak hesaplanan finansal oranlar, oluşturulmuş M_i değeri ve Z_i değerleri Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

2023 Yılı için Şirketlerin Model Kapsamındaki Finansal Oranları, M_i ve Z_i Değeri

Şirketler	DSRI	GMI	AQI	DEPI	SGAI	SGI	TATA	LVGI	M _i -Değeri	Z _i -Değeri
1. Şirket	0,9413	0,7902	0,9289	0,9509	0,8219	1,3004	0,0479	0,8046	-2,0923	-0,2109
2. Şirket	0,5506	0,9204	0,9895	0,3982	0,9657	1,8694	0,0222	1,1431	-2,1699	-0,2944
3. Şirket	1,1384	0,8858	0,9527	0,9551	1,1459	1,1427	0,0057	1,3376	-2,4183	-0,5617
4. Şirket	1,0245	1,8274	1,8727	1,4864	1,1289	0,5015	-0,0573	0,4530	-2,1683	-0,2926
5. Şirket	0,8836	1,1114	1,0627	1,0952	0,9623	1,1469	-0,0300	1,0676	-2,5168	-0,6677

6. Şirket	0,5902	1,5314	0,8050	3,5159	1,4435	0,9206	-0,2503	0,6448	-3,5680	-1,7991
7. Şirket	1,1011	1,0095	1,4517	1,6952	1,0154	2,2821	0,0095	0,6952	-0,8339	1,1434*
8. Şirket	2,0955	0,9492	1,4544	1,3167	1,5317	1,4970	0,0580	1,5520	-0,8357	1,1414*
9. Şirket	0,8210	1,1132	0,9324	0,9587	0,7867	2,2956	-0,0903	0,8032	-1,7828	0,1222
10. Şirket	1,2665	1,0453	2,8285	2,0761	2,5355	0,8861	-0,1414	3,3188	-3,1340	-1,3320
11. Şirket	1,3883	0,7439	0,7683	2,7451	1,2382	2,3758	0,0034	0,5946	-0,1340	1,1629*
12. Şirket	1,0293	1,0395	0,4100	2,1970	1,2887	1,8017	-0,0936	1,1298	-2,3482	-0,4862
13. Şirket	0,7721	2,9314	1,5776	0,8304	1,6787	1,7113	-0,1232	0,8316	-1,4600	0,4696*
14. Şirket	1,1278	1,1326	0,4558	0,5726	1,6593	2,3305	0,2773	1,6574	-0,4051	1,6048*

Bu çalışmada öncelikle Beneish modeli değişkenlerine göre oluşturulmuş M_i değerleri hesaplandıktan sonra şirketler arasında karşılaştırma yapmak için Z_i değerleri hesaplanmıştır. Z_i değerlerinin 0,35'ten büyük olup olmaması durumu bir şirketin manipülasyon yapma ihtimali değeri olarak hesaplanmıştır (Bekçi & Avşarlıgil, 2011: 146). Tablo 3'te 2022-2023 yılları arasında hesaplanan Z_i değerlerine göre 14 şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadığı gösterilmiştir. Analiz kapsamına alınan 14 şirketin 5'nin manipülatör olma ihtimali olduğunu göstermekte ve incelenen şirketlerin %35,71'ne denk gelmektedir. Manipülatör olma ihtimali olan şirketler Tablo 3'de “*” işaretli olan 7-8-11-13-14 nolu şirketlerdir.

Tablo 4

Kontrol Şirketlerinin Manipülasyon Yapma İhtimali

Şirketlerin Manipülasyon Yapma İhtimali	
	Şirket Sayısı
Manipülasyon Var	5 Şirket
Manipülasyon Yok	8 Şirket

Bu çalışmada finansal bilgi manipülasyon durumu ile Beneish modeli değişkenleri arasında farklılıkların belirlenmesine yönelik doğrusal diskriminant analizi yöntemi kullanılmıştır. Ayırma analizi uygulayabilmek için öncelikle bazı ön koşulların sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlardan ilki bağımsız değişkenlerin normal dağılım göstermesidir. Analizde ilk olarak Manipülatör şirketlerin belirlenmesi için yapılan analizde Z_i değerinin hesaplanması için normallik testi uygulanmış olup bağımsız değişkenlerin normal dağılım sağladığı koşulu kabul edilmektedir. İkinci varsayım ise grup kovaryans matrisinin birbirine eşit olmasıdır. Eşit kovaryans matrisinin olup olmadığını test edebilmek için Box's M testinden faydalanılmaktadır (Kalaycı, 2010: 341, Hız

& Kızgın, 2011: 42-62). Tablo 5’te gösterilen Box’s M testi sonuçlarına göre “Sig.” değerinin 0,05 büyük olması, çalışmadaki grupların kovaryans matrislerin eşit olduğunu göstermekte ve ikinci varsayım da kabul edilmektedir.

Tablo 5

Box’s M Test Sonuçları

Box’ M		17,358
F	Approx.	1,938
	df1	6
	df2	425,627
	Sig.	,073

Diskriminant analizinin üçüncü varsayımı, bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin bulunmamasıdır. Bu varsayımın test edilmesi için bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon değerleri incelenmektedir. İki değişken arasındaki korelasyon %70’in üzerinde ise çoklu bağlantı problemi olduğu kabul edilmektedir (Kalaycı, 2010:342). Tablo 6’da gösterilen korelasyon matrisi sonuçlarına göre bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı problemine yol açacak bir korelasyon ilişkisi bulunmamaktadır.

Tablo 6

Korelasyon Matrisi Sonuçları

	DSRI	GMI	AQI	SGI	DEPI	SGAI	LVGI	TATA
DSRI	1,000	-,488	,283	-,330	,103	,247	,438	,174
GMI	-,488	1,000	,280	-,405	-,055	,211	-,206	-,529
AQI	,283	,280	1,000	-,576	,025	,599	,534	-,351
SGI	-,330	-,405	-,576	1,000	-,202	-,443	-,171	,259
DEPI	,103	-,055	,025	-,202	1,000	,276	-,073	-,642
SGAI	,247	,211	,599	-,443	,276	1,000	-,702	-,284
LVGI	,438	-,206	,534	-,171	-,073	,702	1,000	,117
TATA	,174	-,529	-,351	,259	-,642	-,284	,117	1,000

Özdeğer (Eigenvalues) istatistiği, diskriminant analizinin açıklayıcılığını gösteren bir ölçüt olup bu değer ne kadar büyükse, bağımlı değişkendeki varyansın daha büyük bir kısmının ilgili fonksiyon tarafından açıklandığı anlamına gelmektedir. Özdeğer istatistik değerinin 0,40’tan büyük olması literatürde genellikle iyi olarak kabul edilen bir kriterdir. Ayrıca kanonik korelasyon,

gruplar arasındaki ilişkiyi belirlemekte ve açıklanan varyansını göstermektedir. Bu değer yorumlanabilmesi için karesinin alınması gerekmektedir (Kalaycı, 2010: 341-342). Tablo 7’de özdeğer istatistiği sonuçlarına göre özdeğer değeri 3,970 olup fonksiyonumuzun büyük bir kısmının açıklandığı görülmektedir. Ayrıca kanonik korelasyon değerinin 0,894 olduğu ve bu değer karesi alındığında ise bağımlı değişkendeki varyansın %79,9’nu açıklayabildiği görülmektedir.

Tablo 7

Özdeğer (Eigenvalues) Testi

Fonksiyon	Özdeğer (Eigenvalues)	Varyans %	Kümülatif %	Kanonik Korelasyon
1	3,970 ^a	100,0	100,0	,894

Diskriminant analizinde bakılması gereken diğer bir istatistik değer ise Wilk’s Lambda değeridir. Bu değer gruplar arasındaki açıklanamayan değeri ifade etmekte ve bu değer ne kadar küçükse ayırma işleminin o kadar iyi olduğunu göstermektedir. Tablo 8’de Wilk’s Lambda istatistiği sonuçlarına göre Wilk’s Lambda değerinin ,201 ve “Sig.” değerinin 0,001 olması modelimizin ayırt etme gücünün anlamlı olduğu ifade etmektedir. Dolayısıyla finansal bilgi manipülasyonu yapan ve yapmayan şirketlerin bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Tablo 8

Wilk’s Lambda İstatistiği

Fonksiyon	Wilk’s Lambda	Ki-Kare	df	Sig.
1	,201	16,836	3	,001

Diskriminant analizinde bağımsız değişkenlerin önemlerinin değerlendirilmesi için fonksiyon katsayısı ve yapısal matriste değişken yüklerine bakılması gerekmektedir. Tablo 9’da ayırma fonksiyonun değerleri gösterilmiş olup katsayısı en yüksek olan değişkenin manipülasyon yapan ve yapmayan şirketlerin ayırımında etkili olduğunu ifade etmektedir. Katsayılar sırasıyla ticari alacaklar endeksi (DSRI) 1,368, brüt kâr marjı (GMI) 1,306 ve satış büyüme endeksi (SGI) 1,342 bağımsız değişkenlerinin nispi önemini göstermektedir.

Tablo 9

Ayrırma Fonksiyon Katsayısı

Bağımsız Değişkenler	Fonksiyon Katsayısı
DSRI	1,368
GMI	1,306
SGI	1,342

Diskriminant analizinde yapısal matris her bağımsız değişkenin ayırma fonksiyonu ile olan korelasyonunu göstermektedir. Yapısal matris sonucu bağımsız değişkenlerin öneminin değerlendirilmesinde kullanılmakta ve bu değer %30'un altında ise modeli etkilemeden geçersiz kabul edilmektedir (Hız & Kızgın, 2011: 42-62). Tablo 10'da yapısal matris sonuçları gösterilmiş olup ticari alacaklar endeksi, brüt kâr marjı ve satış büyüme endeksi değişkenleri dışında önemli tahmin ediciler olarak görülmemektedir.

Tablo 10

Yapısal Matris Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Fonksiyon
SGI	,361
DSRI	,286
DEPI^a	-,201
TATA^a	-,105
LVGI^a	,100
GMI	,095
AQI^a	-,020
SGAI^a	,018
(a) Korelasyon ilişkisi gücü zayıf olan değişkenler	

Diskriminat analizi sonucunun başarılı sayılması için doğru sınıflandırma yüzdesi ne kadar yüksekse analiz o kadar başarılı sayılmaktadır (Kalaycı, 2009: 344). Tablo 11'de sınıflandırma sonuçlarına göre şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadığına yönelik kurulan diskriminant modeli değişkenlerinin doğru sınıflandırma oranının %92,9 olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle 2022-2023 yılları arasında toplam 14 sağlık şirketinin finansal bilgi

manipülasyonu yapma ihtimali %92,9’nu doğru tahmin edilmiştir. Belirlenen doğruluk oranı, geliştirilen modelin uygunluğunu doğrulayan önemli bir göstergedir.

Tablo 11

Sınıflandırma Sonuçları

			Tahmin Grup Üyeliği		
			Manipülatör Değil (0)	Manipülatör (1)	Toplam
Orijinal	Miktar	Manipülatör Değil (0)	8	1	9
		Manipülatör (1)	0	5	5
	Yüzde	Manipülatör Değil (0)	88,9	11,1	100
		Manipülatör (1)	0	100	100
Toplam Sınıflandırma Başarısı (%)					92,9

5. Sonuç

Bu çalışmada, BİST’te işlem gören 14 sağlık şirketinin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığının tespiti ve bu şirketlerin Beneish modeli değişkenlerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda BIST’te işlem gören ve sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal tablolarından yararlanılmıştır. Öncelikle araştırma örneklemine alınan şirketlerin manipülatör olma ihtimali Beneish modeli ile tespit edilmiştir. Araştırma sonucuna göre 2022-2023 yılları arasında 14 sağlık şirketinin 5 tanesinin finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair ciddi kanıtlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Modelde hesaplanan M_i değeri ve bu değer in standart normal değişkenlere dönüştürülmesiyle oluşturulan Z_i değeri sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal bilgi manipülasyon yapma olasılıklarını göstermektedir. Analiz kapsamına alınan 14 şirketten 9 şirketin (1. Şirket, 2. Şirket, 3. Şirket, 4. Şirket, 5. Şirket, 6. Şirket, 9. Şirket, 10. Şirket ve 12. Şirket) finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair herhangi bir kanıt rastlanmamıştır. Fakat 5 şirketten biri olan Şirket 13’ün finansal bilgi manipülasyonu gerçekleştirdiğine dair önemli bulgular elde edilirken, diğer dört şirket (Şirket 7, Şirket 8, Şirket 11 ve Şirket 14) açısından ise finansal manipülasyona ilişkin daha güçlü ve kesin kanıtlar olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın ilk kısmında incelen şirketlerin önemli bir bölümünün finansal bilgi manipülasyonu yapma ihtimali bulunmasından dolayı Beneish modeli değişkenleri arasındaki ilişkinin araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Çünkü, finansal bilgi manipülasyonuna ilişkin

yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda imalat (Varıcı ve Er, 2013; Kara ve Toraman, 2021) sektörü ile hizmet (Öztürk ve Yılmaz, 2019) sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte sağlık sektörü gibi regülasyonlara daha açık ve hizmet kalitesi ile finansal sürdürülebilirliğin doğrudan ilişkili olduğu sektörlerde yapılan araştırmalar ise sınırlı sayıda kalmıştır. Pinto (2022) çalışmasında, sağlık sektörüne özgü bir değerlendirme yapmış olsa da yalnızca tahakkuklar ile finansal oranlar üzerinden yapılan analizler üzerine odaklanmıştır. Benzer şekilde Seay (2014) ise çalışmasında dini mülkiyetin finansal manipülasyon üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Ancak bu yapılan çalışmalarda Beneish modeli gibi sayısal yöntemlere yer verilmemiştir. Sağlık sektörü özelinde mevcut literatür incelendiğinde Beneish modeli ve diskriminant analiz yöntemlerinin birlikte kullanıldığı kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışma söz konusu boşluğu doldurarak sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu eğilimlerini Beneish modeli ve diskriminant analiz yöntemiyle birlikte analiz ederek sektöre özgü belirleyici değişkenleri ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Bu doğrultuda sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmama ihtimali açıklayıcı değişken olarak kullanıldığı bir diskriminant modeli kurulmuştur. Model tahmin sonuçlarına göre ticari alacaklar endeksi (DSRI), brüt kâr marjı (GMI) ve satış büyüme endeksi (SGI) değişkenlerinin sağlık şirketlerinde manipülatör olma ihtimali üzerinde pozitif yönde etkili olduğu görülmüştür. Bu değişkenlerin katsayıları incelendiğinde ise en yüksek katsayıya sahip değişkenin ticari alacaklar endeksi (DSRI) olduğu görülmüştür. Ticari alacaklar endeksi DSRI, şirketin ticari alacaklarının satışlara oranını zaman içinde nasıl değiştiğini gösteren bir endekstir. Bu endeksin yüksek olması, şirketin alacaklarının arttığını ve dolayısıyla gelirlerin manipüle edilmiş olabileceğini düşündürülebilir. Özellikle sağlık sektöründe, DSRI'nin yüksek çıkması, şirketin gelirlerini olduğundan daha yüksek göstermeye çalıştığının bir işareti olarak yorumlanabilir.

Bu çalışmada 2022-2023 yıllarına ait veriler kullanılmış olup, gelecekte daha geniş bir zaman dilimi incelenerek finansal manipülasyon eğilimlerinin zaman içindeki değişimi analiz edilebilir. Ayrıca, sağlık sektöründeki şirketlere odaklanan bu araştırma, farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerle karşılaştırılarak genişletilebilir ve sektörler arasındaki manipülasyon eğilimlerinin farklılık gösterip göstermediği araştırılabilir. Çalışmada finansal manipülasyonun tespiti için Beneish modeli kullanılmıştır. Ancak, gelecekteki araştırmalarda Altman Z-Score, F-

Score ve M-Score gibi farklı modellerin de uygulanması, sonuçların daha kapsamlı ve güvenilir bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Akgül, A. (1997). *İstatistiksel analiz teknikleri: "SPSS'te işletme uygulamaları"*. Emek Ofset.
- Akkaya, B., & Aktaş, H. (2014). Muhasebe bilgilerinin değer ilişkisinde firmalara özgü faktörlerin etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 313–326.
- Badertscher, B. (2011). Overvaluation and the choice of alternative earnings management mechanisms. *The Accounting Review*, 86(5), 1491–1518.
- Bayırlı, R. (2006). *Yaratıcı muhasebe, etik, firma değeri ve örnek bir uygulama* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bekçi, İ., & Avşarlıgil, N. (2011). Finansal bilgi manipülasyonu yöntemlerinden yaratıcı muhasebe ve bir uygulama. *MÖDAV Dergisi*, 13(2), 131–162.
- Beneish, M. D. (1999). The detection of earnings manipulation. *Financial Analysts Journal*, 55(5), 24–36.
- Çelik, M. K. (2010). Bankaların finansal başarısızlıklarının geleneksel ve yeni yöntemlerle öngörüsü. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 17(2), 129–143.
- Ekinci, G., & Bakır, İ. (2021). Sağlık kurumlarında finansal performans analizi: A1 dal hastanesi örneği. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(1), 1–18.
- Fama, E. (1980). Agency problems and the theory of the firm. *Journal of Political Economy*, 88(2), 288–307.
- Fanning, K. M., & Cogger, K. O. (1998). Neural network detection of management fraud using published financial data. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 7(1), 21–41.
- Gülençer, S., & Hazar, A. (2020). Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren ilaç şirketlerinin Altman Z skor ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 83–105.
- Hız, G., & Kızgın, Y. (2011). Gelire göre lüks ve markalı ürünlere özgü tüketici davranış değişkenlerinin ayırma analizi ile belirlenmesi. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 42–62.
- Huang, S., Tsaih, R., & Lin, W. (2014). Feature extraction of fraudulent financial reporting through unsupervised neural networks. *Neural Network World*, 5(14), 539–560.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (5. baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Kamışlı, Ö. G. M., & Girginer, D. D. N. (2011). İşlem bazlı manipülasyonun istatistiksel sınıflandırma analizleriyle belirlenmesi. *Istanbul University Econometrics and Statistics E-Journal*, 11, 1–30.

- Kaminski, K. A., Wetzel, T. S., & Guan, L. (2004). Can financial ratios detect fraudulent financial reporting? *Managerial Auditing Journal*, 19(1), 15–28.
- Kara, S., & Toraman, A. M. (2021). Kazanç yönetimi ile karlılık oranları ilişkisi: BİST’te bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 295–312.
- Kara, S., Sakarya, Ş., & Aksu, M. G. (2016). Beneish modeli ile kazanç manipülasyonunun tespit edilmesi: BİST şirketleri üzerine ampirik bir uygulama. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(2), 13–25.
- Körpi, M., Civan, M., & Kara, E. (2016). Hileli finansal raporlama riskini ortaya çıkaran faktörler: BIST’da bir uygulama. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2(3), 271.
- Küçüksözen, C. (2004). *Finansal bilgi manipülasyonu: Nedenleri, yöntemleri, amaçları, teknikleri, sonuçları ve İMKB şirketleri üzerine ampirik bir çalışma* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Marcuta, A., Nuta, A. C., Nuta, F. M., Tindeche, C., Tudor, V. C., & Marcuta, L. (2024). Study on estimating the risk of manipulation of financial information by economic entities. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*, 24(3), 535–542.
- Meiryani, M., Nolasname, F., Sun, Y., Fernando, E., & Riantono, I. E. (2021, August). Detecting of financial statements fraud using Beneish M-Score Model and F Score Model. In *2021 5th International Conference on Business and Information Management* (pp. 45–51).
- Mućko, P., & Adamczyk, A. (2023). Does the bankrupt cheat? Impact of accounting manipulations on the effectiveness of a bankruptcy prediction. *PLoS ONE*, 18(1), e0280384.
- Öztürk, S., & Yılmaz, C. (2019). Finansal sıkıntının muhasebe manipülasyonu ile ilişkisi: BİST gelişen işletmeler piyasası’nda bir uygulama. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 41, 241–253.
- Peker, A. A. (2023). Muhasebe manipülasyonlarının tespit edilmesinde Beneish TR modeli: Borsa İstanbul üzerine sektörel bazda bir uygulama. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 23(69), 321–346.
- Pinto, A. R. S. (2022). *A deteção da manipulação de resultados: análise dos estabelecimentos de saúde com internamento* (Yayımlanmamış doktora tezi). Instituto Politecnico do Porto.
- Seay, R. (2014). Financial reporting manipulation and the role of religious ownership: Evidence from nonprofit hospitals. (Yayımlanmış makale ya da rapor olarak tam referans bilgisi eksik)
- Sezgin, F. H. (2017). Finansal bilgi manipülasyonun belirlenmesinde Spathis modeli yaklaşımının etkinliği. In *3rd SCF International Conference on Economic and Social Impacts of Globalization* (pp. 155–169). Antalya, Turkey.

- Timofte, C. C., Socoliuc, M., Grosu, V., & Coca, D.-A. (2021). Fiscal and accounting fraud risk detection using Beneish model: A Romanian case study. *International Journal of Business and Society*, 22(1), 296–312.
- Varıcı, İ., & Er, B. (2013). Muhasebe manipölasyonu ve firma performansı ilişkisi: İMKB uygulaması. *Ege Akademik Bakış*, 13(1), 43–52.
- Vladu, A. B., Amat, O., & Cuzdriorean, D. D. (2017). Truthfulness in accounting: How to discriminate accounting manipulators from non-manipulators. *Journal of Business Ethics*, 140(4), 633–648.

EXTENDED ABSTRACT

Financial information plays a critical role in evaluating business performance, guiding resource allocation, and establishing trust among stakeholders. Financial reports are fundamental documents used by investors, creditors, auditors, and regulatory authorities in making economic decisions. However, the reliability of these reports can sometimes be compromised through deliberate interventions. Companies may manipulate their financial statements for various reasons (attracting investors, increasing market value, expanding credit opportunities) in ways that contradict reality. This situation referred to as accounting manipulation, misleads information users and threatens market efficiency (Fama, 1980; Badertscher, 2011).

The problem of financial information manipulation is not merely ethical; it is also a structural and systemic risk source. Financial manipulation is typically associated in the literature with concepts such as “creative accounting” “earnings management” or “financial statement fraud” (Bayırlı, 2006; Akkaya & Aktaş, 2014). Such practices can directly affect not only financial market actors but also public order. Therefore, early detection, prevention, and auditing of these manipulations are of paramount importance.

In this context, numerous statistical, analytical, and predictive models have been developed over time to detect financial manipulation. The purpose of these models is to identify potential manipulations at an early stage by analyzing unusual changes, inconsistencies, and trends in companies’ financial statements. One of the most frequently referenced models in this framework, the Beneish M-Score Model, was first developed by Messod D. Beneish in 1999. When constructing his model, Beneish conducted a comparative analysis of financial ratios of companies that had been identified as having engaged in manipulation in previous years versus those that had not, revealing that manipulation tendencies leave traces on certain fundamental financial indicators (Beneish, 1999).

The model calculates a statistical score (M-score) regarding a company’s probability of engaging in accounting manipulation using eight fundamental financial ratios. These ratios are, respectively: Days Sales in Receivables Index (DSRI), Gross Margin Index (GMI), Asset Quality Index (AQI), Depreciation Index (DEPI), Sales General and Administrative Expenses Index (SGAI), Sales Growth Index (SGI), Total Accruals to Total Assets (TATA), and Leverage Index

(LVGI). Through these ratios, abnormal movements in companies' revenue, expense, debt, and asset items are analyzed to make inferences about whether financial statements reflect reality.

The uniqueness of the Beneish model lies in its development specifically to detect possible fraudulent arrangements in financial data, rather than focusing solely on financial failure or performance measurement. In this respect, the model differs from traditional ratio analyses used in financial statement analysis and systematically reveals indirect manipulation indicators. One of the model's most important advantages is its applicability to publicly available economic data, making it widely usable by investors, auditors, regulatory authorities, and researchers.

Indeed, today the Beneish model is used as a preliminary screening tool, particularly by independent auditors seeking to develop risk-focused approaches in the audit field. Similarly, it is widely used in capital markets during investor decision processes, company selection, or portfolio construction processes to eliminate risky firms. The model's easy adaptability to different sectors, countries, and datasets has made it quite preferred in academic studies. Various studies conducted in Turkey and international literature show that the model's effectiveness has been tested and high classification accuracy has been achieved (Peker, 2023; Pinto, 2022; Kara & Toraman, 2021). Therefore, the Beneish model stands as a reliable tool in detecting financial information manipulation, being a model with both solid theoretical foundations and high application success, whose empirical validity has been tested repeatedly.

However, financial manipulation tendencies may differ by sector. The healthcare sector differs from other sectors in terms of both high investment requirements and serving the public good. Companies in this sector must operate within the framework of government policies, regulations, and social responsibility. This can differentiate the structure and causes of manipulation tendencies (Ekinci & Bakır, 2021). Therefore, examining the probability of financial information manipulation by companies operating in the healthcare sector will contribute to the development of sector-specific policy and audit mechanisms. Such studies specific to the healthcare sector have remained quite limited in the literature (Pinto, 2022).

The main objective of this study is to determine the probability of financial information manipulation by 14 companies listed on Borsa Istanbul and operating in the healthcare sector, using financial data from 2022-2023 through the Beneish model and discriminant analysis method. Within the scope of the research, companies' manipulation risk was first calculated using the

Beneish model; then discriminant analysis was conducted on this model's variables to identify effective factors. Data were obtained from the IDEALDATA data platform, and analyses were performed using SPSS 26.0 software.

When M_i values calculated within the scope of the Beneish model are greater than the threshold value of -2.22, the company's probability of manipulation is considered high. For objective evaluation of these scores, conversion to Z_i values was deemed appropriate. Through Z_i values, companies' levels of financial information manipulation were analyzed by dividing them into four classes (Bekçi & Avşarlıgil, 2011):

- $Z_i < 0.15$: No Evidence of Manipulation
- $0.15 \leq Z_i < 0.35$: Possibility of Manipulation
- $0.35 \leq Z_i < 0.82$: Serious Evidence of Manipulation
- $Z_i \geq 0.82$: Very Serious Evidence of Manipulation

According to the results obtained, 5 out of 14 companies (Companies 7, 8, 11, 13, and 14) showed high manipulation risk. Particularly, Companies 13 and 14's Z_i values exceeding 1 indicate that the probability of manipulation is quite high. The other 9 companies have low manipulation risk. This finding revealed that one out of every three companies in the sector shows financial information manipulation tendency.

In the second stage, the effect of Beneish model variables on manipulation was tested through linear discriminant analysis. This analysis is a powerful classification method that determines inter-group differences and serves to distinguish between groups (Akgül, 1997; Çelik, 2010). Assumptions were tested before analysis, and Box's M test showed that covariance matrices were equal and variables showed normal distribution. In the correlation matrix analysis conducted for multicollinearity testing, the 70% threshold was not exceeded (Kalaycı, 2010). This shows that the prerequisites for discriminant analysis were met.

Discriminant function coefficients reveal the level at which variables are effective in manipulation. Three variables with the highest effect were identified in the study:

- DSRI (Days Sales in Receivables Index): 1.368
- SGI (Sales Growth Index): 1.342

- GMI (Gross Margin Index): 1.306

These three variables' function coefficients and structural matrix correlations exceeded 0.30 and are statistically significant. Particularly, DSRI provides a critical indicator in terms of manipulation risk by measuring unusual increases in the company's trade receivables. A high DSRI may indicate that the company tends to overstate its sales. SGI shows that companies under high growth pressure may engage in manipulation in an effort to satisfy investors. In GMI, traces of creative accounting techniques used to hide declining profitability ratios can be tracked (Küçüksözen, 2004).

The Wilks' Lambda value of 0.201 and the corresponding p-value of 0.001 shows that the model is statistically significant and can successfully distinguish companies that engage in financial manipulation. The model's overall classification accuracy is 92.9%. This rate strongly supports the model's validity and predictive power.

This study makes important contributions to the literature in the following aspects:

1. It is one of the first applications combining Beneish and discriminant analysis specifically for the healthcare sector in Turkey.
2. While analyses in the literature generally focus on the manufacturing sector, this study fills a sectoral gap by considering the specific structure of the service sector.
3. The model's high classification success will enable testing the validity of this approach in similar structural sectors.

The study's limitations include being limited to two years of data, the relatively low sample size, and conducting analysis only with Beneish model variables. In future studies, more comprehensive results can be achieved through time series analyses, panel data models, and comparative analyses of different industries. Additionally, by including models such as Altman Z-Score, F-Score, and M-Score, different methods' predictive powers can be compared.

In conclusion, this study represents an important step toward understanding the sectoral dimensions of financial information manipulation. The findings obtained serve as a guide for practitioners in terms of increasing transparency levels of companies operating in the healthcare sector, ensuring investor confidence, and strengthening audit processes.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 889-924, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 10.03.2025 Accepted / Kabul: 20.05.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1654664>

Türkiye’de Reel Döviz Kuru ile İthalat Arasındaki İlişki: Geniş Ekonomik Sınıflama Çerçevesinde Simetrik ve Asimetrik Etkilerin Analizi

Ferdi AKPİLİÇ^a

^aDr, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Ankara, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-4695-1592>

Öz

Bu çalışma reel döviz kurunun Türkiye’nin ithalatı üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Araştırmada, Türkiye’nin 33 ticaret ortağıyla gerçekleştirdiği ithalat verileri kullanılarak, 2013Ç1-2024Ç3 dönem için panel ARDL yöntemi uygulanmıştır. Reel döviz kuru ile ithalat arasındaki simetrik ve asimetrik ilişkiler, PMG tahmincisi aracılığıyla incelenmiştir. Elde edilen bulgular, döviz kurunun ithalat üzerindeki etkisinin alt sektörlerle ve reel döviz kuru hesaplama yöntemlerine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Simetrik modellerde, reel döviz kuru ile toplam ithalat, sermaye malı ithalatı ve tüketim malı ithalatı arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Buna göre, Türk lirasının değer kazanması bu ithalat kalemlerini artırıcı yönde etki yapmaktadır. Öte yandan, ara malı ithalatında ve enerji-altın hariç ara malı ithalatında, TL’nin değer kazanmasının ithalatı azalttığı gözlemlenmiştir. Asimetrik analizler, toplam ithalat, ara malı ve tüketim malı ithalatı için döviz kuru ile ithalat arasında yön ve büyüklüğü farklılaşan asimetrik ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar, döviz kuru-ithalat ilişkisinin sektör bazında detaylı analiz edilmesinin ve reel döviz kuru göstergelerinin dikkatli seçilmesinin, politika yapıcılar için isabetli kararlar alınmasını destekleyeceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Döviz kuru,
İthalat,
Panel PMG

JEL Kodu

C51, F14, O24

İletişim Ferdi Akpiliç ✉ ferdiakpiliç@gmail.com 📠 Hazine ve Maliye Bakanlığı, Ankara, TÜRKİYE

Atıf Akpiliç, F. (2025). Türkiye’de reel döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişki: geniş ekonomik sınıflama çerçevesinde simetrik ve asimetrik etkilerin analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 889-924.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

The Relationship Between Real Exchange Rate and Imports in Türkiye: Analysis of Symmetric and Asymmetric Effects within the Broad Economic Classification Framework

Abstract

This study aims to analyze the effects of the real exchange rate on Türkiye’s imports. The panel ARDL method is applied using Türkiye’s import data from 33 trading partners for the period between 2013Q1 and 2024Q3. Symmetric and asymmetric relationships between the real exchange rate and imports are examined using the PMG estimator. The findings reveal that the impact of the exchange rate on imports varies across sub-sectors and depending on the method used to calculate the real exchange rate. In symmetric models, a positive relationship is identified between the real exchange rate and total imports, capital goods imports, and consumer goods imports. Accordingly, appreciation of the Turkish lira tends to increase imports in these categories. On the other hand, in the case of intermediate goods imports, including those excluding energy and gold, an appreciation of the lira is associated with a decrease in imports. Asymmetric analyses point to the existence of relationships between the exchange rate and imports of total goods, intermediate goods, and consumer goods that differ in both direction and magnitude. These results suggest that conducting sector-based analyses of the exchange rate-import relationship and carefully selecting real exchange rate indicators are important for supporting accurate and effective policy decisions.

Keywords

Exchange rates,
Imports,
Panel PMG

JEL Classification

C51, F14, O24

1. Giriş

1980’li yılların başından itibaren dünya, hızlı bir küreselleşme sürecine girmiştir. Bu çerçevede, ülkelerin dışa açıklık düzeylerinde önemli artış yaşanmıştır. Söz konusu dönemde dışa açılma ile birlikte ihracat artış gösterirken, aynı zamanda ithalatta da dikkate değer yükselişler kaydedilmiştir. Bu durum, dışa bağımlılığı yüksek olan ülkelerde, özellikle enerji ve hammadde gibi ithal ürünlere yönelik talebin artması sonucunda dış ticaret açığı sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu sorun, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde daha belirgin hale gelmiş ve başta cari açık olmak üzere çeşitli dış kırılganlıkların oluşmasına neden olmuştur. Dış kırılganlıkların etkisinin azaltılması kapsamında, ülkeler büyük ölçüde rekabet gücünü artırmaya yönelik politikalarla ihracatı artırmayı hedeflerken (Dağdemir & Narin, 2024), diğer yandan ithal ürünlere olan bağımlılığı azaltmaya yönelik politikalar geliştirmektedir (Aslan & Köse, 2023). İthal ürünlere olan bağımlılığın azaltılması, öncelikle bu ürünlere ikame edilebilecek yerli üretimin artırılması ile mümkün görünmektedir. Ancak, üretimde kullanılan tüm hammaddelerin yurtiçi kaynaklardan temin edilememesi, ithal bağımlılığının devam etmesine yol açmaktadır. Özellikle enerji başta olmak üzere belirli emtia ürünlerinin yurtiçi kaynaklarla karşılanamaması, hammadde ithalatının sürekliliğini beraberinde getirmektedir.

Diğer yandan, tüketim ithalatındaki artış, toplam ithalatın bazı dönemlerde yükselmesine neden olabilmektedir. Özellikle yüksek ve orta-yüksek teknoloji kapsamındaki ürünlere yönelik yurtiçi talebin, yurtiçi üretimle karşılanamadığı ülke örneklerinde, yurtdışı tüketim mallarına olan bağımlılık söz konusudur. Ayrıca, yurtiçinde üretim yapılmasına rağmen, yerli ürünlerin ithal ürünlerle rekabet edebilecek düzeyde olmaması, ithalatı artıran bir diğer önemli etken olarak öne çıkmaktadır. Bu çerçevede, yerli ürünlerin hem kalite hem de fiyat açısından rekabet edebilir nitelikte olması gerekmektedir.

İthalatın başlıca belirleyicilerinden biri de yurtiçi gelir esnekliğidir. Yurtiçi gelir esnekliği, ekonomik büyüme ve hanehalkı ile firmaların gelir düzeylerinde meydana gelen artışın ithalat talebi üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Özellikle tüketim ve sermaye mallarına yönelik ithalat, yurtiçi gelirdeki artışa yüksek derecede duyarlılık göstermektedir. Gelir düzeyindeki artış, nihai tüketicilerin ithal ürünlere yönelik talebini artırmakta; aynı zamanda firmaların yatırım kapasitelerinin genişlemesiyle birlikte, üretim süreçlerinde kullanılan ithal girdilere olan ihtiyaç da artış göstermektedir. Dolayısıyla, gelir artışıyla birlikte ithalat hacminde gözlemlenen genişleme, Türkiye'nin dış ticaret dengesini doğrudan etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Akal, 2008; Çolak vd., 2014; Çulha vd., 2019; Günçavdı & Ülengin, 2006).

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, ithalatın yapısal belirleyicileri ve dışa bağımlılığın sürekliliği, dış ticaret dengesini etkileyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, dış kırılganlıkların azaltılmasına yönelik stratejiler sadece ihracat artışına odaklanmakla sınırlı kalmamalı; aynı zamanda ithalata olan bağımlılığı azaltacak yapısal dönüşümleri de içermelidir. Nitekim, katma değerli ürünlerde kalite avantajı elde edilmesinin yanı sıra, fiyat rekabetinin sağlanması da ihracatın sürdürülebilirliğini belirleyen temel etkenlerden biridir. Öte yandan, ithalat tarafında ikame ürünlerin üretimi kadar, döviz kuru gelişmeleri de dış ticaret üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu çerçevede, dış ticaretin sürdürülebilirliği açısından uygulanacak politikaların kapsamlı ve bütüncül bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Bu noktada, döviz kurunun seviyesi ve kur oynaklığı, dış ticaret dengesine yön veren önemli araçlar arasında yer almakta olup, bu değişkenlerin etkisi birçok ampirik çalışmada detaylı biçimde incelenmiştir.

Döviz kuru gelişmeleri, dış ticaret dinamikleri üzerinde çok boyutlu etkiler yaratmaktadır. Genel olarak, yerel para biriminin değer kaybetmesi, ihraç edilen ürünlerin uluslararası piyasalarda daha düşük fiyatlarla sunulmasını mümkün kılarak ihracatı artırıcı yönde etkide bulunmaktadır

(Cheung & Sengupta, 2013; Köse & Aslan, 2023). Aynı zamanda, ithalat maliyetlerini yükselterek ithalata olan talebi baskılayabilmektedir (Acaravcı & Dağlı, 2021; Günçavdı & Ülengin, 2006). Ancak, yurtiçi üretimin ithal girdilere yüksek düzeyde bağımlı olduğu ekonomilerde, döviz kurundaki değer kaybı, üretim süreçlerinde kullanılan ara mallarının maliyetlerini artırmakta ve bu da üretim üzerinde olumsuz yansımalar doğurabilmektedir.

Öte yandan, yerel para biriminin değer kazanması, ithal ürünlerin daha ucuz hale gelmesini sağlayarak ithalatı teşvik edebilmekte ve bu durum cari işlemler dengesi üzerinde belirleyici olabilmektedir. Değerli bir yerel para yalnızca tüketim mallarının değil, aynı zamanda üretimde kullanılan ara mallarının da daha uygun maliyetlerle temin edilmesini mümkün kılabilir. Ancak bu durum, ihraç ürünlerinin uluslararası piyasalarda daha yüksek fiyatlarla sunulmasına neden olarak ülkenin rekabet gücünü zayıflatmakta ve dolayısıyla ihracat hacminde azalmaya yol açabilmektedir. Diğer bir ifadeyle, yerel paranın değer kazanması ithalatı cazip hale getirirken, ihracatın fiyat avantajını ortadan kaldırmakta ve dış ticaret dengesi üzerinde baskı oluşturmaktadır. Nitekim, ara malı ithalatının temel belirleyicisinin ihracat olduğu durumlarda (Çulha vd., 2018), ihracat hacmindeki daralma üreticilerin ithal girdilere olan talebini de olumsuz etkilemekte ve bu durum hem üretim süreçlerini sekteye uğratmakta hem de ithalat seviyelerinde azalmaya neden olabilmektedir. Bu çerçevede, döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkilerinin tek boyutlu olarak değerlendirilmesi mümkün değildir. Kur hareketlerinin hem ihracat hem ithalat kanalları üzerinden farklı yönlerde etkiler yaratması, bu ilişkinin çok boyutlu ve dikkatli bir şekilde analiz edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Literatürde yer alan ampirik çalışmaların büyük bölümü, döviz kuru ile ihracat arasındaki ilişkiye odaklanmakta ve yerel paranın değer kaybının genellikle ihracatı destekleyici bir etki yarattığını ortaya koymaktadır (Akpiliç & Yurdakul, 2022; Karamollaoğlu & Yalçın, 2019; Köse & Aslan, 2023). Buna karşılık, döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar daha sınırlı sayıda olup, büyük oranda ithalat düzeyinde gerçekleştirilen analizlerle sınırlı kalmıştır (Aktaş, 2010; Gül & Ekinci, 2006; Uğur, 2021). Buna karşın ithalat, tüketim mallarının yanı sıra üretim süreçlerinde kullanılan ara malları ve sermaye mallarını da kapsamaktadır. Bu nedenle, farklı alt sektörlerin döviz kuruna verdikleri tepkiler farklılık gösterebilecektir. Bu çerçevede, döviz kuru-ithalat ilişkisinin sektörel bazda, özellikle alt ana sektörler düzeyinde incelenmesi daha sağlıklı ve kapsamlı sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

TÜİK tarafından açıklanan dış ticaret verilerine göre, Türkiye'nin ithalatı geniş ekonomik gruplara göre sınıflandırıldığında, 2013–2024 dönemi itibarıyla toplam ithalatın ortalama %73,5'ini ara malı (hammadde ve yarı mamuller), %14,1'ini sermaye malları (yatırım malları), %12,2'sini ise tüketim malları oluşturmaktadır. Bu üç mal grubu, ekonomideki işlevleri ve üretim-tüketim süreçlerindeki rollerine göre farklı ekonomik dinamiklere sahiptir. Ara malları genellikle üretim süreçlerinin vazgeçilmez bir girdisi olup, ithalata yüksek derecede bağımlı olan sektörlerde döviz kurundaki dalgalanmalara karşı daha hassas bir yapı sergilemektedir. Sermaye malları ise uzun vadeli üretim kapasitesi oluşturma amacı taşıdığından, kur değişimlerinden etkilenme biçimi daha çok yatırım kararları aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Tüketim malları ise doğrudan nihai tüketiciye yönelik ürünler olduğundan, döviz kurundaki değişikliklerin kısa vadede fiyatlara ve tüketici talebine yansması muhtemeldir. Bu bağlamda, döviz kurundaki değişimlerin ithalat üzerindeki etkisinin, ithal edilen malın ekonomik sınıfına göre farklılaşması beklenmektedir. Bu durum, ithalat-kur ilişkisinin sadece toplam ithalat düzeyinde değil, alt sektörler ve mal grupları bazında da detaylı şekilde analiz edilmesini gerekli kılmaktadır. Böyle bir yaklaşım, dış ticaret politikalarının daha hedefli ve etkili biçimde tasarlanmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin ithalat bileşenlerine daha ayrıntılı bir bakış sunulması hedeflenmiş ve analiz kapsamında 2013Ç1–2024Ç3 dönemi ele alınmıştır. Söz konusu dönemin seçilmesinde, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) dış ticaret verilerini 2013 yılından itibaren Genel Ticaret Sistemi (GTS) tanımına göre yayımlamaya başlaması belirleyici olmuştur. Çalışma kapsamında, yalnızca toplam ithalat düzeyi değil, aynı zamanda ithalatın Geniş Ekonomik Gruplandırma (BEC) sistemine göre alt bileşenleri ile reel döviz kuru arasındaki ilişki de detaylı biçimde incelenmiştir. Literatürde yer alan çalışmaların büyük çoğunluğu zaman serisi analizlerine dayanmakta ve genellikle toplam ithalat üzerinden değerlendirme yapmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın ayırt edici yönü, Türkiye'nin ithalatını ülkelere göre ayrıştırarak panel veri yöntemiyle analiz etmesidir. Böylece ithalat-kur ilişkisi hem sektör hem de ülke düzeyinde çok boyutlu olarak ele alınmakta; bu kapsamlı yaklaşım sayesinde çalışma, literatüre önemli bir katkı sunmaktadır.

Ayrıca, ara malı ithalatının önemli bir kısmını oluşturan altın ve enerji ürünlerinin modele doğrudan dahil edilmesi, tahmin sonuçlarında sapmalara neden olabileceğinden, bu iki ürün grubu analiz dışında tutulmuştur. Bunun başlıca nedeni, altın ve enerji fiyatlarının büyük ölçüde küresel piyasalarda belirlenmesi ve özellikle enerji ithalatında fiyatların çoğunlukla uzun vadeli kontratlar aracılığıyla sabitlenmiş olmasıdır. Bu durum, söz konusu ürünlerin döviz kurundaki değişimlere

karşı daha sınırlı bir tepki vermesine yol açmaktadır. Dolayısıyla daha yansız ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek amacıyla, yalnızca toplam ara malı ithalatı değil, aynı zamanda enerji ve altın hariç tutularak oluşturulan ara malı grubu üzerinden de model tahminleri gerçekleştirilmiştir.

Son olarak, bu çalışma, reel döviz kurunun ithalat üzerindeki etkilerinin simetrik olmayabileceği varsayımından hareketle, söz konusu ilişkinin asimetrik doğasını incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle yerel para biriminin değer kazandığı ve değer kaybettiği dönemlerde, döviz kurunun ithalat üzerindeki etkisinin farklı yön ve büyüklükte olabileceği dikkate alınarak, bu asimetrik yapının ekonometrik olarak ortaya konması hedeflenmektedir. Zira söz konusu asimetriklerin, ekonomik konjonktüre bağlı olarak uygulanacak para ve dış ticaret politikalarının etkinliğini doğrudan etkileyebileceği; dolayısıyla ithalat dinamiklerinin daha sağlıklı analiz edilmesine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışmamız dört bölümden oluşmakta olup, giriş bölümün takiben literatürde yer alan konu ile ilgili çalışmalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Üçüncü bölümde veri seti ve ampirik bulgular yer alırken, çalışma genel değerlendirme ile sona ermiştir.

2. Literatür

İthalat talebi, literatürde birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve ithalat dinamiklerini şekillendiren temel belirleyiciler üzerinde yoğunlaşmıştır (Asseery & Peel, 1991; Goldstein & Khan, 1976; Houthakker & Magee, 1965). Geleneksel ithalat talebi modelleri gelir düzeyleri, yerel üretim kapasitesi ve fiyat rekabeti gibi faktörleri, özellikle de döviz kurunun rolünü vurgulamaktadır. Birçok çalışma, döviz kuru dalgalanmalarının göreceli fiyatları değiştirerek ithalat talebini nasıl şekillendirdiğini incelemiştir. Bu bölüm, ithalat talebi modelleri hakkındaki mevcut literatürü gözden geçirerek, farklı ekonomiler ve sektörler arasında ithalat davranışının anlaşılmasını şekillendiren ampirik bulguları sunmaktadır.

Literatürde döviz kuru ve dış ticaret ilişkisini inceleyen çalışmalar ihracat ve ithalat özelinde ele alındığı gibi, her ikisini de bir arada değerlendiren araştırmalar da mevcuttur. Hem ihracat hem de ithalatın döviz kuru ile ilişkisini aynı araştırma çerçevesinde ele alan çalışmalar kapsamında, Gül ve Ekinci (2006), 1990 Ocak–2006 Ağustos dönemine ait aylık verileri kullanarak Türkiye’de reel döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik analizi yöntemiyle incelemiştir. Sonuçlara göre reel döviz kurunun ne ihracatı ne

de ithalatı etkilediğine dair bir nedensellik ilişkisi bulunamazken, ihracat ve ithalatın reel döviz kuru üzerinde tek yönlü bir nedensel etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Aktaş (2010), Türkiye verilerini kullanarak reel döviz kuru ile ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi 1989–2008 dönemine ait çeyreklik veriler üzerinden VAR analizi yöntemiyle incelemiştir. Elde edilen bulgular, reel döviz kurundaki değişimlerin dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını ortaya koymaktadır. Uğur (2021), Kırılgan Beşli olarak adlandırılan ülkelerde (Endonezya, Brezilya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye) reel efektif döviz kurunun ithalat ve ihracat üzerindeki uzun dönemli etkilerini, 1994–2019 dönemi verilerini kullanarak panel eşbütünleşme analizi yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın bulguları, reel efektif döviz kurundaki düşüşün yalnızca ithalatı azalttığını, ihracat üzerinde ise anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, Kırılgan Beşli ülkelerinin tamamında reel GSYH ile ithalat arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Çatalbaş (2021) tarafından Türkiye özelinde gerçekleştirilen çalışmada, 1990:Ç1–2019:Ç3 dönemi verileri kullanılarak Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Bulgular, uzun dönemde ihracatın ithalatı istatistiksel olarak açıkladığını; ancak reel döviz kurunun ithalat üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Kısa dönemde ise reel döviz kuru ile ihracat arasında çift yönlü, ithalattan ise hem ihracata hem de reel döviz kuruna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Sadece ithalat özelinde döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar kapsamında Günçavdı ve Ülengin (2006), 1981–1996 dönemine ait aylık verilerle Türkiye ekonomisi için VECM modeli kullanarak gerçekleştirdikleri analizde, uzun vadede reel gelir ve ithal mal fiyatlarının ithalat talebi üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmanın bulgularına göre, ithalat talebi ekonomik büyümeden olumlu etkilenirken, döviz kurundaki değer kaybıyla birlikte artan yurtiçi enflasyon ve ithalat fiyatları ithalat üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

Acaravcı ve Dağlı (2021), 2002:Ç1–2020:Ç1 dönemi verilerini kullanarak döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin dış ticareti üzerindeki etkisini, ARDL yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Çalışmada, ithalat ile reel yurtiçi gelir, reel döviz kuru ve döviz kuru oynaklığı arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bulgular, reel yurtiçi gelir artışı ile reel döviz kurunun değer

kazanmasının ithalatı desteklediğini; buna karşılık döviz kuru oynaklığının ithalat üzerinde olumsuz bir etki yarattığını ortaya koymuştur.

Chahrazed vd. (2024), Cezayir ekonomisi için 1990–2021 dönemine ait yıllık verileri kullanarak, reel döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişkiyi VAR analizi yöntemiyle incelemiş; reel döviz kuru katsayısının negatif işaretli olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuşlardır. Bu gelişmede Cezayir’in ithalatının büyük oranda temel gıda maddeleri, ara mallar ve üretim mallarından oluşması ve bu malların yerel alternatiflerin bulunmamasıyla nedeniyle reel döviz kuru gelişmelerinden etkilenmediği belirtilmiştir.

Bazı çalışmalar döviz kurunun dış ticaret dengesi üzerindeki asimetrik etkisini irdelemiştir. Bahmani-Oskooee ve Halicioğlu (2017) 1980:Ç1-2014:Ç2 dönemi için Türkiye ile seçilmiş 11 ticaret ortağı arasındaki dış ticaret dengesi ile reel döviz kuru arasındaki asimetrik ilişkiyi ARDL modeli yardımıyla incelemişlerdir. Araştırmacılar, Türk Lirası’nın değer artışının Türkiye’nin ikili ticaret dengeleri üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını, ancak TL’nin değer kaybının Türkiye’nin Avrupa ticaret ortaklarıyla (Fransa, Almanya, İtalya, Portekiz ve Birleşik Krallık) olan ticaret dengesi üzerinde önemli olumlu etkiler yarattığını göstermişlerdir.

Arize vd. (2017) 1980-2013 yıllarını kapsayan çeyreklik verileri kullanarak sekiz Asya ülkesinde Doğrusal Olmayan ARDL modeli aracılığıyla gerçekleştirdikleri analizde, reel efektif döviz kurundaki değer kayıpları ve kazançların dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı fakat asimetrik etkiler yarattığını ortaya koymuşlardır. Çalışma, uzun vadede ticaret dengesinin kurdaki değer kayıplarına, değer kazançlarına kıyasla daha güçlü bir şekilde tepki verdiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra, dış talebin dış ticaret dengesi üzerinde iç talepten daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, dış talepteki artış ticaret dengesini olumlu yönde etkilerken, iç talepteki artış genellikle ticaret dengesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Simonyan (2020), Türkiye’de ihracat ve ithalat fiyatları üzerindeki reel döviz kurunun asimetrik etkilerini, 2004-2018 dönemine ait aylık verileri kullanarak incelemiştir. Çalışmada Doğrusal Olmayan ARDL modeli uygulanmış ve hem kısa hem de uzun vadede reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat fiyatları arasında asimetrik bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönemde döviz kurundaki değer kayıpları ithalat fiyatları üzerinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etki yaratmazken, değer kazançları ithalatı artırıcı yönde etki etmektedir.

Thorbecke ve Sengonul (2023), 1998-2021 dönemine ait çeyreklik verilerle hem toplulaştırılmış hem de sektörel düzeyde oluşturulan veri setlerini kullanarak döviz kurunun ithalat ve ihracat üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular, yurtiçi gelirdeki artışın ithalat talebini desteklediğini; Türk lirasının değer kazandığı dönemlerde hem ithalatın hem de ihracatın arttığını, buna karşın değer kaybı dönemlerinde dış ticaretin büyük ölçüde duyarsız kaldığını ortaya koymaktadır.

Döviz kurunun ithalat ile ilişkisini alt sektörler bazında ele alan çalışmalar daha kapsamlı analiz sonuçları sunmaktadır. Bu kapsamda Hiçyılmaz (2022), 2013–2020 dönemine ait aylık verileri kullanarak, Türkiye’de göreceli fiyatlar ve reel döviz kuru ile ara malı ithalatı arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik analizi, Toda-Yamamoto nedensellik testi ve Johansen eşbütünleşme testi aracılığıyla incelemiştir. Elde edilen bulgular değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığını gösterirken hem uzun hem de kısa dönemde reel döviz kuru ile ara malı ithalatı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Çolak vd. (2014) 1998:Ç1–2012:Ç4 dönemi için Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincisini kullanarak, Türkiye imalat sanayi ithalatı ile sanayi üretimi ve reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgular, ithalat talebinin sanayi üretimine olan esnekliğinin sektörler arasında farklılık gösterdiğini ve bu ilişkinin pozitif yönde olduğunu; ayrıca reel efektif döviz kurunun, hemen hemen tüm sektörlerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Akal (2008) 1982-2004 döneminde Türkiye'nin yatırım ve ara malları ithalatında gelir, nispi fiyat, döviz kuru, dış ticaret hadleri, ihracat gibi değişkenlerin esnekliklerini tahmin ederek, ithalat talebini açıklamaya yönelik model geliştirmiştir. Modellerin sonuçlarına göre nispi ithalat fiyatı, dış ticaret hadleri ve dolar cinsi reel döviz kurundaki düşüşlerin yanı sıra, gelir, ihracattan arındırılmış gelir ve ihracattaki artış üretim malları ithalatını artırmaktadır.

Aldan vd. (2012) Türkiye'nin kısa vadeli ithalat dinamiklerini 2003–2011 dönemi aylık verileri kullanarak Kalman filtresi yöntemiyle incelemişlerdir. Araştırmacılar, çoğu sektörde ithalat büyümesini belirlemede gelirin döviz kurundan daha önemli olduğunu göstermekle birlikte, sektörel tepkilerde farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadırlar. Sermaye malları ve tüketim malları, döviz kuru hareketlerine duyarlı iken, döviz kuru kısa vadede ara malı ithalatında rol

oynamamaktadır. Ayrıca, elastikiyetlerin zamanla değiştiği, özellikle 2008 mali krizinden sonra gelir elastikiyetinde önemli değişiklikler olduğu görülmektedir.

Oktay ve Gözgör (2013), ARDL modelini ve DOLS tahmin tekniğini kullanarak, Türkiye'nin toplam ithalatı yerine sermaye malları, ara mallar ve tüketim malları ithalatı verilerine odaklanarak 1989Ç1-2012Ç4 dönemi için ithalat talep fonksiyonlarını tahmin etmişlerdir. Bulgular reel döviz kurundaki artışın ithalatı artırıcı yönde etki ettiğini uzun vadede reel döviz kurunun katsayısının tüketim malları ithalatında diğer ithalat türlerine kıyasla daha büyük olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, istatistiksel olarak anlamlı tüm durumlarda, hem kısa vadeli hem de uzun vadeli esneklikler açısından yurtiçi talebin, reel döviz kuruna kıyasla daha yüksek etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Özmen ve Karadam (2016) Türkiye'nin dış ticaret dinamiklerini, geniş ekonomik sınıflandırma (BEC) sektörleri bağlamında 1994Ç1-2013Ç4 dönemine ait veriler ile Gregory and Hansen modelini kullanarak incelemişlerdir. Bulgular neticesinde, ihracatın dünya gelirine, ithalatın ise iç gelire olan esnekliklerinin yüksek olduğu, diğer yandan dış ticaretin efektif döviz kuru esnekliklerinin beklenmedik şekilde düşük olduğu görülmüştür. Gelir artışı ihracat ve ithalatı desteklerken, döviz kurunun değer kazanması ihracatı azaltırken ithalatı artırmaktadır.

Çulha vd. (2019), Türkiye için Kalman filtresi yöntemini kullanarak, 2003-2018 dönemi çeyreklik verileriyle toplam ithalat ve bileşenleri (tüketim, yatırım, ara malları, enerji ve altın hariç ara malları) için talep fonksiyonlarını ayrı ayrı tahmin etmiş ve zamanla değişen esneklikleri hesaplamışlardır. Bulgular, toplam ithalatın büyümesinin esas olarak gelir ve göreceli fiyat değişimleri ile açıklandığını göstermektedir. Ara malları hariç, gelir ve harcama esnekliklerinin zamanla azaldığı, ancak göreceli fiyat esnekliğinin ara malları ve toplam ithalat için önemli ölçüde arttığı belirlenmiştir.

Döviz kuru dış ticaret ilişkisini inceleyen çalışmalardan özellikle ithalat üzerine yapılan çalışmalar genellikle yerel paranın değer kazanmasının ithalatı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Yine alt sektörler bazında özellikle geniş ekonomik sınıflamasına göre ara malı, sermaye ve tüketim malları olarak alt sektörler ile elde edilen analiz sonuçları da büyük oranda toplam ithalat ile elde edilen bulguları desteklemektedir.

3. Ekonometrik Analiz

3.1. Model ve Veri Seti

Bu çalışmada, 2013Ç1–2024Ç3 dönemi için reel döviz kuru gelişmelerinin Türkiye'nin ithalatı üzerindeki etkisi panel veri analizi yöntemiyle incelenmektedir. Türkiye'nin ithalatının yaklaşık %80'ini oluşturan ve toplam ithalat içindeki payı %0,5'in üzerinde olan 33 ticaret ortağı ülkeden yapılan ithalat analize dahil edilmiştir. Bu ülkeler Ek Tablo 1'de sunulmaktadır. Çalışmada, klasik ithalat talep modeli temel alınarak oluşturulan ana tahmin modeli, (1) numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$M_{it} = c_0 + c_1GSYH_{it} + c_2RER_{it} + c_3OYN_{it} + c_4KOVİD_{it} + \varepsilon_{it} \quad i=1,\dots,N;t=1,\dots,T \quad (1)$$

(1) numaralı denklemde yer alan M_{it} Türkiye'nin ticaret ortaklarından yaptığı reel ithalatı temsil etmektedir. Çalışma kapsamında döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişki, yalnızca toplam ithalat düzeyiyle sınırlı kalmayıp, Geniş Ekonomik Gruplandırma (BEC) sistemine göre alt sektörler bazında da analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, toplam ithalata ek olarak ara malı, yatırım malı ve tüketim malları ithalatının bağımlı değişken olduğu modeller tahmin edilmiştir. Diğer yandan, ara malı ithalatı içerisinde parasal olmayan altın ve enerji ithalatının önemli bir paya sahip olması nedeniyle, bu iki kalemin hariç tutulduğu alternatif bir ara malı modeli de ayrı olarak değerlendirilmiştir. Türkiye ile ticaret ortakları arasındaki reel ithalat değerleri, ilgili ülke bazında dolar cinsinden ikili ithalat değerlerinin, her sektöre ait ithalat birim değer endeksine bölünmesiyle elde edilmiştir. Söz konusu ithalat verileri ve ithalat birim değer endeksleri TÜİK veri tabanından temin edilmiştir.

$GSYH_{it}$, Türkiye'nin zincirlenmiş hacim endeksine göre hesaplanan gayrisafi yurt içi hasılasını (GSYH) göstermekte olup, yurtiçi talebin bir göstergesi olarak modele dahil edilmiştir. Bu değişken mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış şekilde TÜİK veri tabanından alınmıştır. Panel veri setinde, ithalat talep modeli gereği her bir ülke için aynı Türkiye GSYH değeri kullanılmıştır.

RER_{it} Türkiye ile ithalat yaptığı ülkeler arasındaki ikili reel döviz kurunu ifade etmektedir. Bu değişken, Türkiye ile ticaret ortakları arasındaki nominal döviz kurunun, ilgili iki ülkenin fiyat endeksleri kullanılarak reel hale getirilmesiyle hesaplanmıştır. İthalatın bileşimine bakıldığında, üretime katkı sağlayan ara malları ve sermaye mallarının yanı sıra tüketim mallarını da içermesi,

reel döviz kuru hesaplamasında kullanılacak fiyat endekslerinin seçimini önemli hale getirmektedir. Bu çalışmada, toplam ithalat modelinde TÜFE (Tüketici Fiyat Endeksi) ve ÜFE (Üretici Fiyat Endeksi) ile hesaplanan reel döviz kurlarına ek olarak, bu iki endekse eşit ağırlık verilerek oluşturulan kompozit fiyat endeksi ile hesaplanan reel döviz kuru da açıklayıcı değişken olarak modele dahil edilmiştir. Ara malları ve sermaye mallarının büyük ölçüde üretim amacıyla ithal edilmesi nedeniyle, bu kalemlere ilişkin reel döviz kuru hesaplamalarında ÜFE kullanımı daha uygun görülmektedir. Buna karşılık, tüketim mallarına yönelik analizlerde TÜFE’nin esas alınması daha yerinde olacaktır. Ülkelere ilişkin nominal döviz kuru, ÜFE ve TÜFE verilerine IMF’nin International Financial Statistics (IFS) veri tabanından erişilmiştir. Çalışma kapsamında hesaplanan reel döviz kuru endeksinde meydana gelen artış, Türk lirasının ilgili ülke para birimleri karşısında reel olarak değer kazandığını göstermektedir.

OYN_{it} değişkeni reel döviz kurundaki oynaklığı temsil etmektedir ve bu değişken, reel döviz kuru büyümesinin hareketli standart sapması kullanılarak hesaplanmıştır. Öte yandan, $KOVİD_{it}$ değişkeni Türkiye’deki Kovid-19 vaka sayılarını göstermekte, GSYH değişkeninde olduğu gibi, panel veri setindeki tüm kesitlerde aynı değer kullanılmıştır.

(1) numaralı eşitlikte yer alan ithalat talep modelinde GSYH değişkeni ile ithalat arasında pozitif ilişki beklenmektedir. Geliri artan ülkenin yurtdışından hem tüketim hem de üretim için gerekli hammadde ve sermaye malı ithalatının artması muhtemeldir. Reel döviz kurundaki artışın diğer bir ifade ile yerel paranın diğer ülkelerin para birimlerine karşı değer kazanması ise alım gücünün artmasını ifade etmektedir. Böylece yurtdışındaki ürünlerin fiyatları görece daha uygun hale gelmekte ve söz konusu ülkenin ithalatını artırıcı yönde etki etmektedir. Bu kapsamda RER değişkini katsayının pozitif olması beklenmektedir.

Reel döviz kuru belirsizliğinin ithalat üzerindeki etkisine ilişkin literatürde net bir görüş birliği bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar, döviz kuru belirsizliğinin ithalat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını (Baum & Caglayan, 2010) ortaya koyabildiği gibi, bu etkinin hem olumlu (Hooper & Kohlhagen, 1978) hem de olumsuz (Asteriou vd., 2016) olabileceğini de göstermektedir. Olumlu etkiler açısından, gerek tüketiciler gerekse üreticiler için belirsizliklerin süresi, ithalat kararlarını etkileyebilmektedir. Belirsizliklerin daha da artacağı yönündeki beklentiler ve buna bağlı fiyat artışı riski, tüketicilerin taleplerini öne çekmesine neden olarak ithalat hacmini artırabilmektedir. Ayrıca, dış ticaret konusunda deneyime sahip ithalatçılar,

söz konusu riski bir fırsata çevirme potansiyeline sahiptir (Bailey & Tavlas, 1988; De Grauwe, 1988; Sever, 2009). Öte yandan, üretim perspektifinden bakıldığında, belirsizlik ortamının ithalat maliyetlerini öngörülemez hale getirmekte, bu da maliyet yönetimini zorlaştırmakta ve kâr marjlarını daraltabilmektedir. Bu durum, yatırım kararlarının ertelenmesine ve ekonomik istikrarsızlığın derinleşmesine yol açmakta; dolayısıyla ithalat hacmini azaltmakta olduğu gözlemlenmektedir (Acaravcı & Dağlı, 2021; Ayhan, 2019; Erden & Sağlam, 2009; Sharma & Pal, 2019). Bu çerçevede, döviz kuru belirsizliğinin ithalat üzerindeki etkisi pozitif ya da negatif yönde olabilmektedir.

Kovid-19 salgını, küresel tedarik zincirlerinde ciddi kesintilere yol açarak gecikmelere, arz sıkıntılarına ve ithal mallar açısından artan maliyetlere neden olmuştur (Pelit & Irmak, 2022: 79). Salgın sürecinde uygulanan kapanmalar, uluslararası seyahat kısıtlamaları ve başta önemli ihracatçı ülkeler olmak üzere birçok ülkedeki fabrika kapanışları, küresel ölçekte belirsizlik ortamını derinleştirmiştir. Bu çerçevede, salgının ithalat üzerinde olumsuz yönde bir etki yaratması beklenmektedir.

Diğer yandan, reel döviz kurundaki artış ve azalış dönemlerinin ithalat üzerindeki etkilerinin aynı olmayabileceği düşüncesiyle, çalışmada reel döviz kurunun ithalat üzerindeki asimetric etkisi de analiz edilmiştir. Literatürde yer alan bazı çalışmalar, döviz kurunun dış ticaret dinamikleri üzerinde asimetric etkiler yarattığına dair bulgular sunmaktadır (Akpiliç & Yurdakul, 2022; Arize vd., 2017; Bahmani-Oskooee & Halıcıoğlu, 2017; Thorbecke & Sengonul, 2023). Bu çerçevede, Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen Doğrusal Olmayan Panel ARDL yöntemi kullanılarak (5) numaralı asimetric model oluşturulmuştur. Söz konusu modelde, reel döviz kuru öncelikle pozitif ve negatif şoklara ayrıştırılarak analiz edilmiştir.

$$RER_t = RER_0 + RER_t^+ + RER_t^- \quad (2)$$

RER_t^+ ve RER_t^- , sırasıyla RER_t 'deki pozitif ve negatif kısmi toplamaları temsil etmektedir.

$$RER_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta RER_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta RER_j, 0) \quad (3)$$

$$RER_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta RER_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta RER_j, 0) \quad (4)$$

(5) denkleminde, reel döviz kurunun doğrusal olmayan yapısını dikkate alan bir model oluşturulmuştur.

$$M_{it} = c_0 + c_1 GSYH_{it} + c_2 RER_{it}^+ + c_3 RER_{it}^- + c_4 OYN_{it} + c_5 KOVID_{it} + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N; t=1, \dots, T \quad (5)$$

Reel döviz kurundaki pozitif şokların, yerel paranın reel olarak değer kazanmasına bağlı olarak alım gücünü artırması ve bu doğrultuda ithalat talebini canlandırması beklenmektedir. Diğer yandan, yerel paranın reel değer kaybı yaşadığı dönemlerde ise ithalat üzerinde azaltıcı bir etki oluşturması öngörülmektedir. Ancak bu etkilerin simetrik olmadığı, yani farklı büyüklüklerde gerçekleşebileceği varsayılmaktadır.

3.2. Ampirik Analiz

Çalışmada, tüm değişkenlere logaritmik dönüşüm uygulanmış; GSYH ve reel ithalat değişkenleri ise mevsimsel etkilerden arındırılmış olarak modele dahil edilmiştir. Analizin tüm aşamalarında EViews 10 paket programı kullanılmıştır. Model tahminine geçmeden önce, değişkenlerin durağanlık düzeyleri test edilmiştir. Bu amaçla, panel veri analizlerinde yaygın olarak kullanılan LLC (Levin vd., 2002), IPS (Im vd., 2003) ve ADF-Fisher (Maddala & Wu, 1999) birim kök testleri uygulanmıştır. İthalat talep modeli kapsamında, yurtiçi talebi temsilen Türkiye’nin GSYH verisi, Kovid-19 salgınının etkilerini ölçmek amacıyla ise Türkiye’deki vaka sayılarını gösteren Kovid değişkeni kullanılmıştır. Türkiye’nin ticaret ortaklarını temsil eden her bir panel kesitinde, aynı GSYH ve Kovid değişkenleri yer aldığından, bu iki değişken için panel birim kök testleri yerine klasik zaman serisi birim kök testleri uygulanmıştır.

Değişkenlere ilişkin birim kök test sonuçları Ekler Tablo 2, 3, 4 ve 5’te sunulmuştur. Uygulanan testlere göre bazı farklılıklar olmakla birlikte, genel olarak tüm değişkenlerin birinci farkta durağan (I(1)) olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını işaret etmekte ve modelin panel ARDL yöntemi ile tahmin edilmesini mümkün kılmaktadır. Panel ARDL yöntemi, değişkenlerin farklı bütünleşme derecelerine (I(0) ve I(1)) sahip olabilmesini dikkate alarak geleneksel eşbütünleşme yaklaşımlarına kıyasla daha esnek bir analiz çerçevesi sunmaktadır. Ayrıca hem kısa dönemli dinamikleri hem de uzun dönemli ilişkileri analiz etme imkânı sağlamaktadır. Yöntem, küçük örneklem için uygun olması ve kesitler arası heterojenliği dikkate alması açısından da avantajlıdır (Pesaran vd., 1999).

Bu kapsamda kullanılan model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i(y_{i,t-1} - \beta_i x_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p-1} \varphi_{i,j} \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{i,j} \Delta x_{t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Bu modelde y bağımlı değişkeni, x ise bağımsız değişkenleri temsil etmektedir. Hata terimi olan ε , ortalaması sıfır, sabit varyanslı ve otokorelasyon içermeyen bir yapıya sahiptir.

Panel ARDL tahmininden önce, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, Kao (1999) ve Pedroni (1999) eşbütünleşme testleri uygulanarak değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadıkları analiz edilmiştir. Farklı bağımlı değişkenler ve reel döviz kuru hesaplamaları kullanılarak toplamda yedi farklı modele ilişkin eşbütünleşme testi sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca, reel döviz kurunun asimetrik etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan doğrusal olmayan modeller için de eşbütünleşme testleri gerçekleştirilmiştir. Ekler'de yer alan Tablo 6 ve Tablo 7'de sunulan sonuçlar, tüm modellerde değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır.

Değişkenlerin eşbütünleşik olduğunun gösterilmesinin ardından, modelin tahmin aşamasında panel ARDL tahmin sonuçları elde edilmiştir. Panel ARDL modelleri, panel verilerde hem uzun vadeli hem de kısa vadeli ilişkileri analiz etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modeller, Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) ve Ortalama Grup (MG) tahmin edicileri olmak üzere iki temel yaklaşım çerçevesinde tahmin edilebilmektedir (Pesaran vd., 1999). PMG tahmin edicisi, uzun vadeli katsayıların tüm kesitsel birimlerde aynı olduğunu varsayarken; kısa vadeli dinamikler ve hata varyanslarında farklılıklara izin vermektedir. Bu yaklaşım, uzun vadeli homojenlik varsayımının geçerli olduğu durumlarda daha verimli sonuçlar sunmaktadır. Öte yandan, MG tahmin edicisi, hem uzun hem de kısa vadeli katsayıların tüm birimler arasında farklı olmasına (tam heterojenliğe) olanak tanır. Bu esneklik sayesinde farklı veri yapılarıyla daha iyi uyum sağlayabilir; ancak, birimler arası bilgi havuzu oluşturulmaması nedeniyle genellikle daha az verimlidir.

Ampirik çalışmalarda hangi tahmincinin kullanılacağına karar verme sürecinde Hausman testinden yararlanılmaktadır (Pesaran vd., 1999). Bu test, panel ARDL modellerinde PMG ve MG tahmin edicileri arasında seçim yapılması bağlamında da kullanılabilir. Hausman testi, uzun vadeli katsayıların kesitsel birimler arasında homojen olup olmadığını değerlendirir. Testin sıfır hipotezi, uzun vadeli katsayıların tüm birimlerde aynı olduğunu (homojenlik) varsayar. Eğer sıfır hipotezi reddedilirse, uzun vadeli katsayıların heterojen olduğu kabul edilir ve bu durumda hem kısa hem de uzun vadeli farklılıklara olanak tanıyan MG tahmin edicisi tercih edilir. Buna karşılık, sıfır hipotezi reddedilemezse, uzun vadeli homojenlik varsayımı geçerli kabul edilir ve bu varsayım altında daha verimli olan PMG tahmin edicisinin kullanılması uygun görülür. Hausman testi sonuçları, model tahmin sonuçlarıyla birlikte Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, tüm modellerde sıfır hipotezi reddedilememiş; dolayısıyla PMG tahmincisinin

kullanılması uygun bulunmuştur. Bu sonuç, uzun vadeli katsayıların kesitsel birimler arasında homojen olduğunu ve PMG tahmincisinin bu çalışmada daha etkin olduğunu göstermektedir.

Tablo 1’de doğrusal model tahmin sonuçları yer almaktadır. Kısa dönem tahmin sonuçları incelendiğinde, hata düzeltme terimi (HDT) katsayılarının mutlak değerinin 1’den küçük ve negatif olduğu görülmektedir. Bu durum, modelde uzun vadeli denge sapmalarının zaman içerisinde düzeltildiğini göstermektedir. Modeller arasında farklılık olmakla birlikte, uzun vadeli denge sapmasının her dönemde yaklaşık %30’unun düzeltildiği bulunmuştur. Kısa dönemde, GSYH’de meydana gelen artışın ithalatı artırıcı yönde etkide bulunduğu gözlemlenmektedir. Öte yandan, reel döviz kuru; yatırım ve tüketim modellerine ek olarak, tüketici fiyatları ile hesaplanan reel döviz kurunun kullanıldığı toplam ithalat modelinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve ithalat üzerinde azaltıcı bir etki göstermiştir. Ayrıca, reel döviz kuru oynaklığı; tüm toplam ithalat modellerinin yanı sıra ara malı ithalat modelinde de ithalatı olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan, Kovid-19 salgınının tüm modellerde ithalat üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Tablo 1

Panel ARDL Model Tahmin Sonuçları (Simetrik Model)

Kısa Dönem Tahmin Sonuçları							
Değişkenler	Toplam	Toplam	Toplam	Ara malı	Ea ara malı	Yatırım	Tüketim
HDT	-0,294***	-0,298***	-0,295***	-0,294***	-0,300***	-0,447***	-0,298***
C	0,153***	-0,601***	0,353***	1,455***	1,483***	-0,559***	-2,977***
GSYH	1,147***	1,077***	1,203***	1,262***	1,124***	0,887***	0,514
Rer_tüfe		-0,141**					-0,342**
Rer_üfe			-0,085	0,097	-0,017	-0,217*	
Rer_kom	-0,112						
Oyn_tüfe		-0,102**					-0,132**
Oyn_üfe			-0,098***	-0,082**	-0,031	0,034	
Oyn_kom	-0,112***						
Kovid	-0,003**	-0,004***	-0,003**	-0,005***	-0,004***	-0,011**	-0,009***
Uzun Dönem Tahmin Sonuçları							
GSYH	0,570***	0,946***	0,499***	0,249***	0,357***	1,132***	2,137***
Rer_tüfe		0,559***					1,062***
Rer_üfe			0,395***	-0,194**	-0,256***	0,402***	
Rer_kom	0,435***						
Oyn_tüfe		-0,073*					-0,049
Oyn_üfe			-0,157***	-0,123***	-0,161***	-0,309***	
Oyn_kom	-0,120***						
Kovid	-0,005***	-0,004**	-0,005***	-0,009***	-0,009***	-0,006***	-0,005
Hausman test (PMG/MG)	6,28	7,37	2,17	1,12	2,76	4,74	4,30

Not. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Uzun dönem model tahmin sonuçları, yurtiçi ekonomik büyümenin Türkiye'nin ithalatı üzerinde diğer değişkenlere kıyasla daha fazla etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye ekonomisinin büyümesi, tüm model sonuçlarına göre ithalatı artırmakta olup, elde edilen bulgular Acaravcı ve Dağlı (2021), Akal (2008) ve Uğur (2021) çalışmalarının bulgularıyla tutarlıdır. Bu etkinin özellikle yatırım ve tüketim malları ithalatında belirgin olduğu gözlemlenmektedir. Uzun dönemde Türkiye ekonomisi %1 oranında büyüdüğünde, ara malı ithalat %0,25, yatırım malları ithalatı %1,13 ve tüketim malları ithalatı ise %2,14 oranında artış göstermektedir. Oktay ve Gozgor (2013) tarafından yapılan çalışmada da tüketim malları ithalatının gelir esnekliğinin diğer alt sektörlerle kıyasla daha yüksek olduğu vurgulanmış ve bu bulgular, mevcut çalışmamızla tutarlılık göstermektedir.

Reel döviz kuru etkisi incelendiğinde, toplam ithalat modellerinde, üç farklı hesaplama yöntemiyle elde edilen reel döviz kuru ile ithalat arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Her üç modelde de Türk lirasının reel olarak değer kazanması, Türkiye'nin ithalatını artırıcı yönde etkide bulunmaktadır. Bu etkinin, TÜFE ile hesaplanan reel döviz kuru modelinde daha belirgin olduğu görülmektedir. Kurdaki %1'lik bir artış, ÜFE'ye dayalı reel döviz kuru hesaplamasında ithalatı %0,40; TÜFE'ye dayalı hesaplamada ise %0,56 oranında artırmaktadır. ÜFE ve TÜFE'nin eşit ağırlıklandırılmasıyla oluşturulan kompozit fiyat endeksi üzerinden hesaplanan reel döviz kuru kullanıldığında ise etki %0,44 düzeyindedir. Bu bulgular, yerel paranın değerlendirilmesinin ithalatı teşvik ettiğini ortaya koyan Acaravcı ve Dağlı (2021), Aktaş (2010) ile Thorbecke ve Sengonul (2023) çalışmalarının sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir.

Çalışmada, toplam ithalata ek olarak, ithalatın Geniş Ekonomik Gruplar Sınıflaması (BEC) çerçevesinde alt sektörler bazında ayrımı yapılarak her bir kategori için ayrı tahmin sonuçları elde edilmiştir. Ara malı ithalatı içerisinde enerji ve altın ithalatının payının yüksek olması nedeniyle, enerji ve altın hariç ara malı ithalatına ilişkin analiz sonuçları da ayrıca raporlanmıştır. Elde edilen bulgular, reel döviz kurundaki artışın ara malı ithalatını azalttığını ortaya koymaktadır. Bu etkinin, enerji ve altın hariç ara malı ithalatında daha belirgin olduğu görülmektedir. Enerji ithalatı, çoğunlukla uzun vadeli sözleşmeler ve anlaşmalar çerçevesinde gerçekleştirildiğinden, kur değişimlerine karşı daha sınırlı tepki vermektedir. Benzer şekilde, altına yönelik talep üzerinde döviz kurunun yanı sıra küresel ons fiyatları da belirleyici rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, söz konusu iki sektörün reel döviz kuruna duyarlılığı görece daha düşük olup, döviz kurunun ara malı

ithalatı üzerindeki etkisini sınırlayıcı yönde etkilemektedir. Nitekim, ÜFE bazlı reel döviz kurunda gerçekleşen %1’lik artış, ara malı ithalatını %0,19 oranında azaltırken; enerji ve altın hariç ara malı ithalatında bu etki %0,25 seviyesine yükselmektedir.

Reel döviz kurunun ithalat üzerindeki negatif etkisinde, ara mallarının hem yurtiçi tüketime yönelik üretimde hem de ihracata yönelik üretimde kullanılıyor olmasının belirleyici olduğu değerlendirilmektedir. TL’nin reel olarak değer kazanmasıyla birlikte, yurtdışındaki ürünler fiyat açısından görece daha uygun hale gelmekte ve yurtiçindeki talebin bir kısmı ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Öte yandan, TL’nin değer kazanması, Türk mallarının yurtdışında diğer ülke ürünlerine karşı rekabet avantajını kaybetmesine neden olabilmektedir. Bu çerçevede, hem yurtiçi talebin azalması hem de ihracat pazarlarında talep daralması sonucunda yurtiçi üretimde yaşanan gerilemenin, ara malına olan talebi azaltıcı bir etki yarattığı düşünülmektedir.

Çalışmamızın bulguları, doların değerlenmesi yani yerel paranın reel olarak değer kaybetmesi durumunda ara malı ithalatının arttığını ortaya koyan Akal (2008) çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Akal (2008), beklentilerle çelişen bu bulgularını; ihracata yönelik üretimde düşük maliyetli, teknoloji içeren ve çeşitli ithal girdilere olan bağımlılıkla birlikte, yurtiçindeki ucuz işgücünün ihracatı teşvik etmesinin, ithalatı artırıcı bir etki yaratmasına bağlamaktadır. Bu çerçevede, ihracatta meydana gelen düşüşlerin ise ithalat üzerinde azaltıcı bir etki oluşturacağı değerlendirilmektedir.

Diğer yandan, elde edilen sonuçlar, ara malı ithalatı ile döviz kuru arasında pozitif bir ilişki bulan bazı çalışma bulgularından ayrılmaktadır. Örneğin, Hiçyılmaz (2022), 2013:1–2020:2 dönemine ait aylık verileri kullanarak gerçekleştirdiği analizde, bağımlı değişken olarak dolar bazında ara malı ithalatını ele almış ve yurtiçi ÜFE bazlı reel döviz kuru artışının ithalatı artırdığını ortaya koymuştur. Her ne kadar çalışmamızla büyük ölçüde benzer bir dönem analiz edilmiş olsa da, bulgulardaki farklılığın, bizim çalışmamızda bağımlı değişken olarak nominal değerler yerine reel ara malı ithalatının kullanılmış olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Benzer şekilde, Özmen ve Karadam (2014), 1994–2013 dönemine ait çeyreklik verileri kullanarak gerçekleştirdikleri analizde, reel döviz kuru artışının reel ara malı ithalatını desteklediğini saptamıştır. Buna karşın, çalışmamızda 2013 sonrası dönemin analiz edilmiş olması, söz konusu ilişkinin dönemsel dinamiklere bağlı olarak farklılaşabileceğini göstermektedir.

Sermaye malı ithalatı ile reel döviz kuru arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Reel döviz kurunda meydana gelen %1’lik bir artış, sermaye malları ithalatını yaklaşık %0,4 oranında artırmaktadır. Sermaye malları, genellikle üretim süreçlerinde kullanılan uzun vadeli yatırım mallarını kapsamaktadır. Bu kapsamda, makine ve ekipmanlar, elektrikli makine ve teçhizatlar ile üretimde kullanılan ulaşım araçları bu ana kategori içinde yer almaktadır. Bu nedenle, döviz kurunun değerli olduğu dönemlerde üreticilerin sermaye mallarına olan talebi artış göstermektedir. Özmen ve Karadam (2014) ile Oktay ve Gozgor (2013) de benzer şekilde, reel döviz kuru artışının sermaye malları ithalatını artırdığını ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, söz konusu araştırmacıların bulguları, çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Son olarak, tüketim malı ithalatı ile reel döviz kuru arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Tüketici fiyatları ile hesaplanan reel döviz kurundaki %1’lik artış, tüketim malları ithalatını %1,06 oranında artırmaktadır. Bu bulgu, özellikle tüketim malı ithalatının reel döviz kuru esnekliğinin 1’in üzerinde olduğunu ve diğer alt sektörler ile toplam ithalata kıyasla daha yüksek bir esnekliğe sahip olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, Oktay ve Gozgor (2013) çalışmalarının bulgularıyla tutarlıdır. Bu gelişmede, alım gücünün artmasıyla yurtiçi yerleşiklerin ithal tüketim mallarına olan talebinin hızlı bir şekilde yükselmesi etkili olmaktadır. Özellikle otomobil ve elektronik eşya gibi mallara olan talep, bu dönemde hızlı bir artış gösterebilmektedir.

Diğer yandan, döviz kuru oynaklığı ve Kovid-19 salgınının etkisi, tüketim malları ithalatı modeli hariç tüm ithalat modellerinde ithalatı azaltıcı yönde bir etki yaratmıştır. Döviz kurundaki yüksek belirsizlik dönemlerinde, ara malı ve sermaye malı ithalatı yapan üreticiler, riskli bir dönemde yurtdışı talebini ertelemekte ve “bekle-gör” stratejisine yönelmektedir. Kovid-19 salgınının etkili olduğu dönemlerde ise, özellikle kapanmalar ve kısıtlamalar nedeniyle üretimde aksamalar yaşanmış ve buna bağlı olarak üreticilerin ithalat talebinde bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu dönemde, Kovid-19 salgını tüketim malları ithalatı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmazken, ara malı ve sermaye malları ithalatını azaltıcı yönde bir etki göstermiştir. Toplam ithalat açısından ise, ara malı ve sermaye mallarının yüksek payı göz önüne alındığında, Kovid-19’un toplam ithalat üzerinde olumsuz bir etkisi olmuştur.

Tüm bu sonuçlar, reel döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişkinin yalnızca toplam ithalat düzeyinde değil, alt sektörler bazında da ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Özellikle, toplam ithalat ile reel döviz kuru arasında pozitif bir ilişki bulunmasına rağmen, ithalatın büyük bir

kısmını oluşturan ara malı ithalatının negatif bir ilişki göstermesi dikkat çekicidir. Ayrıca, ara malı ithalatından farklı olarak, altın ve enerji hariç ara malının reel döviz kuruna verdiği tepkinin farklılaşması önemli bir bulgu olarak ortaya çıkmaktadır. Tüketim malı ithalatı ile tüm değişkenler arasındaki ilişki ise, toplam ithalat ve diğer alt sektörlerle kıyaslandığında önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Hem yurtiçindeki gelir artışı hem de reel döviz kurunun değer kazanması, tüketim malları ithalatının artmasında diğer sektörlerle kıyasla daha belirgin bir etki yaratmaktadır.

Tablo 2

Panel ARDL Model Tahmin Sonuçları (Asimetrik Model)

Kısa Dönem Tahmin Sonuçları							
Değişkenler	Toplam	Toplam	Toplam	Ara malı	Ea_ara malı	Yatırım	Tüketim
Bağımlı değişken							
HDT	-0,297***	-0,291***	-0,301***	-0,296***	-0,306***	-0,454***	-0,310***
C	0,141***	0,352***	0,161***	0,194***	1,034***	0,044	0,203***
GSYH	1,117***	1,135***	1,147***	1,203***	1,122***	0,862***	0,692**
Rer_tüfe_pos		-0,585***					-0,700*
Rer_tüfe_neg		0,230*					-0,198
Rer_üfe_pos			-0,484***	-0,311	-0,383**	-0,222	
Rer_üfe_neg			0,336**	0,409**	0,338**	-0,107	
Rer_kom_pos	-0,585***						
Rer_kom_neg	0,357**						
Oyn_tüfe		-0,059					-0,077
Oyn_üfe			-0,048	-0,042	0,015	0,031	
Oyn_kom	-0,057						
Kovid	-0,003**	-0,004**	-0,004***	-0,005***	-0,005***	-0,012**	-0,010***
Uzun Dönem Tahmin Sonuçları							
GSYH	0,968***	0,787**	0,991***	0,924***	0,445**	1,244***	0,951*
Rer_tüfe_pos		0,443***					1,232***
Rer_tüfe_neg		0,419***					0,697***
Rer_üfe_pos			0,177*	-0,125	-0,306***	0,326**	
Rer_üfe_neg			0,487***	0,328***	-0,260***	0,390***	
Rer_kom_pos	0,168						
Rer_kom_neg	0,424***						
Oyn_tüfe		-0,041					-0,096
Oyn_üfe			-0,096**	-0,044	-0,158***	-0,311***	
Oyn_kom	-0,058						
Kovid	-0,003*	-0,005**	-0,003	-0,003	-0,007***	-0,006***	-0,007**
Hausman test (PMG/MG)	3,72	7,3	2,13	9,10	10,81	6,11	3,11
Wald test(kısa)	12,96***	11,12***	11,00***	4,75**	6,26**	0,03	0,55
Wald test(uzun)	15,98***	0,03	6,43**	11,64***	0,18	0,13	6,10**

Not. ***p<0,01; **p<0,05; *p<0,1.

Çalışmanın ikinci aşamasında, reel döviz kurundaki değer kazancı ve kaybının ithalat üzerinde aynı etkiyi yaratıp yaratmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda, reel döviz kuru pozitif ve

negatif şoklara ayrılmış ve daha önce tahmin edilen tüm modeller, yeni değişkenlerle yeniden tahmin edilmiştir. Model tahmin sonuçları elde edildikten sonra, reel döviz kuru ile ithalat arasında asimetrik bir ilişkinin varlığı, hem kısa hem de uzun dönem için test edilmiştir. Tablo 2’de yer alan bulgulara göre, kısa dönemde sermaye ve tüketim malı modelleri hariç, diğer tüm modellerde Wald testi sonuçları, döviz kuru artış ve azalış dönemlerinde ithalat üzerindeki etkinin farklılaştığını ortaya koymuştur. Diğer yandan, tüketim malı modelinde Wald testi, asimetrik bir ilişkiyi göstermemiş; ancak, katsayıların istatistiksel anlamlılık düzeylerinin farklılaşması, asimetrik ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Uzun dönem tahmin sonuçlarına göre, kompozit fiyat endeksi ve TÜFE kullanılarak hesaplanan reel döviz kurunun yer aldığı toplam ithalat modelleri ile ara malı ve tüketim malı ithalatı modellerinde asimetrik ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Öte yandan, ÜFE ile hesaplanan reel döviz kuru kullanılarak oluşturulan ithalat modeli ile enerji hariç ara malı ve sermaye malı ithalatı modellerinde, döviz kurunun değer kazanması veya kaybetmesinin ithalat üzerindeki etkisinin farklılaşmadığı ve aynı etkiyi gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Kompozit fiyat endeksi ile hesaplanan toplam ithalat modelinde, reel döviz kurunun değer kazanması yapılan ithalat üzerinde etkili olmamakla birlikte, kurdaki %1’lik değer kaybı ithalatı %0,42 oranında azaltmaktadır. ÜFE bazlı reel döviz kurundaki %1’lik değer kazancı ithalatı %0,18 oranında artırırken, değer kaybı ise %0,49 oranında bir azalmaya yol açmaktadır. Bu gelişmede büyük oranda ara malı ithalatının etkili olduğu gözlemlenmektedir. Nitekim, ara malı ithalatı modelinde döviz kurunun değer kazanması ara malı ithalatını istatistiksel açıdan etkilemezken, değer kaybetmesi ithalatı azaltıcı yönde bir etki yaratmaktadır. Ancak, altın ve enerji hariç ara malı modelinde asimetrik bir ilişki bulunmamaktadır. Döviz kurundaki değer kaybı ve kazancının etkisi yaklaşık olarak aynı düzeyde olup, değer kazancı (kayıbı) ithalatı azaltıcı (artırıcı) yönde bir etki göstermektedir. Enerji ve altın hariç ara malı modelinin sonuçları, hem simetrik hem de asimetrik modellerde büyük ölçüde tutarlı iken, altın ve enerji dahil edildiğinde ara malı modelindeki reel döviz kuru ile ithalat ilişkisi önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Simetrik modelde reel döviz kurunun ithalat üzerindeki etkisi negatif ve anlamlı iken, asimetrik modelde döviz kurundaki pozitif şokların etkisi negatif olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamsızdır. Döviz kurundaki negatif şokların etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı olup, enerji ve altın hariç ithalatı azaltıcı yönde etki etmektedir. Bu farklılaşmada, enerji ve altın ithalatının etkili olduğu ve döviz kuru ile ara malı ithalatı arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde şekillendirdiği görülmektedir.

Yatırım malları modelinde, asimetrik ilişkinin varlığına dair herhangi bir kanıt bulunamamış olup, reel döviz kurundaki pozitif ve negatif şokların etkisi benzer düzeylerde gözlemlenmiştir. Diğer taraftan, tüketim malları modelinde asimetrik bir etkinin varlığı tespit edilmiştir. TL’nin reel olarak %1 değer kazanması, tüketim malı ithalatını %1,2 oranında artırırken, %1’lik değer kaybı ise tüketim malı ithalatını %0,7 oranında azaltmaktadır. Bu bulgu, simetrik model sonucuna benzer şekilde, tüketim malı ithalatı ile döviz kuru arasındaki ilişkinin asimetrik modelde de diğer sektörlerle kıyasla belirgin bir şekilde farklılaştığını ortaya koymaktadır. TL’nin değer kazanması, yurtiçi yerleşik kişilerin ithal tüketim mallarına olan talebini artırmada daha etkili ve teşvik edici bir rol oynamaktadır.

Asimetrik sonuçların elde edilmesi kapsamında ulaşılan bulgular, literatürde yer alan bazı çalışmalarla uyum göstermektedir. İthalat fiyatları ile döviz kuru arasında asimetrik ilişkinin varlığını ortaya koyan Simonyan (2020) ile sektörel ithalat ile döviz kuru arasında asimetrik ilişki tespit eden Thorbecke ve Sengonul (2023) çalışmalarının bulguları, asimetrik ilişkinin yakalanması açısından çalışmamızı desteklemektedir. Thorbecke ve Sengonul (2023), hem toplam ithalat hem de ara malı ithalatında döviz kuru ile ithalat arasında asimetrik ilişkinin varlığını göstermişlerdir. Bu çalışmalar, liranın değer kaybettiği dönemde ithalatın azaldığını, ancak değer kazandığı dönemde ithalat artışının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Diğer yandan, ara malı modelinde döviz kuruna ilişkin hem pozitif hem de negatif şokların katsayıları pozitif bulunmuş ve bu durum, çalışmamızın sonuçlarından farklılık göstermektedir. Sermaye malı ve tüketim malı ithalatı için ise döviz kuru ile ithalat arasında asimetrik ilişkinin varlığına dair herhangi bir kanıt bulunamamıştır. Bu bağlamda, sermaye malı ithalatı için asimetrik ilişkinin teyit edilemediği bulgusu, çalışmamızla paralel bir sonuçtur. Ayrıca, Thorbecke ve Sengonul (2023) çalışmasında tüketim malları ithalatının döviz kuru esnekliği, diğer sektörlerle kıyasla daha yüksek bulunmuş ve bu bulgu, çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Bahmani-Oskooee ve Halıcıoğlu (2017) ile Arize vd. (2017), ithalatın reel döviz kuru değer kayıplarına, değer kazançlarına kıyasla daha güçlü tepkiler verdiğini ortaya koymuşlardır. Bu bulgular, çalışmamızda ÜFE bazlı reel döviz kuru ile oluşturulan toplam ithalat modeli ve ara malı ithalat modelinden elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Diğer değişkenler incelendiğinde, yurtiçi gelir artışının hem simetrik hem de asimetrik modellerde ithalat üzerinde artırıcı bir etki yarattığı ve katsayıların birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Döviz kuru belirsizliğinin ise, simetrik modellerde ithalatı azalttığı; buna karşın

asimetrik modellerde bu etkinin ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Kovid-19 salgınının etkisi her iki modelde de ithalatı daraltıcı yönde bir etki yaratmıştır.

4. Sonuç

Bu çalışmada 2013Ç1-2024Ç3 dönemi için reel döviz kuru gelişmelerinin Türkiye'nin ithalatı üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analiz kapsamında, Türkiye'nin toplam ithalatı içinde %0,5'in üzerinde paya sahip olan 33 ticaret ortağı ülke ile gerçekleştirilen ithalat gelişmeleri dikkate alınmıştır. Ayrıca, toplam ithalatın yanı sıra, ithalatın Geniş Ekonomik Gruplandırması (BEC) sınıflandırmasına göre alt sektörler düzeyinde yapılan analizlerle ilave bulgular elde edilmiştir.

Modelleme sürecinde, reel döviz kurunun ithalat üzerindeki etkisi hem simetrik hem de asimetrik yaklaşımlar aracılığıyla değerlendirilmiştir. Simetrik modele ilişkin tahmin sonuçları, reel döviz kuru ile toplam ithalat arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre, Türk Lirası'nın reel olarak değer kazanması, Türkiye'nin toplam ithalatını artırıcı yönde etkide bulunmaktadır. Alt sektörler düzeyindeki analizlerde de benzer bir eğilim gözlenmiş; sermaye malları ve tüketim malları ithalatı, yerel paranın değer kazanmasından olumlu yönde etkilenmiştir. Buna karşılık, ara malı ithalatında döviz kurundaki artışın azaltıcı bir etkisi olduğu saptanmıştır.

TL'nin reel olarak değer kazanması, yurtiçi alım gücünü artırmakla birlikte, Türkiye'nin ihracatında uluslararası rekabet gücünü zayıflatmaktadır. Değerli TL, Türk menşeli ürünlerin göreceli fiyatlarını yükselterek ihracatı olumsuz etkilemektedir. Dış talepteki daralma nedeniyle, üreticiler girdilerin daha ucuz olmasına rağmen üretim miktarlarını azaltmakta, bu da ara malı talebinde gerilemeye yol açmaktadır. Diğer yandan, TL'nin değerlenmesi ile birlikte yurtdışından gelen tüketim mallarına olan talebin arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, yurtiçi talebin yerli ürünler yerine ithal ikame ürünlerle karşılandığını göstermektedir. Yerli mallara olan talepteki bu azalma, üretim üzerinde baskı oluşturarak ithal edilen ara malı miktarını da sınırlandırmaktadır. Çalışmada ayrıca, enerji ve altın ithalatı hariç tutulduğunda, reel döviz kurunun ara malı ithalatı üzerindeki etkisinin daha belirgin hale geldiği tespit edilmiştir. Enerji ve altın ithalatı, daha çok küresel piyasa dinamiklerinden etkilenmekte olup, bu ürünlerin ithalatında döviz kurunun etkisi görece sınırlı kalmaktadır. Enerji ithalatında uzun dönemli sözleşmeler ve küresel emtia fiyatları, altın ithalatında ise küresel gelişmelere paralel ons fiyatlarındaki dalgalanmalar belirleyici olmaktadır.

Asimetrik modele ilişkin bulgular ise, ÜFE bazlı ve kompozit fiyat endeksiyle hesaplanan reel döviz kuru ile ithalat arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu göstermiştir. ÜFE bazlı modelde hem pozitif hem de negatif kur şokları ithalat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler yaratmakla birlikte, negatif şokların (TL’nin değer kaybı) etkisinin daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Kompozit endekse dayalı modelde ise yalnızca negatif şokların ithalatı azaltıcı yönde etkili olduğu, pozitif şokların anlamlı bir etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir. Ara malı ithalatına yönelik modelde, kur düşüşü dönemlerinde ithalatın azaldığı, ancak kur artışının ithalat üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Enerji ve altın hariç tutulduğunda ise asimetrik etkinin ortadan kalktığı ve kur artışı ile azalışlarının ithalat üzerindeki etkisinin benzer seviyelerde gerçekleştiği görülmüştür. Sermaye malları ithalatı ile reel döviz kuru arasında asimetrik bir ilişkiye rastlanmazken, tüketim malları ithalatında TL’nin değer kazanmasının, değer kaybına kıyasla daha güçlü bir etki yarattığı tespit edilmiştir.

Alt sektörler düzeyinde yapılan değerlendirmeler, ara malı ithalatının döviz kuru ve dış talep değişimlerine duyarlılığının diğer sektörlerle göre daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, ara malı ithalatında yalnızca talep yönlü faktörlerin değil, aynı zamanda yapısal ve teknolojik faktörlerin de belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Özellikle üretimde zorunlu olarak kullanılan girdiler, döviz kuru değişimlerine karşı daha düşük duyarlılık gösterebilmektedir. Ara malı ithalatı nihai üretimle doğrudan ilişkili olmakla birlikte, nihai mal üreticilerinin talep dalgalanmalarının bu ilişkiyi sınırladığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, sektörün gelir ve fiyat esneklikleri görece daha düşük seviyede kalmaktadır.

Sermaye malları sektörü döviz kuru ve yurtiçi gelir değişimlerine karşı daha hassas bir yapıya sahiptir. Makine ve üretim ekipmanlarını kapsayan bu sektör, yerel paranın değer kaybetmesi nedeniyle maliyet baskısıyla karşı karşıya kalmakta; bu durum firmaların yatırım kararlarını ertelemesine veya alternatif kaynaklara yönelmesine yol açabilmektedir. Ekonomideki güçlü büyüme beklentileri ise iç talebi artırarak sermaye malı ithalatını desteklemektedir. Tüketim malları ithalatı ise doğrudan nihai tüketiciye hitap etmekte olup, döviz kuru ve gelir değişkenlerine karşı duyarlılığı en yüksek olan sektörlerden biridir. Özellikle otomobil ve elektronik ürünler gibi yüksek değerli ürünler, bu duyarlılığın en belirgin olduğu kalemler arasında yer almaktadır. Söz konusu ürünlerin yurtiçinde yeterli üretim kapasitesinin bulunmaması veya tüketici tercihlerinin kalite odaklı olması, TL’nin değer kazandığı dönemlerde ithalatın artmasına neden olmaktadır.

Sonuç olarak, döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişkinin sektörel dinamiklere ve reel döviz kuru hesaplamalarında kullanılan endeks türüne bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu bulgular, döviz kuru dalgalanmalarının ithalat üzerindeki etkisinin sektöre özgü yapısal özellikler ve ekonomik koşullar tarafından şekillendiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, döviz kuru-ithalat ilişkisini analiz ederken yalnızca toplam ithalat verilerine odaklanmak yerine, alt sektör düzeyinde bir yaklaşım benimsenmesi daha sağlıklı ve ayrıntılı sonuçlar sunacaktır. Ayrıca, sektörel özelliklerle uyumlu reel döviz kuru göstergelerinin kullanılması, döviz kurunun ticaret dengesi, rekabet gücü ve ekonomik istikrar üzerindeki etkilerinin daha doğru biçimde analiz edilmesine olanak sağlayacaktır. Son olarak, döviz kuru değişimlerinin olumsuz etkilerini sınırlamak adına, kur hassasiyeti yüksek sektörlerde uygun politika önlemlerinin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda, ithal bağımlılığı yüksek ürünlerin yerli üretimle ikame edilmesi, kaliteli ve rekabetçi yerli ürünlerin geliştirilmesi ile ithalat kaynaklarının çeşitlendirilmesi gibi stratejik adımların atılması faydalı olacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Acaravcı, A., & Dağlı, Ö. (2021). Döviz kurundaki değişkenliğin Türkiye dış ticaretine etkisi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 7(2), 213-232. <https://doi.org/10.20979/ueyd.972981>
- Akal, M. (2008). Üretim malları ithalatı fiyat ve gelir esneklikleri tahmini: Türkiye örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 1-16.
- Akpiliç, F., & Yurdakul, F. (2022). Reel döviz kurunun Türkiye imalat sanayi ihracatı üzerine etkisi: Doğrusal olmayan panel ARDL yaklaşımı. *Maliye Dergisi*, 182, 1-29.
- Aktaş, C. (2010). Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin VAR tekniğiyle analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(11), 123-140.
- Aldan, A., Bozok, İ. & Gunay, M. (2012). Short run import dynamics in Turkey. Working Paper No. 12/25, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Arize, A. C., Malindretos, J., & Igwe, E. U. (2017). Do exchange rate changes improve the trade balance: An asymmetric nonlinear cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 49, 313-326. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.02.007>
- Asseery, A., & Peel, D. A. (1991). Estimates of a traditional aggregate import demand model for five countries. *Economics Letters*, 35(4), 435-439. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(91\)90015-D](https://doi.org/10.1016/0165-1765(91)90015-D)
- Asteriou, D., Masatci, K., & Pilbeam, K. (2016). Exchange rate volatility and international trade: International evidence from the MINT countries. *Economic Modelling*, 58, 133-140. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.05.006>
- Ayhan, F. (2019). Türkiye ekonomisinde döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkisinin analizi. *Business and Economics Research Journal*, 10(3), 629-647.
- Bahmani-Oskooee, M., & Halicioğlu, F. (2017). Asymmetric effects of exchange rate changes on Turkish bilateral trade balances. *Economic Systems*, 41(2), 279-296. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2016.07.001>
- Baum, C. F., & Caglayan, M. (2010). On the sensitivity of the volume and volatility of bilateral trade flows to exchange rate uncertainty. *Journal of International Money and Finance*, 29(1), 79-93. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2008.12.003>
- Bailey, M. J., & Tavlas, G. S. (1988). Trade and investment under floating rates: the US experience. *Cato Journal*, 8, 421.
- Cheung, Y.-W., & Sengupta, R. (2013). Impact of exchange rate movements on exports: An analysis of Indian non-financial sector firms. *Journal of International Money and Finance*, 39(2013), 231-245. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2013.06.026>

- Chahrazed, B., Yousra, C. A., Djillali, M., & Eddine, H. R. I. (2024). An econometric study of the impact of exchange rate changes on imports. *SocioEconomic Challenges*, 8(3), 262-269. [https://doi.org/10.61093/sec.8\(3\).262-269.2024](https://doi.org/10.61093/sec.8(3).262-269.2024)
- Çatalbaş, N. (2021). The relationship among import, export, and real exchange rate in Turkey. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 11(1), 49-72.
- Çolak, C., Tokpunar, S., & Uzun, Y. (2014). Determinants of sectoral import in manufacturing industry: a panel data analysis. *Ege Academic Review*, 14(2), 271-282.
- Çulha, O. Y., Eren, O., & Ögünç, F. (2019). Import demand function for Turkey. *Central Bank Review*, 19(1), 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2019.03.001>
- Dağdemir, A., & Narin, P. A. (2024). İmalat sanayinde ihracat ve reel döviz kuru ilişkisi: teknoloji yoğunluğu ve ülke gelirlerinin etkileri. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42(2), 212-243. <https://doi.org/10.17065/huniibf.1364387>
- 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, 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981), Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 49, 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Erden, L., & Sağlam, G. (2009). Türkiye’de döviz kuru oynaklığının sektörel ithalata etkileri: Bir ARDL ithalat modeli analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(2), 19-44.
- Goldstein, M., & Khan, M. S. (1976). Large versus small price changes and the demand for imports. *Staff Papers-International Monetary Fund*, 200-225.
- Gül, E., & Ekinci, A. (2006). Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisi: 1990-2006. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16), 165-190.
- Günçavdı, Ö., & Ülengin, B. (2006). On the determinants of the monthly demand for imports in Turkey: A VECM approach. *Yapı Kredi Economic Review*, 17(2), 3-15.
- Hiçyılmaz, B. (2022). Ara malları ithalatı, göreceli fiyat ve reel efektif döviz kuru ilişkisi: Türkiye örneği. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(3), 408-424. <https://doi.org/10.30855/gieb.2022.8.3.002>
- Hooper, P., & Kohlhagen, S. W. (1978). The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. *Journal of International Economics*, 8(4), 483-511.
- Houthakker, H. S., & Magee, S. P. (1969). Income and price elasticities in world trade. *The review of Economics and Statistics*, 51(2), 111-125. <https://doi.org/10.2307/1926720>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)

- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1–44. [https://doi.org/10.1016/s0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/s0304-4076(98)00023-2)
- Köse, N., & Aslan, Ç. (2023). The effect of real exchange rate uncertainty on Turkey’s foreign trade: new evidences from SVAR model. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 30(2), 553-567. <https://doi.org/10.1080/16081625.2020.1808798>
- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1), 631-652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Oktaç, E., & Gozgor, G. (2013). Estimation of disaggregated import demand functions for Turkey. *Economics Bulletin*, 33(1), 575-585.
- Özmen, E., & Karadam, D. Y. (2016). Structural change in Turkish external trade: Evidence from BEC sectors. *Ekonomik Yaklaşım*, 27(100), 207-221.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1), 653-670. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Sever, E. (2009). Reel döviz kuru belirsizliğinin ticaret performansına etkisi: Türkiye uygulaması. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 4(2), 77-97.
- Sharma, C., & Pal, D. (2019). Does exchange rate volatility dampen imports? Commodity-level evidence from India. *International Economic Journal*, 33(4), 696-718. <https://doi.org/10.1080/10168737.2019.1630467>
- Simonyan, S. (2020). Asymmetric exchange rate pass-through to import and export prices for Turkey: A nonlinear autoregressive distributed lag (NARDL) approach. *Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance*, 16(1), 35-44. <https://doi.org/10.21315/aamjaf2020.16.1.2>
- Thorbecke, W., & Sengonul, A. (2023). The impact of exchange rates on Turkish imports and exports. *International Economics*, 174, 231-249. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.04.003>
- Uğur, B. (2021). The effect of real effective exchange rate on imports and exports: The case of the fragile five. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*, 8(2), 222-242. doi:10.48064/equinox.944158

Ekler

Ek Tablo 1

Çalışma Kapsamında Analize Dahil Edilen Ülkeler

Almanya	Bulgaristan	Hollanda	Japonya	Mısır	Ukrayna
ABD	Çekya	İran	Kanada	Polonya	Vietnam
Avusturya	Çin	İspanya	Kazakistan	Romanya	Yunanistan
Belçika	Endonezya	İsveç	Güney Kore	Rusya	
Birleşik Krallık	Fransa	İsviçre	Macaristan	Suudi Arabistan	
Brezilya	Hindistan	İtalya	Malezya	Tayland	

Ek Tablo 2

Levin, Lin, Chu Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzy			Birinci Fark		
	Model	İstatistik	P-değeri	Model	İstatistik	P-değeri
Toplam	Sabit	2,529	0,994	Sabit	-17,001	0,000
	Sabit+trend	7,091	0,999	Sabit+trend	-14,388	0,000
Ara malı	Sabit	0,498	0,691	Sabit	-24,278	0,000
	Sabit+trend	2,697	0,996	Sabit+trend	-21,628	0,000
Ea_ara malı	Sabit	0,588	0,721	Sabit	-20,079	0,000
	Sabit+trend	3,123	0,999	Sabit+trend	-17,376	0,000
Yatırım	Sabit	5,109	0,999	Sabit	-26,181	0,000
	Sabit+trend	6,987	0,999	Sabit+trend	-2,481	0,000
Tüketim	Sabit	3,303	0,999	Sabit	-19,281	0,000
	Sabit+trend	6,178	0,999	Sabit+trend	-16,809	0,000
Rer_tüfe	Sabit	-3,090	0,000	Sabit	-36,967	0,000
	Sabit+trend	3,124	0,999	Sabit+trend	-38,577	0,000
Rer_üfe	Sabit	-1,079	0,140	Sabit	-35,158	0,000
	Sabit+trend	0,475	0,683	Sabit+trend	-34,478	0,000
Rer_kom	Sabit	-3,302	0,000	Sabit	-38,498	0,000
	Sabit+trend	0,203	0,580	Sabit+trend	-37,091	0,000
Oyn_tüfe	Sabit	3,161	0,999	Sabit	-30,658	0,000
	Sabit+trend	3,389	0,999	Sabit+trend	-27,807	0,000
Oyn_üfe	Sabit	-0,311	0,378	Sabit	-28,001	0,000
	Sabit+trend	1,656	0,951	Sabit+trend	-26,807	0,000
Oyn_kom	Sabit	0,907	0,818	Sabit	-27,917	0,000
	Sabit+trend	4,462	1,000	Sabit+trend	-22,378	0,000

Ek Tablo 3

Im, Pesaran, Shin Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzy			Birinci Fark		
	Model	İstatistik	P-değeri	Model	İstatistik	P-değeri

Toplam	Sabit	-3,991	0,000	Sabit	-25,648	0,000
	Sabit+trend	-2,231	0,013	Sabit+trend	-23,021	0,000
Ara malı	Sabit	-3,539	0,000	Sabit	-27,467	0,000
	Sabit+trend	-2,146	0,016	Sabit+trend	-25,046	0,000
Ea_ara malı	Sabit	-4,037	0,000	Sabit	-25,362	0,000
	Sabit+trend	-2,407	0,008	Sabit+trend	-22,699	0,000
Yatırım	Sabit	0,035	0,514	Sabit	-31,608	0,000
	Sabit+trend	1,699	0,955	Sabit+trend	-29,683	0,000
Tüketim	Sabit	-0,552	0,291	Sabit	-27,200	0,000
	Sabit+trend	1,421	0,922	Sabit+trend	-25,542	0,000
Rer_tüfe	Sabit	1,437	0,923	Sabit	-35,985	0,000
	Sabit+trend	1,630	0,948	Sabit+trend	-35,159	0,000
Rer_üfe	Sabit	-0,488	0,313	Sabit	-33,025	0,000
	Sabit+trend	2,956	0,998	Sabit+trend	-32,404	0,000
Rer_kom	Sabit	-0,425	0,335	Sabit	-35,239	0,000
	Sabit+trend	2,217	0,987	Sabit+trend	-34,369	0,000
Oyn_tüfe	Sabit	-0,945	0,172	Sabit	-28,443	0,000
	Sabit+trend	1,641	0,950	Sabit+trend	-25,756	0,000
Oyn_üfe	Sabit	-1,682	0,046	Sabit	-29,181	0,000
	Sabit+trend	-5,628	0,000	Sabit+trend	-27,247	0,000
Oyn_kom	Sabit	-3,181	0,000	Sabit	-28,814	0,000
	Sabit+trend	-0,611	0,271	Sabit+trend	-24,330	0,000

Ek Tablo 4

Fisher, ADF Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzey			Birinci Fark		
	Model	İstatistik	P-değeri	Model	İstatistik	P-değeri
Toplam	Sabit	106,794	0,000	Sabit	677,833	0,000
	Sabit+trend	79,958	0,128	Sabit+trend	550,493	0,000
Ara malı	Sabit	96,129	0,009	Sabit	735,082	0,000
	Sabit+trend	69,552	0,359	Sabit+trend	607,420	0,000
Ea_ara malı	Sabit	103,246	0,000	Sabit	669,759	0,000
	Sabit+trend	75,134	0,207	Sabit+trend	540,456	0,000
Yatırım	Sabit	60,729	0,660	Sabit	863,728	0,000
	Sabit+trend	39,172	0,997	Sabit+trend	747,395	0,000
Tüketim	Sabit	63,598	0,561	Sabit	725,977	0,000
	Sabit+trend	49,173	0,940	Sabit+trend	629,100	0,000
Rer_tüfe	Sabit	36,883	0,999	Sabit	987,508	0,000
	Sabit+trend	42,165	0,990	Sabit+trend	892,309	0,000
Rer_üfe	Sabit	60,291	0,675	Sabit	898,335	0,000
	Sabit+trend	35,393	0,999	Sabit+trend	805,721	0,000
Rer_kom	Sabit	56,182	0,800	Sabit	965,444	0,000
	Sabit+trend	38,817	0,997	Sabit+trend	868,302	0,000
Oyn_tüfe	Sabit	67,505	0,425	Sabit	763,585	0,000

	Sabit+trend	56,719	0,785	Sabit+trend	628,072	0,000
Oyn_üfe	Sabit	72,150	0,282	Sabit	789,208	0,000
	Sabit+trend	150,878	0,000	Sabit+trend	669,197	0,000
Oyn_kom	Sabit	90,829	0,023	Sabit	769,258	0,000
	Sabit+trend	68,918	0,379	Sabit+trend	590,017	0,000

Ek Tablo 5

ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzy			Birinci Fark		
	Model	t istatistiği	P-değeri	Model	t istatistiği	P-değeri
GSYH	Sabit	0,517	0,878	Sabit	-9,888	0,000
	Sabit+trend	-3,883	0,021	Sabit+trend	-9,773	0,000
Kovid	Sabit	-1,459	0,545	Sabit	-5,394	0,000
	Sabit+trend	-1,414	0,844	Sabit+trend	-5,353	0,000

Ek Tablo 6

Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Doğrusal Modeller)

Model No	İstatistik	t-istatistiği	p-Değeri	Ağırlıklandırılmış t-istatistiği	p-Değeri
Model 1	Panel v-istatistiği	1.383	0.083	1.668	0.048
	Panel rho-istatistiği	-3.243	0.001	-4.098	0.000
	Panel PP-istatistiği	-6.088	0.000	-7.752	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-2.349	0.009	-2.818	0.002
	Group rho-istatistiği	-2.164	0.015	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.408	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-2.327	0.010	-	-
	Kao ADF				
Model 2	Panel v-istatistiği	1.510	0.066	2.160	0.015
	Panel rho-istatistiği	-3.409	0.000	-4.529	0.000
	Panel PP-istatistiği	-6.310	0.000	-8.259	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-3.094	0.001	-3.466	0.000
	Group rho-istatistiği	-3.026	0.001	-	-
	Group PP-istatistiği	-8.396	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-3.058	0.001	-	-
	Kao ADF	-6.779	0.000		
Model 3	Panel v-istatistiği	1.446	0.074	1.656	0.049
	Panel rho-istatistiği	-3.737	0.000	-4.749	0.000
	Panel PP-istatistiği	-6.770	0.000	-8.591	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-6.788	0.000	-8.913	0.000
	Group rho-istatistiği	-2.411	0.008	-	-
	Group PP-istatistiği	-9.661	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-8.076	0.000	-	-
	Kao ADF	-5.637	0.000		
Model 4	Panel v-istatistiği	1.831	0.034	0.174	0.431
	Panel rho-istatistiği	-3.984	0.000	-5.181	0.000
	Panel PP-istatistiği	-6.938	0.000	-9.056	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-2.869	0.002	-4.486	0.000
	Group rho-istatistiği	-2.918	0.002	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.996	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-2.613	0.005	-	-
	Kao ADF	-5.543	0.000		

Model 5	Panel v-istatistiği	2.428	0.008	-0.149	0.559
	Panel rho-istatistiği	-1.859	0.032	-4.452	0.000
	Panel PP-istatistiği	-4.809	0.000	-8.422	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-6.204	0.000	-9.314	0.000
	Group rho-istatistiği	-2.145	0.016	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.006	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-7.717	0.000	-	-
	Kao ADF	-7.855	0.000		
Model 6	Panel v-istatistiği	-0.812	0.792	-1.272	0.898
	Panel rho-istatistiği	-8.344	0.000	-8.710	0.000
	Panel PP-istatistiği	-19.073	0.000	-16.376	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-18.369	0.000	-16.682	0.000
	Group rho-istatistiği	-6.524	0.000	-	-
	Group PP-istatistiği	-19.575	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-16.926	0.000	-	-
	Kao ADF	-3.212	0.001		
Model 7	Panel v-istatistiği	1.087	0.139	-1.326	0.908
	Panel rho-istatistiği	-9.696	0.000	-8.022	0.000
	Panel PP-istatistiği	-15.777	0.000	-13.798	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-15.790	0.000	-13.421	0.000
	Group rho-istatistiği	-5.528	0.000	-	-
	Group PP-istatistiği	-12.241	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-11.299	0.000	-	-
	Kao ADF	-5.131	0.000		

Ek Tablo 7

Eşbütnleşme Testi Sonuçları (Asimetrik Modeller)

Model No	İstatistik	t-istatistiği	p-Değeri	Ağırlıklandırılmış t-istatistiği	p-Değeri
Model 1	Panel v-istatistiği	0.396	0.346	-0.478	0.684
	Panel rho-istatistiği	-2.242	0.013	-3.698	0.000
	Panel PP-istatistiği	-7.178	0.000	-8.995	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-7.832	0.000	-10.019	0.000
	Group rho-istatistiği	-0.594	0.276	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.110	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-8.106	0.000	-	-
	Kao ADF	-7.383	0.000		
Model 2	Panel v-istatistiği	0.262	0.397	-0.187	0.574
	Panel rho-istatistiği	-2.530	0.006	-3.755	0.000
	Panel PP-istatistiği	-7.596	0.000	-8.830	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-7.853	0.000	-9.529	0.000
	Group rho-istatistiği	-1.062	0.144	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.661	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-8.436	0.000	-	-
	Kao ADF	-7.389	0.000		
Model 3	Panel v-istatistiği	0.330	0.371	-0.536	0.704
	Panel rho-istatistiği	-3.010	0.001	-3.403	0.000
	Panel PP-istatistiği	-8.112	0.000	-9.461	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-8.334	0.000	-10.428	0.000
	Group rho-istatistiği	-0.672	0.251	-	-
	Group PP-istatistiği	-8.459	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-8.616	0.000	-	-
	Kao ADF	-7.160	0.000		
Model 4	Panel v-istatistiği	2.304	0.011	-1.063	0.856
	Panel rho-istatistiği	-3.703	0.000	-3.430	0.000
	Panel PP-istatistiği	-9.142	0.000	-9.215	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-9.183	0.000	-9.775	0.000
	Group rho-istatistiği	-0.972	0.166	-	-
	Group PP-istatistiği	-8.544	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-8.935	0.000	-	-
	Kao ADF	-6.504	0.000		

Model 5	Panel v-istatistiği	1.861	0.031	-0.457	0.676
	Panel rho-istatistiği	-1.536	0.062	-2.632	0.004
	Panel PP-istatistiği	-6.275	0.000	-8.579	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-6.631	0.000	-9.409	0.000
	Group rho-istatistiği	-0.316	0.376	-	-
	Group PP-istatistiği	-7.514	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-7.920	0.000	-	-
	Kao ADF	-7.958	0.000		
Model 6	Panel v-istatistiği	-1.512	0.935	-2.525	0.994
	Panel rho-istatistiği	-4.736	0.000	-4.994	0.000
	Panel PP-istatistiği	-18.966	0.000	-16.342	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-17.947	0.000	-16.188	0.000
	Group rho-istatistiği	-3.176	0.001	-	-
	Group PP-istatistiği	-19.823	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-16.251	0.000	-	-
	Kao ADF	-3.806	0.000		
Model 7	Panel v-istatistiği	0.178	0.429	-2.080	0.981
	Panel rho-istatistiği	-5.412	0.000	-4.307	0.000
	Panel PP-istatistiği	-16.942	0.000	-11.786	0.000
	Panel ADF-istatistiği	-16.864	0.000	-12.306	0.000
	Group rho-istatistiği	-2.993	0.001	-	-
	Group PP-istatistiği	-16.073	0.000	-	-
	Group ADF-istatistiği	-12.064	0.000	-	-
	Kao ADF	-5.006	0.000		

EXTENDED ABSTRACT

This study explores how the real exchange rate influences Türkiye’s import dynamics. The analysis applies the panel ARDL methodology over the 2013Q1–2024Q3 period, utilizing import data from 33 key trading partners, each accounting for more than 0.5% of Türkiye's overall imports. The model estimates are derived using the Pooled Mean Group (PMG) estimator.

Beyond the analysis of total imports, additional insights are obtained through disaggregated evaluations based on the Broad Economic Categories (BEC) classification. Each category within the BEC framework is characterized by distinct economic functions and roles in the production and consumption cycle. Intermediate goods are fundamental inputs in manufacturing processes; capital goods contribute to the development of long-term productive capacity; and consumer goods are aimed at final consumption. Accordingly, the influence of exchange rate movements on import volumes is expected to differ across these economic categories. This underscores the importance of examining the exchange rate–import nexus not only in aggregate terms but also at the level of subsectors and product types. Such a disaggregated approach allows for the development of more precise and effective trade policy measures.

Recognizing that the effects of the real exchange rate on imports may exhibit asymmetry, the study also aims to investigate the asymmetric characteristics of this relationship. Specifically, it endeavors to econometrically identify potential variations in the direction and magnitude of the exchange rate’s influence on imports during periods of domestic currency appreciation and depreciation. These asymmetries are considered to have a direct bearing on the effectiveness of monetary and trade policies under different economic conditions and are therefore regarded as crucial for a more accurate understanding of import dynamics.

The estimation results from the symmetric model indicate a positive and statistically significant association between the real exchange rate and total imports. In this context, a real appreciation of the Turkish Lira leads to an increase in Türkiye’s aggregate import volume. This pattern is also evident at the subsector level, where the appreciation of the domestic currency positively influences the imports of capital and consumer goods. Conversely, an increase in the exchange rate is shown to have a dampening effect on the imports of intermediate goods.

Although the real appreciation of the Turkish Lira (TL) increases domestic purchasing power, it simultaneously weakens Türkiye’s international export competitiveness. An appreciated

TL raises the relative prices of Turkish-origin products, thereby negatively impacting exports. Despite lower input costs, producers reduce their output in response to weakening external demand, which in turn leads to a decline in demand for intermediate goods. Conversely, the appreciation of the TL is associated with an increased demand for imported consumer goods. This suggests that domestic demand is being satisfied with imported substitute products rather than locally produced ones. The resulting decrease in demand for domestic goods exerts pressure on production and restricts the volume of imported intermediate goods. Furthermore, the study finds that excluding energy and gold imports makes the impact of the real exchange rate on intermediate goods imports more pronounced. Energy and gold imports are mainly influenced by global market dynamics, which limits the relative effect of exchange rate fluctuations. Specifically, long-term contracts and global commodity prices are decisive factors for energy imports, while fluctuations in global ounce prices in line with international developments are the primary determinants for gold imports.

Findings from the asymmetric model indicate a nonlinear relationship between imports and the real exchange rate, calculated using both the producer price index (PPI) and a composite price index. In the PPI-based model, both positive and negative exchange rate shocks exert statistically significant effects on imports; however, the impact of negative shocks (i.e., depreciation of the TL) is stronger. Conversely, in the composite index-based model, only negative shocks significantly reduce imports, while positive shocks do not have a statistically significant effect. In the model focused on intermediate goods imports, it is observed that imports decline during periods of exchange rate appreciation, whereas depreciation does not have a significant effect. When energy and gold imports are excluded, the asymmetric effect disappears, and the effects of exchange rate appreciations and depreciations on imports appear to be similar in magnitude. No evidence of an asymmetric relationship is found between capital goods imports and the real exchange rate. However, for consumer goods imports, the appreciation of the TL is shown to have a stronger effect than its depreciation.

Sectoral-level assessments indicate that intermediate goods imports exhibit lower sensitivity to exchange rate fluctuations and changes in external demand compared to other sectors. This suggests that, alongside demand-side factors, structural and technological determinants significantly influence intermediate goods imports. In particular, inputs that are essential for production tend to demonstrate reduced responsiveness to exchange rate variations. Although intermediate goods imports are directly linked to final production, demand fluctuations among final

goods producers appear to constrain this relationship. Consequently, the sector’s income and price elasticities remain relatively low.

The capital goods sector demonstrates higher sensitivity to fluctuations in exchange rates and domestic income levels. Encompassing machinery and production equipment, this sector experiences cost pressures stemming from the depreciation of the domestic currency, which may prompt firms to delay investment decisions or pursue alternative sourcing strategies. Conversely, robust economic growth expectations bolster domestic demand, thereby supporting capital goods imports. Consumer goods imports, which target end consumers directly, represent one of the sectors most responsive to exchange rate and income changes. Particularly, high-value products such as automobiles and electronics exhibit pronounced sensitivity. The insufficient domestic production capacity for these items, coupled with consumer preferences for quality, results in increased imports during periods of Turkish Lira appreciation.

In conclusion, the relationship between the exchange rate and imports differs markedly across sectors and is significantly influenced by the choice of index used in calculating the real exchange rate. This highlights that the effects of exchange rate fluctuations on imports are shaped by sector-specific structural features and prevailing economic conditions. Consequently, rather than relying solely on aggregate import data, a disaggregated, subsector-level approach offers more accurate and comprehensive insights into the exchange rate–import nexus. Moreover, employing real exchange rate indicators that are consistent with sectoral characteristics enhances the reliability of analyses concerning trade balance, international competitiveness, and overall economic stability. To alleviate the adverse effects of exchange rate volatility, it is essential to implement targeted policy interventions in sectors that exhibit high sensitivity to exchange rate movements. In this context, strategic initiatives such as promoting domestic substitution of imported goods, fostering the development of high-quality and competitive domestic products, and diversifying import sources are likely to contribute positively to economic resilience.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 925-944, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 28.10.2024 Accepted / Kabul: 18.06.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1575033>

Mesleki Faktörlerin Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma

Mehmet Nedim UYGUR^a

^a Öğr. Gör. Dr., Şırnak Üniversitesi, Silopi Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık, Şırnak, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-1148-754X>

Öz

Genel olarak bireylerin üniversitede okudukları bölüm, gelecekte yapmayı düşündükleri meslek ile ilişkili olmaktadır. Bu açıdan bireylerin üniversite bölüm/program tercihlerini hangi eğilimlere dayanarak yaptıklarının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada muhasebe bölüm/program tercihlerinin hangi mesleki etkenlere dayanarak yapıldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda bir model oluşturulmuş ve test edilmiştir. Modelin test edilmesi için dört hipotez oluşturulmuştur. Araştırma Türkiye’de ‘Muhasebe ve Finans Yönetimi’ Lisans bölümü bulunan sekiz üniversitede, Lisans ve Ön Lisans muhasebe bölüm/programı okuyan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırma verilerine yönelik geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin oldukça geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan keşfedici faktör analizi sonucunda faktör yüklerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen veriler Amos 24 paket program aracılığı ile YEM testine tabi tutulmuştur. Test sonucunda elde edilen sonuçların uyum indekslerinin genel olarak mükemmel olduğu sonucuna varılmıştır. Bağımlı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkilerine bakıldığında belirlenen 4 faktörden çevresel etki, bireysel beceri ve gelecek beklentisi faktörlerinin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Etki değerleri incelendiğinde muhasebe bölümünün tercih edilmesinde gelecek beklentisinin daha çok etkili olduğu görülmektedir. Diğer bir faktör olan esnek çalışmanın ise muhasebe bölümünün tercih edilmesinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler
Muhasebe Bölümünün Tercih edilmesi, Gelecek Beklentisi, Çevresel Etki

JEL Kodu
M40, M41, M49

İletişim Mehmet Nedim Uygur ✉ nedimmehmet@hotmail.com ✉ Şırnak Üniversitesi, Silopi Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık, Şırnak, TÜRKİYE

Atıf Uygur, M. N. (2025). Mesleki faktörlerin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerindeki etkisi: üniversite öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 925-944.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Professional Factors Influencing the Preference for the Accounting Department: A Study on University Students

Abstract

The academic departments that individuals choose in university are generally related to the professions they plan to pursue in the future. In this context, identifying the professional factors that influence students' preferences for academic programs is an important research topic. This study aims to determine the professional factors that influence students' choices of accounting programs. A conceptual model was developed and tested within the framework of four hypotheses. The research was conducted among undergraduate and associate degree students studying in the Accounting and Finance Management departments of eight universities in Turkey. The reliability and validity of the scale used in the study were tested, and the results indicated that the scale was highly valid and reliable. Exploratory Factor Analysis (EFA) showed that the factor loadings were significantly high. The collected data were analyzed using AMOS 24 software through Structural Equation Modeling (SEM). The fit indices were generally found to be excellent, confirming the statistical acceptability of the proposed model. When analyzing the impact of independent variables on the preference for the accounting department, it was found that environmental influence, individual skills, and future expectations had a significant impact on students' choices. Among these, future expectations were identified as the most influential factor in the decision to choose the accounting department. However, flexible working conditions were found to have no statistically significant effect on the choice of the accounting department. This study provides valuable insights into the factors influencing students' career choices in accounting education. The findings offer guidance for university administrators, academics, and policymakers in shaping strategies to improve accounting education and career planning.

Keywords

Preference for the Accounting Department, Future Expectations, Environmental Impact

JEL Classification

M40, M41, M49

1. Giriş

Bireylerin gelecekte hangi mesleği yapacakları çoğunlukla eğitim hayatı boyunca yaptıkları tercihlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu açıdan bireylerin yaptıkları üniversite tercihleri, gelecekte yapacakları mesleği şekillendirmektedir. Bütün bunlara bağlı olarak bireylerin üniversite bölüm/program tercihlerini hangi mesleki eğilimlere dayanarak yaptıkları önem arz etmektedir.

Muhasebe mesleği, mali nitelikli faaliyetlerin usul ve esaslara uygun bir şekilde yürütülmesini, ilgili faaliyet sonuçlarının değerlendirilmesini ve bu sonuçların paydaşlara tarafsız bir şekilde sunulmasını ve bütün bu işlemlerin denetlenmesini sağlayan (3568 Sayılı Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik Kanunu, md.1), bir meslek olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de bu meslek 3568 sayılı kanunda belirtilen şartları taşıyan kişiler tarafından yapılabilir. İlgili kanunun 5. Maddesinde muhasebe meslek mensubu olabilmek için mezun olunması gereken Fakülte/yüksekokullar açık olarak belirtilmiştir. Kanunda lisans derecesi olmak koşuluyla işletme iktisat maliye vb. bölümlerden mezunu olanların meslek

mensubu olabilmek için gerekli mezuniyet şartını sağlamış olacakları belirtilmiştir. Bununla birlikte faklı lisans bölümlerinden mezun olup ilgili alanlarda lisansüstü mezuniyet derecesine sahip olanların da meslek mensubu olabilmek için gerekli mezuniyet şartını sağlamış olacakları belirtilmiştir (3568 Sayılı Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik, md.5). Muhasebe meslek mensubu olmak için gerekli mezuniyet şartı, muhasebe bölümü ya da kanunda belirtilen diğer bölümlerden mezun olarak sağlanabilmektedir. Muhasebe bölüm/programını tercih eden öğrencilerin özellikle bu bölüm/programı tercih etmelerinde etkili olan mesleki faktörlerin ne olduğu ve bu faktörlerin etki derecelerinin tespit edilmesinin ilgili bölüm/programların geliştirilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir.

Yükseköğretim kurumlarında eğitim gören öğrencilerin, okudukları bölümleri tercih etme süreçlerine etki eden faktörlerin kapsamlı bir şekilde belirlenmesi, ilgili bölümlerin stratejik planlama ve program geliştirme süreçlerine önemli katkılar sağlayacaktır. Öğrencilerin beklentileri, kariyer hedefleri, mesleki ilgi alanları ve sektörün sunduğu olanaklar gibi çok boyutlu faktörler, tercih süreçlerinde kritik rol oynamaktadır. Bu faktörlerin, mevcut eğitim programlarının öğrenci beklentilerini ne ölçüde karşıladığı ve öğrencilerin mezun olduktan sonra iş hayatında karşılaştıkları gereksinimler göz önünde bulundurularak nasıl optimize edilebileceği hem öğrenci başarısını hem de ilgili bölümlerin rekabet gücünü artıracaktır.

Bu çalışma, özellikle muhasebe bölümü/programı okuyan yükseköğretim öğrencilerinin, bu bölümü/programı tercih etmelerinde etkili olan mesleki faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, öğrencilerin muhasebe alanındaki mesleki beklentilerini, kariyer hedeflerini, alanın sağladığı istihdam olanaklarını, akademik programların sunduğu donanımı ve sektörel gereksinimleri dikkate alarak, tercih sürecinde hangi kriterlerin ön plana çıktığını ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu faktörlerin mevcut eğitim programlarıyla ne ölçüde örtüştüğünü ve hangi alanlarda eksiklikler bulunduğunu tespit etmek, ilgili bölümlerin programlarını öğrenci beklentileri doğrultusunda yeniden yapılandırmasına olanak tanıyacaktır. Böylece, elde edilecek veriler ışığında, muhasebe bölümlerinin hem akademik hem de mesleki açıdan daha nitelikli ve güncel programlar sunması mümkün hale gelecektir. Bu durum, uzun vadede mezunların iş hayatında daha başarılı olmalarına, sektörel ihtiyaçların daha iyi karşılanmasına ve dolayısıyla ülke ekonomisinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Araştırmanın sonuçları, eğitim politikalarının oluşturulması ve mevcut programların revizyon sürecine de önemli ölçüde yön verecek nitelikte olacaktır.

Literatür incelendiğinde yapılan birçok araştırmada meslek tercihinde, mesleki algılamaların öğrenciler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Türkiye’de üniversite öğrencilerinin okudukları bölümleri hangi beklentiler doğrultusunda tercih ettiklerinin belirlenmesi, öğrencilerin gelecekleri ve ilgili bölümlere yönelik doğru planlamaların yapılmasının önünü açacaktır.

2. Literatür Araştırması

Paolillo ve Estes (1982) Amerika’da yaptıkları çalışmada muhasebe bölümünün tercih edilmesi ve muhasebe alanında kariyer yapılmasını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Araştırmada sosyal statü, kazanç sağlama potansiyeli, aile, çevre ve eğitim maliyeti güçlü faktörler olarak ortaya konulmuştur.

Benzer şekilde Haswell ve Holmes, (1988), Gul vd. (1989), Horowitz ve Riley, (1990) ve Felton ve arkadaşlarının (1994) yıllarında yaptıkları çalışmalarda muhasebe bölümünün tercih edilmesi ve muhasebe alanında kariyer yapılmasını etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Bu çalışmalarda elde edilen bulgular sonucunda genel olarak iş imkanı, finansal getiri, iş güvenliği, terfi fırsatları ve esnek çalışma imkanı gibi faktörlerin, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde ve muhasebe alanında kariyer yapılmasında etkili olan güçlü faktörler olduğu görülmüştür.

Byrne ve Flood (2005) yılında yaptıkları çalışmada öğrencilerin yükseköğretime girme nedenlerini, bir muhasebe programı seçme gerekçelerini ve beklentilerini dikkate alarak, daha kaliteli bir müfredatın düzenlenmesine ve öğrenme kalitesinin artırılmasına yardımcı olmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda muhasebe bölümün tercih edilmesinde kariyer faktörlerinin ve çevresel faktörlerin etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Byrne ve Willis (2005) İrlandalı öğrencilerin muhasebe mesleğine karşı olan algılarını ölçmeye yönelik yaptıkları çalışmada, öğrencilerin, muhasebe mesleğini kesin kurallara dayanan sıkıcı bir meslek olarak tanımladıkları görülmüştür. Bu tanımlamanın yapılmasında dersi veren öğretim üyesinin dersi anlatma tarzının önemli derecede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yardımcıoğlu ve Büyükşalvarcı (2007) çalışmalarında muhasebe eğitiminde meslek yüksekokullarının yeterliliği ve tercih edilme sebeplerini Selçuk Üniversitesinde araştırmışlardır. Muhasebe bölümü öğrencilerinin %70’i bu bölümü sevdiği için tercih ettiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin %84’ü ise muhasebe derslerine ilgi duyduğunu belirtmiştir.

Zeytinlioğlu (2012) çalışmasında Muhasebe bölümü öğrencilerinin motivasyonu ve beklentileri üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmayı Dumlupınar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Muhasebe Bölümü birinci sınıf öğrencileri üzerine gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih etme nedeninin muhasebe hakkında daha fazla bilgiye sahip olma düşüncesi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler, muhasebeyle ilgili yeterli birikime sahip olduklarını düşünmektedir.

Kandemir vd. (2016) çalışmalarında meslek yüksekokulu öğrencilerinin muhasebe eğitime bakış açılarını Afyon Kocatepe Üniversitesinde araştırmışlardır. Ankete katılım gösteren öğrencilerin büyük bölümünün muhasebeye ve muhasebe mesleğine olumlu baktığı ve muhasebe eğitiminin iş hayatlarını olumlu etkileyeceği görüşündedirler. Bu durum olumlu kariyer beklentisinin muhasebe dersine yönelik olumlu algı oluşmasına katkı sağladığını göstermektedir.

Çarıkçı (2017) çalışmasında muhasebe eğitimi almakta olan öğrencilerin motivasyonları ve muhasebe bölümünü tercih etme nedenlerini inceleyen çalışmasında öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih etme nedenlerinden en önemlisinin mesleğin cazibesi olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Öte yandan ilgili öğrencilerin, muhasebe mesleğinin geleceğinin olması, iş imkanlarının geniş olması, itibarlı ve kazançlı olması gibi nedenlerden ötürü de bu bölümü tercih ettikleri çalışma kapsamında bulgulanmıştır.

Coşkun vd. (2017) yaptıkları çalışmada; öğrencilerin meslek eğitiminden beklentileri ve muhasebe eğitime ilişkin görüşlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada öğrencilerin bulundukları sınıfların beklentileri arasında farklılık olup olmadığını ölçmeye yönelik geliştirilen hipotez sonucunda 1. sınıfta ve uzatmalı olarak öğrenim gören öğrencilerin 2. sınıfta olanlara göre” muhasebe eğitiminden beklentilerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım vd. (2018) yaptıkları çalışmada öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih etme nedenlerini araştırmışlardır. Elde edilen bulgular öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih etmelerinin temel nedenlerinin bu mesleğin kendilerine daha çok iş imkanı sağlayacağını düşünmeleri ve mesleği, serbest çalışma imkanı sağlayan bir meslek olarak görmeleri olduğunu ortaya koymuştur.

3. Araştırmanın Amacı, Metodolojisi ve Bulguları

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın temel amacı, muhasebe bölüm/programlarında okuyan öğrencilerin bu bölüm/programları tercih etmelerinde etkili olan mesleki faktörlerin tespit edilmesi ve bu faktörlerin tercih üzerinde ne ölçüde etkili olduğunun ortaya konulmasıdır. Yapılan araştırma sonuçlarına bağlı olarak ortaya çıkan faktörlerin ve etki derecelerinin tespit edilmesi muhasebe bölüm/programlarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Literatür incelendiğinde daha önce yapılan çalışmaların her biri sadece bir üniversitede muhasebe bölümü okuyan öğrenciler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Bu çalışma Türkiye’de ‘Muhasebe ve Finans Yönetimi’ Lisans bölümü bulunan bütün üniversitelerde Lisans ve Ön Lisans okuyan öğrenciler üzerinde yapılması açısından daha kapsayıcı olacağı söylenebilmektedir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırma Türkiye’de ‘Muhasebe ve Finans Yönetimi’ Lisans bölümü bulunan bütün üniversitelerde yapılmış ve bu üniversitelerin Lisans ve Ön Lisans muhasebe bölüm/programlarında okuyan öğrenciler ana kütle olarak seçilmiştir. Ülkemizde sınırlı sayıda (sekiz üniversite) üniversitede muhasebe Lisans bölümü bulunması ve buna bağlı olarak uygulamanın sadece muhasebe Lisans bölümü bulunan üniversitelerde yapılmış olması bu araştırmanın en önemli sınırlılığı olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.3. Araştırmanın Metodolojisi

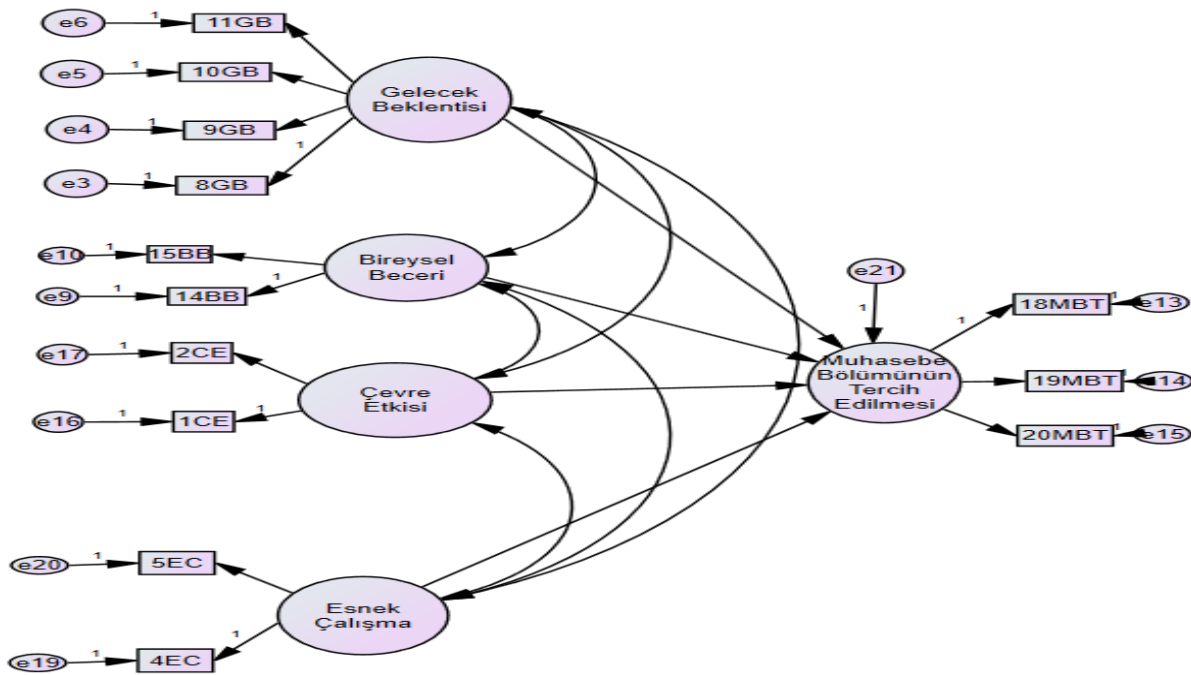
3.3.1. Araştırmanın Veri Toplama Aracı ve Örneklem Süreci

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek Akın ve Onat’ın 2015 yılında yaptıkları çalışmada kullandıkları ölçekten uyarlanarak geliştirilmiştir (Akın ve Onat, 2015). Oluşturulan yeni ölçek pilot çalışma kapsamında 56 öğrenci üzerinde test edilmiş ve bu test sonucunda bazı ifadelerin alpha değerlerinin düşük olmasından kaynaklı olarak ölçekten çıkarılmıştır. Pilot çalışma sonrası revize edilen ölçeğin son halinde 6’sı demografik özelliklere ilişkin olmak üzere toplamda 26 ifade bulunmaktadır. Elde edilen ölçeğin son hali Türkiye’de Muhasebe ve Finans Yönetimi’ Lisans bölümü bulunan bütün üniversitelerin Lisans ve Ön Lisans Muhasebe bölümü öğrencileri ana kütle olarak seçilmiştir. Anket öğrencilere online olarak uygulanmıştır.

3.3.2. Araştırmanın Modeli ve Değişkenleri

Anket yöntemi ile elde edilen veriler SPSS 25 paket programı aracılığı ile güvenilirlik analizi ve keşfedici faktör analizine tabi tutulmuştur. Veriler daha sonra Amos 24 paket programı aracılığıyla doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuş ve faktörlerin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerindeki etkileri test edilmiştir. Demografik özelliklere ve yapılan analizlere ilişkin bulgulara, bulgular kısmında detaylıca değinilmiştir.

Çalışmanın modeli Şekil 1’de verildiği gibidir.



Şekil 1. Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi Yapısal Eşitlik Modeli

Şekilde görüldüğü gibi bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini test etmeye yönelik bir model oluşturulmuştur. Kurulan bu modele bağlı olarak belirlenen hipotezler şu şekilde sıralanmaktadır;

H₁: Gelecek beklentisi, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkilidir.

H₂: Bireysel beceri, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkilidir

H₃: Çevresel etkenler, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkilidir

H₄: Esnek çalışma, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkilidir

3.4. Araştırmanın Analizi ve Bulgular

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Ölçekte cinsiyet, mezun olunan lise türü, yaş aralığı, tercih sırası, kayıtlı olunan birim, kayıtlı olunan üniversite olmak üzere 6 tane demografik ifade bulunmaktadır. Demografik ifadelere ilişkin veriler Tablo 1’de verildiği gibidir.

Tablo 1

Demografik Bulgular

Cinsiyet	Frekans	%
Erkek	234	52,8
Kadın	209	47,2
Toplam	443	100,0
Mezun Olduğunuz Lise Türü	Frekans	%
Anadolu Lisesi	277	62,5
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	103	23,3
Fen Lisesi	4	,9
Anadolu İmam Hatip Lisesi	44	9,9
Sosyal Bilimler Lisesi	6	1,4
Spor Lisesi	6	1,4
Güzel Sanatlar Lisesi	3	,7
Toplam	443	100,0
Yaş Aralığı	Frekans	%
18-20	241	54,4
21-23	135	30,5
24-26	36	8,1
27-30	10	2,3
30+	21	4,7
Toplam	443	100,0
Muhasebe Bölümü Kaçınıcı Tercihiniz?	Frekans	%
1-5	183	41,3
6-10	122	27,5
11-15	77	17,4
16-20	44	9,9
21+	17	3,8
Toplam	443	100,0
Okuduğunuz Birim	Frekans	%
Lisans	126	28,4
Ön Lisans	317	71,6
Toplam	443	100,0
Okuduğunuz Üniversite	Frekans	%
Afyon Kocatepe	59	13,3
Bilecik Şeyh Edebali	52	11,7
Isparta Uygulamalı Bilimler	124	28,0
Kayseri	41	9,3
Kırklareli	31	7,0
Kütahya Dumlupınar	18	4,1
Malatya Turgut Özal	97	21,9

Necmettin Erbakan	21	4,7
Total	443	100,0

Tabloda görüldüğü gibi araştırmaya katılan 443 katılımcıdan %52, 8'i erkek, geriye kalan %47,2 kadındır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%62,5) Anadolu Lisesi mezunudur. Yaş aralığı durumu incelendiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun (%54,4) 18-20 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Muhasebe bölüm/programının tercih sırasına bakıldığında katılımcıların %41,3'ünün muhasebe bölüm/programını ilk beş tercihine yazdığı, %27,5'inin 6-10 tercih aralığına yazdığı ve %17,4'ünün ise 11-15 tercih aralığına yazdığı görülmektedir. Okunan birim açısından bakıldığında ise katılımcıların %71,6'sının Ön Lisans programı okuduğu görülmektedir. Okunulan üniversite açısından bakıldığında, Isparta Uygulamalı Bilimler üniversitesinin %28 ile birinci sırada, Malatya Turgut Özal Üniversitesinin %21 ile ikinci sırada ve Afyon Kocatepe Üniversitesinin %13,3 ile 3. Sırada olduğu görülmektedir.

Araştırmada elde edilen verilerin güvenilir olup olmadığını ölçmek amacıyla güvenilirlik analizi yapılmıştır. Güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 2'de verildiği gibidir.

Tablo 2

Güvenilirlik Analizi

İfade Sayısı	Cronbach's Alpha
20	,962

Tabloda incelendiğinde alpha değeri referans değer olan 0,70'ten (Baum ve Wally, 2003: 1119) oldukça yüksek olduğu ve ölçeğin oldukça güvenilir olduğu görülmektedir.

Ölçeğin geçerliliğinin ve boyutlarının tespit edilmesi amacıyla keşfedici faktör analizi yapılmıştır. Keşfedici faktör analizi sonuçları Tablo 3 ve 4'te verildiği gibidir.

Tablo 3

KMO ve Bartlett Testi

KMO ve Bartlett Testi		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,946
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	10218,247
	df	190
	Sig.	,000

Literatür incelendiğinde KMO değerinin 1'e yaklaştıkça mükemmelleştiği belirtilmektedir. Bununla birlikte KMO değerinin 0.50'nin altında olmasının kabul edilemez olduğu belirtilmiştir.

(Otrar ve Arğın, 2015: 395). Tablo 3 incelendiğinde KMO değerinin 0,946 olduğu ve bu değer mükemmel olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 4

Keşfedici Faktör Analizi

Faktör	Faktör Yüğü	Açıklanan Varyans	Alfa Katsayısı
Gelecek Beklentisi (GB)		30,465	,959
Mesleğin geleceğinin daha iyi olacağını düşündüğüm için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,836		
Muhasebe mesleğinin saygın bir meslek olduğunu düşündüğüm için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,808		
Muhasebe mesleğinin ihtiyaç duyulan bir meslek olmasından dolayı muhasebe bölümünü tercih ettim.	,799		
Kendi işimin patronu olmak için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,788		
Daha iyi kariyer yapma olanağı sunduğu için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,782		
Muhasebe mesleğinin beklentilerimi karşılayacak bir meslek olacağını düşündüğüm için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,773		
Muhasebe mesleğinin iyi bir kazanç sağladığını düşündüğüm için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,733		
Muhasebe mesleğinin prestiji yüksek bir meslek olmasından dolayı muhasebe bölümünü tercih ettim.	,712		
Bireysel Beceri (BB)		18,965	,947
Risk almayı sevdiğim için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,840		
Muhasebe mesleğinin hareketli ve dinamik olmasından dolayı muhasebe bölümünü tercih ettim	,837		
Sayısal verilerle uğraşmayı sevdiğim için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,833		
Muhasebe mesleğine kabiliyetim olduğu için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,819		
Çevresel Etki (ÇE)		13,533	,884
Örnek aldığım kişiler meslek mensubu olduğu için muhasebe bölümünü tercih ettim	,864		
Muhasebe bölümünü aile mesleği olduğu için tercih ettim.	,848		
Muhasebe mesleğini sevdiğim için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,696		
Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi (MBT)		12,523	,988
Muhasebe bölümü mezunları sadece muhasebe mesleğini yapmalıdır.	,798		
Muhasebe bölümünde verilen eğitim muhasebe mesleği için yeterlidir.	,783		
Muhasebe bölümü diğer bölümlere oranla muhasebe mesleğine yönelik daha iyi eğitim verir.	,773		
Esnek Çalışma (EÇ)		9,039	,820
Muhasebe mesleğinin çalışma saatlerinin esnek olduğunu düşündüğüm için muhasebe bölümünü tercih ettim.	,849		
Muhasebe mesleğinin serbest çalışma imkanı sunmasından dolayı muhasebe bölümünü tercih ettim.	,815		
Toplam Açıklanan Varyans		84,524	

Tabloda görüldüğü gibi belirlenen faktörler varyansın %84,524'ünü açıklamaktadır. Bu oran kabul edilebilir oran olan %50'nin (Büyüköztürk, 2014: 127) oldukça üstündedir. Yapılan keşfedici faktör analizi sonucunda ölçeğin 5 boyuttan oluştuğu görülmektedir. İfadelerin faktör yüklerine bakıldığında her bir ifadenin faktör yükünün kabul edilebilir değer olan 0,40'ın (Field, 2009:660) üstünde olduğu ve buna bağlı olarak geliştirilen ölçeğin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Boyutların güvenilirlik analizi sonuçlarına bakıldığında her alt boyutun Cronbach's Alpha değerinin kabul edilebilir değer olan 0,70'ın (Baum ve Wally, 2003: 1119) oldukça üstünde olduğu ve ölçeğin güvenilir olduğu sonucunda ulaşılmıştır.

Araştırma modeli, yapısal eşitlik modeli (YEM) aracılığıyla test edilmiştir. Yapılan YEM testi sonucunda basıklık ve çarpıklık değerlerinin $\pm 1,5$ aralığında olduğu ve buna bağlı olarak verilerin normal dağıldığı görülmüştür (Tabachnick ve Fidell 2013). YEM uyum indeksleri, referans değerlerle birlikte Tablo 5'te verildiği gibidir.

Tablo 5

Model Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri	Modele Ait Uyum Değerleri	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
NFI	,977	$0,95 \leq \text{NFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{NFI} \leq 0,95$
TLI	,980	$0,97 \leq \text{TLI} \leq 1,00$	$0,95 \leq \text{TLI} \leq 0,97$
CFI	,986	$0,95 \leq \text{NFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{NFI} \leq 0,95$
GFI	,955	$0,95 \leq \text{NFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{NFI} \leq 0,95$
AGFI	,926	$0,90 \leq \text{NFI} \leq 1,00$	$0,85 \leq \text{NFI} \leq 0,90$
RMSEA	,059	$\leq ,05$	$\leq ,10$
CMIN/DF (χ^2/sd)	2,534	≤ 2	≤ 3

Kaynak. Schermelleh-Engel vd., 2003.

Tabloda belirtilen uyum indeksleri incelendiğinde, NFI değerinin 0,977, TLI değerinin 0,980, CFI değerinin 0,986, GFI değerinin 0,955, AGFI değerinin 0,926 ile mükemmel uyum gösterdikleri görülmektedir. RMSEA değeri incelendiğinde bu değer 0,059 ile mükemmel değerin biraz üstünde olduğu ancak kabul edilebilir bir değer olduğu görülmektedir. CMIN/DF değerinin ise 2,534 ile kabul edilebilir bir değer olduğu görülmektedir. Araştırma modeline ilişkin AMOS sonuçları Şekil 2'de özet olarak verildiği gibidir.



Şekil 2. Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi Yapısal Eşitlik Modeli Sonuçları

Tablo 6

Modele İlişkin YEM Sonuçları

Hipotezler	Yollar	Yol Katsayısı	Standartlaştırılmış Yol Katsayıları	S.E.	C.R.	P	Hipotez Sonuçları
H ₁	EÇ ¹ --->MBT ²	-0,076	-0,065	0,055	-1,396	0,163	RED
H ₂	ÇE ³ ---> MBT	0,354	0,349	0,042	8,493	0,000	KABUL

¹ Esnek Çalışma

² Muhasebe Bölümünün Tercih Edilmesi

³ Çevresel Etki

H ₃	BB ⁴ ---> MBT	0,276	0,256	0,050	5,506	0,000	KABUL
H ₄	GB ⁵ ---> MBT	0,491	0,409	0,065	7,598	0,000	KABUL

Tablo 6 incelendiğinde esnek çalışma (EÇ) faktörünün standardize edilmiş regresyon katsayısının -0,065 olduğu, anlamlılık düzeyinin ise (P değeri) 0,163'lük bir değer ile 0,05 değerinden yüksek olduğu dolayısıyla esnek çalışma faktörünün muhasebe bölümünün tercih edilmesinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu durumda esnek çalışmanın muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde etkili olduğuna dair oluşturulan hipotez (H₁) reddedilmiştir. Literatür incelendiğinde esnek çalışmanın muhasebe kariyeri yapma üzerinden etkili olduğu sonucuna ulaşan birçok çalışma bulunmaktadır (Haswell ve Holmes, 1988; Gul vd. 1989; Horowitz ve Riley, 1990; Felton vd.1994; Yıldırım, vd. 2018)

Çevresel etki (ÇE) faktörünün muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerindeki etkisi incelendiğinde, standardize edilmiş regresyon katsayısının 0,349 olduğu, p değerinin ise 0,000 değeri ile oldukça anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum, çevresel faktörde oluşacak bir birim artışın muhasebe bölümünün tercih edilmesinde 0,349 bir artış sağlayacağını göstermektedir. Bu çerçevede çevresel etkinin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde etkili olduğu hipotezi (H₂) kabul edilmiştir. Byrne ve Flood 2005 yılında yaptıkları çalışmada elde edilen sonuçlara paralel olarak çevresel etkinin muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır (Byrne ve Flood, 2005)

Bireysel beceri (BB) faktörünün muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerindeki etkisi incelendiğinde, standardize edilmiş regresyon katsayısının 0,256 olduğu, p değerinin ise 0,000 değeri ile oldukça anlamlı olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak bireysel beceri faktöründe oluşacak bir birim artışın muhasebe bölümünün tercih edilmesini 0,256 birim kadar arttıracığı söylenebilmektedir. Bu bağlamda bireysel becerinin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde etkili olduğu hipotezi (H₃) kabul edilir.

Gelecek beklentisi (GB) faktörünün muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerindeki etkisi incelendiğinde, standardize edilmiş regresyon katsayısının 0,409 olduğu, p değerinin ise 0,000 değeri ile oldukça anlamlı olduğu görülmektedir. Gelecek beklentisi değişkeninde oluşacak bir birimlik iyileştirmenin muhasebe bölümünün tercih edilmesinde 0,409'lük bir artış sağlayacağı söylenebilmektedir. Oluşturulan gelecek beklentisi değişkeninin muhasebe bölümünün tercih

⁴ Bireysel Başarı

⁵ Gelecek Beklentisi

edilmesi üzerinde etkili olduğu hipotezi (H4) kabul edilir. Literatür incelendiğinde gelecek beklentisinin muhasebe mesleğinin seçiminde ya da bölüm tercihinde etkili olduğu sonucunu elde eden birçok çalışma bulunmaktadır (Paolillo ve Estes, 1982; Haswell ve Holmes, 1988; Gul vd. 1989; Horowitz ve Riley, 1990; Felton vd.1994; Byrne ve Flood, 2005; Yıldırım, vd. 2018)

Yapısal eşitlik modeli sonuçları, muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkili olduğu düşünülen faktörlerden esnek çalışma faktörünün muhasebe bölümünün tercih edilmesinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte çevresel etki, bireysel beceri ve gelecek beklentisi faktörlerinin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucunu vermektedir. Söz konusu değişkenlerden gelecek beklentisi faktörünün en yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu faktörü sırasıyla çevresel etki ve bireysel beceri takip etmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Muhasebe alanı işletme ve kamu için stratejik öneme sahip bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanda yetişmiş uzman bireyler, işletmelerin finansal yapılarının düzenlenmesinde ve geliştirilmesinde önemli derecede rol almaktadır. Bir alanda uzman bireylerin yetişmesinin temel taşı o alanda eğitim almaktır. Bu çalışma muhasebe bölüm/programının tercih edilmesinde etkili olan mesleki faktörlerin analiz edilmesi üzerine tasarlanmıştır.

Çalışma 2024 yılı itibarı ile üniversitelerin muhasebe bölüm/programında kayıtlı olan öğrenciler üzerine yapılmıştır. Araştırmaya katılan 443 katılımcıdan %52, 8'i erkek geriye kalan %47,2 kadındır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%62,5) Anadolu Lisesi mezunudur. Yaş aralığı durumu incelendiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun (%54,4) 18-20 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Muhasebe bölüm/programının tercih sırasına bakıldığında katılımcıların büyük çoğunluğunun muhasebe bölüm/programını ilk beş tercihinde yazdığı, görülmektedir. Bu durum katılımcıların büyük çoğunluğunun muhasebe bölümünü okumayı diğer bölümlere oranla önceliği sonucu çıkarılabilmektedir. Okunan birim açısından bakıldığında ise katılımcıların büyük çoğunluğunun Ön Lisans programı okuduğu görülmektedir.

Yapılan keşfedici faktör analizi sonucunda muhasebe bölümünün tercih edilmesinde etkili olan 4 faktör tespit edilmiştir. Bu faktörler gelecek beklentisi, bireysel beceri, çevresel etki, ve esnek çalışma olarak sıralanmaktadır. Araştırma modeli YEM aracılığı ile test edilmiş ve verilerin

normal dağıldığı tespit edilmiştir. Uyum indeksleri incelendiğinde bu değerlerin referans değerlerin oldukça üstünde olduğu ve mükemmel uyum gösterdikleri görülmüştür.

Oluşturulan modele ilişkin YEM sonuçları incelendiğinde, belirlenen 4 faktörden çevresel etki, bireysel beceri ve gelecek beklentisi faktörlerinin muhasebe bölümünün tercih edilmesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Etki değerleri incelendiğinde muhasebe bölümü tercih edilmesinde gelecek beklentisinin daha çok etkili olduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların iş imkanı, finansal getiri, iş güvenliği, terfi fırsatları gibi gelecek beklentilerini önceledikleri ve buna bağlı olarak bölüm tercihi yaptıkları sonucunu vermektedir. Yapılan birçok araştırma üniversite öğrencilerinin bölüm tercihinde bulunurken gelecekte elde edecekleri iş imkanları, elde edecekleri kazançlar, yapacakları mesleğin prestijli olup olmadığının önem gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Sonuçlar incelendiğinde gelecek beklentisinden sonra etki değeri en yüksek faktörün çevresel etki olduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların bölüm tercihinde bulunurken ailelerinden veya yakınlarından birilerinin yaptığı işe yönelik olan bölümlere yöneldiği sonucunu vermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda üniversitelerin bünyesinde bulunan bölüm ve programların geleceklerine yönelik kapsamlı bir bilgilendirme yapmaları tercih edilme açısından etkili olacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmada anket yönteminin uygulanabilmesi için Şırnak Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığı'nın 2024/108020 sayılı kararı ile izin alınmış olup, bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Akın, O., & Onat, O. (2015). Muhasebe eğitimi alan öğrencilerin meslek seçimini etkileyen faktörler: Demografik farklılaşmalar üzerine bir araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (15), 297–312. <https://doi.org/10.18092/ijeas.99706>
- Byrne, M., & Flood, B. (2005). A study of accounting students' motives, expectations and preparedness for higher education. *Journal of Further and Higher Education*, 29(2), 111–124.
- Byrne, M., & Willis, P. (2005). Irish secondary students' perceptions of the work of an accountant and the accounting profession. *Accounting Education*, 14(4), 367–381.
- Coşkun, S., Kır, A., & Özbay, F. (2016). Meslek yüksekokulu muhasebe bölümü öğrencilerinin muhasebe eğitime bakış açılarının ve mesleki eğitimden beklentilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICMEB17 Özel Sayısı*, 314–329.
- Çarıkçı, O. (2017). Muhasebe eğitimi almakta olan öğrencilerin motivasyonları ve muhasebe bölümünü tercihlerinin irdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(4), 1223–1233.
- Felton, S., Burh, N., & Northey, M. (1994). Factors influencing the business student's choice of a career in chartered accountancy. *Issues in Accounting Education*, 9(1), 131–141.
- Gul, F. A., Andrew, B. H., Leong, S. C., & Ismail, Z. (1989). Factors influencing choice of discipline of study: Accountancy, engineering, law and medicine. *Accounting and Finance*, 29(2), 93–101.
- Haswell, S., & Holmes, S. (1988). Accounting graduates' employment choice. *The Chartered Accountant in Australia*, 53(2), 63–67.
- Horowitz, K., & Riley, T. (1990). How do students see us? *Accountancy*, 118(9), 75–77.
- Kandemir, T., Kardeş, Z., & Baykut, E. (2016). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin muhasebe eğitime bakış açıları: Afyon Kocatepe Üniversitesi meslek yüksekokulları örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 133–151.
- Paolillo, J., & Estes, R. (1982). An empirical analysis of career choice factors among accountants, attorneys, engineers, and physicians. *The Accounting Review*, 57(4), 785–793.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23–74.
- Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik Kanunu. (1989, 1 Haziran). *T.C. Resmi Gazete*, 20194. Erişim tarihi: 25 Temmuz 2024.

-
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Education.
- Yardımcıoğlu, M., & Büyükşalvarcı, A. (2007). Muhasebe eğitiminde meslek yüksekokullarının yeterliliği ve tercih edilme sebepleri: Selçuk Üniversitesi'nde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 36, 173–178.
- Yıldırım, G., Güngör, A., & Kocamış, T. (2018). Muhasebe eğitimi alan öğrencilerin muhasebe mesleğini seçmelerinde kişisel becerilerinin ve iş hayatından beklentilerinin etkisinin araştırılması. *Business Management Studies: An International Journal*, 6(4), 935–951.
- Zeytinlioğlu, E. (2012). Muhasebe bölümü öğrencilerinin motivasyonu ve beklentileri üzerine bir araştırma: Dumlupınar Üniversitesi örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 103–116.

EXTENDED ABSTRACT

The field of accounting occupies a position of strategic importance for both the private and public sectors. Well-trained professionals in this domain contribute significantly to the organization, analysis, and improvement of financial systems within enterprises. As in any field, the cultivation of expertise in accounting relies fundamentally on providing specialized education. In this context, understanding the factors that influence students' decisions to pursue a degree in accounting becomes increasingly essential for shaping effective educational strategies and responding to both individual and labor market expectations.

This study aims to identify and analyze the professional factors that influence students' preferences in selecting accounting departments or programs in Turkish higher education institutions. More specifically, the study seeks to determine which vocational motivations guide students toward accounting education and to assess the relative strength of each factor in shaping these decisions. The findings are expected to offer empirical insights that could support the development of accounting education programs in terms of curriculum design, promotional strategies, and student engagement initiatives.

Unlike previous studies that have largely focused on single universities or localized student groups, this research adopts a broader and more inclusive approach. The target population includes undergraduate and associate degree students enrolled in "Accounting and Financial Management" programs across all Turkish universities offering such a major. This nationwide scope enhances the generalizability of the findings and contributes to filling a gap in the literature.

The data collection process was conducted through an online survey using a structured questionnaire. The measurement scale was adapted from Akın and Onat (2015) and was refined through a pilot study involving 56 students. Items with low internal consistency (based on Cronbach's alpha values) were excluded, resulting in a revised scale composed of 26 items, including 6 demographic variables. The survey was distributed online to a wide sample of students enrolled in relevant accounting programs.

For data analysis, the SPSS 25 software was employed to conduct reliability analysis and Exploratory Factor Analysis (EFA). Subsequently, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was carried out using AMOS 24 to validate the factor structure and to test the hypothesized relationships between the identified factors and students' program preferences. A Structural Equation Modeling

(SEM) approach was used to estimate the impact of the independent variables on students' selection of accounting programs.

The theoretical model was designed to test the following hypotheses:

- H₁: Future career expectations significantly influence students' preferences for accounting programs.
- H₂: Individual competencies and skills have a significant impact on students' decisions to choose accounting as a major.
- H₃: Environmental and social influences play a role in shaping students' accounting program preferences.
- H₄: The perception of flexible working conditions contributes to the attractiveness of accounting programs.

A total of 443 valid responses were collected. Among the participants, 52.8% were male and 47.2% female. The majority of respondents (62.5%) were graduates of Anatolian high schools, and most were within the 18–20 age group (54.4%). Notably, a substantial portion of students had listed accounting within their top five program choices, indicating a deliberate and prioritized interest in the field. The distribution by program level showed that most participants were enrolled in associate degree programs.

The EFA results revealed four primary factors influencing students' preferences: (1) future expectations, (2) individual competencies, (3) environmental influences, and (4) perceived work flexibility. CFA results demonstrated excellent model fit based on conventional fit indices, confirming the validity of the proposed measurement model. SEM analysis revealed that three of the four factors future expectations, individual competencies, and environmental influences—had statistically significant effects on students' choices, while flexible work conditions were not found to be significant.

Among these, future expectations emerged as the most influential factor. This finding suggests that students prioritize variables such as employment prospects, income potential, job security, and opportunities for advancement when choosing a degree program. These results align with previous research indicating that career-related expectations are paramount in students' academic decisions. The second strongest factor was environmental influence, indicating that

family members and social circles play an important role in shaping students' academic paths. Individual competencies, such as a student's self-assessed skills or perceived aptitude in accounting-related tasks, also contributed significantly to preference formation.

Based on these findings, it is recommended that higher education institutions emphasize the career potential and job-related advantages of accounting programs in their communications with prospective students. Moreover, involving families and providing detailed program information that aligns with students' career aspirations may enhance the attractiveness of such programs.



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 10, Issue 2, pp. 945-968, 2025

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 24.06.2024 Accepted / Kabul: 29.06.2025

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1504461>

OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekolojik Ayak İzine Etkisi

Yusuf MURATOĞLU^a

^a Doç. Dr., Hitit Üniversitesi; İİBF, İktisat Bölümü, Çorum, TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0003-1495-924X>

ÖZ

Ekonomik büyümede meydana gelen değişimlerin çevresel bozulmaya etkileri mevcuttur. Kişi başına GSYH'daki artışların çevresel etkisi, politika yapıcılarını çevresel kalite üzerindeki olumsuz etkiyi önlemeye yöneltmiştir. Bu nedenle, ülkeler zenginleştikçe çevresel bozulmanın bir göstergesi olan ekolojik ayak izlerinde bir değişikliğin olup olmadığını saptamak politika yapıcılar açısından önemlidir. Bu açıdan değerlendirildiğinde çevresel koruma politikalarına yön verirken çevre kalitesini artırmada çözüm olarak yenilenebilir enerji bir çözüm aracı olarak düşünülebilir. Bu çalışmada kişi başına GSYH'da meydana gelen değişimlerin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi yenilenebilir enerji tüketimi ile doğumda beklenen yaşam süresi ve nüfus yoğunluğu gibi demografik değişkenlere bağlı olarak incelenmiştir. 38 OECD ülkesinin ele alındığı analizde 1990-2020 yılları arasında yer alan verilerden oluşan bir panel kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada Havuzlanmış Ortalama Grup Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (PMG/ARDL) tahmincisi kullanılarak heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığı sorununa karşı sağlam ve yansız sonuçlar elde edilmiştir. Ampirik sonuçlar yenilenebilir enerji tüketiminin, doğumda beklenen yaşam süresinin ve nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izini azalttığını ve çevresel kaliteyi artırdığını göstermektedir. Uzun dönem sonuçları incelendiğinde kişi başına GSYH'nın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlı iken kişi başına GSYH'nın karesinin etkisi negatif ve anlamlıdır. Ekonomik büyümenin ilk aşamasında çevresel bozulma artarken, optimum seviyeye ulaştıktan sonra çevresel bozulma azalmaktadır. Ekonomik büyüme ile ekolojik ayak izi arasındaki ters U şeklinde bir ilişki mevcuttur.

Anahtar Kelimeler

Çevre Ekonomisi,
Yenilenebilir
Kaynaklar ve
Koruma, Panel Veri
Modelleri

JEL Kodu

Q5, Q20, C23

İletişim Yusuf Muratoğlu ✉ yusufmuratoglu@hitit.edu.tr Hitit Üniversitesi; İİBF, İktisat Bölümü, Çorum, TÜRKİYE
Atıf Muratoğlu, Y. (2025). OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekolojik Ayak İzine Etkisi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 945-968.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Impact of Renewable Energy Consumption on Ecological Footprint in OECD Countries

ABSTRACT

Changes in economic growth have impacts on environmental degradation. The environmental impact of increases in GDP per capita has led policy makers to prevent the negative impact on environmental quality. Therefore, it is important for policy makers to determine whether there is a change in ecological footprints, an indicator of environmental degradation, as countries become richer. From this perspective, renewable energy can be considered as a solution tool to improve environmental quality while guiding environmental protection policies. In this study, the impact of changes in GDP per capita on ecological footprint is analyzed in relation to renewable energy consumption and demographic variables such as life expectancy at birth and population density. In the analysis of 38 OECD countries, a panel consisting of data from 1990-2020 is used. In addition, the Pooled Mean Group Autoregressive Distributed Lag (PMG/ARDL) estimator is used to obtain robust and unbiased results against heterogeneity and cross-sectional dependence. Empirical results show that renewable energy consumption, life expectancy at birth and population density reduce ecological footprint and improve environmental quality. The long-run results show that the effect of GDP per capita on ecological footprint is positive and significant, while the effect of the square of GDP per capita is negative and significant. While environmental degradation increases in the first stage of economic growth, it decreases after reaching the optimum level. There is an inverted U-shaped relationship between economic growth and ecological footprint.

Keywords

Environmental Economics, Renewable Resources and Conservation, Panel Data Models

JEL Classification

Q5, Q20, C23

1. Giriş

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı (United Nations Conference on the Human Environment) çevresel bozulmaya ve iklim değişikliğine dünyanın dikkatini çeken en önemli gelişmelerden biri olmuştur (Uğurlu, 2019, 2022). Çevresel sürdürülebilirlik alanındaki küresel çabalara rağmen son otuz yılda çevresel bozulma daha belirgin hale gelmiştir. Birleşmiş Milletler (BM) Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları gibi birçok yeşil girişim başlatmaya çalışmıştır. Benzer şekilde, COP serisi (İklim Değişikliği Konferansları) de belirtilen bu girişimlerle aynı temayı taşımaktadır. COP27 kapsamında ekonomiler, sürdürülemez enerji kaynaklarından sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş yapmayı ve böylece ekolojik baskıyı önemli ölçüde azaltmayı kabul etmiştir (Udemba vd., 2024). Bununla birlikte çevresel sorunlarla ve iklim değişikliği ile mücadelenin yöntemlerinden biri de alternatif enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımudur (Sims, 2004). Politika yapıcılar çevresel bozulmaya çözüm arayışı içinde olsalar da

ekonomik büyüme odaklı faaliyetler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çevre açısından bir tehdit olarak görünmektedir (Bekun vd., 2019). Bu nedenle, politika yapıcılarının, etkili bir enerji ve çevre politikası inşasına girişebilmeleri için, değişkenler arasındaki etkileşimi anlamaları önemlidir.

2023 yılında gelişmiş ekonomilerin GSYH'si %1,7 oranında artarken, emisyonlar %4,5 oranında azalmıştır. 2023'te 520 Mt azalan emisyonlar, günümüzde elli yıl önceki seviyelerine gerilemiştir. G7 ülkelerindeki gelişmelerin etkisiyle gelişmiş ekonomilerin kömür talebi ise 1900'lü yılların başındaki seviyesine dönmüştür. 2023'te gelişmiş ekonomilerdeki emisyon düşüşü; güçlü yenilenebilir enerji dağıtımı, ABD'de kömürden gaza geçiş gibi yapısal faktörlerin yanı sıra, bazı ülkelerde zayıf sanayi üretimi ve ılıman hava koşulları gibi döngüsel faktörlerin birleşiminden kaynaklanmıştır. Bu dönemde elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %16'dan %34'e çıkarak iki kattan fazla büyümüştür. (IEA,2024) 2023'te küresel yıllık yenilenebilir enerji kapasitesi yaklaşık %50 artarak neredeyse 510 GW ulaşmıştır. Bu, son yirmi yılın en hızlı büyüme oranıdır. Mevcut politikalar ve piyasa koşulları altında, küresel yenilenebilir enerji kapasitesinin 2028 yılında 7.300 GW seviyesine ulaşması beklenmektedir. Ancak bu artış hızı, 2030 yılına kadar kapasitenin mevcut düzeyin 2,5 katına çıkmasını sağlasa da yenilenebilir enerji kapasitesini üçe katlama hedefinin gerisinde kalmaktadır. Hükümetlerin hedefi tutturmaların önündeki zorluklar ülkeden ülkeye farklılık gösterirken, dört temel başlık altında toplanabilir. Bunlar politik belirsizlikler ve yeni makroekonomik ortama yönelik geç kalınmış politika tepkileri, yenilenebilir enerjinin daha hızlı yayılmasını engelleyen şebeke altyapısına yetersiz yatırım, bürokratik engeller, izin süreçlerinin karmaşıklığı ve toplumsal kabul sorunları ve gelişmekte olan ekonomilerde yetersiz finansman olanakları şeklinde sıralanabilir (IEA, 2023).

Erken dönem çalışmaları, çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak çoğunlukla CO₂ emisyonlarını kullanmaktadır. Ancak CO₂, toprak ve su kirliliğini hesaba katmadığından, toplam çevre bozulmasını değerlendirmek için kapsamlı bir ekolojik kriter gereklidir (Ansari, 2022). Son dönemde çalışmalarda çevresel kaliteyi ölçmek amacıyla birçok değişken kullanılırken, bunlardan en yaygın ekolojik ayak izidir (Li vd., 2022). Çünkü CO₂ emisyonları, büyük ölçekli enerji kullanımının neden olduğu toplam etkilerin sadece bir kısmını temsil etmektedir (Al-Mulali vd., 2015). Atmosferik dinamikleri hesaba katan CO₂ emisyonlarının aksine, ekolojik ayak izinin biyosferi de kapsadığı söylenebilir. CO₂ emisyonları yerine ekolojik ayak izini kullanmak, çevresel tahribata ilişkin daha doğru ve kapsamlı bir bakış açısı sağlamaktadır. Ekolojik ayak izinin, mera

alanları, orman arazileri, balıkçılık alanları, tarım, karbon emisyon seviyeleri ve yapılaşmış arazileri dikkate alarak çevre dinamiklerinin tüm yönlerini kapsamaktadır. CO₂ emisyonlarındaki bu eksiklik, mevcut literatürün ülkeler arasındaki çevresel bozulmaya ilişkin değerlendirmesini çarpıtmış olabilir (Ansari, 2022).

Bu çalışmada yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi OECD ülkeleri ele alınarak incelenecektir. Bu amaçla ikinci bölümde literatür taraması yapılacak, üçüncü bölümde veri seti, model ve yöntem sunulacak, dördüncü bölümde elde edilen ampirik bulgular yorumlanacak ve tartışılacak, beşinci bölümde sonuç ve politika önerilerine yer verilecektir.

2. Literatür Taraması

Ekolojik ayak izi ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştıran akademik çalışmalarda son yıllarda bir artış görülmektedir (Li vd., 2022). Usman vd. (2020) ABD yenilenebilir enerji tüketimi, bazı makroekonomik değişkenler ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izini azalttığını bulmuştur. Sayed vd. (2021) küçük ve orta ölçekli rüzgar enerjisi, hidroelektrik, biyokütle ve jeotermal enerji üretim sistemlerinin çevresel etkilerini incelemiş ve yenilenebilir enerjinin çevresel etkisinin fosil yakıtlara göre çok daha az olduğu sonucuna ulaşmıştır. Maji & Adamu (2021) Nijerya için yenilenebilir enerji tüketiminin sektörel çevresel kalite üzerindeki etkisini ele almış ve sektörler arası farklılık olduğunu bulmuştur. Yenilenebilir enerji tüketiminin pozitif etkisi olmayan sektörlerin; tarım sektörü, imalat ve inşaat sektörü ve petrol sektörü olduğu; pozitif etkisi olan sektörlerin ise ulaştırma sektörü, konutlar, ticaret ve kamu hizmetleri sektörü olduğunu öne sürmüştür. Usman vd. (2020) yenilenebilir enerji ve ekolojik ayak izi ile ilgili ilişkiyi sınamıştır. ABD için yapılan çalışmada uzun dönemde yenilenebilir enerji ile ekolojik ayak izi arasındaki negatif ilişki olduğunu ve yenilenebilir enerjinin çevresel tahribatı azaltıcı etki yaptığını bulmuştur. Sinha vd. (2017) ve Apergis vd. (2018) yaptığı çalışmalarda, uzun dönemde yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasıyla ekolojik ayak izinin veya CO₂ emisyonlarının kontrol edilebileceğini ortaya koymuştur. Danish vd. (2020) BRICS ülkelerini incelemiştir ve ekolojik ayak izinin bağımlı değişken olduğu modelde yenilenebilir enerjinin katsayısını negatif bulmuşlardır. Sharma vd. (2021), 1990-2015 yılları arasında Güney ve Güneydoğu Asya'daki sekiz gelişmekte olan ülkede, yenilenebilir enerji kullanımının artmasının bölgedeki ekolojik ayak izini önemli ölçüde azalttığını

ortaya koymuştur. Destek & Sinha (2020) yaptıkları çalışmada 24 OECD ülkesinde 1980-2014 döneminde yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izini azalttığı ve yenilenemeyen enerji tüketiminin çevresel bozulmayı artırdığı sonucuna varılmıştır. Abid vd. (2022), 1980-2017 döneminde Suudi Arabistan'da yenilenebilir enerji tüketimi ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi incelemişler ve yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın çevre kalitesini iyileştirdiğini, ekolojik ayak izini azalttığını bulmuşlardır. Ansari vd. (2021) çalışmalarında 1991-2016 dönemini kapsayan analiz için en çok yenilenebilir enerji tüketen ülkelerden oluşan bir örneklem seçmiş ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izi üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Literatür incelendiğinde ekonomik büyümenin ekolojik ayak izine etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların bazıları Çevresel Kuznet Eğrisi hipotezinin geçerliliğini sınamaktadır. Ahmed vd. (2021) 1985-2017 yılları arasında G7 ülkelerinde ekonomik büyüme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi incelemiştir ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığını sonucuna ulaşmıştır. Danish vd. (2019) Pakistan'da 1971-2014 döneminde ekonomik büyümenin çevresel bozulmaya katkıda bulunan ekolojik ayak izini artırdığını ortaya koymuştur. Kongbuamai vd. (2021) 1995-2016 döneminde BRICS ülkelerinde ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmış ve ekonomik büyüme ile ekolojik ayak izi arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu bulmuştur. Hassan vd. (2019) 1970-2014 döneminde ekonomik büyümenin ve doğal kaynakların Pakistan'ın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini, uzun dönemde tahmin etmektedir. Ekonomik büyüme başlangıçta ekolojik ayak izini artırırken, daha sonra çevresel kaliteyi iyileştirerek, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini Pakistan'da doğrulamaktadır. Ahmad vd. (2020) 1984-2016 yılları arasında 22 gelişmekte olan ülkede yaptıkları çalışmada, uzun dönemde ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığını, ekonomik büyümenin karesinin ise ekolojik ayak izi üzerinde negatif bir etki gösterdiği, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna varmıştır.

Demografik değişkenlerin ekolojik ayak izi üzerinde etkileri de mevcuttur. Kongbuamai vd. (2020) 1974-2016 döneminde Tayland'da ekonomik büyüme ve nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izi üzerinde etkisini araştırmıştır. Uzun dönem sonuçları, ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi ile pozitif ilişkiye sahip olduğunu, nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izi ile negatif ilişkili olduğunu göstermiştir. Ahmed vd. (2021) 1971-2016 döneminde Japonya'da nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izini azalttığı sonucuna varmıştır. Hussain vd. (2022) 1981-2016 dönemi için yaptığı çalışmada Pakistan'da nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç nüfus yoğunluğunun çevresel bozulmaya katkıda bulunmadığını ifade etmektedir. Ahmed vd. (2019) 1971-2014 döneminde Malezya için yaptığı çalışmada nüfus yoğunluğunun, ekolojik ayak izini ve karbon ayak izini azalttığı sonucuna varmıştır. Charfeddine & Mrabet (2017) 15 MENA ülkesi için ekolojik ayak izi'ni çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak kullanarak, 1975-2007 döneminde doğumda beklenen yaşam süresi ve doğurganlık oranı gibi sosyo-demografik değişkenlerin uzun dönemde çevre üzerinde pozitif etkileri olduğu sonucuna varmıştır.

Literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde hem iktisadi hem de demografik değişkenlerdeki değişimlerin çevresel etkileri olduğu görülmektedir. Bununla birlikte ekonomik büyümenin çevre üzerindeki etkilerini belirlemek için Çevresel Kuznet Eğrisi hipotezi üzerinden analiz yapmak gerekli iken yüksek nüfusa sahip ülkelerde demografik değişkenlerin ekolojik ayak izine etkisini belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada farklı gelişmişlik düzeyine sahip OECD ülkelerinde kişi başına GSYH'nin, kişi başına GSYH'nin karesinin, yenilenebilir enerji tüketiminin, doğumda beklenen yaşam süresinin ve nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izine etkisi araştırılarak literatürdeki boşluğu kapatmak amaçlanmıştır.

3. Veri Seti, Model ve Ekonometrik Yaklaşım

3.1. Veri Seti

Çalışmada 38 OECD ülkesine ait 1990-2020 yıllarını içeren panel veri seti kullanılmıştır. Veri setinin 1990 yılından başlamasının en büyük nedeni coğrafi sınırların yeniden şekillenmesi ve demografik değişimlerdir. Özellikle Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin dağılması ülke sınırlarının yeniden belirlenmesine neden olmuştur. Kurulan yeni ülkelerin veri setine dahil edilmesi amacıyla veriler 1990 yılından başlamış ve veri kısıtı nedeniyle bazı değişkenlerde en son 2020 yılı verilerine ulaşılmıştır. Çalışmada OECD ülkelerinin seçilmiş olmasının nedeni, ilgili ülke grubunun temel amaçları arasında sürdürülebilir ekonomik büyüme ve ekonomik gelişme ile çevrenin korunması arasındaki dengeyi sağlamak gibi amaçların yer almasıdır. Ayrıca OECD'nin 1961 yılında kurulmuş olması kurumsallaşma ve buna bağlı olarak verilerin güvenilirliği açısından değerlendirildiğinde avantaj sağlamaktadır.

Ekolojik ayak izi insan faaliyetlerinin doğal kaynaklar üzerindeki talebini niceliksel olarak ölçen bütüncül bir göstergedir. Bu kavram, belirli bir nüfusun tükettiği kaynakları karşılayabilmek

ve ortaya çıkan atıkları bertaraf edebilmek amacıyla gereken biyolojik olarak üretken kara ve deniz alanlarının miktarını temsil etmektedir. CO2 salımı gibi geleneksel çevresel kirlilik ölçütleriyle karşılaştırıldığında, ekolojik ayak izi daha kapsamlı bir gösterge sunmakta; yalnızca hava kalitesini değil, aynı zamanda su ve toprak gibi diğer çevresel bileşenleri de dikkate almaktadır. Bu çok boyutlu yapısı, ekolojik sürdürülebilirlik analizlerinde ekolojik ayak izini temel bir metrik haline getirmektedir. Bununla birlikte ekolojik ayak izi, gezegenin sınırlarını ve insanlığın bu sınırları ne ölçüde aştığını ölçmek için kullanılabilecek potansiyel bir araçtır. Kaynak kullanımının sınırlarını, dünyadaki doğal kaynakların dağılımını ve doğal kaynak kullanımının sürdürülebilirliğinin nasıl sağlanacağı gibi konuları araştırmak için kullanılabilir. Mevcut durumu ve tarihsel eğilimleri değerlendirmek, hedefler belirlemek, eylem seçeneklerini tanımlamak ve belirlenen hedeflere yönelik ilerlemeyi takip etmek için temel bir göstergedir. (Borucke vd., 2013).

Ekonomik büyüme çevresel baskıları artırıcı yönde etki yapabilir. Bu etkinin temel nedeni, ekonomik büyümenin genellikle artan üretim ve tüketim faaliyetleriyle birlikte sağlanmasıdır. Üretim artışı, daha fazla enerji tüketimine, hammadde kullanımına neden olurken, aynı zamanda daha çok atık üretimine neden olacaktır. Tüketim artışı ise daha fazla ürünün üretilmesine neden olacaktır. Özellikle az gelişmiş ülkeler üretim süreçlerinde enerji ihtiyaçlarını genellikle fosil yakıtlara sağlamaktadır. Az gelişmiş ülkeler çevre dostu teknolojilere yeterince yatırım yapmadıklarından, çevresel düzenlemeler konusunda geç kalmakta veya düzenlemeleri etkin bir şekilde uygulayamamaktadır. Bu durum ekolojik ayak izinin artmasına yol açmaktadır.

EKC hipotezi GSYH’de meydana gelen artışın belirli bir noktaya kadar çevresel bozulmayı artıracığını, bu noktadan sonra ise çevresel kalitenin iyileşmeye başlayacağını öne sürmektedir. Bu dönüş noktasının nedenleri arasında, gelişmiş ekonomilerde çevresel farkındalığın artışı ile çevreci yaklaşımların tetiklenmesi, artan çevre bilinci ile hükümetler tarafından daha sıkı çevresel düzenlemelerin yürürlüğe konulması, çevre dostu teknolojilere yapılan yatırımlarına artması, daha az kirlilik yaratan hizmet sektörünün ağırlık kazandığı bir dönüşümün sağlanması yer alabilir.

Yenilenebilir enerji kaynakları çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir rol oynamaktadır. Çünkü yenilenebilir enerji kullanımının karbon emisyonlarını düşürücü ve buna bağlı olarak ekolojik ayak izini azaltıcı bir etkisi vardır. Fosil yakıtların kullanımı ise, sera gazı emisyonlarını ve diğer çevresel kirlilik değişkenlerini artıracığından ekolojik ayak izini artırır.

Eğitimde geçen süre ve doğumda yaşam beklentisi insani gelişme düzeyi ile yakından ilgilidir. Eğitimli toplumların çevresel sorunlara duyarlılığı daha fazladır. Yüksek yaşam süresi genellikle bireylerin daha iyi sağlık hizmetleri almasının yanında, temiz su ve oksijen gibi çevresel faktörlerle de yakından ilişkilidir. Yaşam kalitesini artırmanın bir yolu da çevre koruma politikalarından geçmektedir. Bununla birlikte daha sağlıklı bireylerin kaynakları daha verimli kullanma eğiliminde olabileceği de düşünülebilir. Bu insani gelişmişliğin çevre üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir.

Yüksek nüfus yoğunluğuna sahip kentsel alanlarda, altyapı hizmetleri daha verimli şekilde sağlanabilir. Toplu taşıma sistemleri bireysel araç kullanımını azaltabilir, enerji kullanımında verimlilik sağlanabilir. Buna bağlı olarak kişi başına kaynak tüketimi azalırken ekolojik ayak izi üzerinde olumlu etki ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda, ekolojik ayak izinin ortak belirleyicilerini ortaya koymayı hedefleyen bu çalışmada, kişi başına GSYH'yi, kişi başına GSYH'nin karesini, yenilenebilir enerji tüketimini, doğumda beklenen yaşam süresini ve nüfus yoğunluğu değişkenleri kullanılmıştır.

3.2. Model

Modelde yer verilen değişkenler literatürdeki çalışmalardan yola çıkılarak belirlenmiştir. Değişkenlerdeki varyansı azaltmak için ve değişen varyans ile sahte regresyon durumundan kaçınmak için serilerde logaritmik dönüşüm yapılmıştır. Ampirik analizde kullanılan değişkenlerin tanımları ve elde edildikleri kaynaklar Tablo 1'de sunulmuştur. Denklem 1 bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

$$EAI = F(GSYH, GSYH^2, YENE, DBYS, NÜYO) \quad (1)$$

Denklem 1'de sırasıyla ekolojik ayak izini, kişi başına GSYH'yi, kişi başına GSYH'nin karesini, yenilenebilir enerji tüketimini, doğumda beklenen yaşam süresini ve nüfus yoğunluğunu temsil etmek için EAI, GSYH, GSYH², YENE, DBYS ve NÜYO kullanılmıştır.

$$LnEAI_{it} = \alpha + \beta_1 GSYH_{it} + \beta_2 GSYH_{it}^2 + \beta_3 YENE_{it} + \beta_4 DBYS_{it} + \beta_5 NÜYO_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Denklem 2 çalışmada kullanılan panel veri modelini göstermektedir. Denklemde α sabit terimi, β 'lar esneklik katsayılarını ve ε hata terimini temsil etmektedir. Ayrıca, t ve i alt simgesi sırasıyla zaman ve ülkeyi ifade etmektedir.

Tablo 1

Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişken	Tanım	Birim	Kaynak
EAİ	Ekolojik ayak izi	Küresel hektar (kha)	York Üniversitesi Ekolojik Ayak İzi Girişimi
GSYH	Kişi başına GSYH	Sabit 2015 \$	Dünya Bankası
GSYH ²	Kişi başına GSYH Karesi	Sabit 2015 \$	Dünya Bankası
YENE	Yenilenebilir enerji tüketimi	% Toplam enerji tüketimi	Dünya Bankası
DBYS	Doğumda beklenen yaşam süresi	Yıl	Dünya Bankası
NÜYO	Nüfus yoğunluğu	km ² başına düşen kişi sayısı	Dünya Bankası

3.3. Ekonometrik yaklaşım

Panel veri setleri hem zaman serisinin hem de yatay kesit boyutunun bir araya getirilerek oluşturulduğu için genellikle yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik sorunlarıyla karşı karşıyadır. Bu bağlamda, geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek amacıyla, analiz sürecinde kullanılacak birim kök testlerinin, eşbütünleşme analizlerinin ve tahmin yöntemlerinin söz konusu özellikleri dikkate alacak şekilde seçilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, öncelikle panel verideki yatay kesit bağımlılığını test etmek üzere, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD (Cross-sectional Dependence) testi uygulanmıştır. Söz konusu bağımlılığın varlığı dikkate alınarak serilerin durağanlık derecesi, yatay kesit bağımlılığına duyarlı olan CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi yardımıyla belirlenmiştir. Uzun dönemli ilişkilerin varlığı ise, Kao (1999), Pedroni (1999; 2004) ve Westerlund (2005) tarafından önerilen panel eşbütünleşme testleri aracılığıyla sınanmıştır. Bu testlerin uygulanmasında, panel verilerde sıklıkla karşılaşılan yatay kesit bağımlılığı sorununu minimize etmeyi amaçlayan Levin, Lin ve Chu (2002) tarafından önerilen yöntem dikkate alınmıştır. Analizin tahmin aşamasında ise hem kısa hem de uzun dönem ilişkilere aynı model çerçevesinde ulaşılabilmesine olanak tanıyan Pesaran, Shin ve Smith (1999) tarafından geliştirilen Havuzlanmış Ortalama Grup Otoregresif Dağıtılmış Gecikme ARDL (PMG/ARDL) tahmincisi tercih edilmiştir. Bu yöntem, serilerin bütünleşme derecelerinin I(0) veya I(1) olmasından bağımsız olarak kullanılabilmekte ve panel veri yapısında daha esnek ve güvenilir tahminler sunmaktadır.

4. Ampirik bulgular

Değişkenlere ait özet istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur. Tabloya göre en yüksek standart sapma değerine doğumda beklenen yaşam süresi sahipken, değişkeni yenilenebilir enerji tüketimi değişkeni takip etmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresi değişkeninin mevcut ölüm oranlarına bağlı olması ve yenilenebilir enerjinin iklim koşullarına göre farklılık göstereceği düşünüldüğünde sonuçların olağan olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 2

Özet İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Ln (EAI)	1164	1.7360	0.4665	0.6729	3.7623
Ln (GSYH)	1145	10.1060	0.7591	8.2143	11.6299
Ln (GSYH ²)	1145	102.7085	15.1086	67.4762	135.2564
Ln (YENE)	1178	2.4730	1.0381	-0.8209	4.4163
Ln (DBYS)	1144	4.2156	1.3183	0.7981	6.2749
Ln (NÜYO)	1178	4.3522	0.0474	4.1845	4.4374

Tablo 3’te tanı testleri sunulmuştur. Sunulan tanı testleri sonuçları, panel veri modelinin temel varsayımlarının geçerliliği hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Tablo 3’teki bulgulara göre, Wooldridge Otokorelasyon testi otokorelasyon probleminin varlığını göstermektedir. Bir diğer önemli test olan Wald testi değişen varyans (heteroskedastisite) probleminin varlığına işaret etmektedir. Son olarak, CD testi paneldeki birimler arasında yatay kesit bağımlılığı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Tablo 3

Tanı Testleri Sonuçları

Testler	Test İstatistiği	p-değeri
Wooldridge Otokorelasyon Testi	15.788	0.0003
Wald Testi (Değişen Varyans)	775.62	0.0000
CD Test (Yatay Kesit Bağımlılığı)	21.559	0.0000

Tablo 4'te sunulan Pesaran (2004) CD testi sonuçları, panel veri analizinin kritik bir önkoşulu olan yatay kesit bağımlılığının varlığını incelemektedir. Elde edilen bulgular, serilerin tamamında yatay kesit bağımlılığının mevcut olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların ekonometrik modelleme açısından en önemli çıkarımı, analizde birinci nesil panel veri tekniklerinin kullanılmasının hatalı sonuçlar doğuracağıdır. Dolayısıyla, analiz sürecinin devamında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testleri kullanılmalıdır.

Tablo 4

Değişkenler için Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Değişkenler	CD-test	p-değeri	Ortalama p	Ortalama abs p
Ln (EAI)	34.799	0.000	0.24	0.44
Ln (GSYH)	129.099	0.000	0.90	0.90
Ln (GSYH ²)	128.909	0.000	0.90	0.90
Ln (YENE)	54.359	0.000	0.37	0.63
Ln (DBYS)	64.06	0.000	0.44	0.86
Ln (NÜYO)	141.463	0.000	0.96	0.96

Tablo 5'te, serilerin durağanlık özelliklerini araştırmak amacıyla kullanılan ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil testlerden biri olan CADF birim kök testi sonuçları sunulmuştur. Analizin ilk aşaması olan düzey değerlerine bakıldığında, test edilen altı değişkenin tamamı için elde edilen bulgular, serilerin düzey değerlerinde birim kök içerdiği yönündedir. Dolayısıyla, tüm serilerin düzeyde durağan olmadığı sonucuna varılmıştır. Analizin ikinci aşamasında serilerin birinci farkları alınmıştır. Bu işlem sonrasında yapılan testle Ln (EAI), Ln (GSYH), Ln (GSYH²), Ln (YENE), Ln (NÜYO) değişkenlerinin %1 anlamlılık düzeyinde ve Ln (DBYS) değişkeninin ise %5 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, tüm seriler düzeyde durağan değilken birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri için, bu değişkenlerin tamamı birinci dereceden entegre, yani I(1) oldukları tespit edilmiştir. Bu bulgu, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin (eşbütünleşme) varlığının araştırılması için gerekli ön koşulun sağlandığını göstermesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Tablo 5

Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Ln (EAI)	Ln (GSYH)	Ln (GSYH ²)	Ln (YENE)	Ln (DBYS)	Ln (NÜYO)
Düzy						
Z[t-bar]	1.209	-0.648	-0.388	-0.125	1.369	0.067
p-value	0.887	0.259	0.349	0.450	0.915	0.527
İlk Fark						
Z[t-bar]	-16.329	-3.979	-3.877	-5.841	-1.758	-3.453
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000

Veri setine Kao (1999), Pedroni (1999, 2004) ve Westerlund (2005) eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlılığının etkisini azaltmak için Levin, Lin ve Chu (2002)'nin önerdiği prosedür uygulanmıştır. Her zaman dilimi için paneller arasında serinin ortalaması hesaplanmış ve bu ortalama seriden çıkarılmıştır. Kısaca seriden kesit ortalamaları çıkarılmıştır. Eşbütünleşme testlerinden elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur. Analiz sonuçları tüm testlerde eşbütünleşmenin varlığını doğrulaaktadır.

Tablo 6

Eşbütünleşme Testleri Sonuçları

Test Türü	Test İstatistiği	p-değeri
Pedroni Eşbütünleşme Testi		
Modified Phillips–Perron t	-0.5562	0.2890
Phillips–Perron t	-13.1084	0.0000
Augmented Dickey–Fuller t	-11.9424	0.0000
Kao Eşbütünleşme Testi		
Modified Dickey–Fuller t	-6.9254	0.0000
Dickey–Fuller t	-6.8138	0.0000
Augmented Dickey–Fuller t	-3.1958	0.0007
Unadjusted modified Dickey–Fuller t	-12.6718	0.0000
Unadjusted Dickey–Fuller t	-8.7329	0.0000
Westurlund Eşbütünleşme Testi		
Variance ratio	-3.6100	0.0002

Uzun dönem ilişkinin varlığı eşbütünleşme testi yardımıyla doğrulandıktan sonra, değişkenlerin uzun dönemli esnekliklerini tahmin etmek için Havuzlanmış Ortalama Grup Otoresif Dağıtılmış Gecikme (PMG/ARDL) tahmincisi kullanılmıştır. Analizde, uzun dönem esnekliklerinde herhangi bir anormal boyut etkisinden kaçınmak için panel veri serilerinin doğal logaritma değerleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

PMG/ARDL Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: Ln (EAI)			
Uzun Dönem Sonuçları			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standard Hata	Z
Ln (GSYH)	1.2773	0.2830	4.51
Ln (GSYH ²)	-0.0364	0.0144	-2.53
Ln (YENE)	-0.1564	0.0091	-17.12
Ln (DBYS)	-0.3769	0.0628	-6.00
Ln (NÜYO)	-1.4153	0.2915	-4.85
ec	-0.5692	0.0584	-9.75
Kısa Dönem Sonuçları			
Ln (GSYH)	-24.8970	23.1425	-1.08
Ln (GSYH ²)	1.1234	1.0118	1.11
Ln (YENE)	-0.0151	0.0466	-0.33
Ln (DBYS)	1.2689	1.4649	0.87
Ln (NÜYO)	1.0606	0.5110	2.08
Sabit	0.3580	0.0610	5.87
Gözlem Sayısı	1083		
Ülke Sayısı	38		
Zaman	31		

Elde edilen bulgulara göre uzun dönemde tüm değişkenler anlamlıdır. Hata düzeltme teriminin (ec), katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum uzun dönemli ilişkinin varlığını göstermektedir. Hata düzeltme teriminin (ec) katsayısı, kısa dönemde meydana gelen dengesizliklerin uzun dönem dengesine doğru düzeltilme hızını göstermektedir. Uzun dönemde

kişi başına GSYH'deki %1'lik artış ekolojik ayak izini %1.27 artırmaktadır. Bu bulgu, ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ve çevresel sürdürülebilirlik açısından olumsuz bir etki yaratacağını göstermektedir. Uzun dönemde kişi başına GSYH'nin karesinde meydana gelen %1'lik artış ise ekolojik ayak izini %0.03 azaltmaktadır. Bu sonuç Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini ifade etmektedir, belirli bir GSYH düzeyinden sonra, GSYH artışının çevresel bozulma üzerindeki artırıcı etkisinin azaldığını veya tersine döndüğünü ifade etmektedir. Katsayının mutlak değerinin GSYH katsayısına göre daha küçük olması, çevresel iyileşmenin yavaş bir süreç olduğunu veya belirli bir gelir seviyesinin üzerinde daha belirgin hale geldiğini göstermektedir. Benzer şekilde uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketiminde, doğuştan beklenen yaşam süresinde ve nüfus yoğunluğunun da meydana gelen %1'lik artış ekolojik ayak izini sırasıyla %0.15, %0.37 ve 1.41 azaltmaktadır. Bu sonuç, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artmasının çevresel kirliliği azaltmada kilit bir rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca daha uzun yaşam süresi genellikle daha iyi eğitim ve sağlık hizmetlerinden faydalanma ve çevresel kalite ile ilişkilendirilebilir. Bu durum bireylerin çevre açısından daha sürdürülebilir yaşam tarzlarına yöneldiğini göstermektedir. Daha yoğun nüfuslu bölgelerde altyapı ve enerji verimliliği, bireysel kaynak tüketiminin azalması ve toplu taşıma kullanımı gibi faktörler nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izi üzerinde negatif etkisini açıklamaktadır.

5. Sonuç

Bu çalışmada, 38 OECD ülkesine ait 1990-2020 periyodu için yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Benimsenen ekonomik büyüme rotasının çevresel açıdan uygun olup olmadığı analiz edilmiştir. Seçilen ülke grubu ve periyoda bağlı olarak coğrafi sınırlardaki ve demografideki değişimler nedeniyle, doğuştan beklenen yaşam süresi ve nüfus yoğunluğu da bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Panel veri modelinde en doğru tahminciyi seçmek için ilk önce yatay kesit bağımlılığı araştırılmış, daha sonra yatay kesit bağımlılığını ele alan birik kök testi yapılmış, uzun dönemli ilişkinin varlığı yatay kesit bağımlılığını azaltan eşbütünleşme testleri yardımıyla araştırılmış ve uzun dönem katsayıları PMG/ ARDL yöntemiyle tahmin edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde hata düzeltme terimi (ECM), negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Başka bir ifade ile bulgular, ekolojik ayak izinin uzun dönem denge patikasıyla sapması halinde kişi başına GSYH, kişi başına GSYH'nin karesi, yenilenebilir enerji

tüketimi, doğumda beklenen yaşam süresi ve nüfus yoğunluğu ile otomatik olarak dengeye gelebileceğini, dengesizliğin mevcut olması durumunda ekolojik ayak izinin 0,5692'lık bir hızla uzun dönem dengesini kurabileceğini göstermektedir.

Kişi başına GSYH'nin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıyken, kişi başına GSYH'nin karesinin etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç çevresel Kuznet eğrişi yaklaşımı ile tutarlıdır. OECD ülkelerinde ekonomik büyümenin ilk aşamasında çevre kalitesi düşerken, ekonomik büyüme optimum seviyeye ulaştıktan sonra çevre kalitesi iyileşmeye başlamaktadır. Bu durum ekonomik büyüme ile çevre kalitesi arasındaki ters U şeklindeki ilişkiyi desteklemektedir. Uzun dönemde kişi başına GSYH'nin ekolojik ayak izini pozitif etkilemesinin nedeni, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme sürecinin çevre üzerindeki negatif etkisi olabilir. Ancak kişi başına GSYH'nin karesinin ekolojik ayak izi üzerindeki negatif etkisi, yüksek kişi başına GSYH seviyesine ulaşan ülkelerde çevre koruma politikalarının daha çok benimsendiğini ve yeşil teknolojilerin kullanımının daha fazla arttığını göstermektedir.

Yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi uzun dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Yenilenebilir enerji kullanımının çevre üzerindeki olumlu etkisi literatürle uyumludur. Yenilenebilir enerji tüketiminin artan kullanımı uzun dönemde ekolojik ayak izinin kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. Bu nedenle çevresel tahribatı azaltmak için yenilenebilir enerji kullanılmasına yönelik çevre düzenlemeleri yapılmalıdır. Yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izini önemli ölçüde azalttığı göz önüne alındığında, hükümetler yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi teşvik eden politikaları uygulaması gerekmektedir. Bu kapsamda sübvansiyonların sağlanması, vergi indirimlerinin sunulması, yenilenebilir enerji yatırımları için finansman olanaklarının artırılması, enerji piyasasında gerekli düzenlemelerin yapılması ve altyapı iyileştirmelerinin yapılması şeklinde politikalar uygulanmalıdır.

Uzun dönemde doğuştan beklenen yaşam süresinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Doğumda beklenen yaşam süresinin uzaması genellikle daha iyi sağlık hizmetlerinden faydalanılması ve temiz çevre koşulları ile yakın ilişkilidir. Doğuştan beklenen yaşam süresinin çevreye olumlu etkisi bireylerin yaşlandıkça tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve daha az tüketime yönelmelerinden kaynaklanabilir. Ayrıca yüksek yaşam beklentisi olan toplumlarda çevresel bilincin daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda sağlık

hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, eğitim kalitesinin yükseltilmesi ve çevresel okuryazarlığın teşvik edilmesi gibi politikalar uygulanmalıdır.

Nüfus yoğunluğunun da uzun dönemde ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Gelir artışının kırsaldan kente göç olgusunu arttırdığını düşündüğümüzde ve Çevresel Kuznet Eğrisi hipoteziyle bağdaştırdığımızda gelir arttıkça insanlar arasında çevre bilinci de artacaktır. Bununla birlikte nüfus yoğunluğunun ekolojik ayak izini azaltıcı etkisi, çevreye duyarlı kentleşme politikalarının önemini vurgulamaktadır. Daha yoğun yerleşim yerlerinde verimli altyapı kullanımı, enerji verimli binaların teşvik edilmesi, toplu taşıma ağlarının güçlendirilmesi, yeşil alanların korunması ve artırılması ve daha az bireysel kaynak tüketiminin özendirilmesi gibi politikalar çevresel ayak izini azaltmak için uygulanmalıdır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Abid, M., Sakrafi. H., Gheraia, Z., & Abdelli, H. (2022). Does renewable energy consumption affect ecological footprints in Saudi Arabia? A bootstrap causality test. *Renewable Energy*, 189, 813-821. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.043>
- Ahmad, M., Jiang, P., Majeed, A., Umar, M., Khan, Z., & Muhammad, S. (2020). The dynamic impact of natural resources, technological innovations and economic growth on ecological footprint: an advanced panel data estimation. *Resources Policy*, 69, 101817. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101817>
- Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O. A., & Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development*, 30(4), 595-605. <https://doi.org/10.1002/sd.2251>
- Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M., & Ali, N. (2019). Does globalization increase the ecological footprint? Empirical evidence from Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 18565-18582. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05224-9>
- Al-Mulali, U., Weng-Wai, C., Sheau-Ting, L., & Mohammed, A. H. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis by utilizing the ecological footprint as an indicator of environmental degradation. *Ecological indicators*, 48, 315-323. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.08.029>
- Ansari, M. A. (2022). Re-visiting the Environmental Kuznets curve for ASEAN: A comparison between ecological footprint and carbon dioxide emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112867. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112867>
- Ansari, M.A., Haider, S. & Masood, T. (2021). Do renewable energy and globalization enhance ecological footprint: an analysis of top renewable energy countries?. *Environ Sci Pollut Res* 28, 6719–6732. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10786-0>
- Apergis, N., Jebli, M. B., & Youssef, S. B. (2018). Does renewable energy consumption and health expenditures decrease carbon dioxide emissions? Evidence for sub-Saharan Africa countries. *Renewable energy*, 127, 1011-1016. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.05.043>
- Bekun, F. V., Emir, F., & Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of the Total Environment*, 655, 759-765. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.271>
- Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., Gracey, K., Iha, K., Larson, J., ... & Galli, A. (2013). Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework. *Ecological indicators*, 24, 518-533. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.005>

- Charfeddine, L., & Mrabet, Z. (2017). The impact of economic development and social-political factors on ecological footprint: A panel data analysis for 15 MENA countries. *Renewable and sustainable energy reviews*, 76, 138-154. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.031>
- Danish, Hassan, S. T., Baloch, M. A., Mahmood, N., & Zhang, J. (2019). Linking economic growth and ecological footprint through human capital and biocapacity. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101516. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101516>
- Danish, Ulucak, R., & Khan, S. U.-D. (2020). Determinants of the ecological footprint: Role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101996. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101996>
- Destek, M. A., & Sinha, A. (2020). Renewable, non-renewable energy consumption, economic growth, trade openness and ecological footprint: Evidence from organisation for economic Co-operation and development countries. *Journal of cleaner production*, 242, 118537. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118537>
- Hassan, S. T., Xia, E., Khan, N. H., & Shah, S. M. A. (2019). Economic growth, natural resources, and ecological footprints: evidence from Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 2929-2938. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3803-3>
- Hussain, M., Usman, M., Khan, J. A., Tarar, Z. H., & Sarwar, M. A. (2022). Reinvestigation of environmental Kuznets curve with ecological footprints: empirical analysis of economic growth and population density. *Journal of Public Affairs*, 22(1), e2276. <https://doi.org/10.1002/pa.2276>
- International Energy Agency (2023). *Renewables 2023, Analysis and Forecast to 2028*. International Energy Agency.
- International Energy Agency (2024). *CO2 Emissions in 2023: A New Record High, But Is There Light at the End of the Tunnel?*. International Energy Agency.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44. [https://doi.org/10.1016/s0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/s0304-4076(98)00023-2)
- Kongbuamai, N., Bui, Q., & Nimsai, S. (2021). The effects of renewable and nonrenewable energy consumption on the ecological footprint: the role of environmental policy in BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 27885-27899. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12551-3>
- Kongbuamai, N., Zafar, M. W., Zaidi, S. A. H., & Liu, Y. (2020). Determinants of the ecological footprint in Thailand: the influences of tourism, trade openness, and population density. *Environmental science and pollution research*, 27, 40171-40186. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09977-6>

- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24. [https://doi.org/10.1016/s0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/s0304-4076(01)00098-7)
- Li, R., Wang, X., & Wang, Q. (2022). Does renewable energy reduce ecological footprint at the expense of economic growth? An empirical analysis of 120 countries. *Journal of Cleaner Production*, 346, 131207. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131207>
- Maji, I. K., & Adamu, S. (2021). The impact of renewable energy consumption on sectoral environmental quality in Nigeria. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100009>
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxf. Bull. Econ. Statistics* 61 (1), 653–670. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration; asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the purchasing power parity hypothesis. *Econ. Theory* 20 (3), 597–625. <https://doi.org/10.1017/S0266466604203073>
- Pesaran, H., (2003), A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependence, *Cambridge Working Papers in Economics* 0346, Faculty of Economics (DAE), University of Cambridge.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 0435(3), 1–39. <https://doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 621–634. <https://doi.org/10.1080/01621459.1999.10474156>
- Sayed, E. T., Wilberforce, T., Elsaid, K., Rabaia, M. K. H., Abdelkareem, M. A., Chae, K.-J., & Olabi, A. G. (2021). A critical review on environmental impacts of renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal. *Science of The Total Environment*, 766, 144505. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144505>
- Sharma, R., Sinha, A., & Kautish, P. (2021). Does renewable energy consumption reduce ecological footprint? Evidence from eight developing countries of Asia. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124867. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124867>
- Sims, R. E. H. (2004). Renewable energy: A response to climate change. *Solar Energy*, 76(1), 9-17. [https://doi.org/10.1016/S0038-092X\(03\)00101-4](https://doi.org/10.1016/S0038-092X(03)00101-4)
- Sinha, A., Shahbaz, M., & Balsalobre, D. (2017). Exploring the relationship between energy usage segregation and environmental degradation in N-11 countries. *Journal of cleaner production*, 168, 1217-1229. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.071>

- Udemba, E. N., Shah, S. A. R., Philip, L. D., & Zhao, G. (2024). The mediating role of green energy and environmental policies in sustainable development for BRICS economies: A tripartite impact of entrepreneurial activities, urban development and economic growth on ecological footprint. *Sustainable Development*, 32(5), 4649-4670. <https://doi.org/10.1002/sd.2916>
- Uğurlu, E. (2019). Renewable Energy Strategies for Sustainable Development in the European Union. İçinde D. Kurochkin, E. V. Shabliy, & E. Shittu (Ed.), *Renewable Energy: International Perspectives on Sustainability* (ss. 63-87). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14207-0_3
- Uğurlu, E. (2022). Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. İçinde D. Kurochkin, M. J. Crawford, & E. V. Shabliy (Ed.), *Energy Policy Advancement Climate Change Mitigation and International Environmental Justice*. Springer International Publishing. <https://www.springerprofessional.de/en/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/19933458>
- Usman, O., Akadiri, S. S., & Adeshola, I. (2020). Role of renewable energy and globalization on ecological footprint in the USA: Implications for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(24), 30681-30693. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09170-9>
- Usman, O., Alola, A. A., & Sarkodie, S. A. (2020). Assessment of the role of renewable energy consumption and trade policy on environmental degradation using innovation accounting: Evidence from the US. *Renewable Energy*, 150, 266-277. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.12.151>
- Westerlund, J. (2005). New simple tests for panel cointegration. *Econ. Rev.* 24 (3), 297–316. <https://doi.org/10.1080/07474930500243019>

EXTENDED ABSTRACT

The United Nations Conference on the Human Environment, held in Stockholm in 1972, was one of the most important developments that drew the world's attention to environmental degradation and climate change (Uğurlu, 2019, 2022). Despite global efforts in the field of environmental sustainability, environmental degradation has become more pronounced over the past thirty years. The United Nations has attempted to launch numerous green initiatives, such as the Kyoto Protocol, the Paris Agreement, and the Sustainable Development Goals. Similarly, the COP series also carries the same theme as these initiatives. Within the scope of COP27, economies have agreed to transition from unsustainable energy sources to sustainable energy sources, thereby significantly reducing ecological pressure (Udemba et al., 2024). However, one of the methods of combating environmental issues and climate change is the use of alternative energy sources and renewable energy sources (Sims, 2004). Although policymakers are seeking solutions to environmental degradation, economic growth-oriented activities appear to be a threat to the environment in both developed and developing countries (Bekun et al., 2019). Therefore, policymakers need to understand the interaction between variables to embark on the construction of an effective energy and environmental policy.

In 2023, while the GDP of developed economies grew by 1.7%, emissions decreased by 4.5%. Emissions, which decreased by 520 Mt in 2023, have now fallen to levels seen fifty years ago. Due to developments in G7 countries, coal demand in developed economies has returned to the levels seen at the beginning of the 1900s. The decline in emissions in developed economies in 2023 was due to a combination of structural factors, such as strong renewable energy deployment and the shift from coal to gas in the United States, as well as cyclical factors, such as weak industrial production and mild weather conditions in some countries. During this period, the share of renewable energy sources in electricity production more than doubled, rising from 16% to 34%. (IEA, 2024)

In 2023, global annual renewable energy capacity increased by approximately 50% to nearly 510 GW. This is the fastest growth rate in the last twenty years. Under current policies and market conditions, global renewable energy capacity is expected to reach 7,300 GW by 2028. However, while this growth rate would increase capacity to 2.5 times the current level by 2030, it falls short of the goal of tripling renewable energy capacity. The challenges governments face in

meeting their targets vary from country to country but can be grouped under four main headings. These include political uncertainty and delayed policy responses to the new macroeconomic environment, insufficient investment in grid infrastructure that hinders the faster deployment of renewable energy, bureaucratic barriers, complex permitting processes and social acceptance issues, and insufficient financing in developing economies (IEA, 2023).

Early studies mostly used CO₂ emissions as an indicator of environmental degradation. However, since CO₂ does not take into account soil and water pollution, a comprehensive ecological criterion is needed to assess total environmental degradation (Ansari, 2022). In recent studies, many variables have been used to measure environmental quality, with the most common being the ecological footprint (Li et al., 2022). This is because CO₂ emissions represent only a portion of the total effects caused by large-scale energy use (Al-Mulali et al., 2015). Using the ecological footprint instead of CO₂ emissions provides a more accurate and comprehensive perspective on environmental damage (Ansari, 2022).

This study uses a panel data set covering the years 1990-2020 for 38 OECD countries. The reason for selecting OECD countries for this study is that the group's fundamental objectives include achieving a balance between sustainable economic growth and development and environmental protection. In addition, the fact that the OECD was established in 1961 provides an advantage in terms of institutionalisation and, consequently, the reliability of the data.

When reviewing the literature, it is observed that changes in both economic and demographic variables have environmental impacts. This study aims to fill the gap in the literature by investigating the impact of per capita GDP, the square of per capita GDP, renewable energy consumption, life expectancy at birth, and population density on the ecological footprint in OECD countries with different levels of development.

When examining the summary statistics of the variables, life expectancy at birth had the highest standard deviation value, followed by renewable energy consumption. Considering that the life expectancy at birth variable is dependent on current mortality rates and that renewable energy varies depending on climatic conditions, the results can be considered normal.

The Wooldridge Autocorrelation test indicates the presence of an autocorrelation problem. Another important test, the Wald Test, points to the presence of a problem of heteroscedasticity. Finally, the CD Test shows that there is a cross-sectional dependence problem among the units in

the panel. Pesaran (2004) CD test results show that cross-sectional dependence is present in all series.

The CADF unit root test was used to investigate the stationarity properties of the series. Since all series were non-stationary at the level but became stationary when their first differences were taken, it was determined that all of these variables were first-order integrated.

To identify the long-term relationship, cointegration tests proposed by Kao (1999), Pedroni (1999, 2004), and Westerlund (2005) were applied. To reduce the effect of cross-sectional dependence, the procedure proposed by Levin, Lin, and Chu (2002) was applied. The analysis results confirm the existence of cointegration in all tests.

To estimate their long-term flexibility, the Pooled Mean Group Autoregressive Distributed Lag (PMG/ARDL) estimator was used.

According to the findings, all variables are significant in the long term. The coefficient of the error correction term (ec) is negative and statistically significant. In the long term, a 1% increase in per capita GDP increases the ecological footprint by 1.27%. This finding indicates that economic growth has a positive effect on the ecological footprint and will have a negative impact on environmental sustainability. A 1% increase in the square of per capita GDP in the long term reduces the ecological footprint by 0.03%. This result reflects the Environmental Kuznets Curve hypothesis, which states that after a certain level of GDP, the increasing effect of GDP growth on environmental degradation decreases or reverses. The fact that the absolute value of the coefficient is smaller than the GDP coefficient indicates that environmental improvement is a slow process or becomes more pronounced above a certain income level. Similarly, in the long term, a 1% increase in renewable energy consumption, life expectancy at birth, and population density reduces the ecological footprint by 0.15%, 0.37%, and 1.41%, respectively. This result shows that the increased use of renewable energy sources plays a key role in reducing environmental pollution. In addition, longer life expectancy is generally associated with better access to education and healthcare and environmental quality. This indicates that individuals are moving towards more environmentally sustainable lifestyles. In more densely populated areas, factors such as infrastructure and energy efficiency, reduced individual resource consumption, and use of public transport explain the negative impact of population density on the ecological footprint.

The increasing use of renewable energy consumption ensures that the ecological footprint is controlled in the long term. Therefore, environmental regulations can be implemented to reduce environmental damage by using renewable energy. Considering that renewable energy consumption significantly reduces the ecological footprint, governments need to implement policies that encourage the transition to renewable energy sources. In this context, policies such as providing subsidies, offering tax breaks, increasing financing opportunities for renewable energy investments, making necessary regulations in the energy market, and improving infrastructure should be implemented.

The increase in life expectancy at birth is generally closely related to better health services and clean environmental conditions. The positive impact of life expectancy at birth on the environment may stem from changes in consumption habits as individuals age and shift toward lower consumption. Additionally, it is thought that environmental awareness may be higher in societies with high life expectancy. In this context, policies such as facilitating access to healthcare services, improving the quality of education, and promoting environmental literacy should be implemented.

When we consider that income growth increases rural-to-urban migration and relate this to the Environmental Kuznets Curve hypothesis, we see that as income increases, environmental awareness among people also increases. However, the effect of population density in reducing the ecological footprint emphasises the importance of environmentally sensitive urbanisation policies. Policies such as efficient infrastructure use in denser settlements, promoting energy-efficient buildings, strengthening public transport networks, protecting and increasing green spaces, and encouraging reduced individual resource consumption should be implemented to reduce the ecological footprint.

