

EKONOMİ MALİYE İŞLETME DERGİSİ

e-ISSN: 2667-4378

EMİD

Ekonomi
Maliye
İşletme
Dergisi

Journal of Economics Public Finance Business

Cilt/Volume: 7 | Yıl/Year: 2024 | Sayı/Number: 1

EMİD

Cilt: 7 Sayı: 1

e-ISSN: 2667-4378

EKONOMİ MALİYE İŞLETME DERGİSİ (EMİD)
JOURNAL OF ECONOMICS PUBLIC FINANCE BUSINESS (JEPFB)
CİLT:7-SAYI:1 / VOLUME:7 ISSUE:1
Haziran-2024 / June-2024
<http://dergipark.gov.tr/emid>

Sahibi / Owner

Doç. Dr. Adil AKINCI – Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye

Baş Editör / Editor in Chief

Doç. Dr. Adil AKINCI – Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye

Alan Editörleri / Field Editors

İşletme Alan Editörü: Prof. Dr. Niyazi KURNAZ / Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye

İşletme Alan Editörü: Dr. Öğr. Üyesi Başak DOĞAN / Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

Ekonomi Alan Editörü: Doç. Dr. Esra N. KILCI / İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

Maliye Alan Editörü: Dr. Öğr. Üyesi Süleyman KASAL / Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Alan Editörü: Doç. Dr. İskender GÜMÜŞ / Kırklareli Üniversitesi, Türkiye

Yapay Zeka Editörü / Artificial Intelligence Editor

Doç. Dr. Ezgi DEMİR / Lancaster Üniversitesi, İngiltere

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Niyazi KURNAZ / Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye

Prof.Dr. Emaad Hamdi Mohammed MUHANNA / Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Adil AKINCI /Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Arzu AL / Marmara Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ash GüLER / Ordu Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Barış YILDIZ / Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Bilal ÇANKIR / İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Dinmukhamed KELESBAYEV / Ahmet Yesevi Üniversitesi, Kazakistan

Doç. Dr. Esra BALLI / Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Gülçin Elif YÜCEL / İstanbul Beykent Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hicran KASA / Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Kadir TUTKAVUL / Bursa Teknik Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Suna ŞAHİN / İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Yusuf ESMER / Bayburt Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Zümral GÜLTEKİN / Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nur ÇAĞLAR ÇETİNKAYA / Çankırı Karatekin Üniversitesi, Türkiye

Dil Editörleri / Language Editors

Türkçe (Turkish): Doç. Dr. Cemalettin YAVUZ /Ahmet Yesevi Üniversitesi, Kazakistan

İngilizce (English): Dr. Eren AKDAĞ KURNAZ / Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye

Hukuki İşler Sorumlusu / Legal Affairs Officer

Arş. Gör. Afra AKGÜL / Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence Address

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/emid/contacts>

E-ISSN

2667-4378

EKONOMİ MALİYE İŞLETME DERGİSİ (EMİD)
JOURNAL OF ECONOMICS PUBLIC FINANCE BUSINESS (JEPFB)
CİLT:7-SAYI:1 / VOLUME:7 ISSUE:1
Haziran-2024 / June-2024
<http://dergipark.gov.tr/emid>

BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Abdulvahap ÖZCAN	Pamukkale Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Ahmet Burçin YERELİ	Hacettepe Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Cem TANOVA	Doğu Akdeniz Üniversitesi – Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
Prof. Dr. Filiz EKİNCİ	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. İbrahim KIRCOVA	Yıldız Teknik Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. İbrahim Sani MERT	Antalya Bilim Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Mecit EŞ	İstanbul Ticaret Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Mehmet Hasan EKEN	Türkiye Ekonomik Mali Araştırmalar Merkezi - Türkiye
Prof. Dr. Mitch Charkiewicz	The City University of New York, York College – ABD
Prof. Dr. Muharrem ÖZTEL	İstanbul Medeniyet Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Mustafa AYKAÇ	Marmara Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Nilgün ÇİL	İstanbul Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Andrei NESTIAN	Alexandru Ioan Cuza Üniversitesi – Romanya
Doç. Dr. Aysun ÇETİN	Ondokuz Mayıs Üniversitesi –Türkiye
Doç. Dr. Derya ÖZTÜRK	Ordu Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. G. Serap ÇEKEROL	Eskişehir Teknik Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Hasan YALÇIN	Altınbaş Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. İbrahim DURAK	Erciyes Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Resul KURT	İstanbul İstinye Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Mihriban CİNDİLOĞLU DEMİRER	Hitit Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Selim TÜZÜNTÜRK	Bursa Uludağ Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Valerij DERMOL	International School for Social and Business Studies – Slovenya
Dr. Öğr. Üyesi Boren SARGON	Kıbrıs Bilim Üniversitesi – Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
Dr. Luan VARDAR	Kolegji Universum - Kosova
Dr. Sevim ÖZTİMURLENK	SUNY College at Old Westbury - ABD
Dr. Fatih Volkan AYYILDIZ	Ardahan Üniversitesi - Türkiye

EKONOMİ MALİYE İŞLETME DERGİSİ (EMİD)
JOURNAL OF ECONOMICS PUBLIC FINANCE BUSINESS (JEPFB)
CİLT:7-SAYI:1 / VOLUME:7 ISSUE:1
Haziran-2024 / June-2024
<http://dergipark.gov.tr/emid>

Ekonomi Maliye İşletme Dergisi (EMİD), yılda bir cilt ve iki sayı olarak (Haziran ve Aralık) yayımlanan, çift-körleme hakemlik süreci yürüten uluslararası akademik bir dergidir. Dergide yayınlanan yazıların her türlü içerik sorumluluğu yazarlarına ait olup Dergimizin kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır. Yazılar yayıncı kuruluştan izin alınmadan kısmen veya tamamen bir başka yerde yayınlanamaz.

Journal of Economics Public Finance Business (JEPFB) is a double blind peer-reviewed academic journal which is published twice per year (June and December). All the responsibility for the content of the papers published here belongs to the author/authors, and does not express the official view of the Journal. Without getting permission of the journal, papers published here cannot be published partially or totally on other media.

Ekonomi Maliye İşletme Dergisi (EMİD), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Index Copernicus, Asos Indeks, Scientific Indexing Services, InfoBase Index, Eurasian Scientific Journal Index, Directory of Research Journals Indexing, Academic Resource Index, Journal Factor Root Society for Indexing tarafından indekslenmektedir.

Journal of Economics Public Finance Business (JEPFB) is indexed by Directory of Open Access Journals (DOAJ), Index Copernicus, Asos Indeks, Scientific Indexing Services, InfoBase Index, Eurasian Scientific Journal Index, Directory of Research Journals Indexing, Academic Resource Index, Journal Factor, Root Society for Indexing.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- 1. Muhammad Akbar FARAHMAND & Elife AKIŞ1-17**
Afganistan, Pakistan ve Irak'ta Kamu Harcamaları, Enflasyon Oranı ve Dışyardımların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Panel Veri Analizi
The Effect of Public Expenditures, Inflation Rate and Foreign Aid on Economic Growth in Afghanistan, Pakistan and Iraq: Panel Data Analysis
Doi: <https://doi.org/10.46737/emid.1369439>
(Araştırma Makalesi/Research Article)
- 2. Ömer AKÇAYIR18-36**
Karbon Emisyonunun Negatif Dışsallığı ve Gelir Eşitsizliğine Etkisi: Multidisipliner Bakış Açısı
Negative Externality of Carbon Emission and Its Impact on Income Inequality: A Multidisciplinary Perspective
Doi: <https://doi.org/10.46737/emid.1485142>
(Araştırma Makalesi/Research Article)
- 3. Şükran KAHVECİ & Asiye TÜTÜNCÜ37-53**
Türkiye'nin Başlıca Ticaret Partnerlerine İhracatında Covid-19 Salgınının Etkisi: Çekim Modeli Yaklaşımı
Impact of Covid-19 Pandemic on Turkey's Exports to Major Trade Partners: Gravity Model Approach
Doi: <https://doi.org/10.46737/emid.1408781>
(Araştırma Makalesi/Research Article)
- 4. Deniz Dilara DERELİ & İsmail ERTEK54-71**
The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in Türkiye
Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki
Doi: <https://doi.org/10.46737/emid.1389225>
(Araştırma Makalesi/Research Article)
- 5. Adem ÖZBEK72-86**
Green Finance for Sustainable Development: A Bibliometric Analysis
Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Yeşil Finans: Bibliyometrik Bir Analiz
Doi: <https://doi.org/10.46737/emid.1472630>
(Derleme Makale/Review Article)

EKONOMİ MALİYE İŞLETME DERGİSİ (EMİD)
JOURNAL OF ECONOMICS PUBLIC FINANCE BUSINESS (JEPFB)
CİLT:7-SAYI:1 / VOLUME:7 ISSUE:1
Haziran-2024 / June-2024
<http://dergipark.gov.tr/emid>

CİLT:7 SAYI:1 HAKEMLERİ/ REFEREES of VOLUME:7 ISSUE:1

Prof. Dr. Filiz GİRAY	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan KAHYAOĞLU	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Harun BAL	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. İsmail ŞİRİNER	Batman Üniversitesi
Prof. Dr. Özay ÖZPENÇE	Pamukkale Üniversitesi
Prof. Dr. Özlem KÖROĞLU	Balıkesir Üniversitesi
Prof. Dr. Taha Bahadır SARAÇ	Hitit Üniversitesi
Prof. Dr. Yılmaz AKGÜNDÜZ	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Cevat BİLGİN	Bursa Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Çiğdem ÇADIRCI	Harran Üniversitesi
Doç. Dr. Ezgi DEMİR	Lancaster University
Doç. Dr. Fındık Özlem ALPER	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Gürkan BOZMA	Iğdır Üniversitesi
Doç. Dr. Haşmet GÖKIRMAK	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Doç. Dr. İlhan SAĞSEN	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Kadir KARAGÖZ	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Emre GÖRGÜLÜ	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr. Melike TORUN	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Doç. Dr. Mustafa ÇANAKÇIOĞLU	İstanbul Gelişim Üniversitesi
Doç. Dr. Naci YILMAZ	Doğuş Üniversitesi
Doç. Dr. Yasin ACAR	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Adnan SEYAZ	Kırklareli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERTUĞRUL	İstanbul Gelişim Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Fethiye Burcu CEYLAN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hasan AZAZI	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sinem BAHÇE	Yeditepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İlkay GÜLER	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Dr. Ayşegül ŞAHİN	Anadolu Üniversitesi
Dr. Oğuzhan BOZATLI	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Editörden,

Merhaba Değerli Okuyucular,

Dergimizin bu sayısında dört araştırma makalesi ve bir derleme makale bulunmaktadır. Makalelerin üç tanesi Türkçe, iki tanesi ise İngilizce yazılmıştır.

Dergimizin en önemli gündemi ulusal ve uluslararası düzeyde kabul görmüş indekslere girebilmektir. Bu indekslere girebilmek için gerekli çalışmaları yapmakla birlikte, her türlü hukuki mücadelemizi de sürdürüyoruz. Çabalarımızın karşılığını alacağımıza şüphemiz yoktur.

Dergimizin bu sayısına katkıda bulunan yazarlarımıza, hakemlerimize ve tüm ekibimize teşekkür ederim. Gelecek sayıda buluşmak dileğiyle, saygılar sunarım.

Doç. Dr. Adil AKINCI


Ekonomi Maliye İşletme Dergisi Baş Editörü

AFGANİSTAN, PAKİSTAN VE İRAK'TA KAMU HARCAMALARI, ENFLASYON ORANI VE DIŞ YARDIMLARIN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ¹

THE EFFECT OF PUBLIC EXPENDITURES, INFLATION RATE AND FOREIGN AID ON ECONOMIC GROWTH IN AFGHANISTAN, PAKISTAN AND IRAQ: PANEL DATA ANALYSIS

Muhammad Akbar FARAHMAND*, Elife AKİŞ**

*Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Afganistan, akbarfarahmand279@yahoo.com, 

**Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye, elifakis@istanbul.edu.tr, 

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
Gönderilme Tarihi 01.10.2023 Revizyon Tarihi 21.12.2023 Kabul Tarihi 15.02.2024 Makale Kategorisi Araştırma Makalesi JEL Kodları E31 F35 H50	<p>Bu çalışmanın temel amacı, Afganistan, Pakistan ve Irak'ta 2001-2020 yılları arasındaki dönemde kamu harcamalarının, dış yardımların ve tüketici enflasyon oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmaktır. Bu amaçla çalışmada, değişkenlerin grafik incelenmesinden sonra logaritmaları alınmış ve ardından Çoklu Doğrusal Bağlantı, Olabilirlik Oranı ve Lagrange Çarpımı testleri yapılmıştır. Yapılan Hausman testinin sonucuna göre, tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu saptanmıştır. Hausman Testinden sonra heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon testleri yapılarak nihai modele ulaşılmıştır. Elde edilen nihai modelin sonuçlarına göre, kamu harcamalarındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,86 ve enflasyon oranındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,12 oranında artırmaktadır. Ancak dış yardımlarındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,29 oranında azaltmaktadır.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Kamu Harcamaları, Dış Yardımlar, Enflasyon, Tesadüfi Etkiler Modeli</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received 01.10.2023 Revized 21.12.2023 Accepted 15.02.2024 Article Classification: Research Article JEL Codes E31 F35 H50	<p>The main purpose of this study is to investigate the effect of public expenditures, foreign aid, and consumer inflation rate on economic growth in Afghanistan, Pakistan, and Iraq between 2001 and 2020 with panel data analysis. For this purpose, in the study, after examining the variables graphically, their logarithms were taken and then Multiple Linear Connection, Likelihood Ratio and Lagrange Multiplier tests were performed. According to the result of the Hausman test, it was determined that the random effects model was valid. After the Hausman Test, heteroskedasticity, autocorrelation and intraclass correlation tests were performed to reach the final model. According to the results of the final model, a 1% increase in public expenditures increases economic growth by 0.86% and a 1% increase in inflation rate increases economic growth by 0.12%. However, a 1% increase in received foreign aid decreases economic growth by 0.29%.</p> <p>Keywords: Economic Growth, Public Expenditures, Foreign Aid, Inflation, Random Effects Model</p>

¹Bu çalışma, 04 – 06 Eylül 2023 tarihlerinde 1.International Congress on Finance, Economy and Sustainable Policies, Macedonia'da gerçekleştirilen kongrede sunulmuştur.

Atıf (Citation): Farahmand, M. A. & Akiş, E. (2024). "Afganistan, Pakistan ve Irak'ta Devlet Harcamaları, Enflasyon Oranı ve Alınan Dış Yardımların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi", *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 7(1): 1-17



Extended Summary

The main purpose of this study is to investigate the effect of public expenditures, foreign aid and consumer inflation rate on economic growth in Afghanistan, Pakistan and Iraq between 2001 and 2020 with panel data analysis. The data used in the study, real GDP, public expenditures, foreign aid received and consumer inflation rate were obtained from the World Bank's database.

Some preliminary tests were conducted to select the appropriate model for panel data analysis. First, it was decided to take the logarithm of the variables used in the study. Secondly, after the multicollinearity test between the variables, the appropriate model selection test was performed. Then, the Hausman test was performed to detect the random effect or fixed effect model. The Hausman test helps to choose between fixed and random effects methods (Tatoğlu, 2020). As a result of the Hausman test, it was concluded that the random effects estimator was valid. Finally, after heteroscedasticity, autocorrelation and inter-unit correlation tests, the final model was obtained and its coefficients were interpreted.

In the analysis, it was observed that there was no heteroscedasticity in the assumption deviation tests that disrupted the efficiency. However, there was autocorrelation and correlation between units. In order to estimate the parameters in the analysis more effectively and consistently, deviations from the assumptions must be corrected. The Drisc/Kraay Standard Deviation test is used to correct deviations from the assumption in the random effects model (Tatoğlu, 2021). Therefore, the final effective model was obtained by performing the Driscoll/Kraay Standard Deviation test. According to the results of the final model, a 1% increase in public expenditures increases economic growth by 0.86% and a 1% increase in inflation rate increases economic growth by 0.12%. However, a 1% increase in received foreign aid decreases economic growth by 0.29%.

With the end of the Taliban era and the establishment of a democratic government in 2001, the restructuring process began in the country. In 2001, foreign aid was provided by other developed countries, especially the USA, in areas such as agriculture, education, health, rebuild and expand infrastructures, increase military power and strengthen democracy. Thus, with the flow of foreign aid after 2001, public expenditures also increased (Unitd States Congress, 2018). In addition, the country's currency was reformed in 2001 and the new currency was printed by the state. The new currency was introduced to the market in late 2002. In the following years, the central bank managed to control inflation (Fujimura, 2004).

In 2003, the USA invaded Iraq with its allies. Due to these events, the country's economy contracted by approximately 35 percent in 2003. Later, with the help of other countries, especially the USA, a new state based on democracy was established in the country and the restructuring process began to revitalize the economy in the country. Thus, foreign aid was provided by other developed countries, especially the USA. In addition, public expenditures have also increased. On the other hand, in order to reduce consumer inflation in the country, the central bank reformed and the inflation rate decreased (Foote et al., 2004).

The agricultural sector has a large share in the economic development of Pakistan. The agricultural sector accounts for approximately 21% of the country's gross domestic product. The country's economy is naturally affected by internal and external shocks. Its economic performance is negatively affected by the political and military tension with India and the problems of Afghanistan and terrorist acts (Country Report, 2023). With the establishment of a democratic government in Afghanistan in 2001, the USA also provided aid to Pakistan. However, public expenditures have also increased in the country.

According to the results of the model, a 1% increase in public expenditures increases economic growth by 0.86% and a 1% increase in inflation rate increases economic growth by 0.12%. However, a 1% increase in received foreign aid decreases economic growth by 0.29%. According to the results, all three countries need to be freed from foreign dependency in order to increase their economic growth. To achieve this, they must implement appropriate economic policies.

Giriş

Dış yardımlar tarih boyunca az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerinin hızlandırması için önemli bir kaynak haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerin az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere çeşitli amaçlarla yaptığı katkılar, bağışlar, krediler ve diğer olumlu etkiler dış yardımı oluşturmaktadır (Koç, 2016). Dolayısıyla dış yardımlar, ülkelerin ekonomik alanlarına, sosyal ve ekonomik altyapılarına, üretim ve hizmet sektörlerine, eğitim, tarım ve kırsal kalkınma, gıda güvenliği gibi etkenlerine katkı sağlayabilecek potansiyele sahiptir (Hee ve Lau, 2018). Bu yardımlar, gelişmiş ülkeler veya uluslararası kuruluşlar tarafından karşılıksız olarak veya düşük faiz oranlarında kredi şeklinde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere verilmektedir. Dış yardımlar, doğrudan yabancı yatırımlar gibi fakir ülkeler için faydalıdır ve dış yardımın yapıldığı ülkede yatırımların artmasına ve dış borçlanmanın azalmasına neden olabilir (Akbar, 2021). Dış yardımların ekonomik büyüme üzerindeki etkileri uzun yıllardır araştırmacılar tarafından tartışılmaktadır. Ancak dış yardımların ekonomik büyüme üzerinde yaratabileceği etkilere yönelik tam bir fikir birliği sağlanamamıştır (Görgülü, 2016). Ekonomi literatüründe dış yardımların ekonomik büyüme üzerine yaratabileceği etkiye yönelik iki görüş bulunmaktadır. İlk görüşe göre, yurt dışından gelen yardımlar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümesi ve kalkınması üzerinde olumlu katkı sağlayacaktır. Çünkü gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde dış yardımlar, döviz açığının kapatılmasıyla birlikte, makro ve mikro faktörlere katkı sağlar. Buna karşın, ikinci görüşe göre, dış yardımlar alıcı ülkelerde iç gelir dağılımının bozulmasına, ülkenin ekonomik ve siyasi politikalarına müdahale edilmesine neden olur. Böylece dış yardımlar alıcı ülkelerin ekonomik büyümesi ve kalkınması üzerinde olumsuz etkiler yaratacaktır (Hatemi ve İrandoust, 2005).

Devletin ekonomik büyüme üzerindeki rolü ile ilgili tartışmalar çok eski zamanlara dayanmaktadır. Klasik ekolde devletin görevleri, ulusal savunma, adalet, güvenlik gibi işlemler ile sınırlanmıştır. Ancak 1929 Dünya Ekonomik Krizi'nden sonra devletin ekonomiye müdahale etmesi gündeme gelmiştir. Çünkü kriz süresince ekonomik sistemin kendiliğinden dengeye gelmediği gözlemlenmiştir. Keynes, 1929 yılında yaşanan ekonomik krizden çıkmak için devletin ekonomiye doğrudan müdahale etmesi gerektiğini ifade etmiştir (Altınar, 2019). Keynes, devletlerin ekonomiye müdahalede bulunarak kamu harcamalarının artırılmasına vurgu yapmıştır. Böylece Büyük Kriz sürecinde talep yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar çözülecektir (Gül ve Yavuz, 2011). Keynes'e göre, kamu harcamalarından ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Yani kamu harcamalarındaki artış çarpan etkisi ile ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkiler (Ulucak ve Ulucak, 2014).

Enflasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili tartışmalar eski zamanlara dayanmaktadır. Ancak enflasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili tam bir görüş birliğine varılamamıştır. Dolayısıyla İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra enflasyon ile ekonomik büyümeye yönelik tartışmalar artmaya başlamıştır. 1970'lerin sonuna doğru enflasyonun ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği görüşü tartışılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enflasyon bir sorun olarak algılanmamıştır. Ancak 1970 yılından sonraki dönemde yüksek enflasyon ve yüksek büyüme arasındaki gözlemsel ilişki kopmuştur. Çünkü 1970 yılından sonra bazı ülkelerde yüksek enflasyon oranları devam ederken, büyüme oranları düşme eğilimi göstermeye başlamıştır. Özetle, 1980'li yıllardan günümüze kadar uygulanan ampirik çalışmaların sonuçları doğrultusunda, enflasyonun ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediğine yönelik görüşler artmıştır (Karaca, 2003).

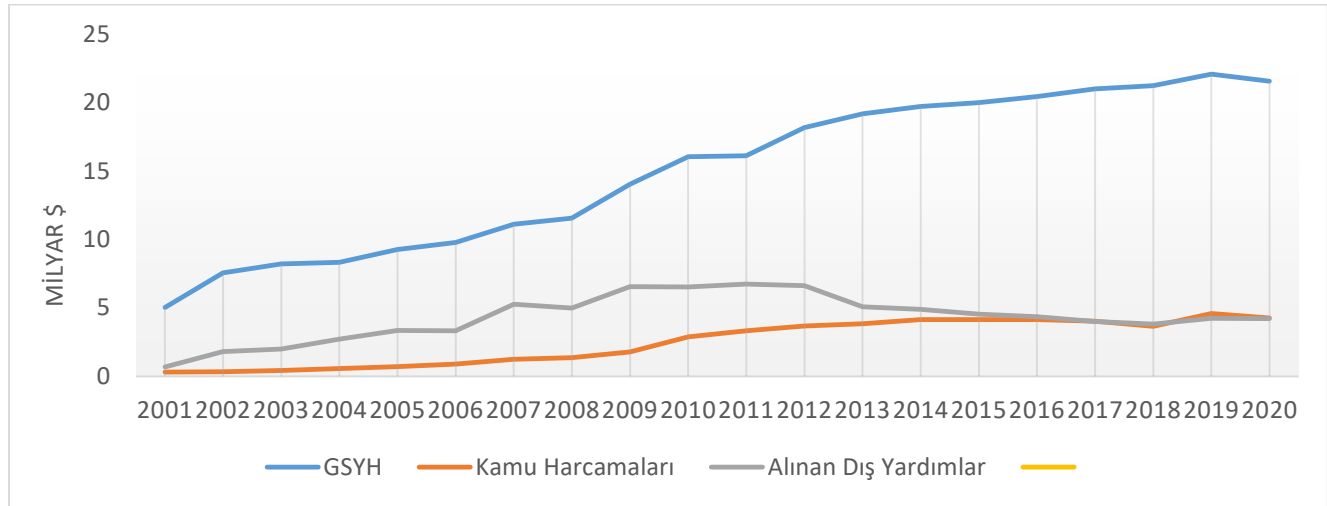
2001'de Taliban döneminin sona ermesiyle Afganistan'da, ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkeler yardım ile demokratik bir devlet kurulmuştur. Yeni devletin kuruluşundan sonra ülkenin içinde bulunduğu hem ekonomik hem de insani krizden kurtulabilmesi için ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkeler tarafından dış yardımlar akmaya başlamıştır. Böylece yeni devletin kuruluşuyla birlikte ekonomiyi canlandırmak için kamu harcamaları da arttırılmıştır (Akbar, 2021).

Bunun yanında, Afganistan para birim ile ilgili reform da yapılmıştır. Benzer bir senaryo 2004 yılında Irak'ta yeni bir devlet kuruluşundan sonra izlenmiştir. Irak'ta yeni devlet kurulmuş ve ekonomiyi canlandırmak için reformlar yapılmıştır. Diğer bir yandan Afganistan'ın yakın komşusu olan Pakistan'a da dış yardımlar yapılmıştır. Çünkü Pakistan'ın Afganistan'da yeni devlet kuruluşunda ABD'ye siyasi olarak katkı sağladığı söylenmektedir. Ayrıca bu iki ülke arasında geçmişten günümüze kadar sosyal, kültürel, siyasi ve iktisadi pek çok alanda bağ bulunmaktadır. Afganistan'a ve Irak'a ABD'nin gelmesiyle her iki ülke hem ekonomik hem de siyasi olarak neredeyse benzer bir süreçten geçmiştir. Buradan hareketle ekonomik ve siyasi nedenlerden dolayı bu üç ülke birlikte araştırılmıştır. Çünkü her üç ülkede 2001 yılından sonra hem ekonomik hem de siyasi olarak müdahalede bulunmuştur. Bu çalışmada Afganistan'da, Pakistan'da ve Irak'ta kamu harcamalarının, alınan dış yardımların ve enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 2001-2020 yılları arasında panel veri analizi ile araştırılmıştır. Çalışmada ilk olarak bu ülkenin kamu harcamalarına, alınan dış yardımlara, enflasyon oranına ve ekonomik büyümesine ayrı ayrı kısaca değinilmiştir. Literatür taramasından sonra panel veri analizi yapılarak, elde edilen nihai modelin sonuçları ilk olarak her ülke için ayrı ayrı daha sonra birlikte yorumlanmıştır.

1. Afganistan, Pakistan ve Irak'ta Ekonomik Büyüme, Alınan Dış Yardımlar, Kamu Harcamaları ve Enflasyon Oranı

Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletlerin (BM) kuruluşundan bu yana ekonomik büyüme ve kalkınma ülkelerin önemli amaçlarından olmuştur. Dünya Bankası ve BM'nin kuruluşundan sonra dış yardımlar gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelere, bu ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasının hızlandırması amacıyla akmaya başlamıştır. Afganistan'a dış yardımların akışı 1950 yılında başlayarak günümüze kadar devam etmektedir (Akbar, 2021). 2001 yılında Afganistan'ın temel ekonomi politikası dış yardım ve yabancı yatırım üzerine kurulmuştur (Kabil, 2017). 2001 yılında Taliban döneminin sona ermesiyle ve demokratik bir hükümetin kuruluşuyla birlikte ülkede yapılandırma süreci başlamıştır. Bununla birlikte bu süreci devam ettirmek için ülkede herhangi bir mali kaynak mevcut değildi. Ülkede, 2001 yılında, ekonomiyi canlandırmak, altyapıları yeniden inşa etmek ve genişletmek, askeri gücü artırmak, demokrasiyi güçlendirmek için, tarım, eğitim ve sağlık gibi alanlara başta ABD olmak üzere pek çok gelişmiş ülke tarafından dış yardım yapılmıştır. Bu yapılandırma süreci büyük oranda dış yardımlar ile finanse edilmiştir. (USA States Congress, 2018).

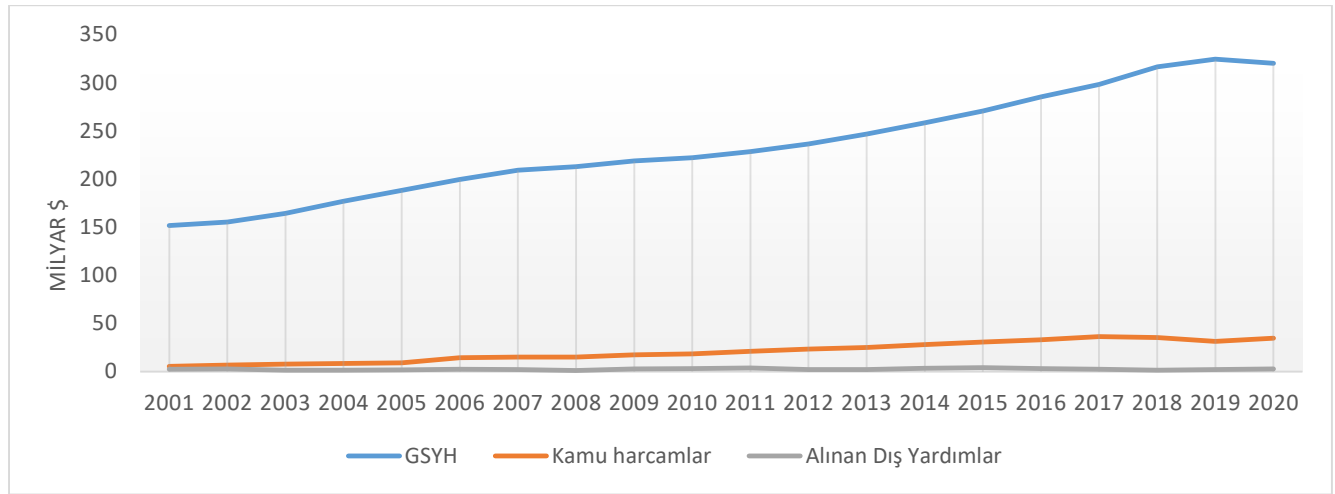
Şekil 1: Afganistan'ın 2001-2020 Yılları Arası GSYH, Kamu Harcamaları ve Alınan Dış Yardımlar



Kaynak: Dünya Bankası veri tabanları kullanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1'e göre, Afganistan'ın GSYH'si 2001 yılında 5 milyar dolardan fazlayken, 2020 yılında bu değer yaklaşık 21 milyar dolara yükselmiştir. Dış yardımlar 2001 yılında 676 milyon dolar değerindeyken, 2020 yılında 4 milyar 206 milyon dolar değerine ulaşmıştır. Aynı şekilde 2001 yılında kamu harcamaları 317 milyon dolar değerindeyken, 2020 yılında 4 milyar dolardan fazla olmuştur. Ülkenin ekonomik tarihinde ilk kez 2002-2013 yılları arasında ortalama olarak %9'luk bir büyüme kaydedilmiştir. Bu büyüme sürecinde kamu harcamaları ile dış yardımlar önemli katkı sağlamıştır (World Bank, 2018). Özetle, Afganistan'ın makroekonomik göstergeleri 2002-2021 yılları arasında artış göstermiştir. Ancak 15 Ağustos 2021'de Taliban Afganistan'ı ele geçirmiş ve ülkede ekonomik ve siyasi açıdan yeni bir sayfa açılmıştır. Taliban rejimi şeriat kanunları uygulamaktadır. Ülkenin 40 milyonluk nüfusunun yarısını oluşturan kız çocukları ve kadınlar, temel hak ve özgürlüklerden mahrum bırakılmıştır. Dünya Bankası raporuna göre, ülkenin reel GSYH'si 2021 ile 2022 arasında ortalama olarak %30-35 oranında azalmış ve BM'nin tahminlerine göre Afganların %97'si yoksulluk sınırının altında yaşamaktadır. Ülkede kişi başına düşen milli gelir de %14-28 oranında azalmıştır (UNDP, 2023).

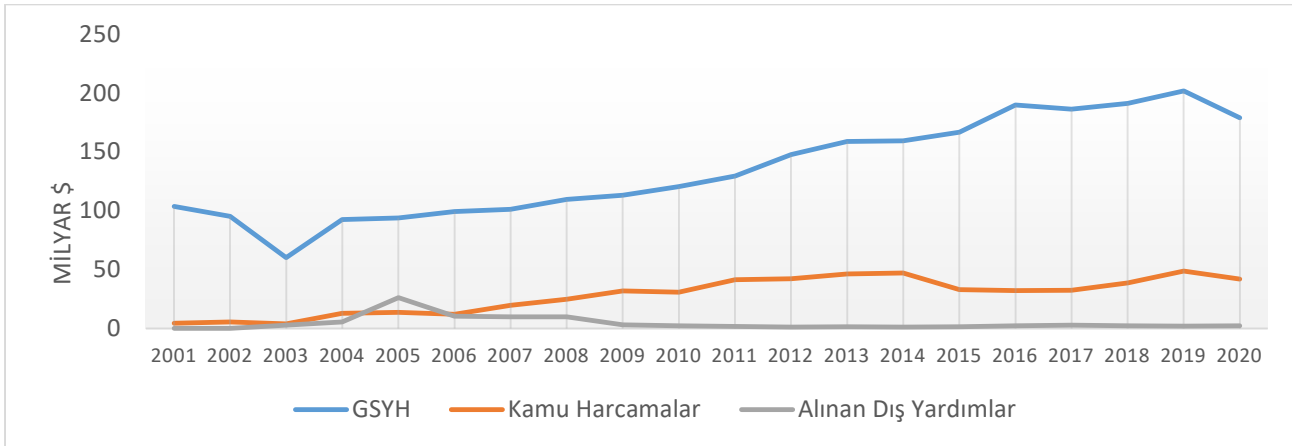
Şekil 2: Pakistan'ın 2001-2020 Yılları Arası GSYH, Kamu Harcamaları ve Alınan Dış Yardımlar



Kaynak: Dünya Bankası, veri tabanları kullanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Pakistan'ın ekonomik gelişiminde tarım sektörünün büyük payı vardır. Ülkede GSYH'nin yaklaşık %21'ini tarım sektörü oluşturmaktadır. Ülke ekonomisi doğal olarak iç ve dış şoklardan etkilenmektedir. Hindistan ile yaşanan siyasi ve askeri gerginlikten, Afganistan ve terör eylemleri sorunlarından ekonomik performansı olumsuz etkilenmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023). Şekil 2'ye bakıldığında, Pakistan'ın GSYH'si 2001 yılında 151 milyar dolardan fazlayken, 2020 yılında bu değer 320 milyar dolara yükselmiştir. Dış yardımlar 2001 yılında 2 milyar 549 milyon dolar değerindeyken, 2020 yılında 2 milyar 590 milyon dolar değerine ulaşmıştır. Aynı şekilde 2001 yılında kamu harcamaları 5 milyar dolar değerinden fazlayken, 2020 yılında 34 milyar dolardan fazla olmuştur. Dolayısıyla ülkede 2001 yılından bu yana kamu harcamaları ve dış yardımlar ekonomik büyüme göstergeleri artmıştır.

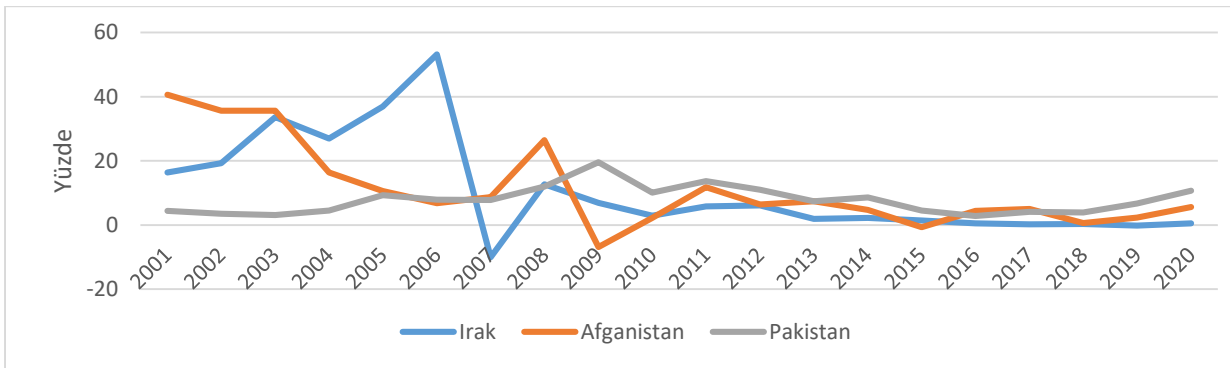
Şekil 3: Irak'ın 2001-2020 Yılları Arası GSYİH, Kamu Harcamaları ve Alınan Dış Yardımlar



Kaynak: Dünya Bankası veri tabanları kullanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 3'te görüldüğü gibi, Irak'ın GSYH'si 2001'den 2003'e kadar giderek azalış göstermiştir. 2001 yılında GSYH'si 103 milyar dolardan fazlayken 2003'te 60 milyar 308 milyon dolara düşmüştür. Daha sonra ülkede yeni devletin kuruluşundan sonra ekonomik büyüme giderek artış göstermiştir. 2020 yılında ülkenin GSYH'si 178 milyar dolara ulaşmıştır. Dış yardımlar 2001 yılında yaklaşık 200 dolar seviyesindeyken, 2020 yılında 2 milyar dolardan fazla artmıştır. Aynı şekilde 2001 yılında kamu harcamaları 4 milyar dolar değerinden fazlayken, 2020 yılında 42 milyar dolardan fazla olmuştur. Dolayısıyla 2001 yılından bu yana kamu harcamaları, dış yardımlar ve ekonomik büyüme göstergesi artmıştır.

Şekil 4: Afganistan, Pakistan ve Irak'ın 2001-2020 Yılları Arası Tüketici Enflasyon Oranı



Kaynak: Dünya Bankası veri tabanları kullanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Son olarak Şekil 4'e bakıldığında, Afganistan'da 2001 yılında Taliban döneminin ermesi ve demokratik bir devletin kurulmasıyla birlikte enflasyon oranında düşüş başlamıştır. 2001 yılında ülkenin enflasyon oranı %40 iken, 2020 yılında bu oran %5'e düşmüştür. Çünkü 2002 yılının sonlarında yeni para birimi piyasaya sunulmuştur. Bu para reformu, başta ülkenin yeniden inşa çabası olmak üzere güvenlik ve istikrarın bir işareti olduğundan halk tarafından iyi karşılanmıştır. Daha sonraki yıllarda merkez bankası enflasyonu kontrol etmeyi başarmıştır. Afganistan'ın yakın komşusu olan Pakistan'ın enflasyon oranında 2001-2020 yılları arasında pek çok yükseliş izlenmemektedir. Ancak son zamanlarda Afganistan'da ve ülke içinde yaşanan siyasi sorunlar ekonomik büyümesi üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (Fujimura, 2004).

2003 yılında ABD ve müttefikleri Irak'ı işgal etmiştir. Bu olaylar sonucunda Irak ekonomisi olumsuz yönde etkilemiştir. Ülke ekonomisi 2003 yılında yaklaşık %35 oranında daralmıştır. Ülkenin parası değer kaybetmiştir. ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkeler yardımı ile ülkede demokrasiye dayalı yeni bir devlet kurulmuş ve ülkede yapılandırma süreci başlamıştır. Daha sonra ülkenin merkez bankası tarafından yapılan reformlardan dolayı enflasyon oranı düşmeye başlamıştır. Irak'ta 2001-2008 yılları arasında hem ekonomik hem de siyasi alanda sorunlar yaşandığından enflasyon oranı dalgalı bir seyir göstermiş ve 2008 yılından sonra giderek azalmıştır (Foote vd., 2004).

3. Literatür Taraması

Ekonomi literatüründe kamu harcamalarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran pek çok ampirik çalışma bulunmaktadır. Ancak bu iki değişken arasındaki ilişki ile ilgili farklı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı şekilde dış yardımlarla ekonomik büyüme ve enflasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda da farklı neticeler saptanmıştır. Lakin literatür taraması yapıldığında Afganistan, Pakistan ve Irak'ta kamu harcamalarının, alınmış dış yardımların ve enflasyon oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

3.1. Dış Yardımlar ile Ekonomik Büyüme Yönelik Çalışmalar

Papanek (1973), 1960-1970 dönemi arasında dış yardımların büyüme üzerindeki etkisini panel veri analizi ile 51 az gelişmiş ülke için incelemiştir. Çalışmada sonuç olarak dış yardımların az gelişmiş ülkelerin ekonomik büyümelerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Fayissa ve El-Kaissy (1999), 77 ülkede, 1971-1980, 1981-1990 ve 1971-1990 arası yıllarda, modern ekonomik büyüme teorilerini kullanarak dış yardımların gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini olumlu yönde etkilediğini açıklamışlardır. Levy (1988), Sahra altı Afrika'da dış yardımın büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuç olarak, dış yardımlar ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Hatmi ve Irandoust (2005), 1974-1996 yılları arasındaki dönemde, Etiyopya, Botsvana, Kenya, Hindistan, Sri Lanka ve Tanzanya'ya yapılan dış yardımlar ile GSYH arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile araştırmışlardır. Neticede, dış yardımların bu 6 ülke ekonomisini olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Sekmen (2006), Mısır'da 1960-2005 yılları arasında dış yardımlar ile GSYH arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testiyle araştırmıştır. Sekmen'in yaptığı çalışma sonucunda, Mısır'a yapılan dış yardımlardan ekonomik büyüme tek taraflı nedensellik ilişkisinin varlığı ispatlanmıştır. Karras (2006), 1960-1997 döneme ilişkin verileri kullanarak yardım alan 71 gelişmekte olan ülke için dış yardımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile araştırmıştır. Karras, dış yardımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olumlu, kalıcı, istatistiksel olarak anlamlı ve büyük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla bu ülkelerde dış yardımların artışı, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemekte ve böylece yardım alan ülkelerin ekonomik büyümelerini arttırmaktadır. Fasanya ve Onakoya (2012) çalışmalarında, 1970-2010 yılları arasında Nijerya'ya yapılan dış yardımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ampirik olarak incelemişlerdir. Dış yardım akışlarının Nijerya'daki ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Siddique, Kiani ve Batool (2018), yaptıkları çalışmada, panel veri analizini kullanarak 1995-2013 yılları arasında dış yardımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini, Güney ve Doğu Asya ülkeleri için analiz etmişlerdir. Uygulanan panel veri analizinde dış yardımın ekonomik büyümeyi desteklediğine dair anlamlı ve güçlü sonuçlar elde edilmiştir. Polwani, Khoso ve Ahmad (2019), Pakistan'da 1991- 2015 yılları arasında ekonomik büyüme ile dış yardımları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Doğrusal regresyon analizinden elde edilen sonuçlar, dış yardımın devlet harcamaları, yurtiçi tasarruflar ve GSYH üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Villanthenkodath ve Mushtaq (2021), Afganistan ve Mısır'da 1965-2017 yılları arasında dış yardımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eş bütünleşme ve Granger nedensellik modeli ile araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar, her iki ülke için ekonomik büyüme ile dış yardımlar arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, her iki ülkede dış yardımlardan ekonomik büyüme doğru tek taraflı nedensellik ilişkisinin varlığı saptanmıştır.

Mallik (2008), Liew, Muhammed ve Mzee (2012), Mbah ve Amassoma (2014), Tüzemen ve Tüzemen (2015), yaptıkları çalışmalarda ekonomik büyüme ile dış yardımlar arasında negatif yönlü bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Dünyanın en fakir ülkelerini barındıran Afrika bölgesine uzun yıllardır gelişmiş ülkeler tarafından makroekonomilerini geliştirmeleri amacıyla yardımlar yapılmaktadır. Ancak bu yardımlara rağmen hâlâ Afrika ülkelerinin çoğu yoksulluk ve açlıkla mücadele etmektedir. Mallik (2008), 1965-2005 yılları arasında Nijerya, Malavi, Mali, Sierra Leone, Orta Afrika Cumhuriyeti ve Togo ülkelerine yapılan dış yardımlarla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eş bütünleşme testi ile analiz etmiştir. Mallik yaptığı çalışmada, uzun vadeli dış yardımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin bu ülkelerin çoğu için olumsuz olduğu sonucuna ulaşmıştır. Liew, Muhammed ve Mzee (2012), 1985 ve 2010 yılları arasında Doğu Afrika ülkelerinde dış yardımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini en küçük kareler, rassal etkiler ve sabit etkiler modellerini uygulayarak araştırmışlardır. Sonuç olarak dış yardım ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Mbah ve Amassoma (2014), 1981-2012 yılları arasında Nijerya'ya yapılan dış yardımlar ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli doğrusal ilişkiyi belirlemek için En Küçük Kareler ve Johansen eş bütünleşme testlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda, dış yardımlar ve ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişkinin varlığını bulmuşlardır. Tüzemen ve Tüzemen (2015), eş bütünleşme testi ve hata düzeltme modeli ile 1967-2013 yılları arasındaki dönemde Türkiye için dış yardımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, bu iki değişken arasında, doğrusal olmayan bir ilişki bulmuşlardır.

3.2. Kamu Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Yönelik Çalışmalar

Lebovic ve Ishaq (1987), 1973-1982 yılları arasında 21 orta doğu ülkesinde ekonomik büyüme ile savunma harcamaları arasındaki ilişkinin varlığını panel veri analizi ile araştırmışlardır. Çalışmada sonuç olarak ekonomik büyüme ile savunma harcamaları arasında negatif ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Asseev vd. (1996), 1950-1980 yılları arasında Irak için ekonomik büyümesi ile savunma harcamaları arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik testi ile araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, savunma harcamalarından ekonomik büyümeye tek taraflı nedensellik ilişkisi elde edilmiştir. Ali vd. (2013), Pakistan'da 1972-2009 dönemi için demokratik ve askeri rejimler altında hükümet harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ARDL modeli ile incelemişlerdir. Sonuç olarak, kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği ancak, cari harcamaların ekonomik büyüme katkı sağlamadığı tespit edilmiştir. Barlas (2020), Afganistan için 2004-2019 yılları arasında devlet harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ARDL modeli ile araştırmış ve kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki tespit etmiştir. Ayrıca, eğitim ve altyapıya ilişkin öngörüler ve cari harcamalar, ekonomik büyüme ile pozitif ilişkili olduğu da bulunmuştur. Ancak güvenlik harcamaları ile büyüme arasında negatif bir ilişkinin varlığı saptanmıştır.

Kanca (2011), Türkiye için 1980-2008 dönemine ait yıllık verileri kullanarak ekonomik büyüme ve kamu harcamaları arasında bir ilişkinin olup olmadığını eş bütünleşme ve Granger nedensellik testi ile araştırmıştır. Uygulanan eş bütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönem bir ilişkinin varlığı bulunmuştur. Ayrıca, hata düzeltme modeline dayanan Granger nedensellik testi sonuçları; kısa dönemde kamu harcamalarından GSYH'ye doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, uzun dönemde ise GSYH'den kamu harcamalarına doğru olan bir nedensellik ilişkisinin varlığı izlenmiştir. Cergibozan vd. (2017) Türkiye'de Wagner Kanunu'nun geçerli olup olmadığını 1960-2015 yılları arasında zaman serisi ile analiz etmişlerdir. Çalışma bulgularına göre, ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Çalışmada sonuç olarak, Wagner Kanunu'nun Türkiye için geçerli olduğu tespit edilmiştir. Yüksel ve Songur (2011), Türkiye'de 1980-2010 yılları arasında yatırım harcamaları, cari harcamalar, diğer transfer harcamaları, borç faiz ödemeleri ve toplam kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Engle-Granger eş bütünleşme testi ve Granger nedensellik testi ile araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, borç

faiz ödemeleri dışında, diğer değişkenler ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem ilişkinin varlığı ispatlanmıştır. Ayrıca kamu harcamaları ile cari harcamalardan ekonomik büyümeye tek taraflı nedensellik ilişkisinin varlığı da tespit edilmiştir.

3.3. Enflasyon ile Ekonomik Büyüme Yönelik Çalışmalar

Fischer (1983), 53 ülke için 1961-1981 dönemine ait verileri kullanarak enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada enflasyonun ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir çalışma da Kormendi ve Mequire (1985), 1950-1977 yılları arasında 47 ülke üzerine yaptıkları çalışmada, enflasyon ile ekonomik büyüme arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bullard ve Keating (1995), 58 ülke için 1960-1992 dönemine ait verileri kullanarak ekonomik büyüme ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada, ekonomik büyüme ile enflasyon arasında herhangi bir anlamlı ilişkinin varlığı tespit edilmemiştir. Benzer şekilde, Ericsson, Irons ve Tyron (2001), 1980:1-1995:7 döneminde G7 ülkeleri için yaptıkları çalışmada, enflasyon ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Han ve Qasim (1996), 1971-1995 dönemi için yıllık zaman serisi verilerini kullanarak Pakistan'daki tüketici enflasyonunun temel belirleyicilerini analiz etmişlerdir. Enflasyonu gıda ve gıda dışı enflasyon olarak ayırtmışlar ve Pakistan'da enflasyonun artmasında para arzının güçlü bir rolü olduğunu öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte enflasyona neden olan diğer faktörlerin ise kurdaki devalüasyon ve ithalat fiyatları olduğu sonucuna varılmıştır. Altıntaş ve Koçbulut (2019), 27 OECD ülkesinde 2000-2004 yılları arası için ekonomik büyüme ile enflasyon arasında doğrusal bir ilişkiyi olup olmadığını tespit etmek için panel eşik değer analizini kullanmışlar ve ekonomik büyüme ile enflasyon arasında doğrusal bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada incelenen ülke grubu için enflasyon oranı %3,286 düzeyinin üzerine çıktığında, enflasyon, ekonomik büyümeyi olumsuz etkilerken bu düzeyin altında ise olumlu etkilemektedir. 1980-2013 dönemi için Behera (2014), enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 6 Güney Asya ülkesi için incelemiştir. Granger nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen ampirik bulgular, Bangladeş, Butan ve Hindistan'da ilişkinin yönünün ekonomik büyümeden enflasyona; Nepal'de enflasyondan büyümeye doğru olduğunu kanıtlamıştır. Maldivler ve Sri Lanka'da ise değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Yakışık (2007), Kırgızistan ekonomisi için 1995-2005 dönemini içeren verilerle enflasyon-ekonomik büyüme ilişkisini araştırmış ve enflasyonun ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, enflasyon oranında %11 civarında gerçekleşen artışlar büyümeyi %1 artırmaktadır. Benzer bir şekilde, Nijerya'da Osuala, Osuala ve Onyeike (2013), 1970-2011 döneminde enflasyon ile ekonomik büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır. 1990-2013 döneminde Moritanya'da Mahmoud (2015), enflasyon ve ekonomik büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu tespit edilmiştir.

4. Ekonometrik Analiz ve Bulgular

Bu çalışmanın temel amacı Afganistan, Pakistan ve Irak'ta 2001-2020 dönemine ait yıllık veriler kullanarak kamu harcamalarının, alınan dış yardımların ve tüketici enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmaktır. Çalışmada kullanılan veriler, Reel GSYH, kamu harcamaları, alınan dış yardımlar ve enflasyon oranı Dünya bankasının veri tabanından elde edilmiştir.

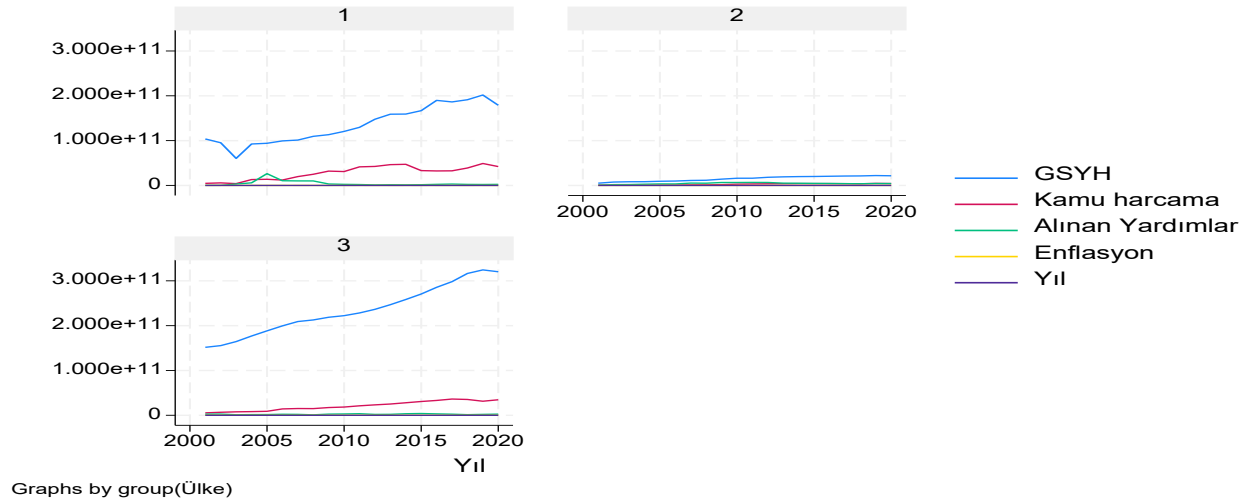
Panel veri analizinde uygun modelin seçilmesi için bazı ön testler yapılmıştır. İlk olarak çalışmada kullanılan değişkenlerin logaritmasının alınmasına karar verilmiştir. İkinci olarak değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı testinden sonra uygun modelin seçilme testi yapılmıştır. Daha sonra analizde birim veya zaman etkinin olup olmadığını araştırmak için testler yapılmıştır. Bunun ardından tesadüfi etki ya da sabit etkiyi tespit edebilmek için Hausman testi yapılmıştır. Hausman testi, sabit ve tesadüfi etkiler yöntemleri arasında seçim yapılmasına yardımcı olmaktadır (Tatoğlu, 2020). Hausman testi neticesinde, tesadüfi etkiler tahmincinin geçerli olduğu sonucu elde edilmiştir. Son olarak

heteroseksiste, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon testlerinden sonra nihai model elde edilerek katsayıları yorumlanmıştır.

4.1. Verilerinin Grafik İncelemesi

Panel analizinde öncelikle yapılması gereken test, değişkenlerin grafik incelemesidir. Çünkü grafikler incelenen değişkenler ile ilgili daha fazla bilgi sağlamaktadır. Şekil 5'te 2001 ile 2020 arasındaki GSYH, kamu harcamaları, alınan dış yardımlar ve enflasyon düzeylerinin yıllık verileri kullanılarak zamana karşı grafiği izlenmektedir. Şekil 5'e bakıldığında, birinci grafik Irak, ikinci Afganistan ve üçüncü ise Pakistan'a aittir.

Şekil 5: Tüm Verilerinin Zamana Karşı Grafiği



Dolayısıyla ekonometrik çalışmalarda değişkenlerin logaritmasının alınmasına karar verebilmek için grafik veya değişkenlere ait özet istatistiklerine bakılması gerekmektedir (Tatoğlu, 2021). Bu çalışmada, ekonomik büyümenin, devlet harcamalarının ve alınan dış yardımların grafikerine bakılarak logaritmalarının alınmasına karar verilmiştir. Çünkü ülkelerin değişkenleri arasındaki farklılık yüksektir. Ancak enflasyon oranı yüzdeler olarak ele alınacağından enflasyonun logaritması alınmamıştır.

Tablo 1: Logaritması Alınmış Değişkenlere Ait Özet İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum Değer	Maksimum Değer
logGSYH	60	25.0279	1.265488	22.34135	26.50528
logKamu Harcama	60	22.9213	1.390475	19.57719	24.61465
logAlınan Yardımlar	60	21.74976	.8093483	18.95846	23.99333
Enflasyon	60	9.953866	12.00052	-10.06749	53.23096

Tablo 1'e bakıldığında, 2001-2020 yılları arasında ülkelerinin ortalama GSYH'si 25.0279 \$ iken, ortalama kamu harcaması 22.9213 ve ortalama alınan dış yardımlar 21.74976\$'dır. Ancak 2001-2020 yılları arasında ülkelerinin ortalama tüketici enflasyon oranı ise %9.953866'dır. Değişkenlerin logaritmalarının alınmasından sonra, uygun model seçimi ve değişkenler arasındaki çoklu doğrusal

bağlantının testi yapılmıştır.

Tablo 2: *Logaritması Alınmış Değişkenlere Ait Özet İstatistikler*

Uygun Model Seçimi:				
R2ADJ	C	AIC	AICC	BIC
0.815025	20.75089	99.24142	99.66999	103.4301
0.8500697	7.13735	87.59489	88.32217	93.87793
0.860216	4	84.32862	85.43973	92.70599

Tablo 2'deki sonuçlara göre uygun model olarak üçüncü model seçilmiştir. Çünkü üçüncü model en yüksek R^2 değerine sahiptir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan panel modeli aşağıda yer almaktadır.

$$\log(\text{GSYH}_{it}) = a_0 + a_1 \log(\text{Kamu Harcamaları}_{it}) + a_2 \log(\text{Alınan Dış Yardımları}_{it}) + a_3 (\text{Enflasyon Oranı } it) + u_{it}$$

Çalışmada uygun model seçildikten sonra değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı testi yapılmıştır. Çoklu doğrusal bağlantının olmaması bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının sıfır veya sıfıra çok yakın olması olarak ifade edilmektedir. VİF değeri 5'den küçükse ($VIF < 5$) çoklu doğrusal bağlantı yoktur, 5 ile 10 arasındaysa ($5 < VIF < 10$) orta şiddette ve 10'dan büyükse ($VIF > 10$) şiddetli çoklu doğrusal bağlantı olduğu söylenebilmektedir (Tatoğlu, 2021).

Tablo 3: *Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi*

Değişkenler	VIF	1/VIF
logKamu Harcama	1.19	0.837366
logAlınan Yardımlar	1.00	0.997685
Enflasyon	1.19	0.839144
Mean VIF	1.13 < 5	

Elde edilen VİF değeri %5'ten küçük çıktığı için değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığı görülmektedir. Çoklu doğrusal bağlantının varlığı bir ülkede herhangi bir nedenle yaşanan şokun diğer ülkede etki yarattığı anlamına gelmektedir. Analizde birim veya zaman etkilerinin olup olmadığını araştırılması için Olabilirlik Oranı testi (LR), F ve Lagrange Çarpanı (LM) testleri yapılmıştır.

Tablo 4: LR, F ve LM testleri

LR test vs. lineer model: $\chi^2(2) = 143.40$	Prob> $\chi^2 = 0.0000 < \%0,5$ birim veya zaman etkisi vardır
LR test vs. linear model: $\chi^2(01) = 143.31$	Prob>= $\chi^2 = 0.0000 < \%0,5$ birim etkisi vardır
LR test vs. linear model: $\chi^2(01) = 0.00$	Prob>= $\chi^2 = 1.0000 > \%0,5$ zaman etkisi yoktur
All FEs F(22, 33) =	14.21 3.871e-11 < %0,5 birim veya zaman etkisi vardır
FE Yıl F(20, 33) =	1.12 .37812582 > %0,5 zaman etkisi yoktur
FE birim F(3, 33) =	4100.02 1.672e-42 < %0,5 birim etkisi vardır
F test that all $u_i=0$: F(2, 54) = 406.61	Prob> F = 0.0000 < %0,5 birim etkisi vardır
F test that all $u_i=0$: F(19, 37) = 1.21	Prob> F = 0.2990 > %0,5 zaman etkisi yoktur
Joint Test: LM(Var(u)=0,lambda=0) = 204.28	Pr> $\chi^2(2) = 0.0000 < \%0,5$ birim etkisi vardır
Test: Var(u) = 0 $\chi^2(01) = 0.00$	Prob> $\chi^2 = 1.0000 > \%0,5$ zaman etkisi yoktur

Yapılan (LR), F ve (LM) testleri sonuçlarında birim etkisinin varlığı ve zaman etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Daha sonra sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modeline karar vermek için Hausman Testi yapılmıştır.

Tablo 5: Hausman Test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Etkiler (fe)	Tesadüfi Etkiler (re)
LogGSYH	logKamu harcama	.4055925	.8589264
	logAlınan Yardımlar	-.0664432	-.2995192
	Enflasyon	-.0017782	.0127002
Hausman Testi	Prob > $\chi^2 = 0.0626 > \%0,5$		

Yapılan Hausman testinin sonucuna göre, tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu saptanmıştır. Ayrıca yapılan Hausman testinde tesadüfi etkiler modelinin etkin olduğu tespit edilmiştir. Tesadüfi etkiler modelinin belirlenmesinden sonra nihai modele ulaşmak için varsayımlardan sapmalar testi yapılmıştır.

Tablo 6: Heteroskedasite, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon Testleri

W0 = 1.2209867 df(2, 57)	Pr> F = 0.3025357 > %0,5
W50 = 1.2163897 df(2, 57)	Pr> F = 0.30387239 > %0,5
W10 = 1.2722604 df(2, 57)	Pr> F = 0.28803281 > %0,5
Modified Bhargava et al. Durbin–Watson =	.69289579 < 2
Baltagi–Wu LBI =	.98418801 < 2
Pesaran's test of cross sectional independence= 2.937,	Pr = 0.0033 < 0,5
Friedman's test of cross sectional independence = 32.714,	Pr = 0.0000 < 0,5

Uygulanan Leven, Brown ve Forsyth'nin testinin sonuçlarına göre, analizde heteroseksiste olmadığı gözlemlenmiştir. Çünkü W0, W50 ve W10 prob değeri %0,5'ten büyük çıkmış, yani H0 hipotezi

reddedilmemektedir. Eğer H_0 hipotezi reddedilirse heteroskedasite olduğu kabul edilir. Sonuç olarak analizde heteroskedasite sorun olmadığı görülmüştür. Hata terimlerinin heteroskedasite olduğu durumda tesadüfi etkiler modelinde tahmin edicileri sapmasız ve tutarlıdır, fakat etkin değildirler (Gündüz, 2014). Ancak değişkenler arasında otokorelasyonun araştırılması için yapılan Durbin Watson ve LBI testlerinin prob değerleri 2'den küçük çıktığı için H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durum tesadüfi etkiler modelinde birinci mertebeden otokorelasyonun varlığına işaret etmektedir. Son olarak tesadüfi etkiler modelinde birim arası korelasyonun sınanması için Pesaran ve Friedman testi yapılmıştır. Pesaran ve Friedman testlerin sonuçlarına göre, H_0 hipotezi reddedilmekte ve birimler arasında korelasyonun varlığı anlaşılmaktadır.

4.2. Analiz Sonucu

Panel veri analizinde etkinliği bozan varsayım sapmalar testlerinde heteroskedasite olmadığı, otokorelasyonun ve birimler arasında korelasyonun olduğu izlenmiştir. Analizdeki parametreleri daha etkin ve tutarlı tahmin edebilmek için varsayımlardan sapmaların düzeltilmesi gerekmektedir. Tesadüfi etkiler modelinde varsayımdan sapmaların düzeltilmesi için Drisc/Kraay Standart Sapma testi kullanılmaktadır (Tatoğlu, 2021). Dolayısıyla Drisc/Kraay Standart Sapma testi yapılarak nihai etkin model elde edilmiştir. Elde edilen nihai model sonuçlarına göre, kamu harcamaları ve enflasyon oranı ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönde bir ilişkinin varlığı gözlenmiştir. Ancak ekonomik büyüme ile alınan dış yardımlar arasında negatif bir ilişkinin varlığı saptanmıştır. R^2 değerine göre, kamu harcamaları, alınan dış yardımlar ve enflasyon oranı beraberce, ekonomik büyüme değişkenliğinin %86'sını açıklamaktadır. Sonuç olarak diğer değişkenler sabit iken, kamu harcamalarındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,86 oranında artırmaktadır. Ayrıca enflasyon oranındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,12 oranında artırmaktadır. Ancak alınan dış yardımlardaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,29 oranında azaltmaktadır. Sonuç olarak her üç ülkede yapılan dış yardımlar büyümeyi olumsuz ancak kamu harcamaları ve enflasyon oranı büyümeyi olumlu etkilemektedir.

Tablo 7: Elde Edilen Nihai Modeli Sonucu

<i>LogGSYH</i>	Katsayılar	Drisc/Kraay Standrat Sapma	T değeri	Prob Değeri
<i>LogKamuharcma</i>	.8589264	.02759	31.13	0.000
<i>LogAlınan yardımlar</i>	-.2995192	.0464354	-6.45	0.000
<i>Enflasyon</i>	.0127002	.0057879	2.19	0.041
<i>Sabit</i>	11.72824	1.188831	9.87	0.000
<i>overall R-squared</i>	0.8673			

5. Sonuç

2001 yılında ABD'nin Afganistan'a saldırmasıyla, Taliban dönemi sona ermiştir. Ülkede demokratik bir devletin kuruluşuyla birlikte ülkede yeniden yapılandırma süreci başlamıştır. Ülkede, 2001 yılında, ekonomiyi canlandırmak, altyapıları yeniden inşa etmek ve genişletmek, askeri gücü artırmak, demokrasiyi güçlendirmek için, tarım, eğitim ve sağlık gibi alanlara ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkeler tarafından dış yardımlar yapılmıştır. Böylece 2001 yılından sonra dış yardımların akmasıyla birlikte kamu harcamaları da artmıştır (USA States Congress, 2018). Ayrıca 2001 yılında ülkenin parasında reform yapılarak, yeni para birimi devlet tarafından basılmıştır. 2002 yılının sonlarında yeni para birimi piyasaya sunulmuştur. Daha sonraki yıllarda merkez bankası enflasyonu kontrol etmeyi başarmıştır (Fujimura, 2004). Neredeyse benzer bir şekilde 2003 yılından ABD müttefikleri ile birlikte Irak'a saldırmışlardır. Bu olaylardan dolayı ülke ekonomisi 2003 yılında yaklaşık %35 oranında

daralmıştır. Daha sonra ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkelerin de yardımı ile ülkede demokrasiye dayalı yeni bir devlet kurulmuş ve ülkede ekonomiyi canlandırmak için yapılandırma süreci başlamıştır. Böylece ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkeler tarafından dış yardımlar yapılmıştır. Bunun yanında, kamu harcamaları da artmıştır. Öte yandan ülkede enflasyonu düşürmek için merkez bankası tarafından reform yapılmış ve enflasyon oranı düşmüştür (Foote vd., 2004). Diğer bir taraftan, 2001 yılında Pakistan, ABD'ye jeopolitik destek sağlamıştır. Böylece ABD tarafından Pakistan'a parasal yardımlar yapılmıştır. Pakistan'ın ekonomik gelişiminde tarım sektörünün büyük payı vardır. Ülkede GSYH'sinin yaklaşık %21'ini tarım sektörü oluşturmaktadır. Ülke Afganistan'da 2001 yılında demokratik bir devletin kuruluşuyla birlikte, ABD Pakistan'a da yardım yapmıştır. Bununla birlikte ülkede kamu harcamaları da artmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, Afganistan, Pakistan ve Irak'ta 2001-2020 döneminde kamu harcamalarının, alınan dış yardımlarının ve enflasyon oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Panel analizi ile araştırmaktır. Bu amaçla çalışmada, değişkenlerin grafik incelenmesinden sonra çeşitli testler yapılarak nihai model elde edilmiştir. Elde edilen nihai modelin sonuçlarına göre, her üç ülkede kamu harcamalarındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,86 ve enflasyon oranındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,12 oranında artırmaktadır. Ancak alınan dış yardımlarındaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0,29 oranında azaltmaktadır. Ulaşılan sonuçlara göre, her üç ülke ekonomik büyümesini artırmak için dışa bağımlılığını azaltması gerekir.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions): Muhammad Akbar FARAHMAND (%60), Elife AKİŞ (%40)

Yazarların Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbar, M. (2021). "The Relationship between Economic Growth and Foreign Aid: The Case of Afghanistan". *Journal of Economic Policy Researches*, 8(2): 141-154.
- Ali, S., Rabbi, F., Hayat, U., & Ali, N. (2013). "The Composition of Public Expenditures and Economic Growth": Evidence from Pakistan. *International Journal of Social Economics*, 40(11): 1010-1022.
- Altıntaş, H., & Koçbulut, Ö. (2019). "Enflasyon ve Ekonomik Büyüme: OECD Ülkeleri İçin Dinamik Panel Eşik Etki Analizi". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(3): 629-648.
- Altınır, A. (2019). "OECD Ülkelerinde Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Analizi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(3): 849-870.
- Asseery, A. A., Law, D. & Perdakis, N. (1996), "Wagner's Law and Public Expenditure in Iraq: A Test Using Disaggregated Data", *Applied Economics Letters*, 6: 39-44.
- Barlas, A. W. (2020). "The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Afghanistan". *Journal of Economics and Business*, 3(2): 729-733
- Behera, J. (2014). Inflation and its impact on economic growth: evidence from six South Asian Countries. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(7): 145-155.
- Bullard, J. ve Keating, J.W. (1995) "The Long-run Relationship between Inflation and Output in Postwar Economies", *Journal of Monetary Economics*, 36(3): 477-496.
- Cergibozan, R., Çevik, E., & Demir, C. (2017). "Wagner Kanunu'nun Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: Çeşitli Zaman Serisi Bulguları". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(625): 75-89.
- Ericsson, N.R., Irons, J.S. ve Tryon, R.W. (2001) "Output and Inflation in the Long Run", *Journal of Applied Econometrics*, 16(3): 241-253.
- Fasanya, İ., & Onakoya, A. (2012). "Does Foreign Aid Accelerate Economic Growth? An Empirical Analysis for Nigeria". *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(4): 423-431.
- Fayissa, B., El-Kaissy, M.I. (1999). "Foreign Aid and Economic Growth of Developing Countries (LDCs)": Further Evidence. *Studies in Comparative International Development*.
- Fischer, S. (1983) "Inflation and Growth", *Cuadernos de Economia*, 20(61): 267-278.
- Foote, C., Block, W., Crane, K., & Gray, S. (2004). Economic policy and prospects in Iraq. *Journal of economic perspectives*, 18(3): 47-70.
- Fujimura, M. (2004). The Afghan economy after the election. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.adb.org/sites/default/files/publication/157276/adbi-rpb12.pdf](https://www.adb.org/sites/default/files/publication/157276/adbi-rpb12.pdf).
- Görgülü, M. (2016). "Dış Yardımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri". *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(5): 1292-1322.
- Gül, E., & Yavuz, H. (2010). "AB'nin Yeni Üyeleri ile Türkiye'de Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1996-2008 Dönemi". *Maliye Dergisi*, 158: 164-178.


- Gündüz, H.İ. (2014). Panel Veri Modellerinde Parametre Homojenlik Testlerinin Performanslarının Karşılaştırılması ve Rik ile Getiri Oranı Arasındaki İkişkinin Analiz. Yayınlanmış, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hatemi-j, A., & İrandoust, M. (2005). "Foreign Aid And Economic Growth: New Evidence From Panel Cointegration". *Journal Of Economic Development*, 30(1): 71-80.
- Hee Yiew, T., & Lau, E. (2018). "Does foreign aid contribute to or impeded economic growth?". *Journal of International Studies*, 11(3): 21-30.
- Kabil, T C. Büyükelçiliği Ticaret Müşavirliği, (2017), Afganstan Ülke Raporu: Afghanistan
- Kanca, O. (2011). Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi 1980-2008 (Ampirik Bir Çalışma). *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1): 75-92.
- Karras, G. (2006). "Foreign Aid And Long-Run Economic Growth: Empirical Evidence For Panel Of Developing Countries". *Journal of International Development*, 18: 15–28.
- Karaca, O. (2003). "Türkiye'de enflasyon-büyüme ilişkisi: zaman serisi analizi". *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 4(2): 247-255.
- Khan, A. H. and M.A. Qasim (1996)." Inflation in Pakistan Revisited". *The Pakistan Development Review*, 35(4): 747-759.
- Koç, B. (2016). Dış yardımların ekonnomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(14): 145–156.
- Kormendi, R.C. ve Meguire, P.G. (1985) "Macroeconomic Determinants of Growth: Cross-Country Evidence", *Journal of Monetary Economics*, 16(2): 141-163.
- Lebovic, J. ve Ishaq, A. (1987), "Military Burden, Security Needs, and Economic Growth in The Middle East", *Journal of Conflict Resolution*, 31(1): 106–138.
- Levy, V. (1988). "Aid and growth in sub-Saharan Africa: the recent experience". *European Economic Review*, 32: 1777-1795.
- Liew, C. Y., Mohamed, M. R., & Mzee, S.S. (2012). "The impact of foreign aid on economic growth of East African countries". *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3: 129-138.
- Mallik, G. (2008). "Foreign Aid and Economic Growth: A Cointegration Analysis of the Six Poorest African Countries". *Economic Analysis and Policy*, 38(2): 251-260.
- Mbah, S., & Amassoma, D. (2014). "The Linkage between Foreign Aid and Economic Growth in Nigeria". *International Journal of Economic Practices and Theories*, 4(6): 2247–7225.
- Osuala, A.E., Osuala, K. I., and Onyeike, S. C. (2013). Impact of inflation on economic growth in Nigeria – a causality test. *Journal of Research in National Development*, 11(1): 206-216.
- Papanek, Gustav (1973), "Aid, Foreign Private Investment, Savings, and Growth in Less Developed Countries. ", *Journal of Political Economy*, 1: 120-130.
- Pohwani, P., Khoso, J. R., & Ahmed, W. (2019). "Impact of foreign aid on economic growth of Pakistan". *Journal of Public Value and Administrative Insight*, 2(1): 18-25.
- Sekmen, F. (2006). "Dış Yardım ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Testleri Çerçevesinde İncelenmesi: Mısır Örneği". *Ortadoğu Yıllığı 2006* , 500-514.

- Siddique, H., Kian, A., & Batool, S. (2018). "The Impact of Foreign Aid on Economic Growth: Evidence from a Panel of Selected Countries". *International Journal of Economics and Empirical Research*, 34-37.
- Tatoğlu, F. Y. (2020). *Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı*, Beta Yayınevi, 6.baskı, İstanbul.
- T.C. Ticaret Bakanlığı, Uluslararası Anlaşmalar ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü, (2023), Pakistan Ülke Raporu.
- Tüzemen, Samet ve Barış Tüzemen, Özge (2015), "Dış Yardımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği", *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8: 58-71.
- Ulucak, R., & Ulucak, Z. Ş. (2014). "Kamu Hacamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Örneği". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(23): 81-97.
- United States Congress. (2018). *Special Inspector General for Afghanistan Reconstruction*. United States: United States Congress.
- UN Development Programme. (18 Apr 2023). Afghanistan Socio-Economic Outlook 2023 – ExecutiveSummary.<https://reliefweb.int/report/afghanistan/afghanistan-socio-economic-outlook-2023-executive-summary>.
- Villanthenkodath, M. A., & Mushtaq, U. (2021). "Modelling the nexus between foreign aid and economic growth: a case of Afghanistan and Egypt". *Studies of Applied Economics*, 39(2): 1-19
- World Bank. (2018). *Afghanistan Development report*. World Bank.
- Yakışık, H. (2007). Relationship between Inflation and Economic Growth in the Kyrgyz Republic. *Sosyo-Ekonomi*, 2007-2 (Temmuz-Aralık): 12-28.
- Yüksel, C., & Songur, M. (2011). "Kamu Harcamalarının Bileşenleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz". *Maliye Dergisi*, 161, 365-380.

KARBON EMİSYONUNUN NEGATİF DIŞSALLIĞI VE GELİR EŞİTSİZLİĞİNE ETKİSİ: MULTİDİSİPLİNER BAKIŞ AÇISI¹

NEGATIVE EXTERNALITY OF CARBON EMISSION AND ITS IMPACT ON INCOME
INEQUALITY: A MULTIDISCIPLINARY PERSPECTIVE

Ömer AKÇAYIR*

*Öğr. Gör. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve
Organizasyon, Nevşehir, Türkiye, omerakcayir@gmail.com, 

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Gönderilme Tarihi 16.05.2024</p> <p>Revizyon Tarihi 12.06.2024</p> <p>Kabul Tarihi 22.06.2024</p> <p>Makale Kategorisi Araştırma Makalesi</p> <p>JEL Kodları D62 H23 K32</p>	<p>Piyasa başarısızlığının en önemli nedenlerinden birisi olan negatif dışsallık sorunu, özellikle son asırda sera gazı salımları sonucu artan çevresel bozulmalarla multidisipliner bir çözüm gerektiren bir sorun haline gelmiştir. Çalışmada negatif dışsallıklar sonucu üçüncü kişilerin uğradığı zararların hukuki niteliği sosyal risk ve fedakarlığın denkleştirilmesi ilkeleri çerçevesinde ele alınmıştır. Pigouvian vergilendirme ve Coase teoreminin günümüzdeki izdüşümü niteliğindeki ETS, SKDM ve Türkiye'ye etkileri de değerlendirilmiştir. Ampirik analizde, Türkiye'nin 1988-2022 yıllarına ait Gini indeksi, kişi başına düşen CO2 salımı, dolaysız ve dolaylı vergilerin toplam vergi içindeki paylarına ait değişkenler doğrusal olmayan zaman serileri analizi ile analiz edilmiştir. Harvey vd. (2007; 2008) testleri ile dolaylı vergiler dışındaki serilerin doğrusal dışı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle doğrusal dışılığı dikkate alan Becker vd. (2006) Fourier durağanlık testi yapılmış ve durağan olmayan serilerin Banerjee vd. (2017) Fourier ADL testi ile eş bütünleşik oldukları tespit edilmiştir. FMOLS yöntemi ile yapılan tahminlere göre, uzun dönemde artan her bir birim (ton) CO2 salımı, gini indeksini 0.013 birim azaltmaktadır. Doğrudan ve dolaylı vergi oranlarının gelir dağılımına etkisi ise çalışma örneğinde yeterli etki düzeyinde çıkmamıştır. Devletin sosyal görevi olarak, gelirin adil dağılımın sağlanması için hem çevreci inovasyonların teşvik edilmesi hem de karbon ayak izinin adil olarak vergilendirilmesi için maliye politikalarının etkinliğinin artırılması gerekmektedir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Negatif Dışsallık, Vergileme, Çevre Hukuku, İdare Hukuku, Fourier Zaman Serileri Analizi</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 16.05.2024</p> <p>Revized 12.06.2024</p> <p>Accepted 22.06.2024</p> <p>Article Classification: Research Article</p> <p>JEL Codes D62 H23 K32</p>	<p>The negative externality problem, one of the main causes of market failure, has become a problem that requires a multidisciplinary solution, especially with the increasing environmental degradation caused by GHGs in the last century. Environmental degradation stem from carbon emissions to third parties as a consequence of negative externalities is discussed within the framework of the principles of social risk and compensation of sacrifice. In the analysis, variables related to Gini index, CO2 emissions, ratio of indirect taxes to total taxes of Türkiye for the years 1988-2022, were analysed by non-linear time series analysis. Harvey et al. (2007;2008) tests revealed that the series other than the indirect tax series are non-linear. Thus, Fourier stationarity test of Becker et al. (2006) and Fourier ADL test of Banerjee et al. (2017) was applied. According to the FMOLS, each unit of CO2 emissions reduces the Gini index by 0.013 units in the long run. The effect of direct and indirect tax rates on income distribution was found to be insufficient in study. As a social duty of the state, in order to ensure fair distribution, it is necessary to increase the effectiveness of fiscal policies both to encourage environmental innovation and to tax carbon footprint fairly.</p> <p>Keywords: Negative Externalities, Taxation, Environmental Law, Administrative Law, Econometric Time Series Analysis</p>

¹Bu çalışmanın ana çatısı, Hoca Akhmed Yesevi 8. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresinde özet bildiri olarak sunulmuş bildiriye dayanmaktadır.

Atf (Citation): Akçayır, Ö.(2024). "Karbon Emisyonunun Negatif Dışsallığı ve Gelir Eşitsizliğine Etkisi: Multidisipliner Bakış Açısı", *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 7(1): 18-36



Extended Abstract

At the global level, especially in the last century, there are many dilemmas regarding the fair distribution of income as a social objective of states as well as solutions to sustainable growth and development problems without stealing from the welfare of future generations. While the producer companies gains in return for production, the national income of countries increases or the regions develop, unrelated third parties suffer many damages under the name of negative externalities, especially environmental pollution. With its wider effects, global warming increases as a result of the size of the ecological footprint, especially increases in greenhouse gases (CO₂, N₂O, NO, CH₄ and CFC) emissions, and the future prosperity of future generations is taken away. From a multidisciplinary perspective, while one party is enriched due to factor incomes in return for its economic activities, the other party, which is an unrelated third party, is “enriched unjustly” in legal terms. In addition, although the borders between countries are in question within the scope of sovereignty, the atmosphere, which is our common use area, also creates an international negative externality problem due to the greenhouse gas emissions of countries. This brings property law into play.

Due to the impossibility of solving such a complex problem with individual efforts, the role of public finance gains seriousness. In this situation, which is referred to as market failure in economics, Pigou (1920) put forward the idea of compensating the negative externality with taxes. Although this approach, which has taken its place in the literature as Pigouvian taxation, is remarkable and valuable, it has been criticised due to the negative effects of taxation on income distribution, growth and employment. This is because the welfare loss due to taxation is equivalent to the welfare loss due to the externality, and Pareto efficiency (increasing total welfare without reducing the welfare of others) cannot be achieved. Although the Nobel Prize-winning economist Coase (1960) proposes a mutual agreement solution to this critical aspect of the Pigouvian tax in his work "The Social Cost Problem", the multiplicity of parties in the case of externalities renders this theory dysfunctional. The problem of negative externality, which is a common subject of law, finance and economics, is also addressed in administrative law within the framework of the principles of strict liability, compensation of sacrifice and social risk.

In the literature, there are very different findings both on the relationship between environmental degradation and income inequality and on the relationship between direct and indirect taxes and income inequality. These differences arise from the sample, methodology and structural differences of countries. In most of the studies, the effect of income inequality on environmental degradation has been analysed, but the effect of environmental degradation on income inequality has not been adequately addressed. This study, in which Fourier-based time series analysis is performed for Türkiye, aims to contribute to the literature by filling the gap in the literature with both empirical analysis results and theoretical discussions from a multidisciplinary perspective.

In this study, Fourier-based nonlinear time series analysis was applied to the variables and models of gini index datas of Türkiye, per capita CO₂ emission datas, direct taxes and indirect taxes shares in total taxes for the years 1988-2022. In the analysis, firstly, linearity tests of the series were carried out with the linearity tests developed by Harvey et al. (2007) and Harvey et al. (2008) and it was decided that the series showed non-linearity. Thus, the Becker, Enders & Lee (2006) Fourier stationarity test, which takes into account nonlinearity and smooth transition structural breaks, was conducted and the cointegration of nonstationary series was tested with the Banerjee, Arčabić & Lee (2017) Fourier ADL co-integration test. As a result of the existence of a cointegration relationship, long-run and short-run coefficients were estimated with the FMOLS method and finally, the causality relationship between the series was investigated with the Granger (1969) test. According to the long-run results, contrary to expectations, increases in carbon emissions have a corrective effect on income distribution, while indirect taxes have a limited effect on income distribution. On the other hand, direct taxes have no significant effect on income distribution. Moreover, while no causality relationship was found between direct and indirect tax revenues and carbon emission, a unidirectional causality relationship was found from carbon emission to the gini coefficient. This result reveals the impact of externalities on income distribution. It is also concluded that tax policies in Türkiye are not at a level to internalise this externality. As a social duty of the state, in order to eliminate income inequality and ensure fair distribution, it is necessary to increase the effectiveness of fiscal policies both to encourage environmental innovations and to tax carbon footprint fairly.

Giriş

Ekonomik büyüme ve kalkınma yoluyla vatandaşlarının sosyal refahını artırmak ülkelerin en önemli sosyoekonomik amaçlarının başında gelmektedir. Endüstri devriminden günümüze, özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren hızla artan nüfus, tükenme sınırına ulaşan yer altı ve yer üstü kaynakları, karbon dioksit başta olmak üzere atmosferdeki sera gazlarındaki (CO₂, N₂O, NO, CH₄ ve CFC) artışlar nedeniyle doğanın bozulan ekolojik dengesi ve iklim değişikliğinin sonuçlarıyla büyümenin sınırları daha da daraltılmaktadır (IPCC, 2023). Kapitalist sistemin ekonomik birimler üzerindeki davranışsal etkileriyle olağanüstü genişleyen tüketim kültürü ve ülkelerin küresel düzeydeki ekonomik büyüme rekabeti dünyanın ve gelecek nesillerin geleceğini her geçen gün daha da tehdit eder hale gelmiştir (Bayhan, 2011: 222). Muhtemeldir ki, içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli meselesi çevre sorunları ve beraberinde getirdiği küresel tehditler olacaktır. Bu çerçevede, sürdürülebilirlik perspektifiyle ekonomik büyüme ve kalkınmaya bakış açısı özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru değişmiş ve birçok alanda çevre politikaları öncelikli konular arasında girebilmiştir.

Gelecek nesillerin refahlarından çalmaksızın sürdürülebilir büyüme ve kalkınma sorunlarına özellikle son otuz yılda çok önemli çözüm önerileri getirilmekte ve bu reformlar aşamalı olarak uygulamaya konulmaktadır (Lyu vd., 2020: 183). Kyoto Protokolü, Paris İklim Sözleşmesi, Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) gibi bölgesel ve uluslararası nitelikteki çabaların ulusal düzeyde etkinliğini artırmanın yolu, çevresel kamu maliyesi politikalarını destekleyecek nitelikteki hukuki reformlardan ve uluslararası çevre düzenlemelerine olabildiğince hızlı entegrasyonundan geçmektedir. Bu nedenle her ülke uluslararası protokollere uyum sağlamak ve uluslararası ticaretin gelecekteki yüksek olasılıklı kısıtlamalarından (ticari engellerinden) korunmak amacıyla teknik ve yasal düzenlemelere ağırlık vermektedir (Ticaret Bakanlığı, 2023).

Devletlerin sosyal amacı çerçevesinde gelirin adil dağılımı, dikkatle izlenmesi gereken bir diğer önemli makroekonomik sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Hazman, 2011: 206). Kişi başına düşen milli gelir artışının gelirin adil dağılımına etkisi üzerine Kuznets'in ortaya attığı negatif katsayılı parabolik grafiğin Grossman ve Krueger (1991) tarafından ilk kez çevreye uyarlanmasıyla daha da popüler hale gelen Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) literatürde çok sayıda önemli araştırmalara konu olmuştur. Gelir ve çevre ilişkisi iktisat, maliye ve hukuk başta olmak üzere birçok bilim alanı ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgilidir. 1955 yılında Simon Kuznets, gelir düzeyi ile gelir dağılımı ilişkisini negatif baş katsayılı parabolik bir ilişki (ters U) olarak ortaya atmış ve daha sonra eğri kişi başına düşen milli gelir ile çevre kirliliği değişkenleri kullanılarak Çevresel Kuznets Eğrisine dönüşmüştür. Bu nedenle gelir ve çevre ilişkisinin yönü ve şiddeti açısından her ülke için yeterli konsensüs bulunmamaktadır (Gill vd. 2018: 1637). Zira elde edilen sonuç ülkenin gelişmişlik düzeyine, ölçeğine, yapısal farklılıklarına ve teknolojik etkisine göre değişmektedir.

Hukuk perspektifinden bakıldığında, çevrenin korunması 1982 T.C. Anayasa'sının 56. maddesinde vatandaşlara ve devlete bir ödev olarak yüklenmiştir. İdare hukukunda, çevresel zararların gelir dağılımına etkisi sosyal risk ve fedakârlığın denkleştirilmesi ilkeleri çerçevesinde değerlendirilebilmektedir (Alıca, 2011: 88). Çevreci olmayan üretimler, en yakınındaki kişiler ve kurumlardan başlayarak üçüncü kişi (gerçek ya da tüzel) niteliğindeki dış çevresine ve nihayetinde ortak kullanım alanı olan atmosfer aracılığıyla tüm dünyaya ve sakinlerine doğrudan ve dolaylı zararlar vermektedir. Üretici üretim sonucunda kazanç elde ederken, ülkelerin milli geliri artarken veya bölge kalkınırken ilgisiz üçüncü kişiler çevre ve gürültü kirliliği başta olmak üzere negatif dışsallık adı altında birçok zarara uğramaktadır. Daha geniş etkileriyle, sera gazları emisyonundaki artışlar başta olmak üzere üretimin ekolojik ayak izinin büyüklüğü sonucu küresel ısınma artmakta, iklim değişikliği yaşanmakta ve gelecek nesillerin refahları da yavaş yavaş ellerinden alınmaktadır (Yang, 2020: 2). Bir tarafın (üretici ve devlet) ekonomik faaliyetleri sonucunda faktör gelirleri nedeniyle zenginleştiği görülürken, ilgisiz üçüncü kişi konumundaki diğer tarafların karşısında hukuki bir terim ile adeta sebepsiz zenginleşmektedir.

Bireysel çabalar ile böylesi bir sorunu çözüme kavuşturmanın imkânsızlığı nedeniyle kamu maliyesinin rolü ciddiyet kazanmaktadır. Ayrıca, vergi ve sübvansiyonlar başta olmak üzere çevre politikalarının bir maliye politika aracı olması bu sorunun merkezine maliye bilimini de çekmektedir. Ayrıca ülkelerin egemenlik yetkisi kapsamında ülkeler arasında hali hazırda sınırlar söz konusu olsa da tüm egemen devletlerin ortak kullanım alanı olan atmosfer, ülkelerin sera gazı emisyonları nedeniyle uluslararası negatif dışsallık sorunu da yaratmaktadır. Bu gelişmeler nazarında, ayrıca literatürde iktisadi bir mal olarak tanımlanmayan atmosfere mülkiyet hukuku kapsamında yeni bakış açısı doğmuştur. 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü kapsamında Avrupa Birliği'nin "sınırla ve sat (cap and trade)" yaklaşımıyla uygulamaya soktuğu EU ETS (Emisyon Ticaret Sistemi) ile devlet emisyon salımında kamu gücüne mülkiyet hakkı vermekte, emisyon üst sınırlarını aşan işletmelerin ceza ödemesine, altında kalanların ise bu hakkın ticaretinin yapılmasına olanak sağlamaktadır (OJEU, 2023). Sera gazları Karbondioksit (CO₂), Diazotmonoksit (N₂O), azotmonoksit (NO), Metan (CH₄), Kloroflorokarbon (CFC) ve Perflorokarbonları (PFC) kapsamaktadır. 2005 yılında başlatılan AB ETS, en geniş kapsamlı ve en likit emisyon ticareti uluslararası piyasası olarak kabul edilmektedir (Soliman ve Nasir, 2019: 370). Gerekli yasal düzenlemeler tedrici olarak sağlanmakta ve SKDM (Sınırla Karbon Düzenleme Mekanizması) ile 2030 sonrasında AB'ye ihracat yapacak AB dışındaki ülkelere de önemli yükümlülükler getirmektedir (Ticaret Bakanlığı, 2023). İhracatının yarısından fazlasını AB ülkelerine yapan Türkiye'nin de yoğun bir şekilde yeni düzenlemelere uyum hazırlıkları bir takvim çerçevesinde devam etmektedir.

Yukarıda bahsedilen düzenlemeler çerçevesinde, serbest mal olan atmosferin iktisadi bir mal haline geldiği, bu düzenlemeler üzerinde yapılacak uygulamaların bir maliye politikası aracı olarak kullanıldığı ve kapitalist ekonomileri daha kontrolcü merkezi planlama ekonomilerine çevirdiği ya da çevireceği öngörülmektedir. Bu durumun iktisat, kamu maliyesi ve hukuk alanında birçok değişikliği beraberinde getirdiği (getireceği) düşünülmektedir. Çevre kirliliğinin sadece gelecek nesillerin refahından çaldığı ayrıca negatif dışsallık nedeniyle zamanı ve mekanı eşanlı paylaşan ilgisiz üçüncü kişilerin refahından çaldığı ve gelir dağılımını da bozduğu düşünülmektedir. Multidisipliner bakış açısıyla ele alınan negatif dışsallık sorununun ampirik olarak test edilmesi amacıyla, gini katsayısı, CO₂ emisyonu, dolaylı vergiler ve dolaysız vergi değişkenleri kullanılarak, Türkiye'nin 1988-2022 yıllarına ait verileri ile doğrusal olmayan Fourier tabanlı zaman serileri analizi yapılmıştır. Çalışmada sırasıyla, doğrusallık testleri, Fourier tabanlı ve standart birim kök testleri, Fourier tabanlı eşbütünleşme testi, FMOLS uzun dönem parametre tahmincisi ve nedensellik analizleri yapılmıştır. Literatürde konuya ilişkin ele alınan çalışmaların büyük bir kısmında gelir eşitsizliğinin çevresel bozulmaya etkisini incelenmiş olup, çevresel bozulmaların gelir eşitsizliğine etkisi sınırlı düzeyde ele alınmıştır. Ampirik analiz ile desteklenen çalışmanın, literatürde eksikliği hissedilen multidisipliner bakış açısı yönüyle katkı sağlayacağı ve ampirik sonuçlarıyla politika önerileri sunacağı öngörülmektedir.

1. Teorik Çerçeve

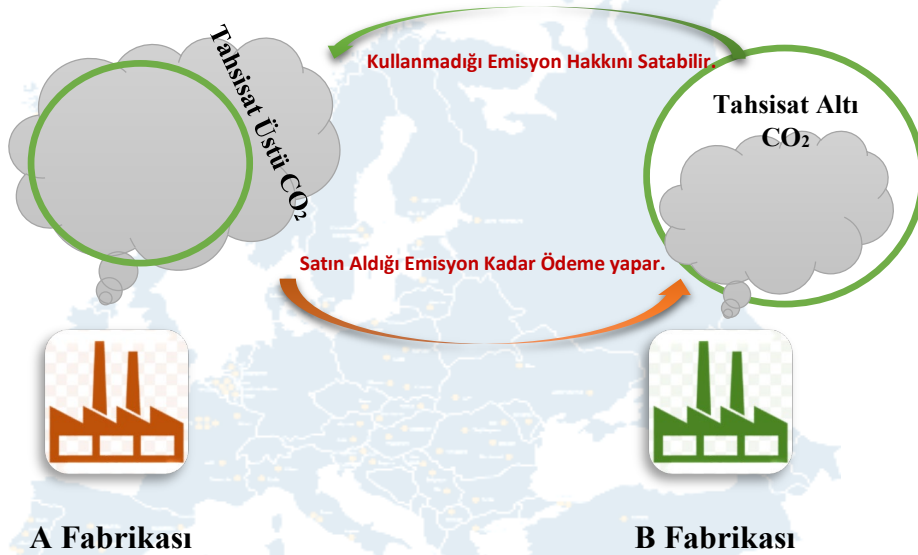
Bir ekonomik aktörün (karar biriminin) bulunduğu ekonomik bir faaliyet sonucu bir başka ekonomik aktöre dışsal olarak doğrudan fiyatlandırılmayan bir fayda ya da zarar sağlamasına dışsallık adı verilmektedir (Ünsal, 2010: 575). Bu çerçevede pozitif ve negatif olmak üzere iki tür dışsallık kavramından bahsetmek mümkündür. Dışsallıklar sonucunda, ya ilgisiz üçüncü kişiler fiyatını ödemediği (bedavacılık sorunu) bir fayda (pozitif dışsallık) elde eder ya da herhangi sözleşmenin tarafı olmamakla birlikte bedeli kendisine ödenmeyen bir zarara (negatif dışsallık) katlanmak zorunda bırakılır (Dinler, 2011: 314). Bir başkasının refahını azaltmaksızın toplam refahı artıramadığı için Pareto etkin dağılımını sağlayan bu durum piyasa başarısızlığının en önemli sebeplerinden birisidir (Hatırlı, 2013: 438).

Çevresel zararların dışsallığı konusunda "Porter hipotezi" ve "Kirlilik Sığınağı Hipotezi" olmak üzere iki önemli hipotez ortaya atılmıştır. Porter hipotezine göre işletmelerin istenmeyen yüksek maliyetlere rağmen çevresel duyarlılığı olan yatırımlarını artırması işletmeye uzun dönemde rekabet avantajı sağlayacağı iddia edilmektedir (Porter ve Linde, 1995: 97). Kirlilik sığınağı hipotezi ise,

günümüzde tartışılan karbon kaçağı tanımına ışık tutar nitelikte, sıkı çevresel yaptırım ve denetimine maruz kalan işletmelerin, kontrolsüz ya da daha az kontrollü lokasyonlara sığınması durumunu açıklamaktadır (Zhao vd., 2021: 11339).

Gelirin adil dağılımı kapsamında ilk defa Alfred Marshall tarafından ortaya atılan dışsallık olgusuna Pigou (1920) tarafından, negatif dışsallığın hükümet tarafından vergi konularak telafi edilmesi fikri ortaya atılmıştır. Pigouvian vergi olarak literatürde yerini alan “kirleten öder” anlayışıyla ortaya çıkan bu yaklaşım dikkat çekici ve kıymetli olsa da, vergilendirmenin toplam refahı artıramaması nedeniyle eleştirilmiştir (Luppi vd., 2012: 135; Tayyar, 2020: 214). Zira alınan vergiler nedeniyle ortaya çıkan refah kaybı, dışsallık nedeniyle ortaya çıkan refah kaybına denk olmakta ve yine Pareto etkin durum nedeniyle toplam refah artırılamamaktadır (Yeğen ve Turan, 2021: 405). Pigouvian verginin bu eleştirel yönüne Nobel ödüllü iktisatçı Coase (1960) kamusal değil özel bir çözüm yöntemi getirerek dışsallığın taraf olduğu paydaşların karşılıklı anlaşmasını önermiştir. İlk etapta literatürde eleştirilip hak ettiği karşılığı bulamasa da günümüzde Coase Teoreminin önemi ve uygulanabilirliği anlaşılabilmiştir. Birbirlerine karşılıklı zararları (negatif dışsallıkları) nedeniyle bağımsız olamayan tüm tarafların, mülkiyet hakkı çerçevesinde anlaşmaları sorunların çözümü için çok önemlidir (Tayyar, 2020: 214). Bugünkü AB uygulaması, ETS (emisyon ticaret sistemi) ruhunu Coase teoreminden almaktadır. İlk aşama belirli sektörlerde devlet otoritesinin ücretsiz belli bir miktar tahsisatıyla başlayan sistem, giderek ücretsiz tahsisatın azaltılarak kaldırılması ve açık artırma yoluyla emisyon hakkı satımına evrilmektedir (Gürleyen, 2019: 64). Pigouvian vergilendirmenin başka bir formunu da içeren sistem, emisyonun ticaretine kapı açarak küresel emisyonun azaltılmasını, “fit for 50” 2050 vizyonu ile Avrupa kıtasının ilk karbon sıfır bir kıta haline getirilmesini ve negatif dışsallıklar nedeniyle elde edilen gelir adaletsizliklerinin giderilmesini de amaçlamaktadır (del Río, 2017: 825; Yıldız, 2017:372; Küçük ve Yüce Dural, 2022: 139).

Şekil 1: AB Emisyon Ticaret Sistemi



Kaynak: Yazar tarafından tasarlanmıştır.

Şekil 1’de iki firmalı bir ETS modeli görülmektedir. Yeşil daire ile temsil edilen bölge şimdilik ücretsiz olarak kamu gücü tarafından verilen ya da açık artırma yoluyla satın alınan CO₂ ya da sera gazı salım hakkının tamamı ya da bir kısmı kullanılabilir. A fabrikası tahsisatlı (ya da ödemesi yapılmış) salım hakkının fazlasını atmosfere salmakta, B fabrikası ise hakkının bir kısmını kullanmamaktadır. A fabrikası, salım hakkını aşan kısmı için ton başına belirlenmiş cezayı ödeyebilir ya da B fabrikasının kullanmadığı salım haklarını satın alabilir. Ya da başka fabrikalardan da bu hakları satın alıp üretimine devam edebilir. Böylelikle atmosfere az karbon salan B fabrikası bu

hakkını isterse nakite dönüştürebilmekte ve kendisine finansman kaynağı yaratabilmekte isterse salım hakkını stoklayarak başka bir zaman diliminde kendi üretimi için kullanabilmektedir. Ücretsiz tahsisatın giderek azalması (yıllık % 4.3) ve 2034'den itibaren tamamen ücretlendirilmesi planlanmaktadır (Karakaya vd. 2023: 820; Ticaret Bakanlığı, 2023).

Emisyon ticaret sisteminin yüklediği sorumlulardan kaçıp nispeten daha gevşek çevre politikası uygulayan ya da hiç çevre politikası uygulamayan ülkelere doğrudan yabancı yatırım olarak yönelebilecek girişimci hareketi, karbon kaçağı olarak adlandırılmaktadır. Karbon kaçağını önlemek amacıyla ayrıca SDKM (sınırdaki karbon düzenleme mekanizması) şimdilik beş sektörde (elektrik, gübre, demir-çelik, alüminyum, çimento) devreye sokulmuştur. Bu düzenleme ise ithalat ve ihracatı ele almakta, ülkeye dış ticaret yoluyla giren ve ülkeden çıkacak olan tüm malların karbon salım değerleri üzerinde vergilendirme politikalarını içermektedir. Dış ticaretteki korumacı politikalar günümüzde çevre politikaların etkisiyle farklı tekniklerle tekrar gündeme gelmektedir (Mirici ve Berberoğlu, 2022: 159).

Bir başka bakış açısıyla; hukuk, maliye ve iktisat bilimlerinin ortak bir konusu olan ve multidisipliner bir yaklaşım gerektiren negatif dışsallık sorunu, idare hukukunda kusursuz sorumluluk, kamu külfeti karşısında eşitlik ve sosyal risk ilkeleri çerçevesinde de ayrıca ele alınmalıdır. Her ne kadar R. Coase, teorisinde tarafların karşılıklı anlaşmasını çözüm olarak öne sürse de bu durum en nihayetinde kamu gücünün kullanılmasını gerektirmektedir (Gürleyen, 2019: 28). Ayrıca atmosferin mülkiyeti çerçevesinden bakıldığında, egemen devletin tasarruf hakkı açısından da değerlendirilebilir. Dışsallık sorunu hukuk açısından bakıldığında, devletin kusursuz (objektif) sorumluluğu çerçevesinde sosyal risk ilkesini ve kamu külfeti karşısında eşitlik (fedakârlığın denkleştirilmesi) ilkesini akla getirmektedir. Hem kamu iktisadi teşebbüsleri ve teşekkülleri açısından hem de kamu gücünün kullanılarak dışsallıkların içselleştirilmesi açısından değerlendirme ve düzenleme gerektiren bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Özel firmaların ya da KİT'lerin üretimi sonucu doğrudan ve dolaylı vergi geliri elde eden, büyüme ve kalkınma sağlamak suretiyle toplumun bütününe refah dağıtan devletin hem sosyal bir misyonu olarak refahın adil dağılımı açısından, hem de çevrenin korunması açısından önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Doğrudan negatif dışsallığın muhatabı olan gerçek ya da tüzel kişinin, fedakârlığın denkleştirilmesi ilkesi çerçevesinde kaybettiği refahından lehine olacak şekilde ayrıcalıklı bir hak elde etmesi gerekmektedir. Bu durumun dikkate alınmıyor olması, üreticiyi ve üreticiden vergi toplayan devleti sebepsiz zenginleştirmekte ve ekonomik faaliyetlerden elde edilen gelirler adaletsiz dağılmaktadır. Hakkaniyete uygun olarak çözülemeyen bu dışsallık sorunu bir tarafın harcanabilir gelirini artırırken, diğer tarafın harcanabilir gelirini azalmakta ve gelir dağılımını farklı aktarım mekanizmaları marifetiyle olumsuz yönde bozmaktadır. Her ne kadar çevre politikalarında çok önemli gelişmeler olsa da bireylerin negatif dışsallıklarının telafisine yönelik bir çaba ortaya konulmamıştır.

2.Literatür Özeti

Literatürde gelir eşitsizliği ve çevresel bozulma ilişkisini ampirik olarak araştıran çalışmaların tamamı bir bütün olarak ele alındığında tüm örneklem ve ülke grupları için ortak bir çıkarımda bulunmak mümkün değildir. Zira orijinal ÇKE'nin ters U yapısı her zaman geçerli olmamakta, her ülke ya da zaman kesiti örnekleminde değişebilmekte N, ters N ve ters U benzeri grafiksel yapılar ile de sıkça karşılaşılmaktadır (Erataş ve Uysal, 2014: 9). Gelir eşitsizliği ve çevre ilişkisini ele alan çalışmalar incelendiğinde, literatürde gelir eşitsizliğini temsilen çalışmaların çok büyük kısmında gini indeksi verisi kullanılmıştır. Çalışmaların çok azında¹ ise gelir eşitsizliği göstergesi olarak en yüksek gelirli %10 ya da %20 gruplarına ait istatistikler, 90/10 ya da 80/20 oranı ve ortalama gelir gibi farklı değişkenler de kullanılmıştır.

Baloch vd. (2020) ve Koçak (2024) tarafından elde edilen araştırma bulgularına göre gelir eşitsizliği karbon emisyonunu artırmaktadır. Diğer taraftan karbon emisyonu artışının gelir eşitsizliğine ilişkin de çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ravallion vd. (2000), Heerink vd. (2001), Hübler (2017), Qu

¹ Kasuga ve Takaya (2017), Knight vd. (2017), Qu ve Zhang (2011)

ve Zhang (2011) ve Guo (2014) çalışmalarında gelir eşitsizliği ile karbon emisyonu arasında ters yönlü (negatif) bir ilişki tespit etmiştir. Golley ve Meng (2012), Baek ve Gweisah (2013), Zhang ve Zhao (2014), Hao vd. (2016), Knight vd. (2017), Hailemariam vd. (2019) ve Xiao vd. (2022) çalışmalarında gelir eşitsizliği ile karbon emisyonu arasında aynı yönlü (pozitif) bir ilişki tespit etmiştir. Grunewald vd. (2012) yüksek gelir grupları için pozitif düşük gelir grupları için ise negatif ilişki tespit etmiştir. Borghesi (2006) ve Wolde-Rufael ve Idowu (2017) ise çalışmalarında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir yönlü ilişki tespit edememiştir. Clement ve Meunie (2010) farklı ülke grupları için, Zhang ve Zhao (2014) Çin'in farklı bölgeleri için ve Liu vd. (2019) ise ABD'nin farklı gelir guruplarını araştırdığı çalışmalarında uzun ve kısa dönemde farklı sonuçlara ulaşmışlardır. Türkiye örnekleminde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Destek (2019) çalışmasında, gelir eşitsizliğindeki bozulmanın kısa dönemde çevresel bozulmayı artırdığını fakat uzun dönemde azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Demir vd. (2019) Türkiye'de gelir eşitsizliğinin çevresel bozulmayı azalttığı sonucuna ulaşırken, Aydoğdu ve Özşahin (2023) Türkiye dâhil yükselen 20 ekonomiyi ele aldığı çalışmasında gelir eşitsizliği ile karbon emisyonu arasında negatif bir ilişki tespit etmiştir.

Literatürde gelir eşitsizliği ve doğrudan ya da dolaylı vergilerin ilişkilerini ampirik olarak araştıran çalışmalar bir bütün olarak ele alındığında tüm örneklem ve ülke grupları için yine ortak bir çıkarımda bulunulması mümkün değildir. Çünkü vergi tabanının genişliği ve vergi politikalarının, ülke maliye politikalarının etkinliğinin her ülke özelinde farklı sonuçlar orta koyması beklenen bir durumdur. Nantob (2016) çalışmasında, gelir, mal, hizmet ve dış ticaret üzerinden alınan vergilerin gelir eşitsizliğini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Obaretin vd. (2017) çalışmasında istatistiksel olarak anlamlı vergi ve gelir dağılımı ilişkisi tespit edememiştir. Martorano (2018) çalışmasında elde ettiği sonuçlara göre dolaysız vergilerin gelir adaletsizliğini azaltmaktadır. OECD ülkeleri örnekleminde yapılan Eser ve Genç'in (2020) çalışmalarına göre gelir ve servet vergileri, Ataer'in (2021) çalışmasına göre ise dolaysız vergiler gelir dağılımına olumlu katkı yapmaktadır. Tabar'ın (2023) çalışmasında elde ettiği bulgulara göre, dolaylı vergi oranları gelir dağılımını bozarken, dolaysız vergi oranları gelir dağılıma olumlu katkı yapmaktadır.

Türkiye örnekleminde Demirgil'in (2018) çalışmasında elde ettiği sonuçlara göre dolaylı vergiler gini katsayısını artırırken, dolaysız vergiler azaltmaktadır. Kanca ve Bayrak'ın (2019) çalışmasına göre, hem dolaylı hem dolaysız vergiler gelir dağılımını bozmaktadır. Günel'in (2019) çalışmasında ortaya koyduğu bulgulara göre, dolaylı vergiler gelir dağılımını bozarken, dolaysız vergiler gelir dağılımını düzeltmektedir. Kurt ve Çelikay'ın (2020) çalışması vergi harcamalarından gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Taşdemir ve Türgay (2021) OECD ülkelerini ele aldığı çalışmasında elde ettiği bulgulara göre çevre vergilerin, gelir dağılımını bozduğu sonucuna ulaşmıştır. Ünal'ın (2022) çalışma sonucuna göre ise doğrudan vergiler gelir dağılımına olumlu katkı sağlarken, dolaylı vergiler gelir dağılımını bozmaktadır.

Yukarıda özetlendiği üzere literatürde, hem çevresel bozulma gelir eşitsizliği ilişkisine dair, hem de doğrudan ve dolaylı vergilerin gelir eşitsizliği ilişkisine dair çok farklı bulgular söz konusudur. Ortaya çıkan bu farklılıklar örneklem, yöntem ve ülkelerin yapısal farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Çalışmaların büyük bir kısmında gelir eşitsizliğinin çevresel bozulmaya etkisi incelenmiş olup, çevresel bozulmaların gelir eşitsizliğine etkisi yeterli düzeyde ele alınmamıştır. Türkiye özelinde Fourier tabanlı zaman serileri analizinin yapıldığı bu çalışmanın hem ampirik analiz sonuçlarının hem de multidisipliner bakış açısıyla ele aldığı teorik tartışmaların literatürdeki boşluğu doldurarak katkı sağlaması amaçlanmıştır.

3. Ampirik Analiz

Çalışmada, Türkiye'nin 1988-2022 yıllarına ait gini indeksi verileri, kişi başına düşen CO₂ salımı verileri, dolaysız vergilerin ve dolaylı vergilerin toplam vergi içindeki paylarına ait değişkenlerle zaman serileri analizi yapılmıştır. Analizde ilk olarak Harvey vd. (2007) ve Harvey vd. (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testleri ile serilerin doğrusallık sınamaları yapılmış ve serilerin doğrusal dışı özellik gösterdiğine karar verilmiştir. Bu nedenle doğrusal dışılığı ve yumuşak geçişli yapısal kırılmaları dikkate alan KPSS tipi Becker-Enders-Lee (2006) fourier durağanlık testi yapılmış

ve durağan olmayan serilerin eş bütünleşik olup olmadıkları, Banerjee, Arçabiç & Lee (2017) Fourier ADL eşbütünleşme testi ile sınanmıştır. Eş bütünleşme ilişkisinin varlığı sonucunda FMOLS yöntemi ile uzun dönem katsayıları tahmin edilmiş ve analizin nihayetinde seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger (1969) testi araştırılmıştır.

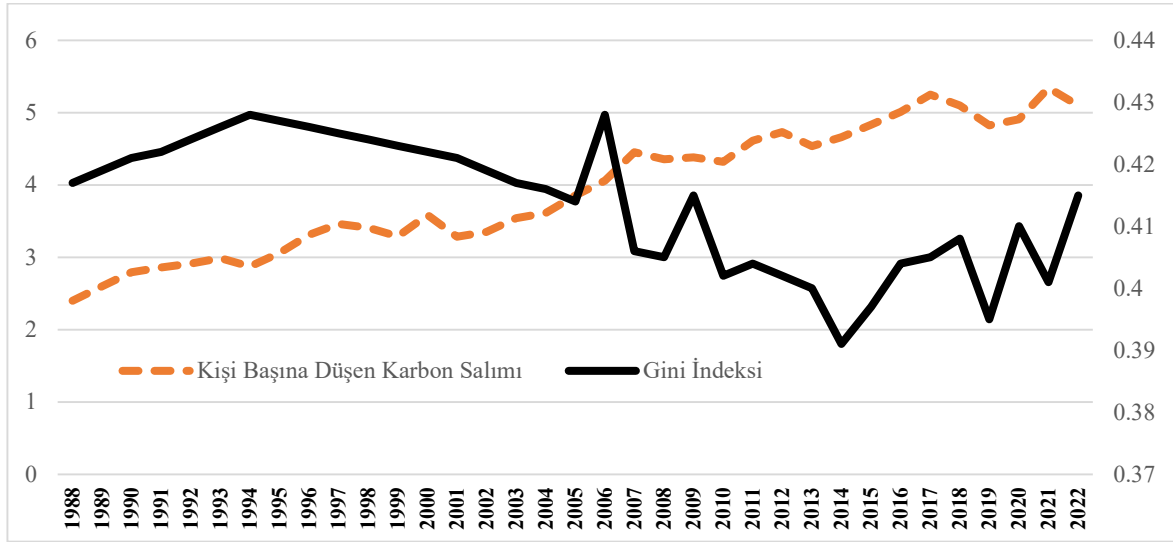
Çalışmada ele alınan model;

$$GINI_t = \beta_0 + \beta_1.CO2_t + \beta_2.DIRECT_t + \beta_3.INDIRECT_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

şekindedir. β_0 (sabit) ve $\beta_{1,2,3}$, (eğim katsayıları) tahmin parametrelerini ve ε_t : hata terimini temsil etmektedir. Tablo 1’de modelde yer verilen değişkenlere ilişkin detaylı bilgilere ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir.

Model değişkenlerine ait serilerin Türkiye’de 1998-2022 yılları arasındaki değişim seyri ve ilişkisi Grafik 1 ve Grafik 2’de gösterilmektedir. Özellikle 2005 yılı sonrasında gini indeksindeki düşüşe karşın karbon salımında artış net olarak görülebilirken, 2014 sonrasında gelir dağılımının tekrar bozulduğu söylenebilmektedir.

Grafik 1: Türkiye’de Kişi Başına Düşen Karbon Salımı ve Gini İndeksi İlişkisi

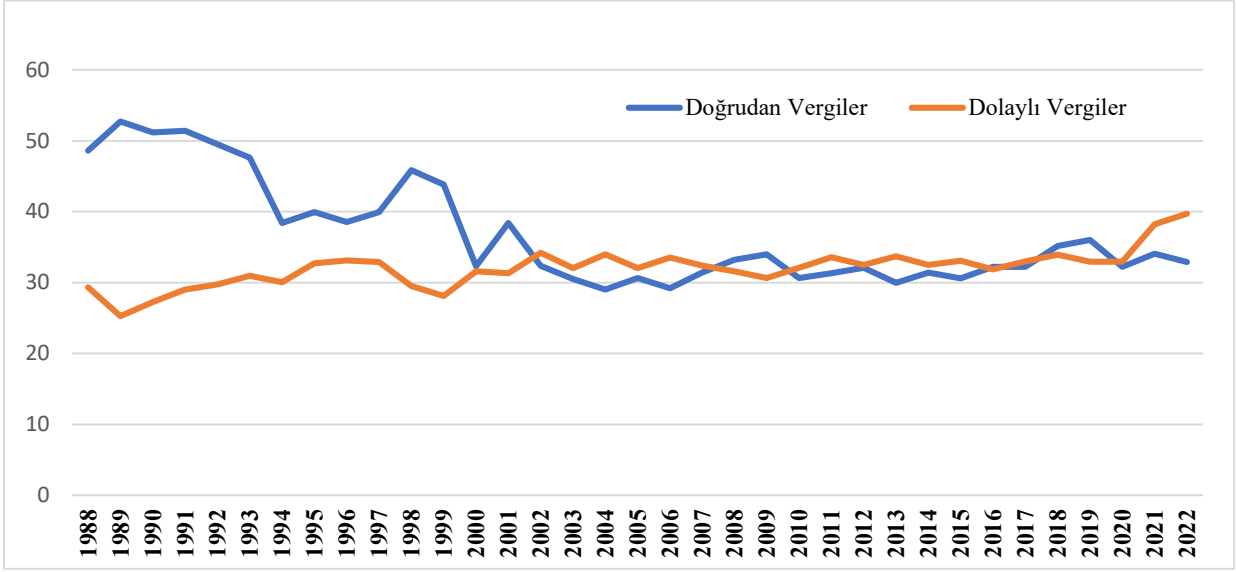


Kaynak: WB (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından tasarlanmıştır.

Doğrudan ve dolaylı vergi ayrımı farklı hususlarda birbirlerinden ayrılmış olsa da özet olarak yansıma, ödeme gücü ve belirlilik kriterleri açısından farklılaşmaktadır. Fiili ve kanuni mükelleflerin farklılığı, vergilendirmede oransal ya da maktu yöntem tercih ederek kişisel ödeme gücü durumlarını dikkate alıp almaması, mükelleflerin önceden belli olup olmaması bu iki tür vergilendirme tanımını doğurmuştur (Noyan ve Avşarlıgil, 2017: 52). Servet üzerinden ya da harcama üzerinden alınan vergilendirme işlemlerinin nihayetinde harcanabilir gelire etkisi nedeniyle vergi adaleti ve gelir dağılımı üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle ekonometrik modele kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Grafik 2’de Türkiye’de doğrudan vergilerin (kurumlar ve gelir vergisi) ve dolaylı vergilerin (katma değer vergisi²) toplam vergi gelirleri içindeki paylarının zamansal değişimi gösterilmektedir. Önemli farklılıkları olan bu değişkenlerin özellikle 2002 sonrasında birbirine çok yakın bir seyir izlediği görülmektedir.

² Çalışmaya, özel tüketim vergileri de eklenmek istenmiş fakat seriye ait bazı veriler kesintili olması bir kısıt olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolaylı vergiler içindeki en yüksek pay KDV’ye ait olması nedeniyle temsil gücünün yüksek olarak değerlendirilmiştir. Esasında modele çevre vergilerini eklemek daha isabetli olurdu fakat Türkiye’de çevre vergilerine ait istatistikler yeterli ve kullanılabilir düzeyde değildir.

Grafik 2: Türkiye’de Doğrudan Vergiler ve Dolaylı Vergilerin Toplam Vergi İçindeki Payları



Kaynak: GİB (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından tasarlanmıştır.

Tablo 1: Model Değişkenlerine Ait Bilgiler

Değişkenin Kısaltması	Değişken	Değişken Türü	Kaynak	Açıklama
Gini	Gini Katsayısı (endeks)	Bağımlı Değişken	Dünya Bankası	Milli gelirin nüfusa dağılımını gösteren katsayıdır.
CO₂	Kişi Başına Düşen CO ₂ (ton)	Bağımsız Değişken	Dünya Bankası	Sera gazı olarak doğaya salınan CO ₂ miktarının nüfusa oranı
Direct	Doğrudan Vergilerin Toplam Vergi İçindeki Payı	Bağımsız Değişken	Gelir İdaresi Başkanlığı	Kurumlar vergisi ve gelir vergisi toplamının toplam vergi gelirleri içindeki payı
Indirect	Dolaylı Vergilerin Toplam Vergi İçindeki Payı	Bağımsız Değişken	Gelir İdaresi Başkanlığı	Katma Değer Vergisinin toplam vergi gelirleri içindeki payı

Değişken	Formu	Ortalama	Ortanca	Stand. Sapma	Çarpıklık (Skew.)	Basıklık (Kurt.)	Jarque Bera İstatistiği	Maks.-Min. Değerler	Gözlem Adedi
Gini	Endeks	0.413	0.416	0.011	-0.388	1.931	2.54 (0.28)	0.433-0.391	35
CO₂	Oran	3.932	3.855	0.871	-0.007	1.661	2.61 (0.27)	2.430-5.340	35
Direct	Oran	36.844	33.207	7.334	0.955	2.508	5.68 (0.06)	52.72-29.01	35
Indirect	Oran	32.048	32.414	2.674	0.255	4.790	5.06 (0.08)	39.72-25.28	35

Kaynak: Yazar Tarafından Hesaplanmıştır.

Model değişkenlerinin aralarındaki ilişkinin yönü ve şiddetini tespit etmek için Pearson (1895) korelasyon matrisi Tablo 2’de gösterilmektedir. Gini ile CO₂ arasındaki ilişkinin negatif ve güçlü bir ilişki olduğu gözlenirken, doğrudan vergilerin gini ile ilişkisi zayıf, dolaylı vergilerin ise gini ile ilişkisi nötre yakındır.

Tablo 2: *Pearson (1895) Korelasyon Matrisi*

	GINI	CO2PC	DIRECT	INDIRECT
GINI	1			
CO2PC	-0.78	1		
DIRECT	0.53	-0.73	1	
INDIRECT	-0.36	0.68	-0.69	1

Kaynak: Yazar Tarafından Hesaplanmıştır.

Model serilerinin doğrusal olmaması, doğrusal dışılığın dikkate alınmadığı geleneksel testlerin güvenilirliğini azaltmaktadır. Bu nedenle serilerin doğrusal bir davranış sergileyip sergilemedikleri Harvey vd. (2007) ve Harvey vd. (2008) testleri ile araştırılmış ve Tablo 3’te rapor edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, serilerin tamamının doğrusal dışı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 3: *Doğrusallık Testi İstatistikleri*

Değişkenler	Harvey, Leybourne & Xiao (2008)				KARAR	Harvey ve Leybourne (2007)			KARAR
	t-istatistiği	Kritik Değerler (χ^2)				t-istatistiği	Kritik Değerler (χ^2)	Anlamlılık Düzeyi	
		%1	%5	%10					
Gini	6.21*	9.21	5.99	4.61	Doğrusal Dışı	7.68	13.27	%1	Doğrusal
						7.52	9.48	%5	
						7.43	7.77	%10	
CO ₂	7.53*	9.21	5.99	4.61	Doğrusal Dışı	6.09	13.27	%1	Doğrusal
						5.93	9.48	%5	
						5.85	7.70	%10	
Direct	8.43*	9.21	5.99	4.61	Doğrusal Dışı	12.85	13.27	%1	Doğrusal Dışı
						12.75*	9.48	%5	
						12.70*	7.70	%10	
Indirect	3.11	9.21	5.99	4.61	Doğrusal	11.40	13.27	%1	Doğrusal Dışı
						11.23*	9.48	%5	
						11.13*	7.70	%10	

Doğrusallık sınama sonuçlarına göre, serilerin doğrusal olmama durumunun dikkate alınması ve birim kök ve eş bütünleşme testlerinin doğrusal dışılığı dikkate alan testler olması gerekmektedir. Bu nedenle yumuşak kırılmaları da dikkate alan Fourier tabanlı Becker-Enders-Lee (2006) F-KPSS durağanlık testi yapılmıştır. Analiz için, en yüksek gecikme uzunluğu Schwert (2002) tarafından önerilen formülü dikkate alınarak yapılmıştır (Schwert, 2002: 9).³ Tablo 4’te F-KPSS durağanlık testi sonuçlarına ait hem sabitli modele ait hem de sabitli ve trendli modele ait test istatistikleri ve kritik değerleri gösterilmektedir. Kwiatkowski vd. (1992) testine dayanan bu test, yapısal kırılmaların yeri, adedi ve türüne bakmaksızın yumuşak kırılmaları da dikkate almaktadır. Boş (null) hipotezde durağanlık durumunun kabul edildiği testin belirlenen frekanstaki kritik $\tau_\mu(k)$ (ya da $\tau_\tau(k)$) istatistiğinden büyük bir değer olması halinde H_0 hipotezi reddedilir ve serinin durağan olmadığına karar verilir. Şayet test istatistiği, kritik değerden küçükse, trigonometrik fonksiyonların anlamlı olup olmadığını tespit etmek için $F_\mu(k)$ test istatistiğine bakılır. Şayet kritik değerden büyükse trigonometrik fonksiyonlar anlamlıdır. $\tau_\mu(k)$ istatistiğine göre durağan olmayan seri $F_\mu(k)$ (ya da $F_\tau(k)$) istatistiğine göre anlamsız ise geleneksel KPSS testi sonuçları dikkate alınmalıdır. Tablo 4’te F-KPSS test istatistikleri, Tablo 5’te standart birim kök testi sonuçları gösterilmiş, Tablo 6’da ise tüm test istatistiklerine göre, serilerin entegre düzeyleri toplu olarak rapor edilmiştir.

³ Maksimum Gecikme= $12.[n/100]^{1/4}$

n=35 için Maks.Gecikme \cong 9.22 olduğu için en yüksek gecikme uzunluğu 9 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4: *Becker, Enders ve Lee (2006) Fourier KPSS Durağanlık Testi*

Değişken		Sabitli Model			Sabitli ve Trendli Model		
GİNİ	Frekans (k)	1			1		
	τ_μ (k)	0.12			τ_τ (k)	0.08	
	Kritik Değer	0.13	0.17	0.27	0.04	0.05	0.07
	F_μ (k)	46.15			F_τ (k)	22.21	
	Kritik Değer	4.13	4.94	6.73	4.16	4.97	6.87
	Min SSR	0.001			0.001		
CO2	Frekans (k)	1			2		
	τ_μ (k)	0.32			τ_τ (k)	0.19	
	Kritik Değer	0.13	0.17	0.27	0.10	0.13	0.20
	F_μ (k)	30.94			F_τ (k)	5.87	
	Kritik Değer	4.13	4.94	6.73	0.02	0.03	0.04
	Min SSR	8.79			0.78		
DIRECT	Frekans (k)	1			1		
	τ_μ (k)	0.31			τ_τ (k)	0.23	
	Kritik Değer	0.13	0.17	0.27	0.04	0.05	0.07
	F_μ (k)	23.69			F_τ (k)	29.27	
	Kritik Değer	4.13	4.94	6.73	4.16	4.97	6.87
	Min SSR	771.7			273.6		
INDIRECT	Frekans (k)	4			4		
	τ_μ (k)	0.47			τ_τ (k)	0.09	
	Kritik Değer	0.35	0.46	0.72	0.12	0.15	0.22
	F_μ (k)	7.01			F_τ (k)	10.22	
	Kritik Değer	0.05	0.06	0.09	0.015	0.016	0.020
	Min SSR	210.1			80.57		

Tablo 5: *Standart Birim Kök Testi Sonuçları*

Değişke nler	ADF Test İstatistiği				KPSS LM Test İstatistiği			
	Ho: Seri Birim Kök İçermektedir.							
	Düzye	Kritik Değerler	Birinci Fark (Δ)	Kritik Değerler	Düzye	Kritik Değerler	Birinci Fark (Δ)	Kritik Değerler
Gini	-1.13 [2]	%1 -4.07	-9.73* [0]	%1 -3.51	0.11 [4] st	0.216	0.14**[2] st	0.216
CO ₂	-1.18 [0]	%5 -3.46	-6.15* [0]	%5 -2.89	0.07 [2] st	0.146	0.50*[33] st	0.146
Direct	-1.86 [0]	%10 -3.15	-7.45* [0]	%10 -2.58	0.19**[4] st	0.119	0.06*[4] st	0.119
Indirect	-1.38 [0]		-7.47* [0]		0.13**[0] st		0.07**[2.14] st	

Not: [] parantez içindeki değerler, değişkenlerin ADF testinde SIC ile belirlenen en ideal gecikme uzunluğunu, KPSS testlerinde band genişliğini ifade etmektedir. *, %1 ve**, %5 anlamlılık düzeyinde durağanlığı temsil etmektedir.

Tablo 6: *Serilerin Entegre Düzeyleri*

Değişkenler	ADF Birim Kök Testi		KPSS Birim Kök Testi		Becker-Enders-Lee (2006) Fourier Durağanlık Testi	
	Durum	Anlamlılık Düzeyi	Durum	Anlamlılık Düzeyi	Durum	Anlamlılık Düzeyi
Gini	I(1)	%1	I(1)	%1	I(1)	%5
CO ₂	I(1)	%1	I(1)	%1	I(1)	%5
Direct	I(1)	%1	I(1)	%1	I(1)	%5
Indirect	I(1)	%1	I(1)	%5	I(1)	%5

Hem Fourier tabanlı hem de geleneksel birim kök testi sonuçlarına göre, tüm serilerin düzeyde durağan olmayıp birinci farklarında durağan olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. O halde model için yapılacak regresyonun güvenilir olması için eşbütünlüğün varlığına gerek duyulmaktadır. Bu nedenle Banerjee vd. (2017) Fourier ADL eşbütünlük testi yapılmış ve sonuçlar Tablo

7’de rapor edilmiştir. Test istatistik değeri %5 anlamlılık düzeyinde tablodaki kritik değerlerden mutlak değerce daha büyük olduğundan eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 7: *Banerjee-Arcabić-Lee (2017) Fourier ADL Eşbütünleşme Testi*

Frekans (k)	Fourier ADL		Kritik Değer			Karar
	Test İstatistiği		(n=3, k=3)			
3	-4.853		-4.90 [%1]	-4.16 [%5]	-3.79 [%10]	Eşbütünleşme Var.

Eşbütünleşmenin varlığı, serilerin uzun dönemde birlikte hareket etme kabiliyetini ortaya koymakta olup, uzun dönem analizinin sahte regresyon olmayacağını göstermektedir. Modelin parametre katsayıları FMOLS yöntemi ile tahmin edilmiş ve Tablo 8’de sonuçlar rapor edilmiştir.

Tablo 8: *FMOLS ile Uzun Dönem Katsayılarının Tahmin Edilmesi*

	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık Değeri
Direct	0.000199	0.762507	0.4517
CO2	-0.013143	-5.980899	0.0000
Indirect	0.001888	2.825282	0.0083
C	0.397708	14.75019	0.0000
Tanısal Testler			
R ² =0.704	Düzeltilmiş-R ² =0.675	Kalıntı Kareler Toplamı=0.001	
$Gini_t = 0.3977 - 0.0131.CO2_t + 0.0001.DIRECT_t + 0.0010.INDIRECT_t + 0.001$			

Modelin kısa dönem sapmalarının uzun dönemde tekrar dengeye gelip gelmediğini anlamak için kısa dönem analizi yapılmıştır. Tablo 9’da rapor edilen analiz sonuçlarına göre bir gecikmeli hata düzeltme teriminin (HDT_{t-1}) katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. O halde kısa dönem sapmalar yaklaşık $1/0.1874 \cong 5$ dönem (yıl) sonra tekrar dengeye gelmektedir.

Tablo 9: *FMOLS İle Kısa Dönem Tahmin Sonuçları*

Değişken	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık
$\Delta CO2$	-0.0001	-0.248	0.80
$\Delta DIRECT$	0.0005	0.721	0.47
$\Delta INDIRECT$	-0.0019	-0.268	0.79
Sabit	0.0002	0.202	0.84
HDT_{t-1}	-0.1874	-2.266	0.03

Ekonometrik analizin son aşamasında ise, en az bir yönde nedensellik ilişkisinin varlığını gösterebilmek gerekmektedir. Bu nedenle seriler arasındaki nedensellik ilişkisi için Granger (1969) nedensellik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 10’da rapor edilmiştir. Sonuçlara göre, CO2 serisinden gini indeksine doğru ve doğrudan vergi gelirlerinden gini indeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Tablo 10: *Granger (1969) Nedensellik Testi Sonuçları*

H ₀ (Boş) Hipotezi (Nedensellik İlişkisi Yoktur.)	χ^2 İstatistiği	Olasılık Değeri	Gecikme	Değ. Var.	Oto Kor.	Karar	Nedensellik İlişkisi
“Gini” → “CO2”	0.44	0.505	1	22.79	7.59	H ₀ Kabul	Yok
“CO2” → “Gini”	8.08	0.004		[0.03]	[0.11]	H ₀ Red	Var*
“Gini” → “Direct”	0.12	0.724	1	17.07	9.17	H ₀ Kabul	Yok
“Direct” → “Gini”	5.73	0.016		[0.14]	[0.06]	H ₀ Red	Var*
“Gini” → “Indirect”	0.44	0.505	1	18.49	8.71	H ₀ Kabul	Yok
“Indirect” → “Gini”	0.91	0.339		[0.11]	[0.06]	H ₀ Kabul	Yok

4. Sonuç ve Değerlendirme

Çevre politikalarının giderek önem kazandığı günümüzde, iktisat, maliye ve hukuk biliminin ortak çalışma alanına giren negatif dışsallık sorunu çalışmada multidisipliner bakış açısıyla ele alınmıştır.

Dışsallığa karşı Pigouvian vergilendirme ile başlayan çözüm önerileri, günümüzde ruhunu Coase Teoreminden alan Emisyon Ticaret Sistemine uzanmaktadır. Bu güncel yaklaşımların uluslararası entegrasyonun gereği olarak da önemli reformları beraberinde getireceği ve bu değişimin ayrıca iktisadi, mali ve hukuki açıdan dünyanın seyrinin değişeceği öngörülmektedir. İktisadi mal olma yolunda çok yeni bir bakış açısıyla ele alınan atmosfer, mülkiyet hukukunun da tartışma konusu olmakta ve devlet müdahalelerinin daha fazla önünü açarak daha fazla merkeziyetçi yaklaşımlara dönüşmektedir.

Çalışmada, Türkiye'nin 1988-2022 yıllarına ait CO₂ emisyonu, gini katsayısı, doğrudan ve dolaylı vergi oranları değişkenleri kullanılarak doğrusal olmayan Fourier tabanlı zaman serileri analizi yapılmıştır. Analizde ilk olarak Harvey vd. (2007) ve Harvey vd. (2008) testleri ile serilerin doğrusallık sınamaları yapılmıştır. Dolaylı vergiler serisi dışındaki serilerin doğrusal dışı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle doğrusal dışılığı dikkate alan Becker-Enders-Lee (2006) Fourier durağanlık testleri ve standart birim kök testleri yapılmış ve durağan olmayan serilerin eş bütünleşik olup olmadıkları, Banerjee, Arčabić ve Lee (2017) Fourier ADL eşbütünleşme testi ile sınanmıştır. Eş bütünleşme ilişkisinin varlığı sonucunda FMOLS yöntemi ile uzun dönem katsayı tahminleri yapılmış ve analizin nihayetinde seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger (1969) testi tespit edilmiştir. Uzun dönem sonuçlarına göre, beklenenin aksine karbon emisyonundaki artışlar gelir dağılımını düzeltici etki oluştururken, dolaylı vergiler sınırlı düzeyde gelir dağılımını etkilemektedir. Dolaysız vergilerin ise gelir dağılımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Ayrıca, doğrudan ve dolaylı vergi gelirleri ile karbon emisyonu arasında bir herhangi yönde bir nedensellik ilişkisine rastlanmazken ve karbon emisyonundan gini katsayısına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuç dışsallığın gelir dağılımı üzerindeki etkisini net olarak ortaya koymaktadır. Ayrıca Türkiye'de vergi politikalarının bu dışsallığı içselleştirecek düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmanın ampirik bulgularına göre, ilgili dönemler örnekleminde her artan bir birim (metric ton) CO₂ salımı, gelir dağılımını temsilen gini indeksini 0.013 birim azaltmaktadır. Bu sonuç, Türkiye'de artan çevresel bozulmanın gelir eşitsizliğini azalttığı anlamına gelmektedir. Vergilerin gelir dağılımı üzerindeki etkisi ise çalışmada analiz edilen örnekleme yeterli etki düzeyinde değildir. Dolaylı vergilerin gini katsayısı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olsa da gelir dağılımını çok zayıf düzeyde bozduğu söylenebilirken, doğrudan vergilerin gelir dağılımı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız çıkmaktadır. Çevresel bozulma ve gelir eşitsizliğine ilişkin elde edilen bulgular açısından çalışmanın sonuçları Ravallion vd. (2000), Heerink vd. (2001), Hübler (2017), Qu ve Zhang (2011) ve Guo (2014), Destek (2019) Demir vd. (2019) Aydoğdu ve Özşahin (2023) çalışmalarının bulgularıyla tamamen örtüşürken, Grunewald vd. (2012), Clement ve Meunie (2010), Zhang ve Zhao (2014), Liu vd. (2019) bulgularıyla kısmen örtüşmektedir. Doğrudan ve dolaylı vergilerin gelir dağılımı üzerindeki etkisi açısından çalışmanın sonuçları, Demirgil (2018), Günel (2019) ve Tabar (2023) çalışmaları ile tamamen Obaretin vd. (2017) Kanca ve Bayrak (2019) ve Ünal (2022) çalışmaları ile ise kısmen örtüşmektedir.

Avrupa başta olmak üzere, tüm dünyanın yoğun ilgi gösterdiği multidisipliner özellik içeren çevrenin korunması misyonu, küresel ısınma başta olmak üzere sürdürülebilir büyümenin sağlanması ve gelirin adil dağıtılması sorunları, küresel ve multidisipliner çözüm önerileri gerektirmektedir. Aynı şekilde devletin sosyal görevi olarak, gelir eşitsizliğinin giderilerek adil dağılımın sağlanması için hem çevreci inovasyonların teşvik edilmesi hem de karbon ayak izinin adil olarak vergilendirilmesi için maliye politikalarının etkinliğinin artırılması gerekmektedir. Çalışmayı daha ileri bir noktaya taşımak isteyen araştırmacıların, çevre vergilerini modele dahil etmesi ve bağımlı değişken olarak gelir eşitsizliğini temsil eden diğer göstergeler açısından da ele alınması önerilmektedir.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions): Ömer AKÇAYIR (%100)

Yazarların Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Alıca, S. (2011). “Çevre Denetiminde İdarenin Sorumluluğu”. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 15(4): 87-119.
- Ataer, M. (2021). *Gelirin Yeniden Dağılımında Maliye Politikası: OECD Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz*, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Aydoğdu, G. D., & Özşahin, G. (2023). “Büyüme, Eşitsizlik ve Karbon Emisyonu: Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Analizi”. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 12(1): 133-148. <https://doi.org/10.47934/tife.12.01.07>
- Baek, J., & Gweisah, G. (2013). “Does Income Inequality Harm the Environment?: Empirical Evidence from the United States”. *Energy Policy*, 62: 1434-1437.
- Baloch, M. A., Danish, Khan, S. U., Ulucak, Z. Ş. & Ahmad, A. (2020). “Analyzing the Relationship between Poverty, Income Inequality, and CO2 Emission in Sub-Saharan African Countries”. *Science of the Total Environment*, 740: 1-7.
- Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). “Fourier ADL Cointegration Test To Approximate Smooth Breaks With New Evidence From Crude Oil Market”. *Economic Modelling*, 67: 114-124.
- Bayhan, V. (2011). “Tüketim Toplumunda Bireyin Ontolojik Mottosu : “Tüketiyorum Öyleyse Varım””. *Istanbul Journal of Sociological Studies* (43): 221-248.
- Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). “A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks”. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3): 381-409.
- Borghesi S (2006). “Income Inequality and the Environmental Kuznets Curve”, Vol 33. *Environment, Inequality And Collective Action*. Routledge, London
- Clement, M., & Meunie, A. (2010). “Is Inequality Harmful for the Environment? An Empirical Analysis Applied to Developing and Transition Countries”. *Review of Social Economy*, 68(4): 413-445.
- Del Río, P. (2017). “Why Does The Combination of the European Union Emissions Trading Scheme and a Renewable Energy Target Makes Economic Sense?”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74: 824-834.
- Demir, C., Cergibozan, R., & Gök, A., (2019). “Income Inequality and CO2 Emissions: Empirical Evidence from Turkey”. *Energy Environ*, 30: 444–461. <https://doi.org/10.1177/0958305X18793109>.
- Demirgil, B. (2018). “Vergilerin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Çalışma”. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 19(2): 118-131
- Destek, M. (2019). “Türkiye’de Gelir Dağılımının Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkileri Üzerine Bir İnceleme”. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(4): 1477-1488. <https://doi.org/10.21547/jss.556006>
- Dinler, Z. (2011). *İktisada Giriş*. 16. Basım, Ekin Yayınevi, Bursa.
- Erataş, F., & Uysal, D. (2014). “Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının “BRICT” Ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi”. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 64(1): 1-25.
- Eser, L. Y. & Genç M.C. (2020). “Gelir ve Servet Üzerinden Alınan Vergilerin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Örneği”. *Maliye Dergisi*. 178: 224-239.

- GİB (2024), Gelir İdaresi Başkanlığı, “Çeşitli Vergi İstatistikleri” https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/CVI3.htm (Erişim Tarihi 01.04.2024)
- Gill, A. R., Viswanathan, K. K., & Hassan, S. (2018). “The Environmental Kuznets Curve (EKC) and the Environmental Problem of the Day”. *Renewable and sustainable energy reviews*, 81: 1636-1642.
- Golley, Jane & Meng, Xin, (2012). "Income Inequality and Carbon Dioxide Emissions: The Case of Chinese Urban Households," *Energy Economics*, 34(6): 1864-1872.
- Granger, C.W.J., (1969). “Investigating Causal Relation by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”. *Econometrica*, 37: 424-438.
- Grossman, G. M. & Krueger, A. B. (1991). “Environmental Impacts of the North American Free Trade Agreement”, *NBER. Working Paper*, 3914: 13-56.
- Grunewald, N., Harteisen, M., Lay, J., Minx, J., & Renner, S. (2012). “The Carbon Footprint of Indian Households”. *32nd General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth*, 5-11.
- Guo, L. (2014). “CO2 Emissions and Regional Income Disparity: Evidence from China”. *The Singapore Economic Review*, 59(01): 1450007.
- Günel, T. (2019). “Türkiye’de Dolaylı ve Dolaysız Vergilerin Gelir Dağılımına Etkisi: Ekonometrik Bir Uygulama”. *Journal of Yaşar University*, 14(55): 277-287.
- Gürleyen, İ. (2019). *Coase Teoremi Bağlamında Emisyon Ticareti Sistemi*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi Ve Finans Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Hailemariam, A., Dzhumashev, R., & Shahbaz, M. (2019). “Carbon Emissions, Income Inequality and Economic Development”. *Empirical Economics*, 1-21.
- Hao, Y., Chen, H., & Zhang, Q. (2016). “Will Income Inequality Affect Environmental Quality? Analysis Based on China's Provincial Panel Data”. *Ecological Indicators*, 67: 533-542.
- Harvey, D. I., & Leybourne, S. J. (2007). “Testing for Time Series Linearity”. *The Econometrics Journal*, 10(1): 149-165.
- Harvey, D. I., Leybourne, S. J., & Xiao, B. (2008). “A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown”. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 12(3): 1-24.
- Hatırlı, S.A. (2013) *Mikroekonomi*. Alter Yayınevi, Ankara.
- Hazman, Y.G. (2011). “Türkiye’de Gelir Dağılımında Adalet ve Sosyal Güvenlik Harcamaları Arasındaki Nedensellik İlişkisi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1): 205-216.
- Heerink, N., Mulatu, A. & Bulte E. (2001) “Income Inequality and the Environment: Aggregation Bias in Environmental Kuznets Curves”. *Ecol Econ*, 38(3): 359–367.
- Hübler, M (2017) “The inequality-emissions nexus in the context of trade and development: a quantile regression approach”. *Ecol Econ*, 134:174–185
- IPCC (2023) Annex I: Glossary [Reisinger, A., D. Cammarano, A. Fischlin, J.S. Fuglestvedt, G. Hansen, Y. Jung, C. Ludden, V. Masson-Delmotte, R. Matthews, J.B.K Mintenbeck, D.J. Orendain, A. Pirani, E. Poloczanska, and J. Romero (eds.)] <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

- Kanca, O.C. & Bayrak M. (2019). “Vergilerin Gelir Dağılımı Üzerindeki Belirleyiciliği: Panel Veri Analizi”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(4): 1495-1514.
- Karakaya, E., Akkoyun, G., & Hiçyılmaz, B. (2023). “Sera Gazı Emisyonu Azaltımı için Karbonun Fiyatlanması: Karbon Vergisi mi Emisyon Ticareti mi?”. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(4): 813-841.
- Kasuga, H., & Takaya, M. (2017). “Does Inequality Affect Environmental Quality? Evidence from Major Japanese Cities”. *Journal of Cleaner Production*, 142: 3689-3701.
- Knight KW, Schor JB. & Jorgenson AK. (2017) “Wealth Inequality and Carbon Emissions in High-Income Countries”. *Soc Curr*, 4(5): 403–412.
- Koçak, E. (2024). “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Doğrultusunda Gelir Eşitsizliğinin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisine İlişkin Bir İnceleme: Brezilya’dan Kanıtlar”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (43): 39-52.
- Kurt, M., & Çelikay, F. (2020). “Vergi Harcamaları İle Gelir Eşitsizliği Arasındaki Nedensellik Üzerine Bir İnceleme”. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16(2): 511-524.
- Kuznets, S. (1955). “Economic Growth and Income Inequality”. *The American Economic Review*, 45(1): 1-28.
- Küçük, G., & Yüce Dural, B. (2022). “Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Yeşil Ekonomiye Geçiş: Enerji Senaryoları Üzerinden Bir Değerlendirme”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1): 137-156. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1095137>
- Kwiatkowski, D. , Phillips, P.C. B. , Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). “Testing The Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We That The Economic Time Series Have a Unit Root?”, *Journal of Econometrics*, 54: 159-178.
- Liu, C., Jiang, Y., & Xie, R. (2019). “Does Income Inequality Facilitate Carbon Emission Reduction in the US?”. *Journal of Cleaner Production*, 217: 380-387.
- Luppi, B., Parisi, F., & Rajagopalan, S. (2012). “The Rise and Fall of the Polluter-Pays Principle in Developing Countries”. *International Review of Law and Economics*, 32(1): 135-144.
- Lyu, X., Shi, A., & Wang, X. (2020). “Research on the Impact of Carbon Emission Trading System on Low-Carbon Technology Innovation”. *Carbon Management*, 11(2): 183-193. DOI: 10.1080/17583004.2020.1721977
- Martorano, B. (2018). “Taxation and Inequality in Developing Countries: Lessons from the Recent Experience of Latin America”. *Journal of International Development*, 30(2): 256-273.
- Mirici, M. E., & Berberoğlu, S. (2022). “Türkiye Perspektifinde Yeşil Mutabakat ve Karbon Ayak İzi: Tehdit Mi? Fırsat Mı?”. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1): 156-164.
- Nantob, N.Y. (2016). “Taxation and Income Inequality in Developing Countries: An Empirical Investigation”. *Economics Bulletin*, 26(3): 1508-1523.
- Noyan, E., & Avşarlıgil, N. (2017). “Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde Uygulanan Dolaylı ve Doğrudan Vergi Politikaları Üzerinden Müşevvik Sorunun Ekonometrik Analizi”. *Alanya Akademik Bakış*, 1(3): 49-59. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.330428>
- Obaretin, O., Akhor, S. & Oseghale, O. (2017). ”Taxation an Effective Tool for Income ReDistribution in Nigeria”. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 8(4): 187-196.
- OJEU (2023). Official Journal of the European Union Regulation (EU) 2023/956 OF The European Parliament and Of The Council of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment

mechanism <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0956#d1e32-90-1>

- Pearson, K. (1895). Notes on regression and inheritance in the case of two parents. in “Proceedings of the Royal Society of London” Erişim adresi https://books.google.com.tr/books?id=60aL0z1T-90C&pg=PA240&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
- Porter, M. E., & Linde, C. (1995). “Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship”. *Journal of Economic Perspectives*, 9: 97–118.
- Qu, B., & Zhang, Y. (2011). “Effect of Income Distribution on the Environmental Kuznets Curve”. *Pacific Economic Review*, 16(3): 349-370.
- Ravallion, M., Heil M. & Jalan, J. (2000) “Carbon Emissions and Income Inequality”. *Oxf Econ Pap*, 52(4): 651–669.
- Schwert, G.W. (2002). “Test for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation,” *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1): 5-17.
- Soliman, A. M., & Nasir, M. A. (2019). “Association between the Energy and Emission Prices: An Analysis of EU Emission Trading System”. *Resources Policy*, 61: 369-374.
- Tabar, Ç. (2023). “Vergilerin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi”. *International Journal of Public Finance*. 8(1): 67-84.
- Taşdemir, Y. & Türgay, T. (2021). “Gelir Dağılımı Eşitsizliğinin Azaltılmasında Çevre Vergilerinin Rolü: OECD Ülkeleri Çerçevesinde Ampirik Bir Çalışma”. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2): 1-28.
- Tayyar, A. E. (2020). “Hukuk ve İktisat Yaklaşımında Bir İktisatçı: Ronald H. Coase”. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 27(2): 199-217. <https://doi.org/10.18657/yonveek.605913>
- Ticaret Bakanlığı (2023). “AB Emisyon Ticaret Sistemi Bilgi Notu”, <https://ticaret.gov.tr/disiliskiler/yesil-mutabakat/ab-emisyon-ticaret-sistemi/ab-emisyon-ticaret-sistemi-bilgi-notu,23/08/2023>
- Ünal, İ. (2022). Türkiye’de Maliye Politikasının Gelir Eşitsizliği Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. [<https://www.researchgate.net/profile/Ibrahim-Uenal-5/publication/362505736>]. (Erişim Tarihi 10 Nisan 2024).
- Ünsal, E.M. (2010). *Mikro İktisat*. 8. Baskı, İmaj Yayıncılık, Ankara.
- WB World Bank (2024). “World Development Indicators” <https://databank.worldbank.org/> (Erişim Tarihi 01.04.2024)
- Wolde-Rufael, Y., & Idowu, S. (2017). “Income Distribution and CO2 Emission: A Comparative Analysis for China and India”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 1336-1345.
- Xiao, D., Yu, F., & Yang, H. (2022). “The Impact of Urban-Rural Income Inequality on Environmental Quality in China”. *Hindawi Complexity*, <https://doi.org/10.1155/2022/4604467>
- Yang, Z. (2020). “Climate Change And Externality. Climate Change Economics” Vol. 11 No:04, 2040007. *World Scientific Publishing Company*.
- Yeğen, B., & Turan, M. (2021). “Pigouvian Bir Vergi Önerisi: Sar Vergisi”. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14(1), 397-418. <https://doi.org/10.29067/muvu.766756>
- Yıldız, V. (2017). “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Karbon Vergisi”. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10 (3): 367-384


Zhang, C., & Zhao, W. (2014). "Panel Estimation for Income Inequality and CO2 Emissions: A Regional Analysis in China". *Applied Energy*, 136: 382-392.


Zhao, Y., Liang, C., & Zhang, X. (2021). "Positive or Negative Externalities? Exploring the Spatial Spillover and Industrial Agglomeration Threshold Effects of Environmental Regulation on Haze Pollution in China". *Environment, Development and Sustainability*, 23: 11335-11356.

TÜRKİYE’NİN BAŞLICA TİCARET PARTNERLERİNE İHRACATINDA COVID-19 SALGINININ ETKİSİ: ÇEKİM MODELİ YAKLAŞIMI¹

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON TURKEY'S EXPORTS TO MAJOR TRADE PARTNERS:
GRAVITY MODEL APPROACH

Şükran KAHVECİ*, Asiye TÜTÜNCÜ**

*Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, skahveci@gelisim.edu.tr, 

**Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, atutuncu@kastamonu.edu.tr, 

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
Gönderilme Tarihi 23.12.2023 Revizyon Tarihi 19.01.2024 Kabul Tarihi 21.06.2024 Makale Kategorisi Araştırma Makalesi JEL Kodları C18 F10 F14	<p><i>Bu çalışmada, tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgınının Türkiye'nin ihracatına etkilerinin çekim modeli ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye ile başlıca 10 ihracat partneri arasındaki ihracat düzeyi 2020:03-2021:12 dönemi için aylık veriler ile incelenmiştir. Çekim modeli analizinde, ihracatçı ve partner ülkelerin Covid-19 vaka sayıları ve vaka sayılarına bağlı ölen kişi sayıları analize dahil edilerek Covid-19'un ihracat düzeyine etkisi Yüksek Boyutlu Sabit Etkiler PPML (PPMLHDFE) tahmincisi ile araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen ampirik bulgular, ihracatçı ülke Covid-19 vaka sayılarında meydana gelen artışların ihracatı negatif, partner ülke vaka sayılarında ve Covid-19 salgınına bağlı ölen kişi sayılarında meydana gelen artışın ise pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.</i></p> <p>Anahtar Kelimeler: Covid-19, İhracat, Çekim Modeli, PPMLHDFE, Panel Veri Analizi</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received 23.12.2023 Revized 19.01.2024 Accepted 21.06.2024 Article Classification: Research Article JEL Codes C18 F10 F14	<p><i>This study aims to examine the effects of the Covid-19 epidemic, which has affected the whole world, on Türkiye's exports with the gravity model. In this context, the export level between Turkey and its top 10 export partners was examined for the monthly period 2020:03-2021:12. In the gravity model analysis, the number of Covid-19 cases in the exporter and partner countries and the number of deaths due to the number of cases were included in the analysis, and the effect of Covid-19 on the export level was investigated with the High Dimensional Fixed Effect PPML (PPMLHDFE) estimator. Empirical findings obtained in the study show that the increase in the number of Covid-19 cases in the exporting country affects exports negatively, while the increase in the number of cases in the partner country and the number of deaths due to Covid-19 affects exports positively. Accordingly, at the export level, increasing Covid-19 cases in the exporting country causes a negative effect, while increasing Covid-19 cases in the partner country causes a positive effect.</i></p> <p>Keywords: Covid-19, Export, Gravity Model, PPMLHDFE, Panel Data Analyze</p>

¹ Bu makale, 9-11 Haziran 2022 tarihlerinde Bingöl'de düzenlenen Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Ekoloji, Ekonomi ve Bölgesel Kalkınma Kongresi'nde sunulan özet tebliğ metninin, tebliğ üzerindeki tartışmalar da dikkate alınarak genişletilmiş şeklidir.

Atıf (Citation): Kahveci, Ş. & Tütüncü, A. (2024). "Türkiye'nin Başlıca Ticaret Partnerlerine İhracatında Covid-19 Salgınının Etkisi: Çekim Modeli Yaklaşımı", *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 7(1): 37-53



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Extended Abstract

Covid-19, a global health crisis in which the whole world has been severely tested, is also expressed as the sharpest economic and social shock since the Great Depression (1929) (Zhang et al., 2021: 1; Hameiri, 2021: 31). The Covid-19 Pandemic, which emerged in Wuhan, China, in December 2019, spread worldwide quickly and was accepted as a pandemic by the WHO as of March 11, 2020. The Covid-19 Pandemic, which spread rapidly in a short time, created an atmosphere of panic worldwide. Countries aimed to alleviate the effects of the epidemic with the heavy restrictions they applied. The restrictions applied during the fight against Covid-19 have caused schools, factories, and social areas to be closed all over the world, and consequently, millions of people have been away from their livelihoods. The pandemic caused a contraction in many sectors and a serious unemployment problem on a global scale (Su et al., 2022). In the real sector, energy and manufacturing are the most affected sub-sectors. Travel and transportation are the sub-sectors in the service sector that contracted the most in 2020 (UNCTAD, 2022b). The economic contraction and the uncertain environment caused a decrease in global demand, quarantine measures, cross-border restrictions, and the closure of ports for some periods caused trade to be interrupted to a great extent. As a result, compared to the previous year, international trade decreased by 9% (USD 2.5 trillion) in 2020 (ITC, 2022). To prevent the adverse effects of the epidemic on human health and the economy, vaccine studies to treat the epidemic have been started all over the world. With the availability of treatment and reduced restrictions in 2021, the world economy grew by 5.6%, while international trade reached a record \$28.5 trillion, a 13 percent increase from pre-pandemic levels (UNCTAD, 2022b). According to these data, the restrictions significantly affected international trade during the Covid-19 pandemic.

In the study, while the effects of Covid-19 on Türkiye's exports were investigated, its exports with ten main export partners (Belgium, France, Germany, Israel, Italy, Netherlands, Russia, Spain, United Kingdom, United States) were examined with the Gravity model for 2020:03-2021:12 period. High-Dimensional Fixed Effect PPML (PPMLHDFE) estimator was used in the study where panel data analysis was applied. The PPML estimator developed by Silva and Tanreiro (2006) is based on the fact that, unlike the OLS estimator, the gravity model is not estimated in exponential rather than logarithmic form. According to the Monte Carlo simulation results, the PPML estimator gives reliable results even when faced with zero trade problems. However, PPML can provide consistent estimations in heteroscedasticity and multiple trade resistance terms, which are frequently encountered in gravity model analysis (Yotov et al., 2016: 20). The PPMLHDFE estimator was developed by Larch et al. (2019) employing the PPML methodology. The PPMLHDFE allows for multidimensional fixed effects and the simultaneous inclusion of country-specific features such as multiple resistance terms and institutional quality indicators.

The impact of Covid-19 on exports between Türkiye and its partner countries was estimated with the PPMLHDFE estimator. According to empirical findings, the GDP of the exporter and partner country positively affects the export level between Turkey and partner countries, while the distance between the two countries affects it negatively. The effect of the real exchange rate, another economic indicator in gravity models, on exports is negative. In the study, in the results of the common border and EU customs union dummy variables, it was seen that the exporter and the partner country being border neighbors, and both being members of the customs union affected the export level positively. In the results of the number of cases of Covid-19 included in the gravity model to measure the effect of Covid-19 on the export level between Turkey and partner countries, it was determined that the number of cases in the exporter country affected the export level negatively, while the number of cases in the partner countries positively. Furthermore, deaths resulting from cases in the partner country have a positive effect on exports, whereas deaths resulting from cases in the exporting country do not affect the level of exports. When the empirical findings are compared with the existing literature, similar to Hayakawa and Imai (2022, Khorana et al. (2021), Zainuddin et al. (2021), and Liu et al. (2022) it has been determined that the increasing number of cases and deaths in the exporting country where the production takes place affects the export level negatively.

Foreign trade experienced significant declines between 2020 and 2021, a period in which Covid-19 cases sharply increased. The main cause of this decrease, according to the empirical literature, is the rise in Covid-19 in the exporting country. The production and supply chain have been seriously disrupted by the rising number of cases and rising restrictions by nations. The restrictions were lifted, and daily life was resumed in countries that controlled the increase in cases during the Covid-19 epidemic and completed the vaccination process quickly. At this point, in the event of an unexpected crisis such as Covid-19, countries' crisis management processes and policies are critical.

Giriş

Tüm dünyanın ciddi bir şekilde sınıandığı küresel bir sağlık krizi olan Covid-19, Büyük Buhran (1929)'dan bu yana yaşanan en büyük ekonomik ve sosyal şok olarak ifade edilmektedir (Verschuur and Nabar-Bhadur, 2020: 270; Susskind, and Vines, 2020: 2; Hameiri, 2021: 31). Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 Salgını, kısa sürede tüm dünyaya yayılarak 11 Mart 2020 tarihi itibariyle Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından pandemi kabul edilmiştir. 2022 yılından itibaren salgının etkisi azalmakla birlikte hala devam etmekte olup Mayıs 2023'te onaylanmış vaka sayısı 765 milyonu aşmış, Covid-19'a bağlı ölümler ise 7 milyon düzeyine ulaşmıştır (WHO, 2022). Kısa sürede yayılan Covid-19 salgını, tüm dünyada panik ortamı yaratmış ve ülkeler uyguladıkları ağır kısıtlamalarla salgının etkilerini hafifletmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, sosyal mesafeyi artırmaya yönelik, sokağa çıkma yasakları, iş yerlerinin kapalı kalması gibi önlemler alınmıştır. Bununla birlikte, seyahat, taşımacılık alanına getirilen kısıtlamalar, etkileşim düzeyi yüksek olan turizm, ticaret gibi sektörleri önemli ölçüde etkilemiştir (Arita vd., 2022; Koren ve Petö, 2020; Ashraf ve Goodell, 2022).

Salgının etkisiyle ekonomi durma noktasına gelmiş ve 21. yüzyılda ilk kez küresel yoksullukta artış yaşanmıştır (Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD, 2022a: 1). Covid-19'la mücadele sürecinde uygulanan kısıtlamalar, tüm dünyada okul, fabrika ve sosyal alanların kapanmasına, buna bağlı olarak milyonlarca kişinin geçim kaynaklarından uzak kalmasına neden olmuştur. Salgın, birçok sektörde daralmaya, küresel ölçekte ciddi bir işsizlik sorununa neden olmuştur (Su vd., 2022). Reel sektörde enerji, imalat en fazla etkilenen alt sektörler iken hizmet sektöründe seyahat ve taşımacılık 2020 yılında en fazla küçülen alt sektörlerdir (UNCTAD, 2022b). Dünya Bankası verilerine göre, 2020 yılında, küresel ölçekte işsizlik oranı %1.21 artarak %6.57 düzeyine yükselmiş, GSYH %3.3 küçülmüştür (Dünya Kalkınma Göstergesi (WDI), 2022). Yaşanan ekonomik daralmanın ve belirsizlik ortamının küresel talepte azalmaya neden olması, karantina önlemleri, sınır ötesi kısıtlamalar ve limanların bazı dönemlerde kapalı kalması ticaretin büyük ölçüde kesintiye uğramasına neden olmuştur. Bir önceki yıl ile kıyaslandığında, 2020 yılında, uluslararası ticaret %9 düzeyinde (2.5 trilyon ABD doları) azalmıştır (Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC), 2022). Salgının insan sağlığı ve ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerinin önüne geçmek amacıyla, tüm dünyada hastalığı tedavi edecek aşı çalışmalarına başlanmıştır. Tedavinin bulunması ile küresel ölçekte panik ortamı azalmış ve kısıtlamalar toplumun aşılama yüzdesine bağlı olarak hızla kaldırılmıştır. Bu durum, ekonomik göstergelerin kısa sürede pozitif dönüşüne sağlamış ve 2021 yılında ekonomik büyüme ve ticaret düzeyi pandemi öncesine göre daha yüksek seviyelere ulaşmıştır (WDI, 2022). 2021 yılında dünya ekonomisi %5.6 büyürken uluslararası ticaret, pandemi öncesi seviyelere kıyasla %13'lük bir artışa eşdeğer olan yaklaşık 28.5 trilyon dolarlık rekor bir düzeye ulaşmıştır (UNCTAD, 2022b). Bu verilere göre uluslararası ticaret, Covid-19 salgını sürecinde, kısıtlamaların yoğun olduğu dönemde önemli bir azalış, kısıtlamaların azalmasıyla da hızla bir artış göstermiştir.

Bu çalışmada, Covid-19 pandemisinin Türkiye'nin ihracatına etkisinin 2020:03-2021:12 dönemi için aylık veriler ve çekim modeli yaklaşımı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Covid-19 vaka sayılarının ve vakalara bağlı ölümlerin Türkiye ile başlıca 10 ihracat partneri (Belçika, Fransa, Almanya, İsrail, İtalya, Hollanda, Rusya, İspanya, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) arasındaki ihracatına etkisi araştırılmıştır. Türkiye, 17 milyonun üzerinde toplam vaka sayısı ile en çok vakaya rastlanan 11. ülke iken 101 492 Covid-19'a bağlı ölen kişi sayısı ile 19. sırada yer almaktadır. Ayrıca Türkiye'nin ihracat partnerlerinden Amerika, Fransa, Almanya, İtalya, Rusya ve Birleşik Krallık en fazla vaka sayısının ve vakalara bağlı ölümlerin görüldüğü ilk 10 ülke içerisinde yer almaktadırlar (WHO, 2022). Bu bakımdan Türkiye ve partner ülkelerde Covid-19'un, ekonomi ve sosyal yaşam üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir. Covid-19, birçok alanda önemli bir araştırma konusu olmasının yanında günümüzde güncelliğini korumaya devam etmektedir. Literatürde Covid-19'un ülkelerin dış ticaretine etkilerini inceleyen çalışmalar yer almakla birlikte çekim modeli kapsamında yapılan çalışmalar kısıtlı olup ilgili literatürde Türkiye'yi konu alan çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmada, dış ticaret analizlerinde sıklıkla kullanılan çekim modeli ile Türkiye'nin partner ülkelere ihracatında Covid-19'un etkisi araştırılarak literatüre katkı sağlanması

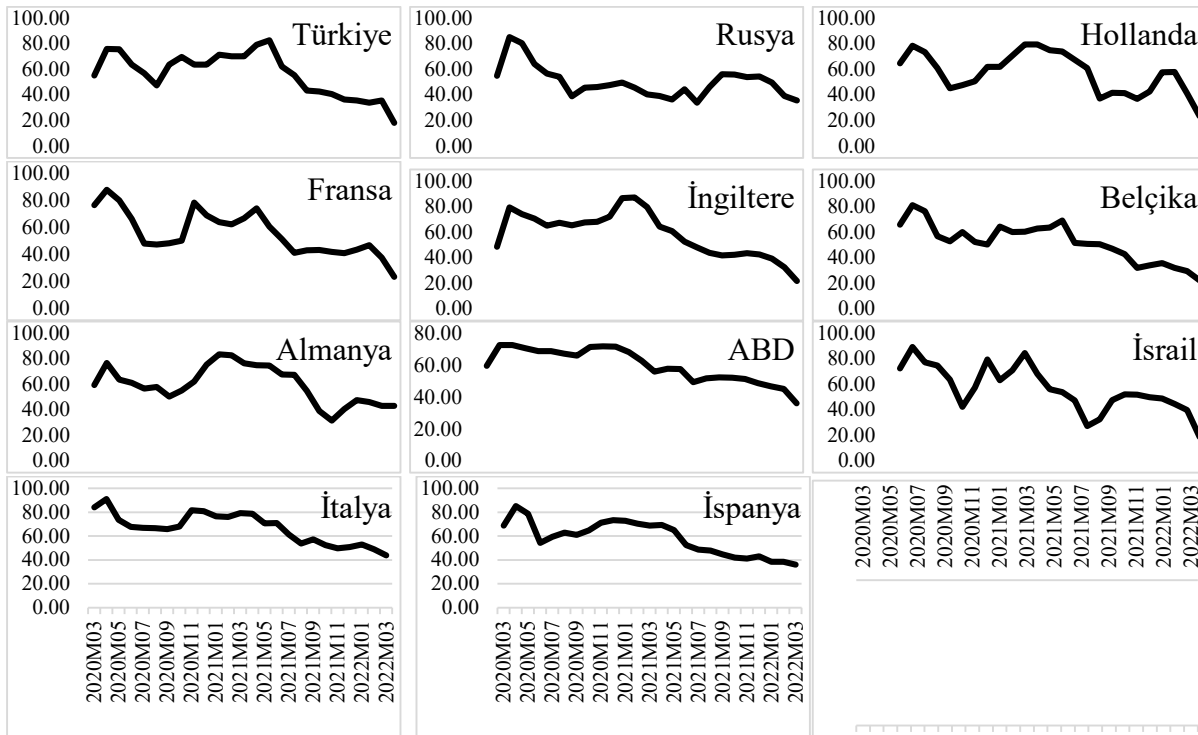
amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, Covid-19 sürecinde Türkiye ve partner ülkelere ilişkin ekonomik ve ticari göstergelere, literatürde yer alan benzer çalışmalara yer verilecek, çekim modeli kısaca açıklanarak veri seti ve yöntem tanıtılacaktır. Çalışmanın devamında ampirik bulgular değerlendirilerek, sonuç ve öneriler ile çalışma sonlandırılacaktır.

1. Covid-19 Döneminde Türkiye ve Partner Ülkelere Ait Ekonomik Göstergeler

Covid-19 salgını, küresel ölçekte arz ve talebi büyük ölçüde sekteye uğratmıştır. Salgının neden olduğu, işgücünün verimliliği ve arzını kısıtlayan aksaklıklar, sosyal mesafe kısıtları ve iş yerlerinin kapalı kalması mal ve hizmet arzını önemli şekilde azaltmıştır. Bununla birlikte, karantina döneminde artan işsizlik nedeniyle gelir kaybı ve olumsuz ekonomik beklentilerin hanehalkı tüketimlerini azaltması, küresel talebi olumsuz etkilemiştir (Chudik vd., 2020; Kaye vd., 2021: 294). Ek olarak salgın döneminde yoğun bir şekilde uygulanan seyahat kısıtlamaları, tecrit, sosyal mesafe kısıtlamaları, halka açık etkinliklerin kısıtlanması gibi uygulamalar ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemiştir (Maital ve Barzani, 2020: 6; Asare ve Barfi, 2021: 33; Khan vd., 2021: 64).

Oxford Covid-19 Devlet Müdahale Takibi (OWID), ülkelerin Covid-19 döneminde uyguladıkları kısıtlayıcı politikaları ölçmeye yönelik Covid-19 Devlet Tepkisi Katılık Endeksi’ni geliştirmişlerdir (Hale vd., 2021: 532). Geliştirilen endeks¹ 0 ile 100 arasında değerler alıp 100’e yaklaştıkça politikaların kısıtlama düzeyinin arttığını göstermektedir. Şekil 1’ de Türkiye partner ülkelere ait Covid-19 Devlet Tepkisi Katılık Endeks verileri paylaşılmıştır.

Şekil 1: COVID-19 Devlet Tepkisi Katılık Endeksi



Not: Endeks değerleri günlük verilerin her ay için ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Kaynak: OWID, 2023.

Şekil 1’e bakıldığında, Covid-19 vakalarının yüksek olduğu dönemlerde ülkelerin endeks değerlerinin genel olarak 70 ile 90 arasında değiştiği gözlenmektedir (WHO, 2022). Grafikte, Türkiye ve partner ülkelerin endeks değeri genel olarak benzer bir seyir izlerken Rusya’da uygulanan Covid-19 kısıtlamaları farklı dönemde artış göstermiştir. Bu durumda, Rusya’da vaka sayılarındaki artışın diğer ülkelere kıyasla daha sonraki dönemde hızlanması etkilidir (WHO, 2022). Ayrıca, grafiğe göre

¹ Endeks geliştirilirken, okul ve iş yerlerinin kapalı kalması, Halka açık etkinliklerin iptal edilmesi, toplantı kısıtlamaları, halkı bilgilendirme kampanyaları, sokağa çıkma yasakları, ulusal ve uluslararası seyahat kısıtlamaları, Covid-19 test politikası, maske uygulamaları, aşı politikası gibi alt kriterler dikkate alınmıştır.

aşılama sürecinin hız kazandığı 2021 yılından itibaren ülkelerde kısıtlama düzeyi de azalma eğilimine girmiştir (OWID, 2023).

Ekonominin her alanında etkilerine rastlanan Covid-19 salgını, ülkelerin üretim ve tedarik zincirini büyük ölçüde etkilemiştir. Üretim düzeyinde meydana gelen düşüşün etkileri, ülkelerin ekonomik büyüme göstergesine yansımıştır. Tablo 1’de Türkiye ve partner ülkelerin 2020:1-2021:4 döneminde ekonomik büyüme oranları yer almaktadır.

Tablo 1: Türkiye ve İhracat Partnerlerine Ait Ekonomik Büyüme Oranları (%)

Ülkeler	2020-1	2020-2	2020-3	2020-4	2021-1	2021-2	2021-3	2021-4
Belçika	-2.9	-11.4	11.7	-0.5	1.4	1.7	2.3	0.6
Fransa	-5.6	-13.5	18.4	-0.9	0.1	1.1	3.3	0.6
Almanya	-1.4	-9.5	9.0	0.6	-1.5	1.9	0.8	0.0
İsrail	-1.2	-8.8	9.0	2.1	-0.2	3.8	2.3	4.3
İtalya	-5.9	-12.1	14.5	-0.8	0.3	2.5	2.8	0.9
Hollanda	-1.5	-7.9	6.3	0.0	0.0	3.7	1.8	0.6
Rusya	-0.2	-4.5	2.8	0.7	0.7	3.2	-0.8	-
İspanya	-5.5	-17.8	16.6	-0.1	-0.2	1.4	3.1	2.3
Türkiye	0.5	-10.4	15.6	1.1	2.6	2.0	2.7	1.6
Birleşik Krallık	-2.6	-21.0	16.6	1.2	-1.1	6.5	1.7	1.5
ABD	-1.2	-8.5	7.9	1.0	1.5	1.7	0.7	1.7

Kaynak: (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), 2022)

Ülkelere ait ekonomik büyüme değerlerine bakıldığında, vakaların ve buna bağlı olarak kısıtlamaların en yüksek düzeyde seyrettiği 2020 yılının ilk yarısında ülke ekonomilerinin küçülme eğiliminde olduğu görülmektedir. Başta Birleşik Krallık, İspanya ve Fransa olmak üzere ülke ekonomilerinde yaşanan daralma en yoğun olarak 2020 yılının ikinci çeyreğinde gerçekleşmiştir. Aşılama oranlarının artması, kısıtlamaların azalmasıyla, 2021:2 döneminden sonra ekonomik büyüme oranları pozitif değerler almaktadır. Covid-19 salgını ülkelerin istihdam düzeyinde de azalışa neden olmuş, özellikle 2020 yılının ikinci çeyreğinde işsizlik oranlarında önemli bir artış gerçekleşmiştir. OECD (2022) verilerine göre, OECD ülkelerinde ortalama işsizlik, 2020 yılının ilk çeyreğinde %5.41 düzeyinde iken ikinci çeyrekte bu oran %8.61’e yükselmiştir.

Covid-19 salgınından en fazla etkilenen sektörlerden biri uluslararası ticaret olup literatürde elde edilen bulgular, küresel arzda meydana gelen daralmanın uluslararası ticareti büyük ölçüde etkilediği yönündedir (Mena vd., 2022: 78; Liu vd., 2022: 3755). Ayrıca karantina süreçlerinde ülkelerin sınırlarını kapatması, seyahat ve taşımacılık alanına getirilen kısıtlamalar nakliye sürelerinin uzamasına ve uluslararası ticaretin duraksamasına yol açmıştır (Verschuur vd., 2021: 305).

Covid-19 salgınının etkilerinin yoğun olduğu 2019:1-2021 döneminde Türkiye ve başlıca partner ülkelerin toplam ihracat düzeyleri ve ihracat büyüme oranları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2’de yer alan göstergelere bakıldığında, 2020 yılının birinci çeyreğinde azalmaya başlayan ihracat düzeyi, 2020:2 döneminde ortalama %20 oranında küçülerek büyük bir düşüş yaşamıştır. Ülke bazında bakıldığında, ihracat düzeyinde daralmanın en fazla olduğu ülkeler Fransa, ABD ve Türkiye iken Hollanda, Belçika ve Birleşik Krallık’ta görece daha az bir daralma meydana gelmiştir. Bununla birlikte kısıtlamalardaki azalma ile 2020 yılının üçüncü çeyreğinden itibaren artmaya başlayan ihracat düzeyi, devlet müdahalelerinin yeniden artış gösterdiği 2021 yılında, tekrar azalma eğilimi göstermiş olup Şekil 1’de yer alan Covid-19 devlet tepkisi katılık endeksi grafiği ile paralel bir seyir izlemiştir.

Tablo 2: Türkiye ve Partner Ülkelere Ait İhracat (milyar ABD Doları) Düzeyi

	2019-4	2020-1	2020-2	2020-3	2020-4	2021-1	2021-2	2021-3	2021-4
Belçika	108,8 (0)	110,4 (1)	89,2 (-19)	104,2 (16)	116,1 (11)	122,5 (5)	136,4 (11)	136,3 (0)	148,8 (9)
Fransa	140,1 (7)	127,3 (-9)	91,7 (-27)	118,2 (28)	138,8 (17)	137,2 (-1)	145,1 (5)	136,0 (-6)	150,1 (10)
Almanya	366,5 (0)	358,2 (-2)	278,3 (-22)	355,4 (27)	388,0 (9)	401,1 (3)	410,1 (2)	398,3 (-2)	416,7 (4)
İsrail	13,5 (-3)	13,8 (2)	10,9 (-21)	11,7 (6)	13,7 (17)	13,8 (0)	14,6 (5)	13,9 (-4)	17,6 (26)
İtalya	136,7 (7)	124,2 (-9)	97,8 (-21)	128,5 (31)	145,6 (13)	142,0 (-2)	159,4 (12)	149,1 (-6)	159,9 (7)
Hollanda	183,1 (6)	172,1 (-6)	144,3 (-16)	166,9 (15)	191,7 (14)	196,3 (2)	205,0 (4)	208,6 (1)	226,0 (8)
Rusya	111,8 (7)	90,7 (-18)	71,5 (-21)	79,8 (11)	95,1 (19)	93,7 (-1)	115,4 (23)	131,9 (14)	150,6 (14)
İspanya	83,8 (7)	79,2 (-5)	62,0 (-21)	77,1 (24)	88,7 (15)	91,3 (2)	98,4 (7)	92,5 (-5)	101,3 (9)
Türkiye	45,7 (9)	42,6 (-6)	32,4 (-24)	43,3 (33)	51,2 (18)	49,9 (-2)	55,0 (10)	55,9 (1)	64,5 (15)
Birleşik Krallık	122,2 (11)	107,7 (-11)	86,4 (-19)	95,8 (10)	112,1 (17)	110,2 (-1)	111,6 (1)	107,8 (-3)	129,8 (20)
ABD	414,3 (2)	392,2 (-5)	289,9 (-26)	351,7 (21)	391,2 (11)	403,2 (3)	436,8 (8)	434,0 (0)	479,9 (10)

Not: Parantez içerisindeki değerler ihracat büyüme oranını ifade etmektedir.

Kaynak: (ITC, 2022)

2. Literatür

Covid-19 pandemisi ve beraberinde uygulanan kısıtlayıcı politikalar başta seyahat ve taşımacılık sektörlerini önemli ölçüde etkilerken üretim tesislerinin uzun süre kapalı kalması ile uluslararası ticaret Covid-19’dan büyük ölçüde etkilenmiştir. Covid-19’un dış ticaret üzerindeki etkisinin incelenmesi iktisat literatüründe önemli bir araştırma konusu haline gelerek Çekim Modeli ile Covid-19’un etkilerini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. İlgili literatürde vaka sayıları, vakalara bağlı ölümler, Covid-19 kapsamında uygulanan kısıtlamalar ve pandeminin yaşandığı yıllarda geçerli olan Covid-19 kukla değişkeni yardımıyla Covid-19’un ihracat, ithalat ve toplam ticaret üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Literatürdeki Covid-19 salgınının ihracata etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, Barbero vd. (2021), 68 ülke ve 222 partner ülke için ve Zhang vd. (2021), ASEAN+5 ülkeleri için Covid-19’un, Hayakawa ve Imai (2022), 35 ülke ve 250 partner ülke için ihracatçı ülke vaka sayıları ve gerçekleşen ölümlerin, Khorana vd. (2021), İngiliz milletler Topluluğu ülkeleri için ihracatçı ülke vaka sayıları ve gerçekleşen ölümlerin, Zainuddin vd. (2021), Malezya ve 6 partner ülke için ihracatçı ülke vaka sayıları ve gerçekleşen ölümlerin ihracatı olumsuz etkilediğini tespit etmişlerdir. Diğer yandan Zainuddin vd. (2021), çalışmalarında partner ülkelerde meydana gelen vaka sayıları ve gerçekleşen ölümlerin ihracatı pozitif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

İhracatın yanı sıra ithalat düzeyi de pandemi sürecinden etkilenmiş olup Liu vd. (2022), Çin ve 242 partner ülke için yaptıkları çalışmada ithalatçı merkez ülkede pandemiye bağlı ölümlerin ve uygulanan kısıtlamaların ithalata etkisi olmadığını öte yandan partner ülkede meydana gelen ölümler ve uygulanan kısıtlayıcı politikaların ithalatı negatif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Covid-19’un toplam dış ticarete etkisini inceleyen çalışmalardan Kejzar vd. (2022), AB-27 ülkeleri için merkez ve partner ülkede meydana gelen vaka sayılarının, Ugurlu ve Jindrichovská (2022), Vişegrad Ülkeleri için Covid-19’un dış ticareti negatif etkilediğini, Arita vd. (2022), 93 ülke ve 207 partner ülke için merkez ülkedeki vaka sayıları ve bağlı ölümlerin tarım ürünleri ticareti üzerine etkisi

olmadığını, partner ülke vaka sayılarında ve bağlı ölümlerde yaşanan artışların ise tarım ürünleri ticaretini negatif etkilediğini saptamışlardır. Annas ve İzaati (2022), Covid-19'un palm yağı ticaretine etkisini inceledikleri çalışmalarında, vaka sayılarının ve hareketlilik kısıtlama politikasının palm yağı ticaretini negatif etkilediğini tespit etmişlerdir. Hayakawa vd. (2021), 34 ülke ve 145 partner ülke için Covid-19'un dış ticaret üzerindeki olumsuz etkilerinin e-ticaret düzeyindeki artışlar ile giderilip giderilmediğini araştırdıkları çalışmalarında, e-ticaret düzeyinin ihracatı etkilemediği, ithalat üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu, ayrıca merkez ülkede meydana gelen vaka sayıları ve bağlı ölümlerin ihracat ve ithalat düzeyini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Hansen vd. (2023) çalışmalarında, Çin ve 75 ticaret partneri arasındaki ihracat düzeyinde vaka sayıları ve kısıtlamaların negatif ölen kişi sayısının pozitif etkili olduğu, bu değişkenlerden yalnızca Covid-19 nedeniyle uygulanan kısıtlamaların ithalatı pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

Tablo 3: Literatürde Covid-19'un Dış Ticarete Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Yazar	Dönem - Ülke	Yöntem	Değişken	Sonuç
Kejžar vd. (2022)	AB-27, 2015:06-2020:05	PPML	İhracat İthalat	CASE _i (-), CASE _j (-)
Barbero vd. (2021)	68 ülke ve 222 partner ülke, 2019:01-2020:10	PPML	İhracat	DIST _{ij} (-), COVID19 _{ij} (-), LANG _{ij} (+) COLON _{ij} (+), RTA _{ij} (+)
Hayakawa ve Imai (2022)	35 ülke ve 250 partner ülke, 2019:01-2019:06, 2020:01-2020:06	PPML	İhracat	CASE _i (-), CASE _j (X), DEATH _i (-), DEATH _j (X)
Hayakawa vd. (2021)	34 ülke ve 145 partner ülke, 2019:01-2019:08, 2020:01-2020:08	PPML	İhracat İthalat	X _{ij} → (ECOM _{ij} (X), CASE _i (-), DEATH _i (-)); M _{ij} → (ECOM _{ij} (+), CASE _i (-), DEATH _i (-))
Khorana vd. (2021)	İngiliz milletler Topluluğu Ülkeleri, 2019:01-2020:11	Sabit Etkiler, PPML	İhracat	GDP _i (+), GDP _j (+), POP _i (-), POP _j (+), DIST _{ij} (-), CASE _i (-), CASE _j (X), DEATH _i (-), DEATH _j (X), LANG _{ij} (+) COLON _{ij} (+), FTA _{ij} (+), BORDER _{ij} (+)
Zainuddin vd. (2021)	Malezya ve 6 partner ülke 2019:01-2020:07	PPML	İhracat	GDP _i (+), GDP _j (+), DIST _{ij} (-), EXCH _{ij} (-), CASE _i (-), CASE _j (+), DEATH _i (-), DEATH _j (+),
Zhang vd. (2021)	ASEAN+5 2010:Q1-2020:Q3	PPML	İhracat	GDP _i (+), GDP _j (+), DIST _{ij} (-), LANG _{ij} (+) COLON _{ij} (+), BORDER _{ij} (+), COVID19 _{ij} (-)
Arita vd. (2022)	93 ülke ve 207 partner ülke, 2016:01-2020:12	PPML	İhracat İthalat	CASE _i (X), CASE _j (-), DEATH _i (X), DEATH _j (-)

Tablo 4: Covid-19’un Dış Ticarete Etkisini İnceleyen Örnek Literatür (Devamı)

Liu vd. (2022)	Çin ve 242 partner ülke, 2019:01-2020:12	Sabit Etkiler	İthalat	DEATH _i (X), DEATH _j (-), COVPOL _i (X), COVPOL _j (-)
Ugurlu ve Jindrichovská (2022)	Vişegrad ülkeleri, 2010:01-2021:04	ARDL	İhracat İthalat	GDP _i (+), GDP _j (X), EXCH _{ij} (-), COVID19 _{ij} (-)
Annas ve İzaati (2022)	Endonezya ve 11 partner ülke	PPML	İhracat İthalat	GDP _i (+), PROD _j (+), DIST _{ij} (-), CASE _i (-), CASE _j (-), COVPOL _i (-), COVPOL _j (X)
Hansen vd. (2023)	Çin ve 75 Partner ülke	Basit Regresyon Analizi	İhracat İthalat	POP _j ^X (-), POP _j ^M (-), CASE _i ^X (-), CASE _j ^M (X), DEATH _i ^X (+), DEATH _j ^M (X), COVPOL _i ^X (-), COVPOL _j ^M (+)

Not: CASE: Vaka sayısı, DEATH: Covid-19’a bağlı ölen kişi sayısı, DIST: Ülkeler arası uzaklık, COVID19: Covid-19 Kukla Değişkeni, LANG: Ortak dil Kukla değişkeni, COLON: l-Koloni kukla değişkeni, RTA: Bölgesel ticaret anlaşması kukla değişkeni, ECOM: E-ticaret endeksi, BORDER: Ortak sınır kukla değişkeni, EXCH: Reel döviz kuru, COVPOL: Covid-19 kısıtlamaları, ^X: ihracat ve ^M: ithalat düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 3’te örnek literatürde yer alan çalışmalarda elde edilen bulgular, Covid-19’un dış ticareti olumsuz yönde etkilediği şeklinde olup ihracatta meydana gelen negatif etkinin çoğunlukla merkez ülke kaynaklı olduğu, ithalatta meydana gelen etkinin ise partner ülke kaynaklı olduğu gözlenmiştir. Buradan hareketle Covid-19’un dış ticaret üzerindeki etkisinin ağırlıklı olarak üretim ve tedarik zincirinde meydana gelen aksaklıklardan kaynaklı olduğunu söylemek mümkündür. Bu çalışmada da Covid-19 sürecinde, Türkiye ve partner ülkeler arasındaki ihracat ilişkisi çekim modeli ile araştırılırken ihracatçı ve partner ülkelerin vaka sayıları ve vakalara bağlı ölen kişi sayılarının ihracat düzeyine etkisi araştırılacaktır. Böylece Türkiye ve partner ülkeleri için Covid-19’un ihracat düzeyine etkilerinin ihracatçı ülke veya partner ülke kaynaklı olup olmadığı tespit edilerek literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

3. Araştırma Metodolojisi

3.1. Çekim Modeli

Newton’un geliştirdiği evrensel çekim yasasını temel alan Çekim modeli sosyal bilimlerde; özellikle bölgeler arası mesafelerin dikkate alındığı, ticaret, göç, iletişim, turizm gibi alanlarda yapılan analizlerde sıklıkla uygulanmaktadır (Haynes ve Fotheringham, 1984:10). İlk olarak Tinbergen (1962), dış ticaretin ülkelerin ekonomik büyüklükleri ile doğru, ülkeler arasındaki uzaklık ile ters yönlü olduğunu belirterek dış ticaret alanında çekim modelinden yararlanmıştır (Chaney, 2018: 2). Tinbergen (1962)’in ülkeler arası çift yönlü dış ticaret hacmini açıklamak için geliştirdiği çekim modeli denklemi 1 numaralı denklemde gösterilmektedir.

$$\text{TRADE}_{X,Y} = C \frac{\text{GDP}_X \text{GDP}_Y}{\text{DIST}_{X,Y}} \quad (1)$$

Denklemde yer alan, TRADE_{X,Y}; X ve Y ülkeleri arasındaki dış ticaret hacmini, C; denklem sabitini, GDP_X; X ülkesinin (Merkez ülke) GSYH’sini, GDP_Y; Y ülkesinin (Partner Ülke) GSYH’sini, DIST_{X,Y}; iki ülke arasındaki uzaklığı ifade etmektedir.

Tinbergen (1962)’in çalışmasından sonra, Pöyhönen (1963), Linnemann (1966), Leamer ve Stern (1970), Bergstrand (1985), Anderson ve Wincoop (2003) dış ticaret analizlerinde çekim modelinden yararlanmış ve modele yeni değişkenler ilave ederek teorik altyapısını geliştirmişlerdir. Logaritmik formda örnek genişletilmiş çekim modeli 2 numaralı denklemde gösterilmektedir.

$$\ln \text{TRADE}_{X,Y} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_X) + \beta_2 \ln(\text{GDP}_Y) + \beta_3 \ln(\text{POP}_X) + \beta_4 \ln(\text{POP}_Y) + \beta_5 \ln(\text{DIST}_{X,Y}) + \sum_h \delta_h \text{DUM}_{X,Y,h} + e_{x,y} \quad (2)$$

Denklemden yer alan; β_0 : sabit terim katsayısını, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$; değişken katsayılarını, POP_X ; Merkez ülke nüfusunu, POP_Y ; Partner ülke nüfusunu, $\text{DUM}_{X,Y,h}$: Kukla değişkenleri, $e_{x,y}$; denklemin hata terimini ifade etmektedir. Genişletilmiş çekim modeli yalnızca bu değişkenler ile kısıtlı olmayıp dış ticareti açıklamaya yönelik ilave değişkenler de modele dahil edilebilmektedir. Örneğin reel döviz kuru dış ticaret üzerinde etkili bir değişken olup birçok çalışmada yer almaktadır (Alleyne ve Troy, 2014; Irshad vd., 2017; Zainuddin vd., 2021; Ugurlu ve Jindrichovská, 2022).

3.2. Veri Seti

Çalışmada Türkiye'nin ihracatında Covid-19'un etkileri araştırılırken başlıca 10 ihracat partneri (Belçika, Fransa, Almanya, İsrail, İtalya, Hollanda, Rusya, İspanya, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) ile ihracatı, 2020:03-2021:12 dönemi için aylık veriler ile Çekim modeli analiziyle incelenmiştir. Partner ülkeler belirlenirken Türkiye'nin ihracatında en büyük paya sahip ilk 10 ülkeye yer verilmesi amaçlansa da çekim modeli analizinde ülkelerin karşılıklı ticaret ilişkisi incelendiğinden karşılıklı ticaretin sağlandığı ve verilerinin ulaşılabilir olduğu başlıca ülkeler seçilmiştir. Bu kapsamda temel çekim modelinde yer alan ve ihracatı açıklayıcı, ülkelerin ekonomik büyüklüğü, ülkeler arası uzaklık, reel döviz kuru ile birlikte merkez ülke ve partner ülkede meydana gelen Covid-19 vaka sayıları ve vakalara bağlı ölümlere de yer verilmiştir. Bununla birlikte ortak sınır ve gümrük birliği kukla değişkenleri modele dahil edilmiştir.

Çalışmada yer alan analizlerde kullanılan değişkenler ve değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 5: Değişkenlere Ait Açıklamalar

Değişken	Açıklama	Kaynak
EX_{ij}	İ (ihracatçı) ülkesinden J (partner) ülkesine ihracat (bin ABD doları)	Trade Map Veri Tabanı
GDP_{it}	Öncü Göstergeler OECD: Referans Serisi: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla: Normalleştirilmiş, Endeks, Aylık, Mevsimsellikten Arındırılmış	Federal Rezerv Ekonomik Verileri
GDP_{jt}	Öncü Göstergeler OECD: Referans Serisi: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla: Normalleştirilmiş, Endeks, Aylık, Mevsimsellikten Arındırılmış	Federal Rezerv Ekonomik Verileri
$DIST_{ijt}$	İhracatçı ülke ile partner ülkelerin başkentleri arasındaki uzaklık (km)	CEPII Veri Tabanı
REX_{ijt}	ABD Doları başına ulusal birim (aylık ortalama) verisinden yararlanılarak gerekli dönüşümler ile ihracatçı ve partner ülke arasında reel döviz kuru hesaplanmıştır.	OECD Veri Tabanı
$CASE_{it}$	İhracatçı ülkede Covid-19'a yakalanan kişi sayısı	WHO Veri Tabanı
$CASE_{jt}$	Partner ülkede Covid-19'a yakalanan kişi sayısı	WHO Veri Tabanı
$DEATH_{it}$	İhracatçı ülkede Covid-19'a bağlı ölen kişi sayısı	WHO Veri Tabanı
$DEATH_{jt}$	Partner ülkede Covid-19'a bağlı ölen kişi sayısı	WHO Veri Tabanı
$BORDER_{x,y}$	Ortak sınır kukla değişkeni	
$CU_{x,y}$	Gümrük birliği kukla değişkeni	

Tablo 5'te çalışmada yer alan bağımlı değişken ve açıklayıcı değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Tabloya göre, çalışmada bağımlı değişken olarak yer alan ihracat değişkenine ait gözlem sayısının açıklayıcı değişkenlere ait gözlem sayısından farklı ve az olduğu görülmektedir. Bu durum Covid-19 nedeniyle bazı dönemlerde kısıtlamaların artması sonucu ele alınan ülkelerin birkaçı arasında ticaret yapılamamasından kaynaklanmaktadır (ITC, 2022).

Tablo 6: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	S. Sapma	Min. Değer	Maks. Değer
EX _{ijt}	2613	2280817	2505792	0	1750000000
GDP _{it}	2640	96.640	4,235	79,442	102,318
GDP _{jt}	2640	96.640	4,235	79,442	102,318
ln(DIST _{ijt})	2640	7.466	0.009	5.153	9.118
REX _{ijt}	2640	9.043	25.982	0.005	188.552
ln(CASE _{it})	2640	11.166	3.325	0	15.654
ln(CASE _{jt})	2640	11.166	3.325	0	15.654
ln(DEATH _{it})	2640	7.051	2.723	0	11.512
ln(DEATH _{jt})	2640	7.051	2.723	0	11.512

3.3. Model ve Yöntem

Türkiye ve partner ülkeler arasındaki ihracatta Covid-19’un etkisi araştırılırken oluşturulan iki çekim modelinden yararlanılmıştır. Oluşturulan Model 1 ve Model 2 sırasıyla 3 ve 4 numaralı denklemlerde gösterilmektedir.

Model 1: $EX_{ijt} = GDP_{it} + GDP_{jt} + \ln(DIST_{ijt}) + REX_{ijt} + \ln(CASE_{it}) + \ln(CASE_{jt}) + BORDER_{ij} + CU_{ij} + u_{ijt} (3)$

Model 2: $EX_{ijt} = GDP_{it} + GDP_{jt} + \ln(DIST_{ijt}) + REX_{ijt} + \ln(DEATH_{it}) + \ln(DEATH_{jt}) + BORDER_{ij} + CU_{ij} + u_{ijt} (4)$

Model 1 ve Model 2 arasındaki farklılık, Covid-19 salgınının ihracata etkisini ölçmeye yönelik ihracatçı ve partner ülkelerin vaka sayısı değişkenlerinin Model 1’de, Covid-19 salgını kaynaklı ölümleri ifade eden değişkenlerin Model 2’de yer almasından kaynaklı olup modellerde yer alan diğer değişkenlerde herhangi bir değişiklik bulunmamaktadır. Vaka sayıları ve bağlı ölümler birbiri ile ilişkili değişkenler olduklarından bu değişkenlere ayrı modellerde yer vererek oluşabilecek çoklu doğrusal bağlantı sorununun önlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, Covid-19’un Türkiye ile partner ülkeler arasındaki karşılıklı ihracata etkileri araştırılırken son yıllarda çekim modeli tahmininde Larch vd. (2019) tarafından geliştirilen Yüksek Boyutlu Sabit Etkili Poisson Pseudo Maksimum Olabilirlik (PPMLHDFE) tahmincilerinden yararlanılmıştır. Silva ve Tenreyro (2006) tarafından geliştirilen PPML tahmincisi, En Küçük Kareler (OLS) tahmincisinin aksine çekim modelinin logaritmik değil üstel formda tahmin edilmesine dayanmaktadır. Monte Carlo simülasyon sonuçlarına göre, PPML tahmincisi sıfır ticaret sorunu ile karşılaşıldığında bile güvenilir sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte PPML, çekim modeli analizlerinde sıklıkla karşılaşılan değişen varyans sorunu ve çoklu direnç faktörü terimlerinin varlığında tutarlı tahminler sağlayabilmektedir (Yotov vd., 2016: 20). Silva ve Tenreyro (2006), EKK ile tahmin edilen log-lineer denklemlerin ampirik ekonomi ve ekonometrinin diğer birçok alanında kullanılabileceğini, ancak geliştirilen Monte Carlo simülasyonları ve regresyon sonuçlarına göre, değişen varyans probleminin varlığında OLS ile tahminin önemli sapmalara yol açabileceğini vurgulamışlardır. Bu nedenle değişen varyansın tespit edilmesi durumunda EKK tahmincisi yerine PPML tahmincisinin kullanılmasını önermektedirler.

Larch vd. (2019), PPML yöntemine katkı sağlayarak, çok boyutlu sabit etkilere ve çoklu direnç terimleri ve kurumsal kalite göstergeleri gibi ülkeye özgü özelliklerin eşzamanlı olarak dahil edilmesine izin veren PPMLHDFE tahmincisi geliştirmişlerdir. Değişen varyans, sıfır ticaret, içsellik, heterojenlik sorunlarının varlığında tutarlı sonuçlar veren bu tahminci son yıllarda çekim modeli ile ilgili literatürde sıklıkla kullanılmıştır Esteve-Pérez vd., 2020; Bugoma vd., 2022; Robertson vd., 2022; Alhassan, ve Payaslioglu, 2023; Masood vd., 2023).

4. Ampirik Bulgular

Türkiye ve partner ülkeleri arasındaki karşılıklı ihracata Covid-19'un etkisi Model 1'de Covid-19 vaka sayısı ve Model 2'de vakalara bağlı ölen kişi sayısı değişkenleri ile sınırlanarak PPMLHDFE tahmincisinden yararlanılmıştır. Tablo 6'da her iki model için PPMLHDFE tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 7: Model 1 ve 2 için PPMLHDFE Tahmin Sonuçları

	Model 1	Model 2
Değişkenler	Ex_{ij}	Ex_{ij}
GDP_{it}	0.010** (0.004)	0.011** (0.004)
GDP_{jt}	0.011** (0.005)	0.022*** (0.005)
DIST_{ijt}	-0.173*** (0.020)	-0.190*** (0.020)
REX_{ijt}	-0.012*** (0.001)	-0.013*** (0.001)
CASE_{it}	-0.025*** (0.009)	-
CASE_{jt}	0.074*** (0.011)	-
DEATH_{it}	-	-0.009 (0.010)
DEATH_{jt}	-	0.085*** (0.011)
BORDER_{ij}	0.843*** (0,045)	0.828*** (0,045)
CU_{ij}	0.080** (0,039)	0.079** (0,039)
Sabit	13.112*** (0.402)	12.029*** (0436)
Pseudo R²	0.3793	0.3877
Ortalama VIF	1.94	1.55

Not: ***: %1 anlamlılık düzeyini, **: %5 anlamlılık düzeyini, *: %10 anlamlılık düzeyini, parantez içerisindeki değerler dirençli standart hata değerlerini ifade etmektedir.

Açıklayıcı değişkenlere ait katsayı değerleri incelendiğinde, ihracatçı ülke GSYH'sine ait katsayı her iki modelde de pozitif ve %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre ihracatçı ülke GSYH'sinde meydana gelecek %1'lik artış ihracat düzeyini Model 1 için %0.010, Model 2 için ise %0.011 düzeyinde arttıracaktır. Bir diğer açıklayıcı değişken olan partner ülke GSYH'sine ait katsayı değerleri her iki modelde de pozitif ve 1. Modelde %5, 2. Modelde ise %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Partner ülke GSYH'sinde meydana gelecek %1'lik artış ihracat düzeyini Model 1 için %0.011, Model 2 için ise %0.022 düzeyinde arttıracaktır. Çekim modeli analizlerinde ulaştırma maliyetlerinin etkisini ölçmek için kullanılan uzaklık değişkenine ait katsayı değerleri incelendiğinde, Model 1 ve Model 2 için negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. İhracatçı ve partner ülke arasındaki uzaklığın fazla olması artan ulaştırma maliyetlerinin etkisiyle ihracatı negatif etkilemektedir. Dış ticareti etkileyen bir diğer gösterge olan reel döviz kuruna ait katsayı değerlerine bakıldığında, her iki modelde de katsayı değeri negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Model 1 ve Model 2 için partner ülke karşısında ihracatçı ülke döviz kurunda meydana gelen %1'lik artış ihracat düzeyini sırasıyla %0.012, %0.013 oranında azaltmaktadır. Buradan hareketle, döviz kurunun oldukça düşük düzeyde olmakla birlikte ihracat düzeyini negatif etkilediği görülmektedir.

Çalışmada, ele alınan ülke grubunun önemli bir kısmının komşu olması ve gümrük birliğine üye olması göz önünde bulundurularak ortak sınır ve gümrük birliği kukla değişkenlerine yer verilmiştir. Kukla değişken katsayıları yorumlanırken $(e^{Katsayı}-1) \times 100$ dönüşümü yapılarak yorumlanmaktadır (Sandalcılar, 2012: 4171). Ortak sınır kukla değişkenine ait katsayıların sModel 1 ve 2 için sırasıyla için gerekli dönüşümleri yapıldığında, $[(e^{0.843}-1) \times 100 = 131,636]$, $[(e^{0.828}-1) \times 100 = 128,873]$ aralarında ortak sınır olan ülkelere, ortak sınır olmayan ülkelere kıyasla gerçekleşen ihracatın %131,636, %128,873 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer kukla değişken olan gümrük birliği değişkenlerine ait katsayı dönüşümü sırasıyla Model 1 ve Model 2 için yapıldığında, $[(e^{0.080}-1) \times 100 = 8,328]$, $[(e^{0.079}-1) \times 100 = 8,220]$ gümrük birliğine üye iki ülke arasında gerçekleşen ihracatın, üye olmayan ülkelere kıyasla %8,328, %8,220 daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İhracatçı ve

partner ülkenin sınır komşusu olması veya her ikisinin de gümrük birliğine üye olması ihracat düzeyini pozitif yönde etkilemektedir.

Covid-19 salgınının ihracat üzerindeki etkilerinin ölçülmesi amacıyla Model 1’de ihracatçı ve partner ülke Covid-19 vaka sayısı değişkenlerine yer verilmiş olup, ihracatçı ülke vaka sayısı katsayısı değerine bakıldığında negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. İhracatçı ülkede Covid-19 vaka sayılarında meydana gelen %1’lik artış ihracat düzeyini %0.025 azaltmaktadır. Partner ülke Covid-19 vaka sayısı katsayı değeri ise pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre partner ülkede Covid-19 vaka sayılarında meydana gelen %1’lik artış ihracat düzeyini %0.074 düzeyinde arttırmaktadır. Model 2’de yer alan ihracatçı ve partner ülkenin ölen kişi sayısı değişkenlerinden, ihracatçı ülke ölen kişi sayısı katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamsızdır. Partner ülkenin ölen kişi sayısı katsayı değerine bakıldığında ise katsayının pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Partner ülkede ölen kişi sayısında meydana gelen %1’lik artış %0.085 düzeyinde arttırmaktadır. Covid-19 ile ilgili değişkenlere ait sonuçlara göre, Türkiye ve partner ülkeleri arasındaki ihracatta, ihracatçı ülkede artan vakalar ihracat düzeyini negatif yönde etkilerken partner ülkede vaka sayıları ve vakalara bağlı ölümlerde meydana gelen artış ihracat düzeyini pozitif yönde etkilemektedir. İhracatçı ülkede artan vaka sayıları ve ölen kişi sayılarının iş ve sosyal hayatta kısıtlamaları artırarak üretim sürecini negatif etkilemesi sonucu ihracatın azalması, diğer yandan partner ülkede artan vaka sayıları ve ölen kişi sayılarının yine üretim sürecini olumsuz etkileyerek ithal mallara talebi arttırması bu duruma gerekçe olarak gösterilebilir.

5. Sonuç ve Öneriler

Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını, ekonominin genelinde olduğu gibi ticaret sektörünü de derinden etkilemiştir. Covid-19 vakalarının hızla arttığı 2020-2021 yılları arasında dış ticarete önemli azalışlar meydana gelmiştir. Ampirik literatüre göre, bu azalışın temel nedeni ihracatçı ülkede Covid-19 salgınının artış göstermesidir. Artan vaka sayıları ile ülkelerin kısıtlamaları artırması, üretim ve tedarik zincirinde önemli aksaklıklara neden olmuştur. Covid-19 salgını sürecinde vaka sayılarındaki artışı kontrol altında tutan ve aşılama sürecini hızla tamamlayan ülkelerde daha kısa sürede kısıtlamalar kaldırılarak normal hayata dönmüştür. Bu noktada, Covid-19 gibi beklenmedik bir kriz durumunda ülkelerin kriz yönetim süreci ve uyguladığı politikalar önem taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, Türkiye’nin ihracatında Covid-19’un etkilerinin, çekim modeli yaklaşımı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Türkiye ile başlıca 10 ihracat partneri arasındaki ihracat, salgının etkilerinin yüksek olduğu 2020:03-2021:12 dönemi için incelenmiştir. Dış ticaret analizlerinde sıklıkla kullanılan çekim modelinde, ekonomik büyüklük, ülkeler arası uzaklık, reel döviz kuru açıklayıcı değişkenleri, ortak sınır ve ortak gümrük birliği kukla değişkenleri ile birlikte Covid-19’un ihracat düzeyine etkilerini incelemek amacıyla Covid-19 vaka sayıları ve vakalara bağlı ölüm değişkenlerine yer verilmiştir. Oluşturulan çekim modelleri tahmin edilirken son yıllarda çekim modeline ilişkin ampirik literatürde sıklıkla kullanılan PPMLHDFE tahmincisinden yararlanılmıştır.

Ampirik bulgulara göre, çekim modeli teorik altyapısına uygun olarak ihracatçı ve partner ülke GSYH’si Türkiye ve partner ülkeleri arasındaki ihracat düzeyini pozitif yönde etkilerken iki ülke arasındaki uzaklık negatif yönde etkilemektedir. Çekim modellerinde yer alan bir diğer ekonomik gösterge olan reel döviz kurunun ihracata etkisi negatiftir. Döviz kurunda meydana gelen artış ile ihraç edilen ürünler, küresel pazarda görece daha ucuz hale geleceğinden ihracatın artması beklenen bir durumdur. Ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ihraç edilen ürünlerin üretiminde ithal girdi kullanılması nedeniyle döviz kurunda meydana gelen artışlar üretim maliyetlerini önemli ölçüde arttırmaktadır. Nitekim Türkiye ekonomisi için yapılan çalışmalarda döviz kurunda meydana gelen yükselişin ihracatı olumsuz etkilediğini gösteren ampirik çalışmalar literatürde yer almaktadır (Ayhan,2019; Bahtiyar ve Güdeoğlu, 2023). Çalışmada yer alan ortak sınır ve gümrük birliği kukla değişkenlerine ait sonuçlar ise ihracatçı ve partner ülkenin ortak sınırının olması, her ikisinin de gümrük birliğine üye olmasının ihracat düzeyini pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Covid-19 salgınının Türkiye ve partner ÷lkeler arasındaki ihracat düzeyine etkisini ölçmek amacıyla çekim modeline dahil edilen Covid-19 vaka sayısına ilişkin sonuçlarda, ihracatçı ÷lke vaka sayılarının ihracat düzeyini negatif, partner ÷lke vaka sayılarının ise pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca ihracatçı ÷lkede vakalara bağlı ölümler ile ihracat düzeyi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmazken, partner ÷lkede vakalara bağlı ölümler ise ihracat düzeyini pozitif yönde etkilemektedir. Ampirik bulgular mevcut literatürle kıyaslandığında, Hayakawa ve Imai (2022), Khorana vd. (2021), Zainuddin vd. (2021) ve Liu vd. (2022) ile benzer şekilde, üretimin gerçekleştiği ihracatçı ÷lkede artan vaka sayıları ve ölümlerin ihracat düzeyini negatif etkilediği belirlenmiştir. Yine bu çalışmalarda partner ÷lke vaka sayısı ve bağlı ölümlerin ihracata etkisinin pozitif olduğu sonucu çalışmanın ampirik bulguları ile örtüşmektedir. İhracatçı ve partner ÷lkelerde vaka sayısı ve bağlı ölümlerde meydana gelen artışlar sonucu ÷lkeler, salgının olumsuz etkilerini azaltmak için çeşitli önlemler almakta ve okul ve iş yerlerinin kapalı kalması, sokağa çıkma yasakları ve seyahat yasakları gibi kısıtlamalar uygulamaktadır. İhracatçı ÷lkede artan kısıtlamalar üretim ve tedarik zincirini negatif yönde etkileyerek ihracat düzeyinin azalmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte ticaret partneri olan ÷lkede artan vaka sayıları ve bağlı ölümler ÷lkenin yurtiçi üretim kapasitesini olumsuz etkileyeceğinden ithal mallara olan talebi artırmaktadır. Sonuç olarak, ihracatçı ÷lkede, salgına bağlı artan kısıtlamalar ihracat düzeyini olumsuz etkilerken, aynı durum partner ÷lkede yurtdışı mal ve hizmet talebini artıracığından partner ÷lkelere olan ihracatı olumlu etkilemektedir.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions): Şükran KAHVECİ (%60), Asiye TÛTÛNCÛ (%40)

Yazarların Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Alhassan, A. & Payaslıoğlu, C. (2023). “Trade Diversion and Creation Effect of Free Trade Agreements in ASEAN: Do Institutions Matter?”. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-19.
- Alleyne, A. & Troy, L. (2014), “A Gravity Model Approach to Analyzing the Trade Performance of CARICOM Member States”, *Applied Econometrics and International Development*, 14(2): 145-160.
- Anderson, J. E. & Van Wincoop, E. (2003). “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle”. *American Economic Review*, 93 (1): 170-192.
- Annas, A. & Izaati, I. N. (2022). “Pandemic Covid-19 Impact on Indonesian Palm Oil Trade”. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 35(1): 81-86.
- Arita, S., Grant, J., Sydow, S. & Beckman, J. (2022). “Has Global Agricultural Trade been Resilient under Coronavirus (COVID-19)? Findings from an Econometric Assessment of 2020”. *Food Policy*, 107, 102204:1-23.
- Asare, P., & Barfi, R. (2021). “The Impact of Covid-19 Pandemic on the Global Economy: Emphasis on Poverty Alleviation and Economic Growth”. *Economics*, 8(1): 32-43.
- Ashraf, B. N. & Goodell, J. W. (2022). “COVID-19 Social Distancing Measures and Economic Growth: Distinguishing Short-and Long-Term Effects”. *Finance Research Letters*, 47: 102639.
- Atalan, A. (2020). “Is the Lockdown Important to Prevent the COVID-19 Pandemic? Effects on Psychology, Environment and Economy-Perspective”. *Annals of Medicine and Surgery*, 56: 38-42.
- Ayhan, F. (2019). “Türkiye Ekonomisinde Döviz Kuru Oynaklığının Dış Ticaret Üzerindeki Etkisinin Analizi”. *Business and Economics Research Journal*, 10(3): 629-647.
- Bahtiyar, B. & Güdenoğlu, E. (2023). “Türkiye’de Döviz Kuru ve Dış Ticaret İlişkisi: Zamana Göre Değişen Nedensellik Testlerinden Bulgular”. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2): 454-481.
- Barbero, J., de Lucio, J. J. & Rodríguez-Crespo, E. (2021). “Effects of COVID-19, e0258356. 1-20 on Trade Flows: Measuring Their Impact Through Government Policy Responses”. *PloS One*, 16(10): 0258356
- Bergstrand, J. H. (1985). “The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence”. *The Review of Economics and Statistics*, 67(3): 474–481.
- Bugoma, S., Abdellatif, N. & Niyongabo, G. (2022). “Determinants of Imports in East African Community: A Comparative Analysis Using Poisson Pseudo Maximum Likelihood Estimator”. *Applied Mathematical Sciences*, 16(12): 679-700.
- CEPII. (2022). http://www.cepii.fr /CEPII/en /bdd_modele /bdd_modele.asp. (Erişim Tarihi: 20.05.2022).
- Chaney, T. (2018). “The Gravity Equation in International Trade: An Explanation”. *Journal of Political Economy*, 126 (1): 150-177.
- Chudik, A., Mohaddes, K., Pesaran, M. K., Raissi, M. & Rebucci, A. (2020). “Economic Consequences of Covid-19: A Counterfactual Multi-country Analysis”. *VoxEU.org*, 19 October. <https://voxeu.org/article/economicconsequences-covid-19-multi-country-analysis>. (Erişim Tarihi: 18.07.2022).

- Esteve-Pérez, S., Gil-Pareja, S. ve Llorca-Vivero, R. (2020). “Does the GATT/WTO Promote Trade? After All, Rose was Right”. *Review of World Economics*, 156: 377-405.
- Fink, G., Tediosi, F. & Felder, S. (2022). “Burden of COVID-19 Restrictions: National, Regional and Global Estimates”. *EClinical Medicine*, 45: 101305.
- FRED. (2023). <https://fred.stlouisfed.org/>. (Erişim Tarihi: 20.010.2023).
- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S. & Tatlow, H. (2021). “A Global Panel Database of Pandemic Policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker)”. *Nature Human Behaviour*, 5 (4): 529-538.
- Hameiri, S. (2021). “COVID-19: Is This the End of Globalization?”. *International Journal*, 76 (1): 30-41.
- Hansen, J., Kamaliev, A., & Schmerer, H. J. (2023). “The COVID-19 Pandemic and Chinese Trade Relations”. *Open Economies Review*, 1-30.
- Hayakawa, K. & Imai, K. (2022). “Who Sends me Face Masks? Evidence for the Impacts of COVID-19 on International Trade in Medical Goods”. *The World Economy*, 45(2): 365-385.
- Hayakawa, K., Mukunoki, H. & Urata, S. (2021). “Can E-Commerce Mitigate the Negative Impact of COVID-19 on International Trade?”. *The Japanese Economic Review*, 1-18.
- Haynes, K. E. & Stewart, F. (1984). *Gravity and Spatial Interaction Models*, Basim, Beverly Hills, CA: Sage.
- Irshad, M. S., Xin, Q., Shahriar, S. & Arshad, H. (2017), “A Panel Data Analysis of China’s Trade Pattern with OPEC Members: Gravity Model Approach”, *Asian Economic and Financial Review*, 8(1): 103-116.
- ITC. (2022). <https://www.trademap.org/Index.aspx>. Erişim Tarihi: 10.05.2022)
- Kaye, A. D., Okeagu, C. N., Pham, A. D., Silva, R. A., Hurley, J. J., Arron, B. L., & Cornett, E. M. (2021). “Economic Impact of COVID-19 Pandemic on Healthcare Facilities and Systems: International Perspectives”. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 35(3): 293-306.
- Kejžar, K. Z., Velić, A. & Damijan, J. P. (2022). “Covid-19, Trade Collapse and GVC Linkages: European Experience”. *The World Economy*, 45 (11): 3475-3506.
- Khan, A., Khan, N. & Shafiq, M. (2021). “The Economic Impact of COVID-19 from a Global Perspective”. *Contemporary Economics*, 15(1): 64-76.
- Khorana, S., Martínez-Zarzoso, I. & Ali, S. (2021). “The Impact of COVID-19 on the Global and Intra-Commonwealth Trade in Goods”. International Trade Working Paper 2021/08. London: Commonwealth Secretariat.
- Koren, M. & Petó R. (2020). “Disruptions From Social Distancing”. *Plos One*, 15(9): e0239113.
- Larch, M., Wanner, J., Yotov, Y. V. & Zylkin, T. (2019). “Currency Unions and Trade: A PPML Re-Assessment with High-Dimensional Fixed Effects”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 81 (3): 487-510.
- Leamer, E. E. & Stern R. M. (1970). “Constant-Market-Share Analysis of Export Growth”. *Quantitative International Economics*. Boston: Allyn and Bacon, 171-183.
- Linneman, H. (1966). *An Econometric Study of International Trade Flows*. North- Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Liu, X., Ornelas, E. & Shi, H. (2022). “The Trade Impact of the Covid-19 Pandemic”. *The World Economy*, 1-29.


- Maital, S. & Barzani, E. (2020). “The Global Economic Impact of COVID-19: A Summary of Research”. *Samuel Neaman Institute for National Policy Research, 2020*: 1-12.
- Martínez-Zarzoso, I. & Nowak-Lehmann F. (2003). “Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows”. *Journal of Applied Economics*, 6 (2): 291-316.
- Masood, A., Hashmi, S. H., Nazir, M. I. & Khan, B. (2023). “Export Competence of Cultural Goods: A Structural Gravity Analysis of the BRICS Trade”. *Foundation University Journal of Business & Economics*, 8 (1).
- Mena, C., Karatzas, A. & Hansen, C. (2022). “International Trade Resilience and The Covid-19 Pandemic”. *Journal of Business Research*, 138: 77-91.
- OECD. (2022). <https://data.oecd.org/>. (Erişim Tarihi: 04.05.2022).
- OWID. (2023). <https://ourworldindata.org/coronavirus> (Erişim Tarihi: 05.05.2022).
- Pöyhönen, P. (1963). “A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries”. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90: 93-100.
- Robertson, R., Vergara Bahena, M. A. & Lopez-Acevedo, G. (2022). “Is International Trade always Beneficial to Labor Markets? A Case Study from Egypt”. *IZA Discussion Paper*, No. 15626.
- Sandalcılar, Ali Rıza (2012), “Türkiye’nin BRIC Ülkeleriyle Ticari Potansiyeli: Panel Çekim Modeli Yaklaşımı”, *Journal of Yasar University*, 25(7): 4164-4175.
- Silva, J. S. & Tenreyro, S. (2006). “The Log of Gravity”. *The Review of Economics and Statistics*, 88 (4): 641-658.
- Su, C., Dai, K., Ullah, S. & Andlib, Z. (2022) “COVID-19 Pandemic and Unemployment Dynamics in European Economies”. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1): 1752-1764.
- Susskind, D., & Vines, D. (2020). “The Economics of the COVID-19 Pandemic: an Assessment”. *Oxford Review of Economic Policy*, 36, 1-13.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, New York: The Twentieth Century Fund.
- Ugurlu, E. & Jindřichovská, I. (2022). “Effect of COVID-19 on International Trade among the Visegrad Countries”. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 41.
- UNCTAD. (2022a). “Impact of the PANDEMIC on Trade and Development”. https://unctad.org/system/files/official-document/osg_2022d1_en.pdf. (Erişim Tarihi: 12.08.2022).
- UNCTAD. (2022b). International Tax Reforms and Sustainable Investment, World Investment Report 2022, Erişim adresi: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022_en.pdf. (Erişim Tarihi: 15.08.2022).
- Vernengo, M. & Nabar-Bhaduri, S. (2020). “The Economic Consequences of COVID-19: The Great Shutdown and the Rethinking of Economic Policy”. *International Journal of Political Economy*, 49(4), 265-277.
- WDI. (2022). <https://data.worldbank.org/>. (Erişim Tarihi: 12.05.2022).
- WHO. (2022). <https://covid19.who.int/>. (Erişim Tarihi: 13.05.2022).
- Yotov, Y. V., Piermartini, R. & Larch, M. (2016). “An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model”. WTO iLibrary. <https://www.wto-ilibrary.org/content/books/9789287043689>. (Erişim Tarihi: 02.05.2022).


- Zainuddin, M. R. K. V., Shukor, M. S., Zulkifli, M. S. & Abdullah, A. H. (2021). "Dynamics of Malaysia's Bilateral Export Post Covid-19: A Gravity Model Analysis". *Journal Ekonomi Malaysia*, 55 (1): 51-69.
- Zhang, A., Sun, X., Zhang, Y., Xu, S. & Shen, R. (2021). "COVID-19, Air Transportation, and International Trade in the ASEAN+ 5 Region". *ERIA Discussion Paper Series*, No.401.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH IN TÜRKİYE

TÜRKİYE'DE ENERJİ TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ

Deniz Dilara DERELİ*, İsmail ERTEK**

*Doç. Dr., İstanbul Kültür Üniversitesi, İktisat Bölümü, d.dereli@iku.edu.tr, 

**Arş. Gör., İstanbul Kültür Üniversitesi İktisat Bölümü, i.ertek@iku.edu.tr, 

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 10.11.2023</p> <p>Revized 28.06.2024</p> <p>Accepted 29.06.2024</p> <p>Article Classification: Research Article</p> <p>JEL Codes O13 O40 O47</p>	<p><i>The interplay between energy resource distribution and usage is pivotal for sustainable economic growth and development. Addressing global warming and climate change is essential, necessitating a shift towards renewable energy sources and reducing reliance on harmful energy types. Central to this endeavor is producing within the bounds of global steps and measures, fostering a sustainable relationship between humanity and resources, and achieving economic growth without depleting our natural endowments. The industrial sector's reliance on fossil fuels primarily contributes to rising carbon emissions, causing environmental degradation and climate change. This study scrutinizes the dynamics between energy consumption and economic growth in Türkiye from 1980 to 2020. Utilizing the Granger Causality Test, Johansen Cointegration Test, and Vector Error Correction Model, a causal link between energy consumption and economic growth was identified. Based on these findings, policy recommendations have been proposed to guide sustainable energy use and economic expansion.</i></p> <p>Keywords: Energy Consumption, Economic Growth, Causality Relationship</p>

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Gönderilme Tarihi 10.11.2023</p> <p>Revizyon Tarihi 28.06.2024</p> <p>Kabul Tarihi 29.06.2024</p> <p>Makale Kategorisi Araştırma Makalesi</p> <p>JEL Kodları O13 O40 O47</p>	<p><i>İktisadi büyüme ve kalkınma için temel unsur olarak öne çıkan enerji kullanımında enerji kaynaklarının dağılımı, iktisadi büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, doğal yaşama zarar veren enerji kaynaklarının kullanımının en aza indirgenmesi ile küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi problemlerin önüne geçilmesi gerekmektedir. Dünya genelinde atılan adımlar ve alınan tedbirler çerçevesinde üretim yapılması ve insan ile kaynak arasındaki ilişkinin doğru tesis edilmesi, iktisadi büyümenin kaynaklar pahasına değil kaynakları koruyarak gerçekleşmesi en önemli mesele olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle sanayinin enerji talebinin karşılanmasında kullanılan fosil yakıtlar neticesinde artan karbon emisyonu geri dönüşümsüz çevre sorunlarını yaratmakta ve iklim değişikliğine yol açmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de 1980-2020 yılları arasında enerji tüketimi ile iktisadi büyüme ilişkisi incelenmiştir. Analizde Granger Nedensellik Testi, Johansen Eşbütünleşme Testi ve Hata Düzeltme Modeline Bağlı Granger Nedensellik testi ile nedensellik ilişkisi araştırılmış ve analiz sonucunda enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında uzun dönemde büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik saptanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye'de enerji kullanımı ve iktisadi büyüme ilişkisine ilişkin politika önerileri oluşturulmuştur.</i></p> <p>Anahtar Kelimeler: Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Nedensellik İlişkisi</p>

Atf (Citation): Dereli, D. D. & Ertek, İ. (2024). "The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in Türkiye", *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 7(1): 54-71



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Geniştirilmiş Özet

İktisadi büyümenin gerçekleşmesi ve kalkınmanın sürdürülebilir kılınması için enerji kullanımında kaynakların dağılımı büyük bir öneme sahiptir. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlara olan bağımlılık ciddi çevresel sorunlar yaratmaktadır. Dünya genelinde atılan adımlar ve alınan tedbirler çerçevesinde üretim yapılması ve insan ile kaynak arasındaki ilişkinin doğru tesis edilmesi, iktisadi büyümenin kaynaklar pahasına değil kaynakları koruyarak gerçekleşmesi en önemli mesele olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle biyoyakıt, rüzgar, güneş, jeotermal ve hidroelektrik gibi karbondioksit salınımı yapmayan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması kaynakları koruyarak büyüme sağlanması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu konuda ilk uluslararası düzenleme olarak 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokülü ile katılımcı ülkeler için emisyon azaltım hedefleri belirlenerek aralarında sera gazı emisyonunun azaltılması, alternatif enerji kaynaklarına yatırım yapılması, biyoyakıt kullanımının artırılması gibi bir dizi çevre dostu politikaların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Kyoto Protokolü sonrası, 2015 yılında düzenlenen Paris Anlaşması ile benzer hedefler ortaya konulmuştur. Bu protokollere rağmen karbondioksit seviyesi 2021 yılında 36,6 Gt gibi rekor bir düzeye yükselmiştir. Buna jeopolitik gerilimler de eklenince 2022 yılında ortaya çıkan enerji krizi, küresel enerji piyasalarının kırılganlığını ve temiz enerjiye güvenli bir geçişe olan acil ihtiyacı ortaya çıkarmıştır.

2022 yılı Dünya Enerji Görünümü Raporu, farklı makroekonomik ve coğrafi varsayımlara dayanan çeşitli senaryolar ortaya koymaktadır. Farklılıklar hükümetlerin politika tercihlerine, yatırım kararlarına ve tüketicilerin enerji ihtiyaçlarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Her senaryonun küresel enerji krizine tepkisi, farklı varsayımlar nedeniyle değişiklik göstermektedir. Açıklanan Taahhütler Senaryosu, hükümetlerin hedeflerine ulaşacağını varsayarken; 2050 Yılına Kadar Net Sıfır Emisyon Senaryosu, küresel sıcaklıkları 2030 yılına kadar 1,5 derecede sabitleyecek önlemleri içermektedir. Açıklanmış Politikalar Senaryosu ise mevcut politikalar, küresel enerji talebinin neredeyse tamamının 2030 yılına kadar arttığını göstermektedir. Özellikle nüfus artış hızının yüksek ve sanayileşmenin yoğun olduğu gelişmekte olan ülkelerin artan enerji ihtiyacı üretim kapasitesi ve kalkınma üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi özellikle de muhtemel çevresel etkilerle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi çeşitli yöntemler, zaman dilimleri ve ülke örnekleri kullanarak inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu konusunda fikir birliği mevcut olsa da nedenselliğin büyüklüğü ve yönü ülkelere ve kullanılan yöntemlere göre farklılıklar göstermektedir.

Bu çalışmada Türkiye'de 1980-2020 yılları arasında enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Granger nedensellik testi aracılığıyla incelenmiştir. Çalışmada enerji tüketimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla değişkenleri kullanmış ve veriler için Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)'nin veri tabanı kullanılmıştır. İlgili serilerin durağanlığı Geniştirilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testiyle kontrol edilmiş, uzun dönemli ilişki ise Johansen eşbütünlük testi ile incelenmiştir. Ayrıca uzun dönemli ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Vektor Hata Düzeltme Modeline (VECM) dayalı Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında kısa dönemli bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Ancak Johansen eşbütünlük testi, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu göstermiştir. VECM ile yapılan analizler uzun dönemde ekonomik büyümenin enerji tüketimine neden olduğunu ortaya koymuştur. Bir diğer deyişle, ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Minh ve Van (2022), Demirgil ve Birol (2020), Lee ve Chang (2008) çalışmalarındaki bulguları desteklemektedir.

Türkiye'de ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki dinamikleri daha iyi anlamak için analiz bulgularının ülkeye özgü faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye'nin 2000'den 2020'ye kadar olan enerji görünümü incelendiğinde; petrol, toplam enerji arzının %29'unu oluşturarak en önemli enerji kaynağı olurken, %28 ile kömür ve %27 ile doğal gaz kullanılmaktadır. Enerji tüketiminde ise 2020 yılında en büyük payı %32,3 ile sanayi sektörü alırken, onu %24 ile ulaştırma ve %22,8 ile konut sektörü izlemiştir. Toplam enerji üretiminin toplam enerji arzına oranının %33,2'den %29,8'e düşmesi, enerjide dışa bağımlılığın arttığına işaret etmektedir. Bu bağımlılık, enerji talebini karşılamak için ham petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarını ithal etme ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Birçok sektörde ithal enerji kullanıldığı için ithalattaki değişimlerin ekonomi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Türkiye enerji ticaretinde jeopolitik öneme sahiptir. Enerji ithalatının sürdürülebilirliğine yönelik politikaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, birçok doğalgaz ve petrol borusu projesi hayata geçirilmiştir. Birincil enerjinin bileşimi ve tüketim kalıpları, Türkiye'nin düşük karbonlu enerjiye geçişi açısından hayati önem taşımaktadır. Enerji arzında, özellikle elektrik üretiminde, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması önemli bir öncelik olmalıdır. Sonuç olarak, Türkiye'nin enerji ihtiyacının artması; enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği ve yenilenebilir enerjiye yatırım yapılması konularını oldukça önemli hale getirmektedir. Çalışma sonucunda tespit edilen Türkiye'de ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli nedensellik ilişkisi göz önüne alındığında, artan enerji talebini karşılamak için enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesi dışa bağımlılığın azaltılmasına yönelik politikaların oluşturulması gereği belirmektedir. Şüphesiz ekonomik büyümeyle ilişkili çevresel maliyetlerin dikkate alınması ve bu etkilerin en aza indirilmesine yönelik önlemlere yer verilmesi hususu önem arz etmektedir.

Introduction

The increasing need for energy significantly impacts the production capacity and development potential of especially developing countries with rapid population growth and industrialization. Therefore, examining the association between energy and growth is crucial (Chaudhry, Safdar, and Farooq, 2012, p. 372). However, the global reliance on fossil fuels has severe environmental consequences. The burning of coal, oil, and natural gas produces carbon dioxide, which contributes significantly to climate change. To mitigate these effects, it is essential to expand the use of renewable energy sources which do not emit carbon dioxide, such as biofuel, wind, solar, geothermal, and hydroelectric power (Güllü and Baygaç, 2017, p. 19).

The Kyoto Protocol which stands out as the first international act came into force in 2005. Protocol aimed to support environmentally friendly policies by setting emission reduction targets for participating countries. These policies included reducing greenhouse gas emissions by 5%, investing in alternative energy sources, and increasing the use of biofuels (Öztürk and Küsmez, 2019, p. 318). In the following period The Paris Agreement was signed on 12 December 2015. The results intended by Kyoto Protocol and Paris Agreement could not be achieved. The fact that neither of them contained any sanctions was effective in this result.

Despite these efforts, CO₂ emissions reached a record high of 36.6 Gt in 2021. Projections suggest that emissions will decrease to 32 Gt by 2050, assuming current measures are maintained, which would still result in a 2.5 °C increase in global temperatures by 2100. The energy crisis in 2022, exacerbated by geopolitical tensions, highlighted the vulnerability of the global energy market and the urgent need for a secure transition to clean energy. Rising fossil fuel prices and increasing emissions underscore the necessity for new policies to ensure energy security and environmental sustainability (World Energy Outlook, 2022, p. 30, 83).

The World Energy Outlook Report 2022 presents several scenarios based on different macroeconomic and geographic assumptions. The differences appear depending on policy choices of governments, investment decisions, consumers energy needs. Each scenario's response to global energy crisis is different because of different assumptions. The Announced Pledges Scenario assumes governments meet their targets, while the Net Zero Emissions by 2050 Scenario includes measures to stabilize global temperatures at 1.5 degrees by 2030. According to the Stated Policies Scenario, current policies indicate that almost all of the global energy demand increases until 2030, approximately 1% annually, will be met by renewable energy sources (World Energy Outlook, 2022, p. 29).

In this study the relationship between energy consumption and economic growth will be investigated in Türkiye for 1980-2020 period. Based on the findings, evaluations will be made on Türkiye and needs will be revealed. The study consists of four parts. In the first part of the study, we will provide information about the Energy Outlook in Türkiye through various tables and figures. In the second part, we will present a literature review on the subject. In the third section, we will provide information about the data set, variables and methodology used in the study and show the analysis results. In the conclusion part we will discuss the results of the study.

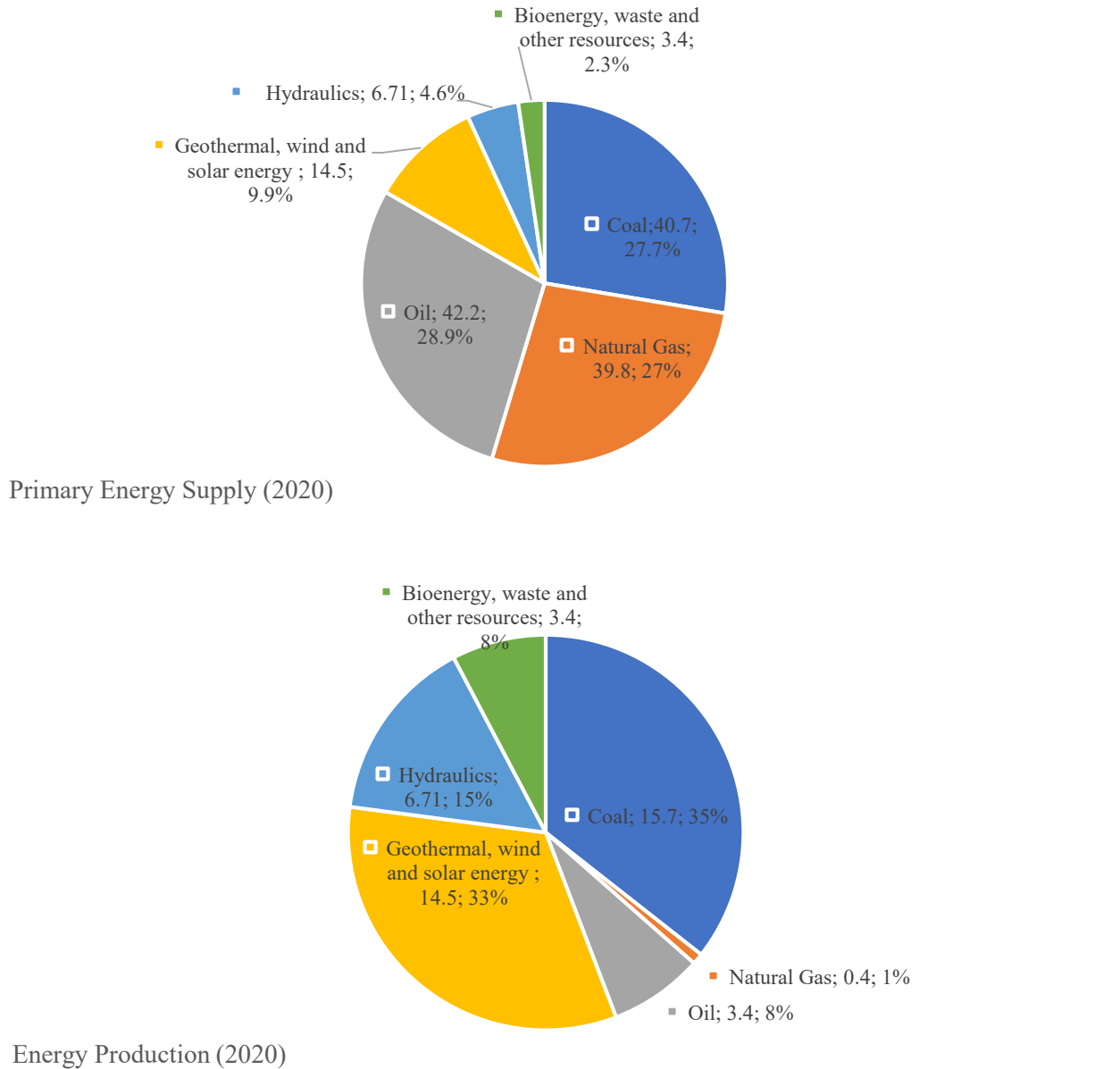
1. Energy Outlook in Türkiye

According to the Ministry of Energy and Natural Resources, Türkiye's total energy supply in 2020 was 147.17 million tons of oil equivalent (TOE). When we look at the source distribution of the supply, oil comes first with 42.19 million TOE and a share of 28.9% of the total supply. After oil, coal with 40.72 million TOE and 27.67% share. Natural gas comes with 39.81 million TOE and a share of 27.05%. After oil, coal, and natural gas; geothermal, wind, and solar energy with 14.5 million TOE and 9.85% share;

hydraulics with 6.71 million TOE and 4.56% share. Bioenergy, waste, and other resources include 3.4 million TOE and a percentage of 2.31% (Shura Energy Transition Center, 2022, p. 75-76; Yılmaz and Türkyılmaz, 2022, p. 8).

Figure 1 shows the amount and share of resources in Türkiye's primary energy supply and production.

Figure 1: Amount and Shares of Resources in Türkiye's Primary Energy Supply and Energy Production in 2020 (Million TOE)



Source: Türkiye Energy Outlook, 2022

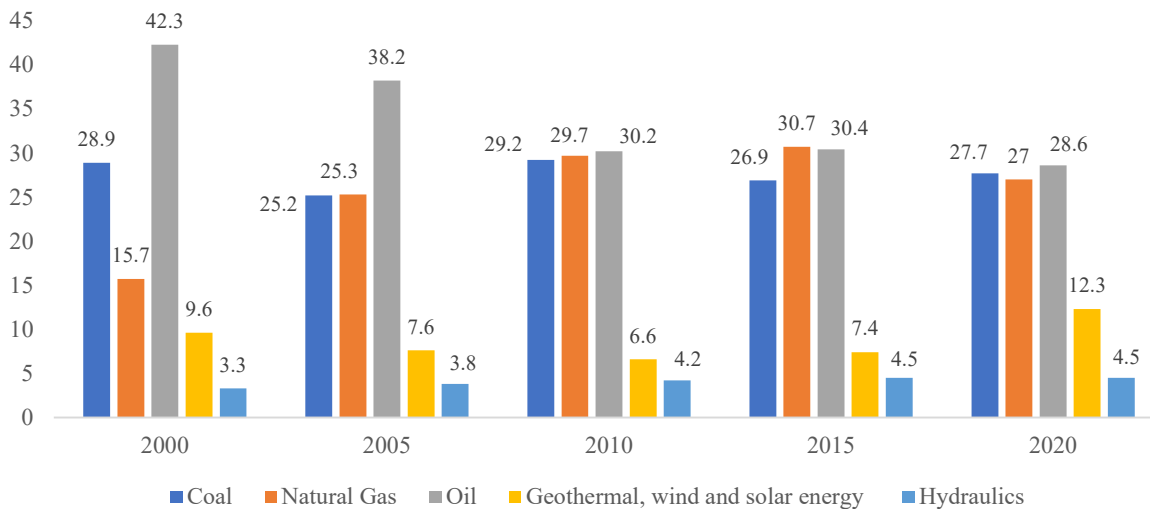
Türkiye's crude oil production (in million TOE) and natural gas production (in cubic meters) between 2000 and 2020 are shown in Table 1.

Table 1: Crude Oil and Natural Gas Production in Türkiye (2000-2020)

Years	Crude Oil Production (millions of TOE)	Natural Gas (Cubic Meter)
2000	2 749 105	639 222 969
2001	2 551 467	311 562 545
2002	2 441 534	378 402 738
2003	2 375 044	560 633 511
2004	2 275 530	707 008 763
2005	2 281 131	896 424 950
2006	2 175 668	906 587 974
2007	2 134 175	893 055 000
2008	2 160 067	1014 530 570
2009	2 401 799	729 414 369
2010	2 496 113	725 993 340
2011	2 367 251	793 397 572
2012	2 337 551	664 353 885
2013	2 398 454	561 544 788
2014	2 455 893	502 108 992
2015	2 515 662	398 723 410
2016	2 571 928	381 596 942
2017	2 551 929	364 295 167
2018	2 850 828	435 518 023
2019	2 984 800	483 381 033
2020	3 202 924	457 826 359

Source: General Directorate of Mining and Petroleum Affairs, 2022

Figure 2 shows the proportion of resources in Türkiye's total energy supply between 2000-2020.

Figure 2: Shares of Resources in Türkiye's Total Energy Supply (2000-2020, %)

Source: Türkiye Energy Outlook, 2022

Table 2 shows Türkiye's total energy supply, production, imports, exports, and total primary energy production ratio to meet the entire energy supply between 2000-2020. The table shows that Türkiye's total energy production increased by 66.9% between 2000 and 2020, from 26.4 million TOE to 44.07

million TOE. In the same period, the total energy supply increased by 86%, from 79.4 million TOE to 147.2 million TOE. Looking at the increase in imports and exports, total energy imports increased by 107.4%, and total energy exports increased by 450% between 2000 and 2020 (Türkiye Energy Outlook, 2022, p. 10-11).

Table 2: 2000-2020 Türkiye Total Primary Energy Supply, Production, Imports, Exports (Million TOE) and Production/Consumption Supply Changes (%)

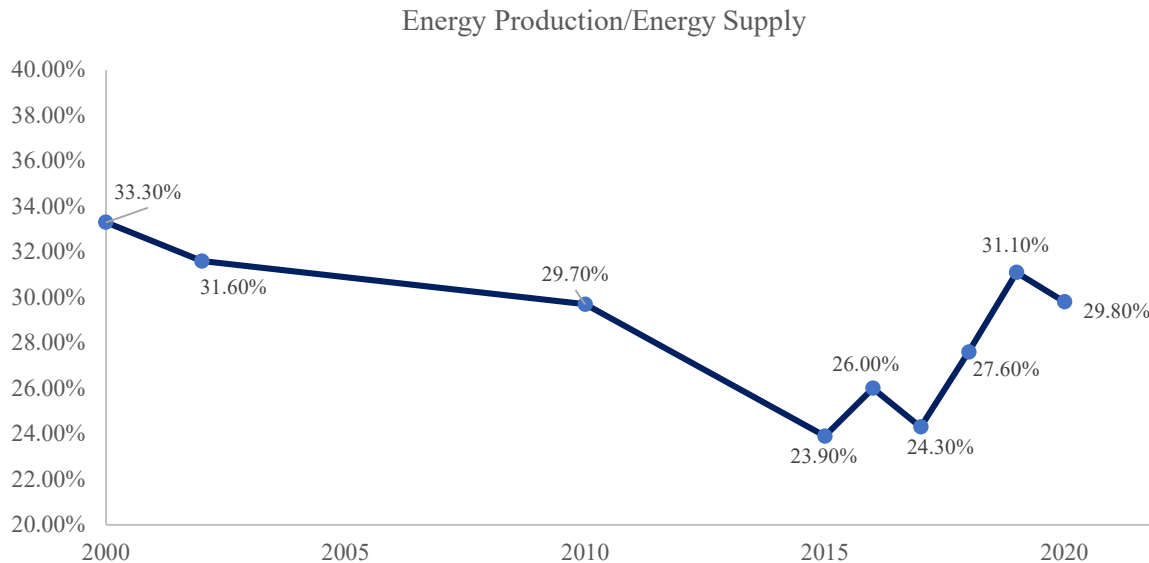
	2000	2002	2010	2015	2020	2000-2020 Change
Total Energy Supply	79,4	77,1	105,9	129,2	147,2	86%
Total Energy Production	26,4	24,4	31,5	30,9	44,07	66,90%
Total Energy Imports	55,1	57,2	84,6	112,8	114,29	107,40%
Total Energy Exports	1,6	3,2	7,9	8,1	8,8	450%
Energy Production/Energy Supply	33,20%	31,60%	29,70%	23,90%	29,80%	Difference: -3,4
Foreign Dependency in Energy Supply	66,80%	68,40%	70,30%	76,10%	70,20%	Difference: -3,4

Source: Türkiye Energy Outlook, 2022

Between 2000 and 2020, total energy production to total energy supply decreased from 33.2% to 29.8%. During this period, it is seen that Türkiye's foreign dependency in total energy supply increased. While foreign dependency on total energy supply was 66.8% in 2000, 70.3% in 2010, and 76.1% in 2015. It decreased to 70.2% in 2020, especially with the increase in solar, wind, and geothermal energy in the last five years (Yılmaz and Türkyılmaz, 2022, p. 10).

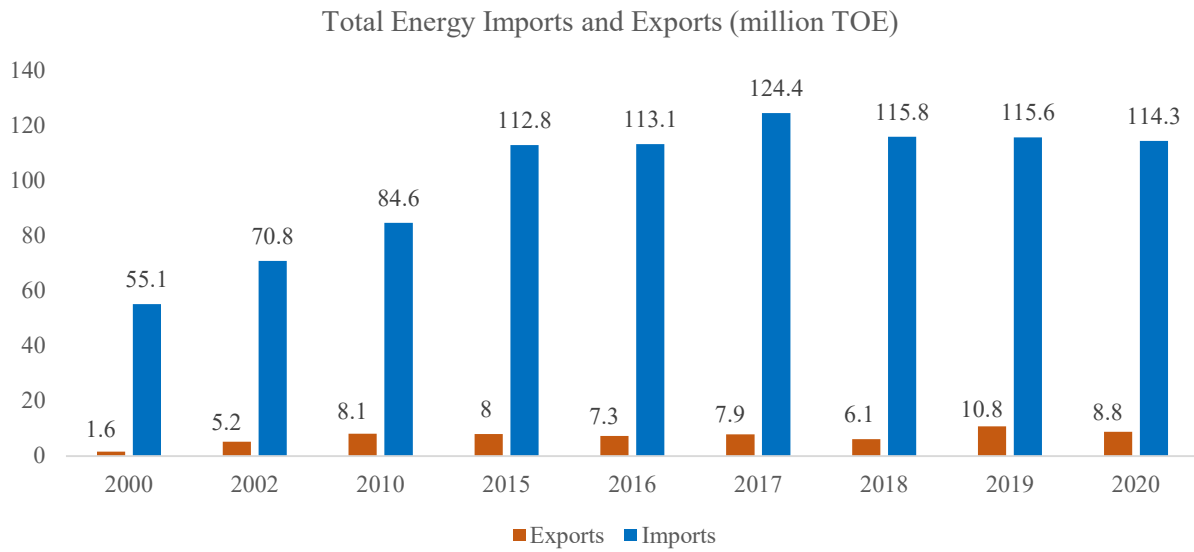
Figure 3 shows Türkiye's total primary energy production to energy supply ratio in the 2000-2020 period, while Figure 4 shows Türkiye's total energy foreign trade in the same period.

Figure 3: The Ratio of Türkiye's Primary Energy Production to Energy Supply (2000-2020)



Source: Türkiye Energy Outlook, 2022

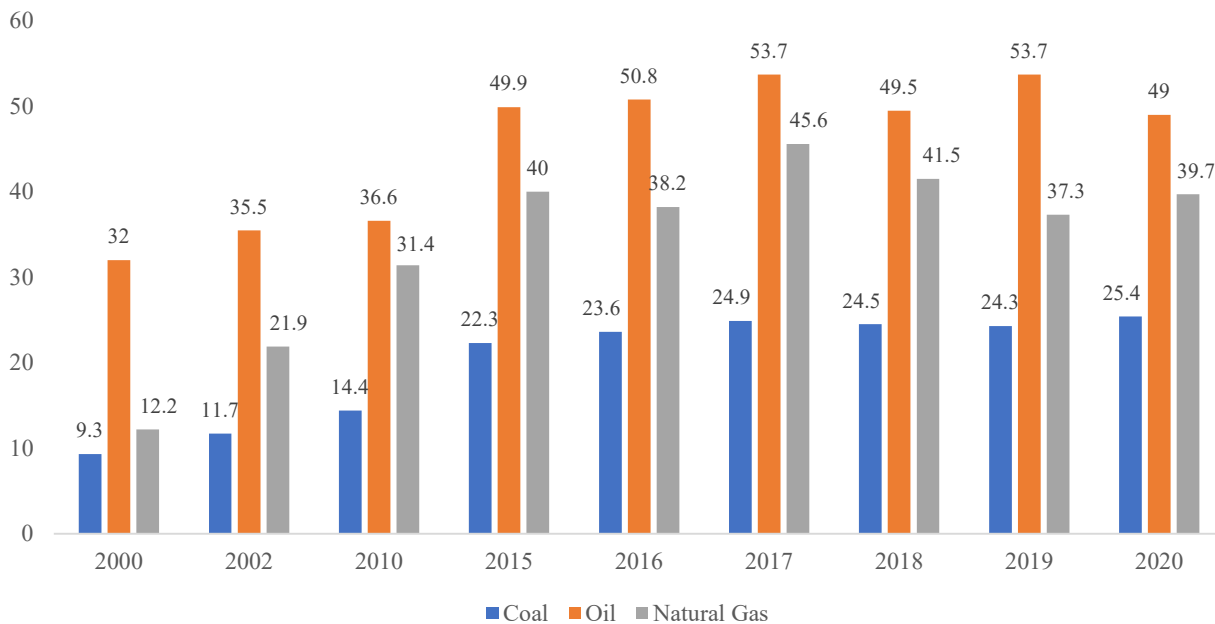
Türkiye has many different energy resources, but it needs more energy resources. These are coal, natural gas, oil, and many renewable energy sources. Türkiye can't meet its energy needs with the resources it has. Türkiye is especially insufficient regarding oil and natural gas reserves, so it meets its oil and natural gas needs thanks to foreign countries (Çalışkan, 2009, p. 306).

Figure 4: Türkiye's Total Energy Foreign Trade (2000-2020, million TOE)

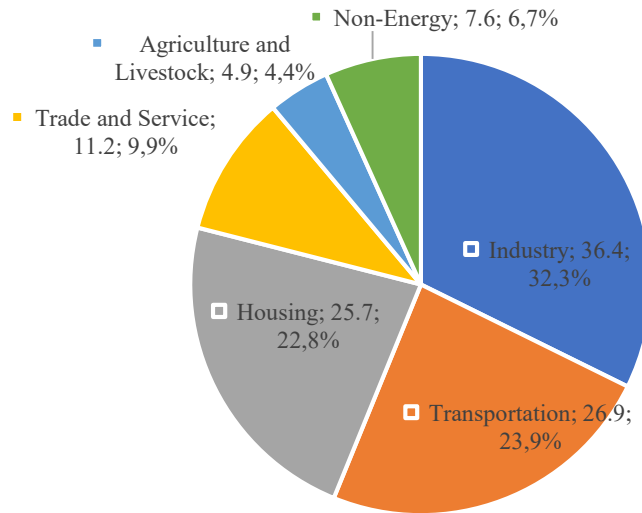
Source:

Türkiye Energy Outlook, 2022

The share of Türkiye's energy imports by resources is shown in Figure 5.

Figure 5: The Share of Türkiye's Energy Imports by Resources (2000-2020, million TOE)*Source: Türkiye Energy Outlook, 2022*

Crude oil and natural gas show the energy items with the largest share in energy imports between 2000-2020. When we look at coal imports, it showed a significant increase, especially between 2010-2015, and maintained its share after 2015. The shares of energy consumption in Türkiye by sector are shown in Figure 6.

Figure 6: *The Shares of Energy Consumption by Sectors in Türkiye (2020, million TOE)*

Energy Consumption by Sectors

Source: *Türkiye Energy Outlook, 2022*

When we look at the shares of primary energy consumption by sectors in 2020, the industry sector ranks first with 36.4 million TOE and a share of 32.27%. Then, the transportation sector comes in second place with 26.9 million TOE and a 23.9% share. When the development in consumption in the 2000s is examined, it is seen that while the share of the industry decreased, the share of the transportation sector grew rapidly, and its share increased. The housing sector follows the transportation sector with 25.7 million TOE and a share of 22.78%. In the same period, there was also a significant increase in the share of housing. Following these three sectors, the trade and service sector comes with 11.2 million TOE and a 9.94% share, and the agriculture and livestock sector comes with 4.9 million TOE and a 4.4% share, respectively. Finally, non-energy consumption is seen with 7.5 million TOE and a share of 6.71%.

The composition of the primary energy supply and the share and development of energy consumption provide clues for the low-carbon energy transition. Increasing the share of renewable resources in energy supply stands out as a priority area, and in this context, increasing the share in electricity production, which is the central area of the use of renewable energy, is essential. The composition of consumption sheds light on priorities, especially regarding energy efficiency. In this context, practices such as monitoring the development of industry, which constitutes the majority of consumption, and monitoring of housing and services, which increase their weight in consumption, are essential. On the other hand, the weight and growing share of the transportation sector in consumption also directs the developments within the scope of energy transition.

Since we emphasize electricity production, examining Türkiye's installed capacity in electricity production is also useful. Table 3 shows the composition of Türkiye's total installed power by resources between 2000-2020.

When the development of the installed power in the share of resources is examined, it is seen that there has been a decrease in the established power based on petroleum products in recent years. At the same time, there has been an increase in all those depending on other resources, including wind, solar and geothermal resources.

Table 3: Türkiye's Total Installed Power by Resources (2000-2020)

Years	Coal		Petroleum Products		Natural Gas		Fossil		Waste		Hydraulic		Wind + Geothermal + Solar		Renewable		Total MW
	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	MW	Share (%)	
2000	7399	27,1	3725	13,7	4905	18	16029	58,8	24	0,1	11175	41	36	0,1	11235	41,2	27264
2001	7446	26,3	4302	15,2	4851	17,1	16600	58,6	24	0,1	11673	41,2	36	0,1	11733	41,4	28332
2002	7439	23,4	4855	15,2	7247	22,8	19541	61,4	28	0,1	12241	38,4	36	0,1	12305	38,6	31846
2003	8704	24,5	5381	15,1	8862	24,9	22947	64,5	28	0,1	12579	35,3	34	0,1	12640	35,5	35587
2004	8750	23,8	5236	14,2	10131	27,5	24117	65,5	28	0,1	12645	34,3	34	0,1	12707	34,5	36824
2005	9588	24,7	5303	13,7	10976	28,3	25867	66,6	35	0,1	12906	33,2	35	0,1	12977	33,4	38844
2006	10688	26,3	5249	12,9	11462	28,3	27379	67,5	41	0,1	13063	32,2	82	0,2	13186	32,5	40565
2007	10668	26,1	4913	12	11647	28,5	27229	66,7	41	0,1	13395	32,8	169	0,4	13607	33,3	40836
2008	10662	25,5	6217	14,9	10657	25,5	27535	65,8	60	0,1	13829	33,1	394	0,9	14282	34,2	41817
2009	11006	24,6	6421	14,3	11826	26,4	29253	65,4	87	0,2	14553	32,5	869	1,9	15509	34,6	44761
2010	12403	25	6466	13,1	13302	26,9	32171	65	107	0,2	15831	32	1414	2,9	17353	35	49524
2011	13028	24,6	7634	14,4	13144	24,8	33805	63,9	126	0,2	17137	32,4	1843	3,5	19106	36,1	52911
2012	13174	23,1	7568	13,3	14116	24,7	34858	61,1	169	0,3	19609	34,4	2423	4,2	22201	38,9	57059
2013	13218	20,7	8024	12,5	17171	26,8	38413	60	235	0,4	22289	34,8	3071	4,8	25595	40	64008
2014	15400	22,2	7379	10,6	18724	26,9	41503	59,7	299	0,4	23643	34	4075	5,9	28017	40,3	69520
2015	16104	21,7	6901	9,3	18528	25	41533	56	370	0,5	26868	36,2	5376	7,3	32614	44	74147
2016	17938	22,9	6414	8,2	19564	24,9	43915	55,9	496	0,6	26681	34	7405	9,4	34582	44,1	78498
2017	19349	22,7	3737	4,4	23206	27,2	46292	54,3	634	0,7	27273	32	11001	12,9	38908	45,7	85200
2018	19557	22,1	715	0,8	25675	29	45947	51,9	955	1,1	28291	32	13333	15,1	42579	48,1	88526
2019	20284	22,2	312	0,3	25904	28,4	46500	50,9	1163	1,3	28503	31,2	15101	16,5	44767	49,1	91267
2020	20323	21,2	312	0,3	25675	26,8	46309	48,3	1485	1,5	30984	32,3	17113	17,8	49582	51,7	95891

Source: Türkiye Energy Outlook, 2022

2. Literature Review

In literature many studies have examined the relationship between energy consumption and economic growth using various methods, time periods, and country samples. We categorize these studies as developed economies, emerging and developing economies, cross-regional and country-specific studies. We examine studies on Türkiye in a separate category.

Selected studies on developed economies are summarized below:

Ayhan, Kartal, Kılıç Depren, and Depren (2023) applied a non-linear regression model to analyze the impact of economic policy uncertainty and political stability on CO₂ emissions in G7 countries from 1997 to 2021. The findings indicated that economic policy uncertainty reduces CO₂ emissions in the USA, Italy, and Japan, while political stability has mixed effects across G7 countries. Energy consumption and economic growth were both found to increase CO₂ emissions.

Mete (2021) used the dynamic ordinary least squares mean group method. This study analyzed the relationship between energy and growth in G7 countries (1993-2018). Results showed significant effects of GDP per capita, greenhouse gas emissions, and trade openness on energy consumption.

Selected studies on emerging market economies and developing countries are as follows:

Gyimah et al. (2022) explored the effects of renewable energy in Ghana from 1990 to 2015, finding a feedback effect between renewable energy usage and economic growth, highlighting the importance of encouraging renewable energy for growth.

Minh and Van (2022) examined Vietnam from 1995 to 2019 using Granger causality and ARDL tests. This study observed a unidirectional causality between renewable energy consumption and economic growth in the long run.

Emek and Polat (2022) investigated the relationship between non-renewable and renewable energy consumption, globalization, and economic growth in 15 emerging market economies (1990-2018). The study found bidirectional causality between both types of energy consumption and growth, as well as between globalization and growth.

Selected cross-regional studies are summarized below:

Bhattacharya et al. (2016) used data from 1991 to 2012 and examined the influence of renewable energy consumption on the economic growth of major energy-consuming countries. Results indicated a positive impact on economic growth in 57% of the countries, stressing the need for collaborative renewable energy investments.

Using panel cointegration tests, a study by Ergün and Atay Polat (2015) examined the relationship among carbon dioxide emissions, electricity, and growth in 30 OECD countries from 1980 to 2010. The study revealed a cointegration relationship among carbon dioxide emissions, GDP, and electricity consumption. The results suggest a non-linear relationship between carbon dioxide emissions and economic growth, supporting the Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis. Additionally, through Vector Error Correction Model (VECM) analysis, it was observed that there exists a one-way causality relationship between GDP and carbon dioxide emissions and a two-way causality between GDP and electricity consumption.

Belke, Dobnik, and Dreger (2011) explored the long-run association between energy consumption (including energy prices) and real GDP across 25 OECD countries spanning 1981-2007. Utilizing Principal Component Analysis (PCA), the study revealed the inelasticity of energy consumption concerning prices and demonstrated a two-way causality between energy consumption and economic growth.

Apergis and Payne (2010) investigated the connection between renewable energy and economic growth across 20 OECD countries using data from 1985 to 2005. Employing panel cointegration and error correction models, the study indicated a positive and statistically significant relationship between real GDP and renewable energy use, gross fixed capital, and labor force. Granger causality findings indicate a two-way causality between energy usage and growth in the short and long run.

Selected country-specific studies are as follows:

Önder and Ağır (2023) stated the connection between energy use and growth in BRIC countries. The study conducted using annual data in the 1990-2020 period with dynamic panel analysis showed that a 1% rise in energy consumption increased economic growth by 1.46%.

In a study by Kuşkaya (2023) analyzing quarterly data from 1990 to 2020 in the USA, the impact of renewable energy production on economic growth was examined using quantile regression. The results indicated a positive influence of renewable energy production on economic growth.

Korkmaz and Yılıgör (2011) assessed the connection between economic growth and energy consumption for 26 countries using CADF and CIPS cointegration tests. Focusing on 1980-2004, the research uncovered an association between economic growth and energy consumption in the long run.

Lee and Chang (2008) explored the causality between energy use and real GDP from 1971 to 2002 for 16 Asian countries, employing heterogeneous panel cointegration and panel ECMs. The results revealed a long-run positive cointegration between energy consumption and growth, with heterogeneity considered. However, this relationship was not observed in the short run, and a one-way long-run causality from energy usage to economic growth was identified. The study also divided the 16 Asian countries into APEC and ASEAN groups, conducting the same tests.

Selected studies conducted specifically for Türkiye are provided below:

Aydın (2010) analyzed the impact of primary energy consumption resources on economic growth. The author addressed this relationship with two separate analyses and used quarterly data between 1996 and 2004 in the first analysis; in the second analysis, the period 1980-2004 was examined with annual data. Using the Ordinary Least Squares (OLS) method, it was concluded that energy use positively affects growth.

Demirgil and Birol (2020) addressed the impact of renewable energy use on growth in Türkiye between 1980 and 2018. The ARDL bounds test indicated cointegration between variables, and it was concluded that a 1% increase in renewable energy consumption led to a 0.91% increase in economic growth in the long run. The Toda-Yamamoto causality test demonstrated a one-way causality relationship from energy consumption to growth.

Altıntaş (2013) scrutinized the interrelation among Türkiye's carbon dioxide emissions, per capita income, primary energy consumption, and investments from 1970 to 2008, utilizing cointegration and causality tests. The findings indicated that energy consumption, growth, and investments are Granger causes of carbon dioxide emissions in the long run.

Öztürk and Acaravcı (2010) investigated the long-run causality between carbon emissions, economic growth, energy use, and employment rate in Türkiye with the ARDL bounds test. The study, covering the years 1968-2005, reveals that per capita carbon emissions and per capita energy consumption are not the Granger cause of GDP per capita. Still, the employment rate is the Granger cause of per capita GDP in the short run. Additionally, the findings obtained for Türkiye do not support the Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis.

In their study, Balcılar, Uzuner, Nwani, and Bekun (2023) applied the ARDL bounds test based on goal (7.8.11) from the United Nations Development Goals. The study discussed public-private partnerships, trade, economic growth, and foreign direct investment variables. The findings reveal a bond between public-private partnerships and other variables in the long run. It is also emphasized that encouraging renewable energy resource usage has an essential place in sustainable development.

Using structural break models, Erdoğan and Gürbüz (2014) investigated the association between energy and growth from 1970 to 2009. The study considered the Zivot-Andrews unit root test with structural breaks and the Gregory-Hansen cointegration test. Despite applying the Granger causality analysis, no causality was identified between energy use and economic growth.

In conclusion, while there is consensus on the positive relationship between energy consumption and economic growth, the magnitude and direction of causality vary across countries and methodologies. Future research should aim to standardize methodologies and consider country-specific factors to better understand these dynamics.

3. Analysis of the Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth in Türkiye

3.1. Data and Methodology

In this research, the relationship between energy consumption (EN)-(gwat) and Gross Domestic Product (GDP)-(million \$) in Türkiye for 1980-2020 period has been investigated by the data taken from the

database of the Organization for Economic Development and Cooperation (OECD). The stationarity of the relevant series has been checked by the Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test. The causality relationship between the variables has been tested with the Granger causality test, and the Johansen cointegration test has investigated the long-run relationship. The Granger Causality Test based on the Vector Error Correction Model has been used to determine the direction of the long-term relationship. EViews 10.0 software has been used in the analysis.

3.2. Findings

The stationarity of energy consumption and economic growth series have been checked with the Augmented Dickey-Fuller (ADF) Unit Root Test developed by Dickey and Fuller (1979). When we apply ADF and PP Unit Root Tests, we observe that EN and GDP contain unit root in levels. When we take the first difference of the series, we observed that series are stationary. If the ADF test statistic is larger than the MacKinnon critical value, it indicates the series are stationary. We reject the null hypothesis because the p-value is less than 0.05. That is, the EN and GDP are integrated of order 1 or I(1) (Table 4). In case problems such as randomness, covariance of error terms, nonparametric addition has been made by Phillips-Perron (PP) unit root test developed by Phillips and Perron (1988). Also in PP test, since t-statistic values of both series are larger than test critical values, it is seen that the first differences of both series are stationary.

Table 4: *ADF Unit Root Test Results*

	Variables	t-statistic	Prob
Constant and Trend	EN	-0.028657	0.9944
	GDP	-1.850296	0.6612
	DEN	-6.273695	0.0000
	DGDP	-5.305491	0.0005

Phillips-Perron Unit Root Test Results

	Variables	t-statistic	Prob
Constant and Trend	EN	1.624979	1.0000
	GDP	-2.055263	0.5541
	DEN	-7.821135	0.0000
	DGDP	-5.305491	0.0005

McKinnon Critical Value (at 5% significance level) is -3.52. Since the calculated statistical values and the MacKinnon critical value are negative, they are interpreted as absolute values.

To determine the lag length needed to establish the Vector Autoregression (VAR) model to be created for causality and cointegration analyses, AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Criterion), and HQ (Hannan-Quinn Criterion) information criteria have been investigated and the lag length has been determined as 3 according to AIC and HQ results (Table 5).

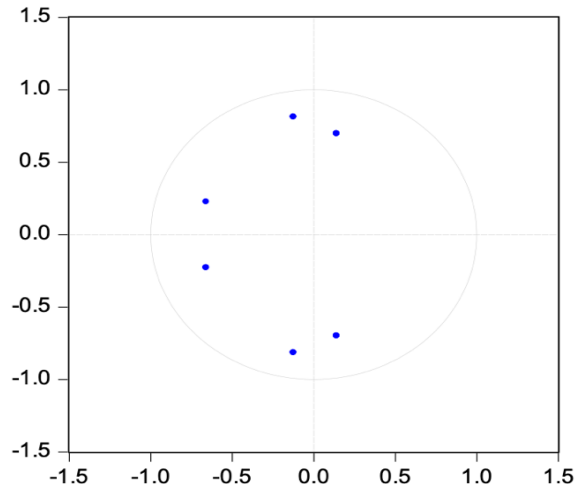
Table 5: *VAR Lag Order*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	98.84459	NA	1.35e-05	-5.533977	-5.445100*	-5.503296
1	103.8951	9.235284	1.28e-05	-5.594008	-5.327377	-5.501967
2	110.8436	11.91156	1.08e-05	-5.762489	-5.318103	-5.609087
3	117.7289	11.01662*	9.24e-06*	-5.927368*	-5.305229	-5.712605*
4	118.6194	1.322920	1.12e-05	-5.749678	-4.949785	-5.473555

“” indicates lag order selected by the criterion.*

The characteristic roots of the 3-lag VAR model have been shown in Figure 7. Since all AR roots are within the unit circle, the stationarity has also been confirmed in the 3-lag VAR model. In other words, since all the eigenvalues lie inside the unit circle, VAR satisfies the stability condition.

Figure 7: *Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial*



Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
-0.337721 - 0.578293i	0.669685
-0.337721 + 0.578293i	0.669685
-0.208902 - 0.592623i	0.628364
-0.208902 + 0.592623i	0.628364

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

The causality test developed by Granger (1969) has been used to examine the causality relationship between variables. In the Granger causality test, the coefficients of the lagged values of the independent variable are tested to be equal to zero. The null hypothesis is expressed as H_0 : There is no causal relationship between the variables, and the alternative hypothesis is expressed as H_1 : There is a causal relationship between the variables. According to the test results the probability value is bigger than 0.05, the null hypothesis is not rejected, and it is accepted that there is no causal relationship between the variables (Table 6).

Table 6: *Granger Causality Test Results*

Dependent Variable: EN		
Excluded	Chi-sq	Prob
GDP	3.103668	0.3759
Dependent Variable: GDP		
Excluded	Chi-sq	Prob
EN	1.960643	0.5806

Since p-value is greater than 0.01, 0.05 and 0.10, we fail to reject null hypothesis at 1%, 5% and 10% significance levels.

The long-run relationship has been explored by Johansen Cointegration test by Johansen (1991). For trace values (Trace Statistics), the main hypothesis is $r=0$, meaning there is no cointegration, and the alternative hypothesis is $r \leq 1$, meaning there is at least one cointegration. As seen in Table 7, since the value calculated at the 5% significance level is greater than the critical value, the null hypothesis is rejected, and it is accepted that there are 2 cointegrated vectors in the analysis. Since the calculated value for Maximum Trace Values (Maximum Eigen Statistics) is greater than the critical value at 5% significance level, the null hypothesis is rejected, and its alternative is accepted. In other words, there are 2 cointegrated vectors according to the maximum trace values. Accordingly, it has been revealed that there is a long-term relationship between energy consumption and economic growth (Table 7).

Table 7: Johansen Cointegration Test Results

Trace Test	Cointegrated Vector	Eigenvalue	Trace statistic	Critical Value (0.05)	Prob
	r=0		0.465674	38.48586	20.26184
	r≤ 1	0.376774	16.54961	9.164546	0.0017

Maximum Eigenvalue Test	Cointegrated Vector	Eigenvalue	Max-Eigen statistic	Critical Value (0.05)	Prob
	r=0		0.465674	21.93625	15.89210
	r≤ 1	0.376774	16.54961	9.164546	0.0017

For the validity of Granger causality test, the series must not be cointegrated. If the series are cointegrated, the Granger causality test based on the Error Correction model is performed instead of the standard Granger causality test. In cointegrated variables, deviations occur in the long-term balance over time. The error correction model equation includes the first differences of the variables as well as the one-period lagged errors of the cointegration regression. One of the advantages of using the error correction model is that it reveals short- and long-term causalities and enables the imbalance between variables to be determined and corrected (Enders, 1995, p. 365–366). During the difference operation applied to the series to ensure stationarity, long-term information is lost, so these imbalances are eliminated by using the error correction model. To detect the direction of the long-term relationship, the Granger causality test based on the VECM which is developed by Engle-Granger (1987) has been used. The response of the model to deviations from the long-term equilibrium is tested with the error correction mechanism by using equation 1.1 and 1.2.

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{1i} \Delta Y_{t-i} + \gamma_1 ECT_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (1.1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{2i} \Delta Y_{t-i} + \gamma_2 ECT_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (1.2)$$

Table 8: Granger Test Results Based on Vector Error Correction Model

Dependent Variable: EN		
Excluded	Chi-sq	Prob
GDP	11.72101	0.0084

Dependent Variable: GDP		
Excluded	Chi-sq	Prob
EN	1.873749	0.5990

Since p-value is less than 0.01, 0.05 and 0.10, we reject null hypothesis at 1%, 5% and 10% significance levels for EN equation. Since p-value greater than 0.01, 0.05 and 0.10, we fail to reject null hypothesis at 1%, 5% and 10% significance levels for GDP equation.

As a result of the analysis, a one-way causality from economic growth to energy consumption has been determined (Table 8). A unidirectional relationship was found between economic growth and energy consumption, and this result supports the findings in the studies of Minh and Van (2022), Demirgil and Birol (2020), Lee and Chang (2008). Due to the increase in growth over the years, Türkiye's energy need is also increasing. Issues such as the sustainability of energy sources and the need to invest in renewable energy comes forward. In this context, the transformation needed to produce clean and renewable energy must be planned, financed and realized.

The 2002-2021 period has been a special period for Türkiye both in energy investments and in the financing of these investments. Energy investments have increased with the development of the market mechanism, the increasing role of the private sector and institutionalization (Shura Energy Transition Center, 2022, p. 88). Türkiye's green growth targets are expected to increase R&D and innovation activities and investments in the field of renewable and clean energy. Measures, policies and targets to ensure green transformation are also included in the Medium-Term Program and Economic Reform Program. Action steps for achieving green transformation have been determined in the Green Agreement Action Plan (TUBİTAK, 2023, p. 23).

4. Conclusion

In this study the relationship between energy consumption and economic growth in Türkiye between 1980 and 2020 was investigated using the Granger causality test. Results indicated no short-term causality between the variables. However, the Johansen cointegration test identified two cointegrated vectors, indicating a long-term relationship between energy consumption and economic growth. Further analysis with the Vector Error Correction Model (VECM) revealed that in the long run, economic growth drives energy consumption.

To contextualize these findings, we reviewed Türkiye's energy outlook from 2000 to 2020. Throughout this period, oil was the dominant energy source, accounting for 29% of the total energy supply, followed closely by coal at 28% and natural gas at 27%. Notably, the ratio of total energy production to total energy supply decreased from 33.2% to 29.8%, highlighting an increase in foreign energy dependency. This dependency is due to the need to import crude oil and natural gas to satisfy energy demands.

In 2020, the industrial sector accounted for the largest share of energy consumption at 32.3%, followed by transportation at 24% and housing at 22.8%. The composition and consumption patterns of primary energy are vital for Türkiye's transition to low-carbon energy. A key priority is increasing the share of renewable energy sources in the energy supply, especially in electricity production.

Türkiye meets a large part of its energy needs through energy imports. Since imported energy is used in many sectors, changes in imports will have significant effects on the economy. Türkiye has geopolitical importance in energy trade. It is necessary to develop policies for the sustainability of energy imports. In this context, many natural gas and oil pipe projects have been implemented. In order to reduce foreign dependency, it is important to diversify Türkiye's energy resources, increase energy efficiency and encourage renewable energy production. Given the long-term causality between economic growth and energy consumption in Türkiye, it is imperative to diversify energy resources and reduce foreign dependency to meet rising energy demands. Also it is essential to consider the environmental costs associated with economic growth and implement policies to minimize these impacts.

Author Contributions (Yazar Katkı Oranı): Deniz Dilara DERELİ (%50), İsmail ERTEK (%50)

Ethical Responsibilities of Authors (Yazarın Etik Sorumlulukları): This study was prepared in accordance with the rules of the required ethical approval

Conflicts of Interest (Çıkar Çatışması): There is no conflict of interest with any institution related to the study.

Plagiarism Checking (İntihal Denetimi): This study has been checked for plagiarism using a plagiarism scanning programme.

References

- Altıntaş, H. (2013). “Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi” [Elektronik Sürüm]. *Eskişehir Osmangazi University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 8(1): 263-294 (Access Date: 23.10.2023)
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2010). “Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from a Panel of OECD countries” [Elektronik Sürüm]. *Energy Policy*, 38(1): 656-660 (Access Date: 18.10.2023)
- Aydın, F. (2010). “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme” [Elektronik Sürüm]. *Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 35: 317-340 (Access Date: 18.10.2023)
- Ayhan, F., Kartal, M.T., Kılıç Depren, S. & Depren, Ö. (2023). “Asymmetric Effect of Economic Policy Uncertainty, Political Stability, Energy Consumption, and Economic Growth on CO₂ Emissions: Evidence from G-7 countries” [Elektronik Sürüm]. *Environmental Science and Pollution Research*, 30: 47422-47437. (Access Date: 05.11.2023)
- Balcılar, M., Uzuner, G., Nwani, C. & Bekun, F.V. (2023). “Boosting Energy Efficiency in Turkey: The Role of Public–Private Partnership Investment” [Elektronik Sürüm]. *Sustainability*, 15(3): 2273 (Access Date: 03.11.2023)
- Belke, A., Dobnik, F. & Dreger, C. (2011). “Energy Consumption and Economic Growth: New Insights into the Cointegration Relationship” [Elektronik Sürüm]. *Energy Economics*, 33(5): 782-789 (Access Date: 21.10.2023)
- Bhattacharya, M., Paramati, S.R., Ozturk, I. & Bhattacharya, S. (2016). “The Effect of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from Top 38 Countries” [Elektronik Sürüm]. *Applied Energy*, 162: 733-741 (Access Date: 28.10.2023)
- Chaudhry, I. S., Safdar, N. & Farooq, F. (2012). “Energy Consumption and Economic Growth: Empirical Evidence from Pakistan”. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 32(2): 371-382.
- Çalışkan, Ş. (2009). “Türkiye'nin Enerjide Dışa Bağımlılık ve Enerji Arz Güvenliği Sorunu”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25: 297-310.
- Demirgil, B. & Birol, Y. E. (2020). “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Bir Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi” [Elektronik Sürüm]. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1): 68-83 (Access Date: 27.10.2023)
- 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*, 7: 427-431.
- Emek, Ö.F. & Atay Polat, M. (2022). “Enerji Tüketimi, Küreselleşme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Seçilmiş Yükselen Piyasa Ekonomileri İçin Bir Nedensellik Analizi” [Elektronik Sürüm]. *Journal of Economic Policy Research*, 9(2): 331-351 (Access Date: 04.11.2023)
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*, John Wiley&Sons, Inc., New York.
- Engle, R.F. & Granger C.W.J. (1987). “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”. *Econometrica*, 55: 251–276.
- Erdoğan, S. & Gürbüz, S. (2014). “Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yapısal Kırılmalı Zaman Serisi Analizi” [Elektronik Sürüm]. *Selcuk University Journal of Institute of Social Sciences*, 32: 79-87 (Access Date: 25.10.2023)

- Ergün, S. & Atay Polat, M. (2015). “OECD Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi” [Elektronik Sürüm]. *Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 45: 115-141 (Access Date: 25.10.2023)
- General Directorate of Mining and Petroleum Affairs (2022). Production Statistics. Access: <https://www.mapeg.gov.tr> (Access Date: 30.10.2023)
- Granger, C.W.J. (1969). “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”. *Econometrica*, 37(3): 424-438.
- Güllü, M. & Baygaç, H.N. (2017). “Biyoyakıt Üretimi, Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Amerika, Brezilya ve Almanya Örnekleri”. *Akademik Bakış Dergisi*, 14: 18-34.
- Gyimah, J., Yao, X., Tachega, M.A., Hayford, I.S. & Opoku-Mensah, E. (2022). “Renewable energy consumption and economic growth: New evidence from Ghana” [Elektronik Sürüm]. *Energy*, 248: 123559 (Access Date: 02.11.2023)
- Johansen, S. (1991). “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models”. *Econometrica*, 59: 1551-1580.
- Korkmaz, S. & Yılğör, M. (2011). “Enerji Tüketimi-İktisadi Büyüme İlişkisi” [Elektronik Sürüm]. *Kocaeli University Journal of Social Sciences*, 22: 111-125 (Access Date: 20.10.2023)
- Kuşkaya, S. (2023). “Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Kantil Regresyon ile Modellenmesi: ABD Örneği” [Elektronik Sürüm]. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1): 234-245 (Access Date: 01.10.2023)
- Lee, Chien-Chiang & Chang, Chun-Ping (2008). “Energy Consumption and Economic Growth In Asian Economies: A More Comprehensive Analysis Using Panel Data” [Elektronik Sürüm]. *Resource and Energy Economics*, 30(1): 50-65 (Access Date: 17.10.2023)
- Mete, E. (2021). “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G7 Ülkeleri Örneği” [Elektronik Sürüm]. *Atatürk University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 35(4): 1481-1495 (Access Date: 07.11.2023)
- Minh, T. B. & Van, H. B. (2022). “Evaluating the Relationship between Renewable Energy Consumption and Economic Growth in Vietnam, 1995–2019” [Elektronik Sürüm]. *Energy Reports*, 9: 609-617 (Access Date: 30.10.2023)
- Önder, F. & Ağır, H. (2023). “Panel Econometric Analysis of the Relationship between Energy Consumption and Economic Growth: The Case of the Bric Countries” [Elektronik Sürüm]. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(4): 922–932 (Access Date: 03.11.2023)
- Öztürk, İ. & Acaravcı, A. (2010). “CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in Turkey” [Elektronik Sürüm]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9): 3220-3225 (Access Date: 20.10.2023)
- Öztürk, S. & Kúsmez, T. (2019). "Elektrik Tüketimi, Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi (1995-2014)". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 316-327.
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”. *Biometrika*, 75(2): 335–346.
- Shura Energy Transition Center (2022). Yeşil Yeni Düzen Bağlamında Türkiye’de Enerji Dönüşümünün Finansmanı Raporu. Shura Enerji Dönüşüm Merkezi. Access: shura.org.tr (Access Date: 26.07.2023)

TUBİTAK (2023). Yeşil Büyüme Teknoloji Yol Haritası

Türkiye Energy Outlook (July 2022). TMMOB (MMO/731). Ankara: Makine Mühendisleri Odası.


World Energy Outlook (October 2022). International Energy Agency. Access: www.iea.org (Access Date: 30.07.2023)

Yılmaz, Ş. & Türkyılmaz, O. (2022). “Dünyada ve Türkiye’de Birincil Enerji Arzı”. Türkiye’nin Enerji Görünümü 2022 (5-20). TMMOB.

GREEN FINANCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR KALKINMA İÇİN YEŞİL FİNANS: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Adem ÖZBEK*

*Assoc. Prof., Gümüşhane University, Department of Management and Organization, ademozbek@gumushane.edu.tr, 

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 23.04.2024</p> <p>Revized 03.06.2024</p> <p>Accepted 22.06.2024</p> <p>Article Classification: Research Article</p> <p>JEL Codes G10 S01 S56</p>	<p><i>Sustainability is an investment plan that must be implemented in order to reduce the future concerns of economic units. Green finance refers to investment decisions to be made in the financial resources of the future for sustainable development. At the same time, green finance enables economic units to direct their attention to sustainable financial resources in terms of protecting the environment and reducing climate change. Climate change is one of the factors that prevent long-term planning that must be solved worldwide. Economies are making more efforts to reduce environmental greenhouse gas emissions and transfer financial resources to sustainable investments, as well as the efficient use of resources. This article has presented an overview of green finance for sustainable development, foregrounding the bibliometric analysis of selected literature. The bibliometric review was conducted to quantitatively examine 495 publications verified by Web of Science. Academic literature covers the periods 2017 to 2024. The intellectual structure and bibliometric analysis of the articles included in the research were made using R programming and R-studio software. Our study shows that the number of academic studies on green finance has increased, especially after the pandemic period that started in 2020, when production decreased and consumption increased significantly.</i></p> <p>Keywords: Green Finance, Sustainability, Bibliometric Analysis</p>

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Gönderilme Tarihi 23.04.2024</p> <p>Revizyon Tarihi 03.06.2024</p> <p>Kabul Tarihi 22.06.2024</p> <p>Makale Kategorisi Araştırma Makalesi</p> <p>JEL Kodları G10 S01 S56</p>	<p><i>Sürdürülebilirlik, ekonomik birimlerin gelecek kaygılarının azaltılması adına uygulanması zorunlu olan bir yatırım planıdır. Yeşil finans, sürdürülebilir bir kalkınma için geleceğin finansal kaynaklarına yapılacak yatırım kararlarını ifade etmektedir. Aynı zamanda yeşil finans, çevrenin korunması, iklim değişikliğinin azaltılması noktasında ekonomik birimlerin dikkatini sürdürülebilir finansal kaynaklara yönlendirilmesini sağlamaktadır. İklim değişikliği dünya genelinde çözülmesi zorunlu olan uzun vadeli planlamaları engelleyici faktörlerden biridir. Ekonomiler, kaynakların etkin kullanımının yanı sıra çevresel sera gazı emisyonlarının azaltılması ve mali kaynakların sürdürülebilir yatırımlara aktarılması konusunda daha fazla gayret göstermektedirler. Bu makale, seçilen literatürün bibliyometrik analizini ön planda tutarak, sürdürülebilir kalkınma için yeşil finansa genel bir bakış açısı sunmuştur. Bibliyometrik inceleme, Web of Science ile doğrulanan 495 yayını niceliksel olarak incelemek için yapılmıştır. Akademik literatür 2017 ile 2024 Dönemlerini kapsamaktadır. Araştırmaya dahil edilen makalelerin fikri yapısı ve bibliyometrik analizi R programlama ile R-stüdyo yazılımını kullanarak yapılmıştır. Çalışmamız yeşil finans konusunda yapılan akademik çalışmaların sayısının özellikle üretimin azaldığı, tüketimin ise önemli oranda yükseldiği, 2020 yılında başlayan pandemi döneminden sonra arttığını göstermektedir.</i></p> <p>Anahtar Kelimeler: Yeşil Finans, Sürdürülebilirlik, Bibliyometrik Analiz</p>

Atf (Citation): Özbek, A. (2024). "Green Finance for Sustainable Development: A Bibliometric Analysis", *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 7(1): 72-86



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Geniştirilmiş Özet

Yeşil finans, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve iklim değişikliği ile ilgili çevresel bozulmaların önlenmesi adına kilit rol oynamaktadır. Kaynakların etkin kullanımına imkân sağlamanın yanında özellikle finansal enstrümanların çevreyi koruyacak yatırımlara aktarılmasında da aracılık hizmeti görmektedir. Dolayısıyla yeşil finans, finans sektörünün, çevre korunmasının ve ekonomik büyümenin kesişiminde yer almaktadır (Andreeva ve diğ., 2018). İklim değişikliği çevresel bozulmalara neden olduğu gibi ülkelerin finansal sistemleri için zorluklar ve zorunluluklar ortaya çıkarmaktadır. Yeşil finans, ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan sürdürülebilir kalkınmanın önünü açan uygulanması zorunlu politikaların başında gelmektedir. Hem özel hem de kamu sektörü tarafından daha fazla kaynak yaratılması, daha düşük karbonlu ve daha dayanıklı ekonomilere geçişi hızlandıracaktır. G20 yeşil finansman çalışması, yeşil finansmanı, çevresel açıdan sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına yönelik daha geniş bağlamda çevresel faydaları sağlamayı amaçlayan finansal yatırımlar olarak tanımlamıştır (Long ve Blok, 2021). Çevresel faydanın artırılması yönünde çevreyi direkt etkileyebilecek projelerin finansmanında birçok yeni finansal ürün ve yöntem ortaya çıkmıştır. Bu finansal ürünler ve yöntemler, yeşil tahviller, yeşil kredi, iklim finansmanı, karbon finansmanı, sürdürülebilir finans, yeşil bankalardır (Desalegn ve Tangl, 2022).

Sürdürülebilirlik kavramı “dayanıklı” ve “kalıcı” anlamına gelerek kalıcı kalkınmayı ifade etmektedir (Pearce ve diğ., 1994). Bu kavram çevresel sorunlar ve çevre yönetimi ile ilgili politikaların geliştirilmesi ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalarda büyük önem kazanmıştır (Ruggerio, 2021). Sürdürülebilir kalkınma, 1987 yılında Brundtland Raporunda ortaya çıkmasından bu yana çevreyle ilgili bilimsel araştırmalar için bir referans haline gelmiş ve kalkınma için bir paradigma niteliği kazanmıştır (Alvarado-Herrera ve diğ., 2017). Brundtland Raporunda, sürdürülebilirliğin sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları arasındaki bağımlılık vurgulanmıştır (Silvestre ve Tirca, 2019). Bu kapsamda Elkington (1997), “üçlü sonuç” olarak adlandırılan yöntemi kullanarak, iş ve politika kararları alınırken finansal, çevresel ve sosyal boyutların eşit derecede dikkate alınması gerektiğini öne sürmüştür.

Bu çalışma sürdürülebilir kalkınma için yeşil finans’ın önemini aktaran çalışmalardan biridir. Çalışmada belirlenen araştırma başlıkları akademisyenlerin, uygulayıcıların ve politika belirleyicilerin sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması adına yeşil finans’ın geliştirilmesi gerekliliğinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Bununla birlikte izah edilmek istenen konu hakkında doğru bir anlayış oluşturmak, gelecekteki araştırmalara fayda sağlamak adına literatüre rehber bir çalışma sağlanması arzu edilmektedir.

Bu çalışmada, bibliyometrik bir inceleme yaparak sürdürülebilir kalkınma ve yeşil finans kavramlarını geliştiren, ilgili literatüre katkı sağlayan çalışmaların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bibliyometrik tarama ilk olarak, Web of Science’da 2017 -2024 yılları arasında makalelerin başlığında yer alan “sürdürülebilir kalkınma” ve “yeşil finans” kriterleri kullanarak gerçekleştirildi. Günümüzde Web of Science mevcut akademik literatürün büyük bir yüzdesine sahip olan bir veri tabanıdır (Mongeon ve Paul-Hus, 2016). İkinci olarak makaleler, genişletilmiş bilim atf indeksi (SCIE), sosyal bilimler atf indeksi (SSCI), sanat ve beşerî bilimler atf indeksi (A&HCI) ve yükselen kaynak atf indeksi (ESCI) gibi indekslerin birinde indekslenme şartı ile taranmıştır. Analiz, sıkı ve sistematik dahil etme ve hariç tutma kriterlerinden sonra toplanan yayınlanmış makalelere ilişkin veri kümesine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bibliometric R-Studio yazılımı, bibliyometrik haritaların yorumlanması ve incelenmesi için sağlam bir arayüze sahip olduğundan, veri setinin daha kolay yorumlanması için grafiksel olarak temsil edilmesine yardımcı olur (Komiya ve Yamada, 2018). Analiz, sıkı ve sistematik dahil etme ve hariç tutma kriterleri sağlandıktan sonra seçilen 495 yayınlanmış makalenin veri setine dayanmaktadır.

R programlama ile R-stüdyo yazılımını kullanarak Bibliometrix ve Biblioshiny paketi kullanarak elde edilen veriler Tablo 1’de gösterilmektedir. Veriler incelendiğinde Web of Science veri tabanında sürdürülebilir kalkınma için yeşil finansman ile ilgili yayınların başladığı 2017 yılından itibaren 1096 yazar tarafından 166 farklı dergide 495 farklı makale yayımlandığı görülmektedir. Tabloda makale başına düşen ortalama atf 17, belge ortalama yaşı 1,62, yayınların yıllık büyüme oranı %50,2 ve toplam referans sayısı ise 22.016 olarak gösterilmektedir. Yayınlarında kullanılan toplam anahtar kelime sayısı 660, tek yazarlı yayın sayısı 56, doküman başına ortak yazar sayısı 3,04 olarak hesaplanmıştır. Yayın sayıları dikkate alındığında en fazla çalışmanın 13 yayınla Taghizadeh-Hesary ve Wang Y, ve 11 yayınla Wang X ve Zhang J tarafından yapıldığı görülmektedir.

Yeşil finans, çevrenin korunması, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum ile ilgili tüm finansal unsurları ve faaliyetleri içermektedir (Bhatnagar ve Sharma, 2022). Bulgulara dayanılarak, gelecek nesillere aktarılacak kalkınma imkanları için yeşil finansmana ilişkin mevcut literatürün geliştirilmesi ve politika yapıcılara daha geniş bakış açısı sağlanabilmesi adına niceliksel yaklaşımlar kullanılarak ekonomik ve finansal açıdan daha ileri çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Introduction

Green finance plays a key role in ensuring sustainable development and preventing environmental degradation related to climate change. In addition to enabling the effective use of resources, it also serves as an intermediary in the transfer of financial instruments to investment types that will protect the environment. Therefore, green finance is located at the intersection of the financial sector, environmental protection and economic growth (Andreeva et al., 2018). Climate change not only causes environmental degradation, but also poses challenges and obligations for the financial systems of countries. Studies show that a high proportion of fossil fuels leads to a dangerous scenario. In this case, the action to be taken is to reduce global warming by 2 °C by keeping economies at a low carbon level. Low carbon mitigation brings with it a new challenge that involves reducing carbon emissions through the adoption of sustainable renewable energies and greater conservation of energy (Elie et al., 2021).

Green finance is one of the mandatory policies that pave the way for sustainable development in economic, environmental and social terms. Greater resource creation by both the private and public sectors will accelerate the transition to lower-carbon and more resilient economies. The G20 green finance study defined green finance as financial investments aimed at providing environmental benefits in the broader context of achieving environmentally sustainable development (Long and Blok, 2021). Many new financial products and methods have emerged in the financing of projects that can directly affect the environment in order to increase environmental benefits. These financial products and methods are green bonds, green credit, climate finance, carbon finance, sustainable finance and green banks (Desalegn and Tangl, 2022).

Green finance aims to promote a green economy, where financed industries are expected to greatly reduce emissions. Thus, the green economy has three advantages. First, customers' improved quality of life creates greater potential for corporate growth than traditional operations. Second, the green economy promotes environmental awareness and enables the market to protect the environment by adopting green energy and using low-carbon products. The third is a social impact, in which communities surrounding production zones enjoy the benefits of corporate social responsibility provided by the green finance fund, including the availability of clean water and air (Al-Sheryani and Nobanee, 2020). In short, green finance can be considered a superset of the self-sustaining financial system approach to overcoming the challenges arising from climate change and the transition to a low-carbon society (Malhotra and Thakur, 2020).

The concept of sustainability means "durable" and "permanent" and indicates permanent development (Pearce et al., 1994). This concept has gained great importance in scientific research on environmental problems and the development of policies regarding environmental management (Ruggerio, 2021). Sustainable development has become a reference for environmental scientific research and a paradigm for development since its emergence in the Brundland Report in 1987 (Alvarado-Herrera et al., 2017). In the Brundtland Report, the dependence between the social, economic and environmental dimensions of sustainability was emphasized (Silvestre and Tirca, 2019). In this context, Elkington (1997), using the so-called "triple bottom line" method, suggested that financial, environmental and social dimensions should be taken equally into account when making business and policy decisions. Sustainable development goals were first introduced in 2015 to ensure a more sustainable future for everyone and to follow the path of sustainability until 2030. These goals are a set of interconnected measurable targets designed to address interrelated challenges and achieve global sustainable development (Mio et al., 2020).

One of the main problems that countries have faced recently is the financing of climate-friendly projects. Low carbon financing is an existing financial policy designed to finance a low-carbon economy (Jiguang and Zhiqun, 2011). Green financing is an important factor in supporting sustainable development by providing the necessary financial support to projects that support environmental sustainability (World Bank, 2018). Additionally, green financing promotes more sustainable economic

development while promoting new skills and tools that have the potential to reduce greenhouse gas emissions (European Investment Bank, 2019).

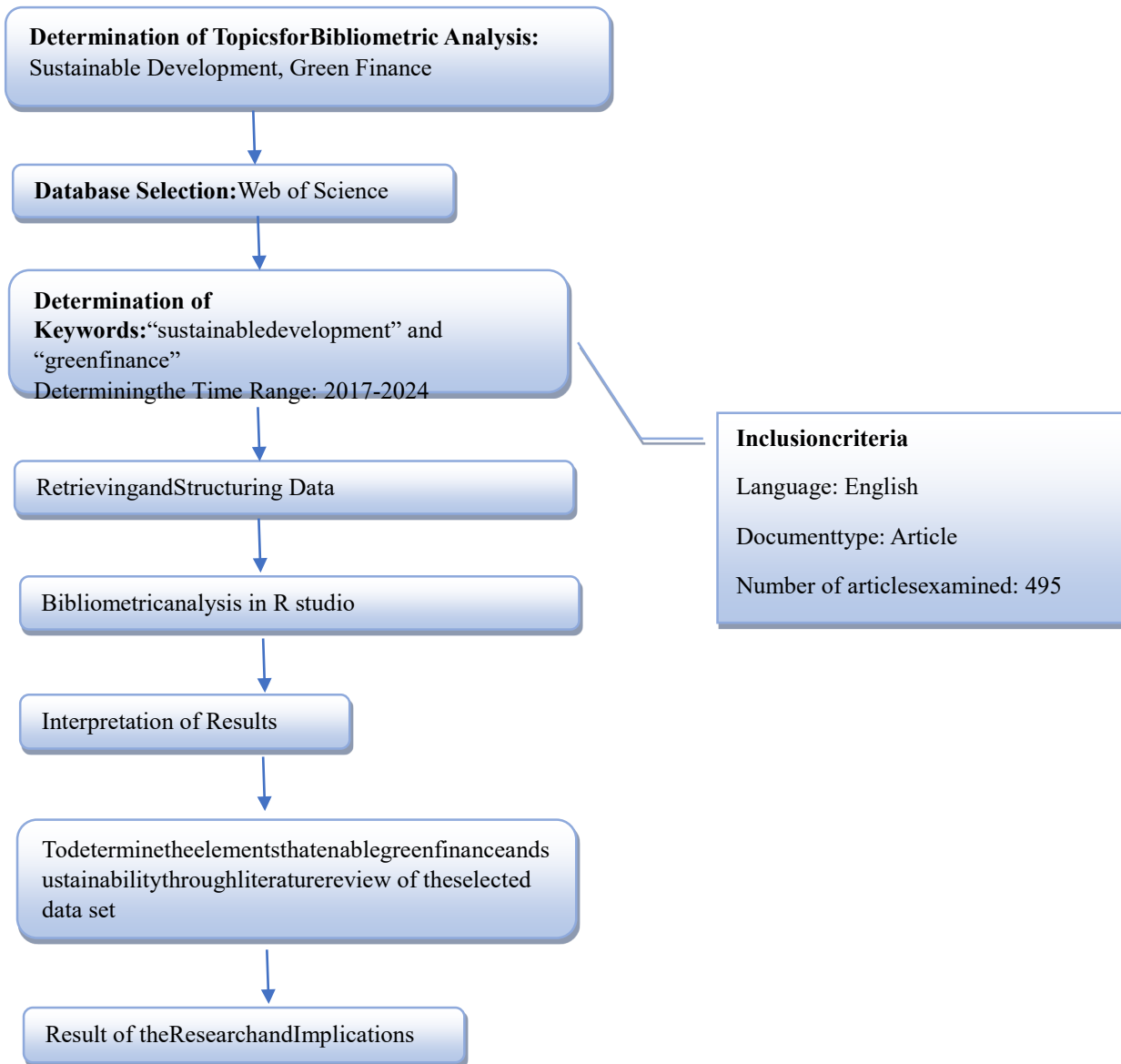
This study is one of the studies that convey the importance of green finance for sustainable development. The research topics determined in the study will help academicians, practitioners and policy makers understand the necessity of developing green finance in order to ensure sustainable development. In addition, it is desired to provide a guide to the literature in order to create a correct understanding of the subject to be explained and to benefit future research.

1. Research Methodology

Bibliometric analysis was first used by Pritchard (1969) and has gained wide popularity to aid quantitative analysis in understanding the literature (Zhang et al., 2019). Bibliometric analysis involves analyzing and researching selected literature using mathematical and statistical methods (Gutiérrez-Salcedo et al., 2018). Bibliometric method includes; quantitative indicators measuring productivity, qualitative indicators assessing impact, structural indicators measuring connections and interactions between scientific actors (Durieux and Gevenois, 2010).

In this study, it is aimed to identify studies that develop the concepts of sustainable development and green finance and contribute to the relevant literature by conducting a bibliometric analysis. Bibliometric scanning was first carried out using the "sustainable development" and "green finance" criteria in the titles of the articles in Web of Science between 2017 and 2024. Today, Web of Science is a database that contains a large percentage of the existing academic literature (Mongeon and Paul-Hus, 2016). Secondly, the articles were scanned with the condition of being indexed in one of the indexes such as extended science citation index (SCIE), social sciences citation index (SSCI), arts and humanities citation index (A&HCI) and emerging source citation index (ESCI).

Data cleaning, formatting and analysis were performed using R Studio. The analysis was performed based on a dataset of published articles collected after strict and systematic inclusion and exclusion criteria. Since Bibliometric R-Studio software has a robust interface for interpreting and examining bibliometric maps, it helps in graphically representing the dataset for easier interpretation (Komiyama and Yamada, 2018). The analysis is based on a dataset of 495 published articles selected after strict and systematic inclusion and exclusion criteria were met.

Figure 1: *Research Process Adopted in the Study*

2. Findings and Results

The analysis performed on a dataset of 495 records is concerned with organizing past research to understand the evolution of the literature, identify research trends, and suggest future research avenues. Therefore, the following section provides information on publication trends, relevant sources, subject areas, authors' data, and the thematic structuring of the data.

2.1. Main Information

The data obtained using R programming and R-studio software using the Bibliometrix and Biblioshiny packages are shown in Table 1. When the data is examined, it is seen that 495 different articles have been published in 166 different journals by 1096 authors since 2017, when publications on green financing for sustainable development began in the Web of Science database. The table shows the average citation per article as 17, the average age of the document as 1.62, the annual growth rate of publications as 50.2%, and the total number of references as 22.016. The total number of keywords used in publications was calculated as 660, the number of publications with a single author was 56, and the number of joint authors per document was 3.04.

Table 1: General Information About Publications

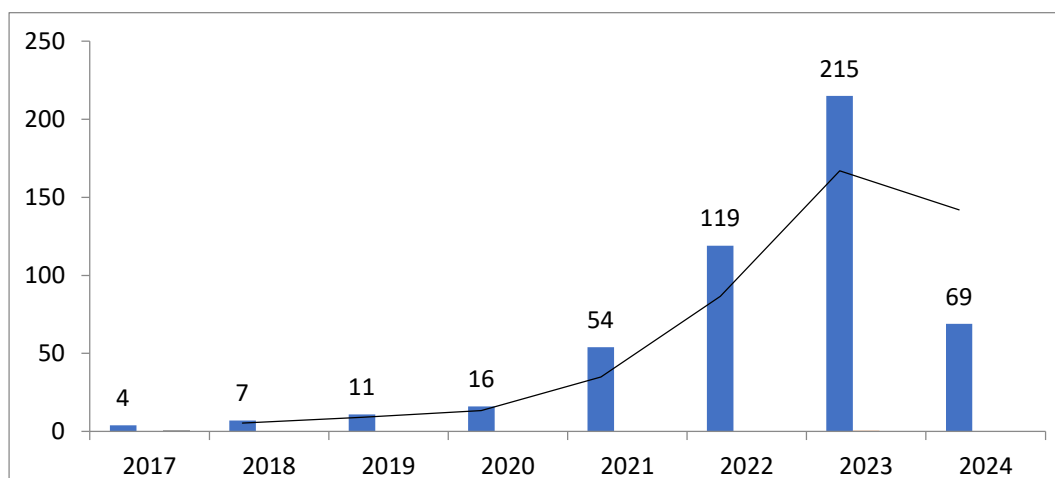
Main Information About Data	
Time range	2017:2024
Resources	166
Articles	495
Annual growth rate %	50.2
Document average age	1.62
Average citation per document	17
References	22016
Document content	
Keywords	660
Keywords used by authors	1345
Authors	
Author view counts	1096
Number of authors of single-author publications	56
Author collaboration	
Number of single author publications	62
Co-authors per document	3.04
International co-authorship rate %	33.94

Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

2.2. Publication Trend

Figure 2 shows the time distribution of articles over the observed period, covering the years from 2017 to 2024. The observed period is divided into two depending on the volume and variability of the number of publications. While the first period covers the years from 2017 to 2021, the number of publications analyzed in this period is 92 and this number represents 18.5% of the total number of articles. The second period covers the years 2022 and 2024. During this period, 403 articles were published, which is 81.5% of the total articles. Especially in 2023, the publication peak was reached with 215 articles. It can be said that the pandemic period, which affected the whole world in 2020, caused people to be more inclined towards sustainability and green finance issues, especially from 2021 onwards.

Figure 2: Distribution of Articles by Time



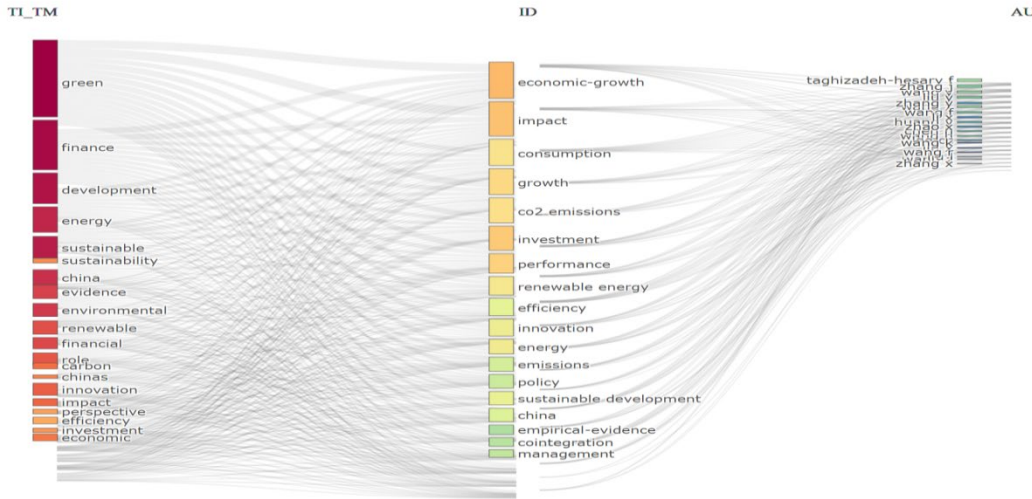
Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

2.3. Three Fields Analysis of Green Financing for Sustainable Development

Figure 3 shows the titles on the left, the most cited authors on the right, and the keywords in the middle. The three-field chart helps visualize academic literature based on three selected fields.

Diagrams help locate important contribution to the flow system. The width of the flow band is proportional to the contribution of the element of that specific area (Bhatnagar and Sharma, 2022). As seen in Figure 3, the titles of publications on green finance in sustainable development mostly include the expressions green, finance, development and energy. The connection between authors and keywords shows that most authors publish literature related to economic growth, impact and investment.

Figure 3: Three Areas Analysis of Green Financing in Sustainable Development

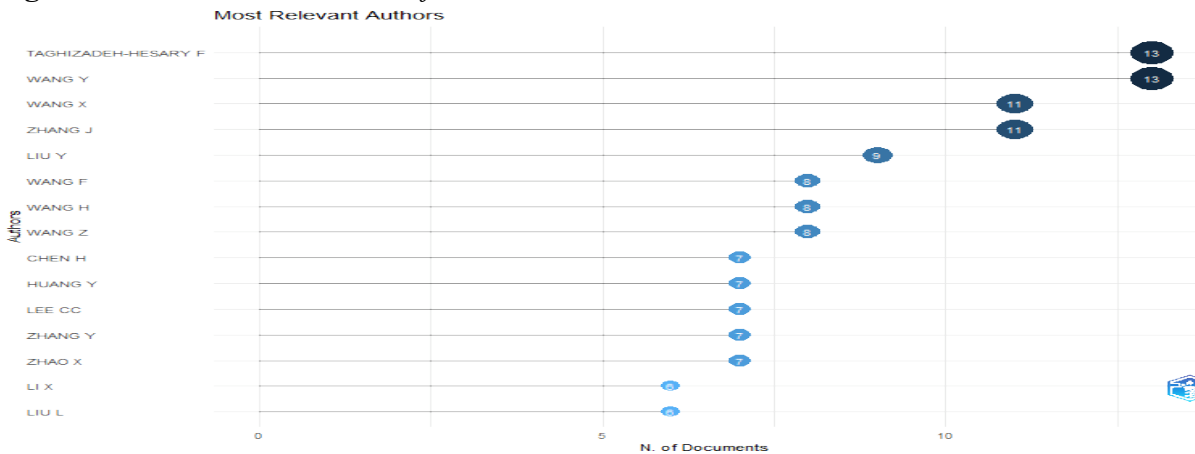


Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

2.4. Most Productive Author

Prolific authors are those who contribute the most to the discipline of study, and this analysis helps gain insight into the authors' overall work based on a set of articles, co-authorships, and citations received (Kumar et al., 2021). Figure 4 shows the publication numbers of authors working on the research topic. Considering the number of publications, it can be seen that the most studies were done by Taghizadeh-Hesary and Wang Y with 13 publications, and Wang X and Zhang J with 11 publications.

Figure 4: Publication Numbers of Authors

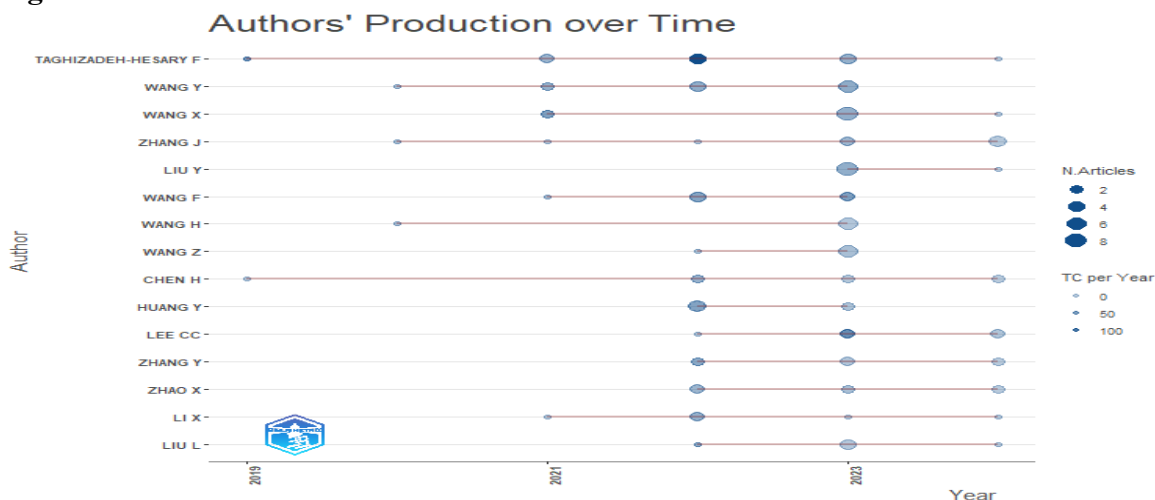


Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

Figure 5 shows the most active authors in the field of green finance in sustainable development by number of publications. It seems that the authors who contributed to the subject under consideration are consistent in terms of publications, especially after 2021. As with the number of publications,

author Taghizadeh-Hesary contributed to most of the articles and was an active contributor throughout the period. Wang Y. and Zhang J. are other authors who regularly contribute to the development of studies in this field.

Figure 5: Most Active Authors



Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

2.5. Most Relevant Countries

Memberships reveal the countries' contribution to overall scientific production. Table 2 shows the top 20 countries contributing to green finance in sustainable development. China, India and Pakistan are the most influential countries. The table also includes measurements based on single country and multiple country construction. The countries with the highest single country production are also listed in the table as having the highest multiple collaborations. China, India and Russia rank first in single country production.

Table 2: The 20 Most Influential Countries in Green Finance in Sustainable Development

Country	Articles	SCP	MCP
China	296	226	70
India	17	11	6
Pakistan	14	6	8
Russia	12	10	2
United Kingdom	11	5	6
Malaysia	10	2	8
Japan	8	2	6
Spain	7	5	2
Vietnam	7	5	2
Australia	6	1	5
Bangladesh	6	1	5
Poland	6	5	1
Denmark	5	3	2
Ukraine	5	5	0
Usa	5	3	2
France	4	1	3
South Africa	4	1	3
Turkey	4	2	2
Canada	3	0	3

Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

3. Most Productive Resources

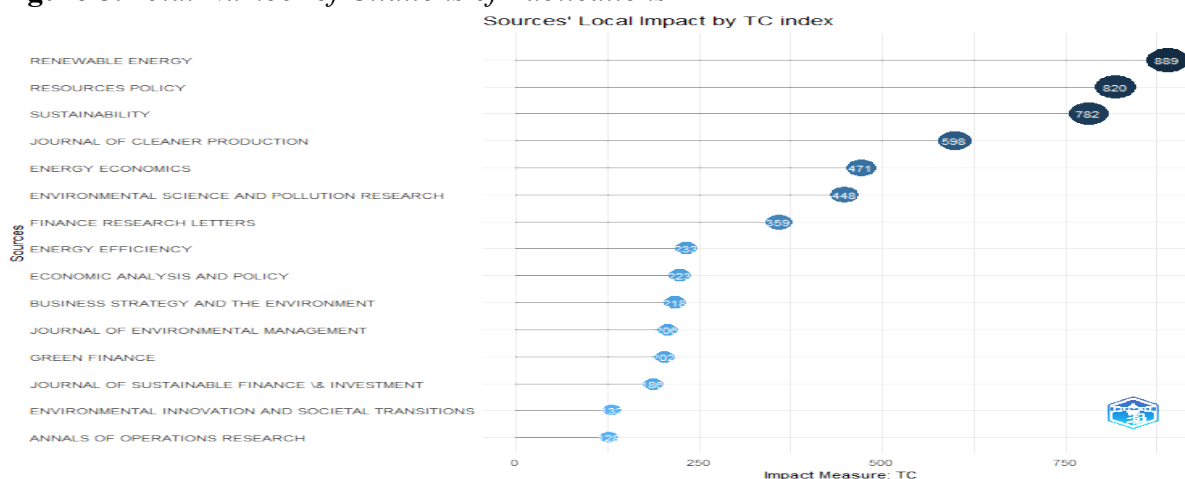
Table 3 shows a list of important sources with h-index > 3, arranged in descending order by h-index. This shows that there are 21 journals with an h-index above 3. The highest h-index value is Renewable Energy with 16, Resource Policy with 15, and Sustainability with 13. While the journal with the highest number of citations in total (889) is the Renewable Energy journal, Resource Policy with 820 citations and Sustainability journals with 782 citations are at the top.

Table 3. Most Important Resources

Source	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
Renewable Energy	16	28	5,3	889	28	2022
Resources Policy	15	28	3,7	820	35	2021
Sustainability	13	27	2,6	782	54	2020
Green Finance	10	13	1,6	202	26	2019
Journal Of Cleaner Production	10	14	2,5	598	14	2021
Environmental Science And Pollution Research	9	20	2,2	448	40	2021
Energy Economics	7	14	2,3	471	14	2022
Economic Analysis And Policy	6	9	1,5	223	9	2021
Frontiers In Environmental Science	6	10	2	107	16	2022
Business Strategy And The Environment	5	8	0,8	218	8	2019
Journal Of Environmental Management	5	6	1,2	206	6	2021
Environment Development And Sustainability	4	6	1	37	6	2021
International Journal Of Environmental Research And Public Health	4	4	1	65	4	2021
Journal Of Sustainable Finance & Investment	4	5	0,8	186	5	2020
Corporate Social Responsibility And Environmental Management	3	6	0,4	48	7	2018
Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja	3	3	1	116	3	2022
Emerging Markets Finance And Trade	3	4	0,7	107	4	2021
Energies	3	4	0,7	80	4	2021
Frontiers In Energy Research	3	4	0,7	38	4	2021
Mirovaya Ekonomika I Mezhdunarodnye Otnosheniya	3	3	0,3	26	3	2017
Sustainable Development	3	5	1,5	29	8	2023
Technological Forecasting And Social Change	3	3	1	110	3	2022

Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

Figure 8: Total Number of Citations of Publications

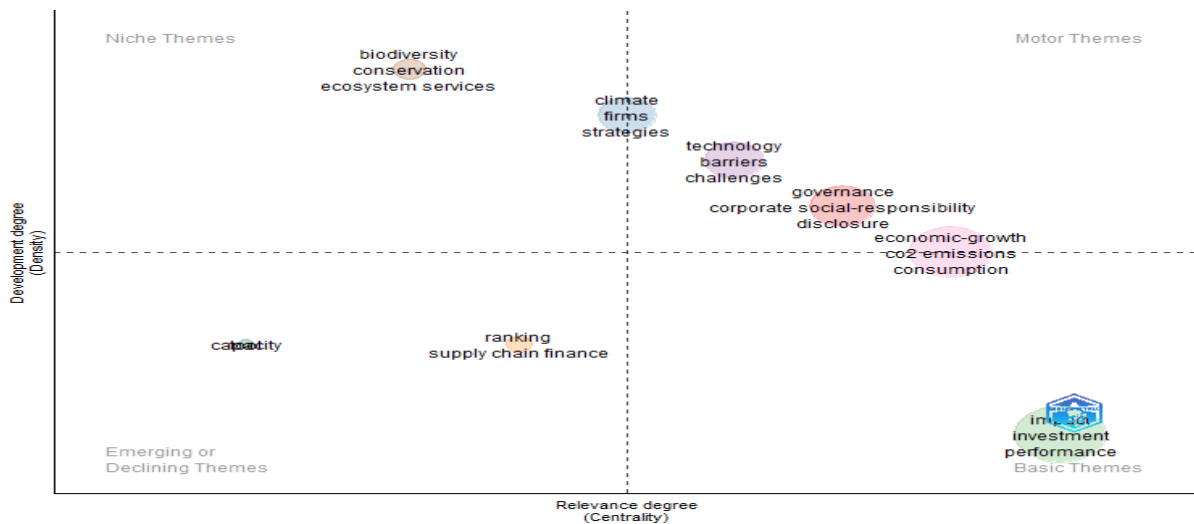


Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

4. Thematic Development of Research Areas

The thematic development of research areas data set is divided into a single time period covering the period from 2017 to 2024. In Figure 9, the Y-axis measures the degree of research development for a given cluster, which is calculated as the weighted average of the number of articles in the field, their impact, and their citations. The x-axis measures the relevance of articles in a cluster, which allows us to know how much any cluster impacts the field and how credible colleagues find the research (Manogna and Anand, 2023). The axis controls how relevant the work in any given cluster is to our primary research topic. In the period under consideration, the focus is on climate, technology, governance and economic growth.

Figure 9. Thematic Development Graph (2017-2024)



Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

Table 4 shows that researchers address issues such as biodiversity, climate and technology, along with the impact of green finance on sustainable development.

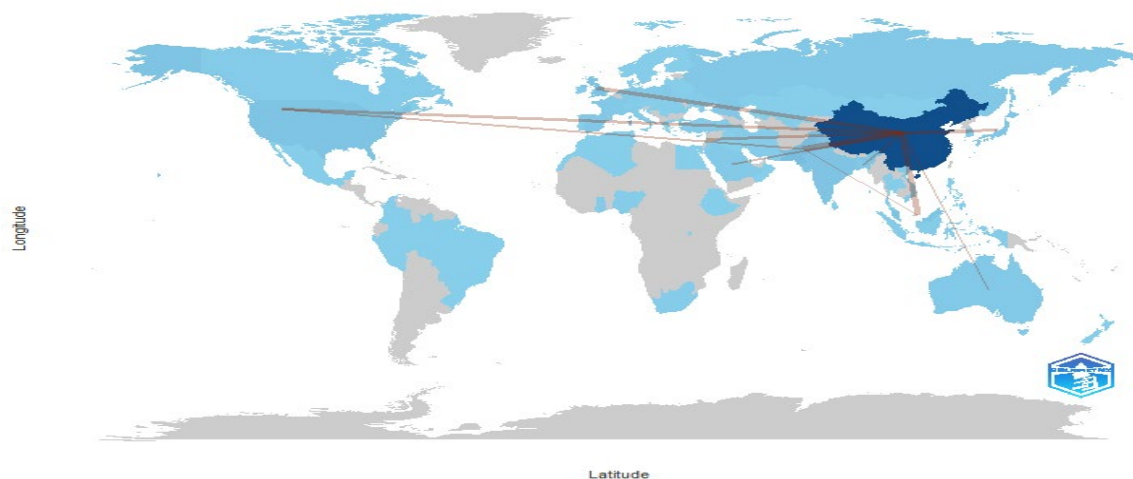
Table 4: Popular Themes from 2017 to 2024

Cluster	CallonCentrality	CallonDensity	RankCentrality
Impact	17,5	48,1	9
Economic-growth	6,7	52,3	8
Governance	5,5	65,7	7
Technology	3,8	69,1	6
Climate	2,2	69,6	5
Ranking	0,4	50	4
Biodiversity	0,2	87,5	3
Capacity	0	50	1,5

Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

5. Social Structure

Considering the institutions to which the authors are affiliated, it can be seen that there is a high level of interaction between China and Pakistan, Malaysia, England, Japan, Lebanon and the United States on the basis of authors. While this cooperation rate is represented by lines in Figure 10, it is observed that the darker the country color, the more productive that country is. However, it can be said that there is a deficiency in the participation of authors in the countries of the European region, which are considered developed.

Figure 10: Social Structure

Source: Biblioshiny, based on WoS dataset

6. Conclusion

In this study, green finance literature for sustainable development was reviewed within the scope of 495 publications obtained from Web of Science database between 2017 and 2024. The main aim of the study is to fill a literature gap by presenting a comprehensive bibliometric analysis that will help researchers expand their knowledge about the link between sustainable development and green finance. The articles included in the research were analyzed with a bibliometric technique. It has been revealed that there has been an increasing trend in the publication of studies in the relevant field since 2017. A significant and regular increase is observed in the studies carried out especially after the pandemic that emerged in 2020. Most of the scientific research has been published in renewable energy, resource policy, development and green finance journals, but it seems that not enough research has been conducted in journals related to environmental management. Major topics of current interest to scientists include economic growth, impact, governance, technology, climate and biodiversity.

Green finance includes all financial elements and activities related to environmental protection, climate change mitigation and adaptation (Bhatnagar and Sharma, 2022). Based on the findings, it is recommended to conduct further economic and financial studies using quantitative approaches in order to improve the existing literature on green finance and provide a broader perspective to policy makers for development opportunities that can be transferred to future generations.

Considering the number of publications, it can be said that the academic participation of developing countries is higher than that of developed countries. Among the developing countries, China, India and Pakistan are among the top three countries in terms of the number of publications. On the other hand, England, which is described as a developed country, is ranked fifth and Spain is ranked eighth. The number of publications, as the most concrete data regarding the analysis, shows researchers that the demographic characteristics of countries such as population, economic development, and income distribution increase the need for green finance. Especially when evaluated in terms of China, India and Pakistan, it can be said that the population has a significant impact on the use of resources in sustainable development. Therefore, this study also recommends more international research collaborations between developed country economies. These research collaborations should be integrated with the policies of underdeveloped or developing countries and efficiency should be increased in the use of already scarce economic resources in these countries. In particular, the importance of green finance should be emphasized by transferring the studies carried out in this field to the new generation. In future studies, the scanning infrastructure should be expanded and other databases should be included in the analysis.

Author Contributions (Yazar Katkı Oranı): Adem ÖZBEK (%100)

Ethical Responsibilities of Authors (Yazarın Etik Sorumlulukları): This study was prepared in accordance with the rules of the required ethical approval

Conflicts of Interest (Çıkar Çatışması): There is no conflict of interest with any institution related to the study.

Plagiarism Checking (İntihal Denetimi): This study has been checked for plagiarism using a plagiarism scanning programme.

REFERENCES

- Al-Sheryani, K., & Nobanee, H. (2020). "Green Finance: A Mini-Review". *Available at SSRN 3538696*.
- Alvarado-Herrera, A., Bigne, E., Aldas-Manzano, J., & Curras-Perez, R. (2017). "A Scale for Measuring Consumer Perceptions of Corporate Social Responsibility Following the Sustainable Development Paradigm". *Journal of Business Ethics*, 140: 243-262.
- Andreeva, O. V., Vovchenko, N. G., Ivanova, O. B., & Kostoglodova, E. D. (2018). "Green Finance: Trends and Financial Regulation Prospects". In *Contemporary issues in business and financial management in Eastern Europe*, 9-17.
- Bhatnagar, S., & Sharma, D. (2022). "Evolution of Green Finance and Its Enablers: A Bibliometric Analysis". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 162: 112405.
- Desalegn, G., & Tangl, A. (2022). "Developing Countries in the Lead: a Bibliometric Approach to Green Finance". *Energies*, 15(12): 4436.
- Durieux, V., & Gevenois, P. A. (2010). "Bibliometric Indicators: Quality Measurements of Scientific Publication". *Radiology*, 255(2): 342-351.
- Elkington, J. (1997). "The Triple Bottom Line". *Environmental management: Readings and cases*, 2: 49-66.
- Elie, L., Granier, C., & Rigot, S. (2021). "The Different Types of Renewable Energy Finance: A Bibliometric Analysis". *Energy Economics*, 93: 104997.
- European Investment Bank. (2019). "Green financing: supporting the transition to a low-carbon, climate-resilient economy". Retrieved from <https://www.eib.org/en/publications/greenfinancing>
- Gutiérrez-Salcedo, M., Martínez, M. Á., Moral-Munoz, J. A., Herrera-Viedma, E., & Cobo, M. J. (2018). "Some Bibliometric Procedures for Analyzing and Evaluating Research Fields". *Applied Intelligence*, 48: 1275-1287.
- Jiguang, L. I. U., & Zhiqun, S. H. E. N. (2011). "Low Carbon Finance: Present Situation and Future Development in China". *Energy Procedia*, 5: 214-218.
- Komiyama, H., & Yamada, K. (2018). *New vision 2050: a platinum society*. Springer Nature.
- Kumar, S., Pandey, N., Lim, W.M., Chatterjee, A.N. & Pandey, N. (2021). "What Do We Know about Transfer Pricing? Insights from Bibliometric Analysis", *Journal of Business Research*, 134: 275-287.
- Long, T. B., & Blok, V. (2021). "Niche Level Investment Challenges for European Green Deal Financing in Europe: Lessons from and for the Agri-Food Climate Transition". *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1): 1-9.
- Manogna, R. L., & Anand, A. (2023). "A Bibliometric Analysis on the Application of Deep Learning in Finance: Status, Development And Future Directions". *Kybernetes*.
- Malhotra, G., & Thakur, K. S. (2020). "Evolution of Green Finance: A Bibliometric Approach". *Gedrag & Organisatie Review*, 33(2): 583-594.

- Mio, C., Panfilo, S., & Blundo, B. (2020). "Sustainable Development Goals and the Strategic Role of Business: A Systematic Literature Review". *Business Strategy and the Environment*, 29(8): 3220-3245.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). "The Journal Coverage of Web of Science and Scopus: A Comparative Analysis". *Scientometrics*, 106: 213-228.
- Pearce, D. W., Atkinson, G. D., & Dubourg, W. R. (1994). "The Economics of Sustainable Development". *Annual Review of Energy And The Environment*, 19(1): 457-474.
- Ruggerio, C. A. (2021). "Sustainability and Sustainable Development: A Review of Principles and Definitions". *Science of the Total Environment*, 786: 147481.
- World Bank. (2018). *Climate-Smart Development: Adding Up the Benefits of Actions that Help Build Prosperity, End Poverty and Combat Climate Change*. World Bank Group.
- Zhang, D., Zhang, Z., & Managi, S. (2019). "A Bibliometric Analysis on Green Finance: Current Status, Development, and Future Directions". *Finance Research Letters*, 29: 425-430.