



Business



Economics



Finance



Logistics



Gastronomy



Tourism

Journal of Yaşar University



April 2022 Volume:17 No:66

Publisher / Sahibi

On behalf of Yaşar University, Faculty
of Business
Yaşar Üniversitesi, İşletme Fakültesi
Adına
Erhan Ada

Editor / Editör, Yayın Kurulu Başkanı

Osman Gök

Editorial Board / Yayın Kurulu

Arıkan Tarık Saygılı
Ayşe Özden Birkan
Çağrı Bulut
Durmuş Özdemir
Emel Yarımoğlu
Erhan Ada
Fatma Dilvin Taşkın
Ferika Özer Sarı
Hasan Baklacı
Jose Arturo Garza-Reyes
Lorenzo Zirulia
Malik Çürük
Marco Cucculelli
Mehmet Erdem Yaya
Mustafa Gürol Durak
Mustafa Tepeci
Oğuz Karahan
Olimpia Ban
Orhan İçöz
Özgür Kabadurmuş
Sachin Kumar Mangla
Yiğit Kazançoğlu
Yüksel Ekinci

Editor Assistant / Yayın Kurulu Başkan Yardımcısı

Burak Çetiner

English Editor / İngilizce Editörü

Ian Stewart Collins

Turkish Editor / Türkçe Editörü

Aylin Bedriye Atacan

e-ISSN 1305-970X

TARANILAN ULUSLARARASI VE ULUSAL ENDEKSLER

ASOS
indeks



EBSCO

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

INDEX
ISLAMICUS

J-Gate

Academic
Resource
Index
ResearchBib

TÜBİTAK
ULAKBİM

Editörden

E-Journal of Yasar University dergisi Türkçe ve İngilizce dillerinde yayın yapan hakemli, disiplinlerarası akademik bir dergidir. Yayın hayatının ilk onaltı yılını başarı ile tamamlayan dergi, 2016 yılı itibari ile yalnızca işletme, ekonomi alanları ile bu alanlarla kesişimde olan disiplinlerarası özgün çalışmaları kabul etme kararı almıştır. Derginin amacı akademik olarak bilimsel açıdan üst düzeyde, nitelikli ve alanında özgün çalışmaları yayınlamak, üretilen bilgilerin daha çok kişiye ulaşmasını sağlamak, yapılan çalışmaların uluslararası literatürde yer almasını sağlamaktır.

E-Journal of Yasar University dergisinin Nisan 2022 sayısında ekonomi ve işletme alanlarında 13 adet Türkçe, 4 adet İngilizce çalışma yayınlanmıştır. E-Journal of Yasar University dergisinin yeni sayısı 2022 yılının Temmuz ayında çıkacak olup yeni sayıda yine kendi alanının araştırma, yöntem ve modellerin kullanıldığı özgün çalışmalar ile buluşmayı ümit eder, çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

E-Journal of Yasar University adına
Prof. Dr. Osman GÖK

Journal of Yaşar University, 2022, 17/66

Journal of Yasar University is an international, peer-reviewed multidisciplinary journal dedicated to publishing scholarly articles on all aspects of business, economics, finance and management sciences. Available online and published 4 times a year -4 times from 2006 on-, the journal aims to become one of the leading platforms in the world for new findings and discussions of all fields of business and management sciences.

Journal of Yasar University is committed to maintaining the highest ethical standards for all parties involved in the act of publishing in a peer-reviewed journal: the author, the editor of the journal, the peer reviewer and the publisher.

The publishing ethics of Journal of Yasar University, both internally and externally, are based on- and adhere to- the Double-blind refereeing process is applied in the Journal of Yasar University. Referee and the author (s) are unaware of the identity of each other. Scientific studies are sent to at least two referees in the evaluation process.

EDITOR RESPONSIBILITIES

Accountability:

The editors of Journal of Yasar University are accountable and responsible for deciding which of the articles submitted to the journal should be published. The editor may be guided by the policies of the journal's editorial board and constrained by such legal requirements as shall then be in force regarding libel, copyright infringement and plagiarism. The editor may confer with other editors or reviewers in making this decision.

Impartiality:

The reviewing process and publication decision will occur without regard to race, gender, sexual orientation, religious belief, ethnic origin, citizenship, or political philosophy of the authors.

Confidentiality:

The editor(s) and any editorial staff will not disclose any information about a submitted manuscript to anyone other than the corresponding author, reviewers, potential reviewers, other editorial advisers, and the publisher, as appropriate.

Disclosure and conflicts of interest:

Unpublished materials disclosed in a submitted manuscript will not be used in an editor's own research without the express written consent of the author. Privileged information or ideas obtained through peer review will be kept confidential and not used for personal benefits. Editors make fair and unbiased decisions independent of commercial considerations, and ensure a fair and appropriate peer-review process. Editors recuse themselves (i.e. should ask a co-editor, associate editor or other member of the editorial board instead to review and consider) from considering manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or (possibly) institutions connected to the papers. Editors will require all contributors to disclose relevant competing interests and publish corrections if competing interests are revealed after publication. If needed, other appropriate action will be taken, such as the publication of a retraction or expression of concern.

Involvement and cooperation in investigations:

Editors of Journal of Yasar University will guard the integrity of the published record by issuing corrections and retractions when needed and pursuing suspected or alleged research and publication misconduct. Editors should pursue reviewer and editorial misconduct. An editor should take reasonably responsive measures when ethical complaints have been presented concerning a submitted manuscript or published paper, in conjunction with the publisher (or society). Such measures will generally include contacting the author of the manuscript or paper and giving due consideration of the respective complaint or claims made, but may also include further communications to the relevant institutions and research bodies, and if the complaint is upheld, the publication of a correction, retraction, expression of concern, or other note, as may be relevant. Every reported act of unethical publishing behavior must be looked into, even if it is discovered years after publication.

REVIEWERS RESPONSIBILITIES

Contribution to Editorial Decisions:

Peer review assists the editor in making editorial decisions and through the editorial communications with the author may also assist the author in improving the paper.

Promptness:

Any selected referee who feels unqualified to review the research reported in a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself/herself from the review process.

Confidentiality:

Any manuscripts received for review must be treated as confidential documents. They must not be shown to, or discussed with others except as authorized by the editor.

Standards of Objectivity:

Reviews should be conducted objectively. Personal criticism of the author is inappropriate. Referees should express their views clearly with supporting arguments.

Acknowledgement of Sources:

Reviewers should identify relevant published work that has not been cited by the authors. Any statement that an observation, derivation, or argument had been previously reported should be accompanied by the relevant citation. A reviewer should also call to the editor's attention any substantial similarity or overlap between the manuscript under consideration and any other published paper of which they have personal knowledge.

Disclosure and Conflict of Interest:

Privileged information or ideas obtained through peer review must be kept confidential and not used for personal benefit. Reviewers should not consider manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the papers.

AUTHOR RESPONSIBILITIES

Reporting standards:

Authors should present their results clearly, honestly, and without fabrication, falsification or inappropriate data manipulation. Authors should describe their methods clearly and unambiguously so that others can confirm their findings.

Originality, plagiarism and acknowledgement of sources:

Authors should adhere to publication requirements that submitted work is original, is not plagiarized, and has not been published elsewhere – fraudulent or knowingly

inaccurate statements constitute unethical behavior and are unacceptable. If an author has used the work and/or words of others, that this original is been appropriately cited or quoted and accurately reflects individuals' contributions to the work and its reporting.

Data Access and Retention:

Authors may be asked to provide the raw data in connection with a paper for editorial review, and should in any event be prepared to retain such data for a reasonable time after publication.

Ethics:

Authors should only submit papers only on work that has been conducted in an ethical and responsible manner and that complies with all relevant legislation.

Disclosure and Conflicts of Interest:

All authors should disclose in their manuscript any financial or other substantive conflict of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript. All sources of financial support for the project should be disclosed.

Authorship of the Paper:

Authorship should be limited to those who have made a significant contribution to the conception, design, execution, or interpretation of the reported study. All those who have made significant contributions should be listed as co-authors. Where there are others who have participated in certain substantive aspects of the research project, they should be acknowledged or listed as contributors. The corresponding author should ensure that all appropriate co-authors and no inappropriate co-authors are included on the paper, and that all co-authors have seen and approved the final version of the paper and have agreed to its submission for publication.

Multiple, Redundant or Concurrent Publication:

An author should not in general publish manuscripts describing essentially the same research in more than one journal or primary publication. Submitting the same manuscript to more than one journal concurrently constitutes unethical publishing behavior and is unacceptable.

Fundamental errors in published works:

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published work, it is the author's obligation to promptly notify the journal editor or publisher and cooperate with the editor to retract or correct the paper. If the editor or the publisher learns from a third party that a published work contains a significant error, it is the obligation of the author to promptly retract or correct the paper or provide evidence to the editor of the correctness of the original paper.

PUBLISHER'S RESPONSIBILITIES

Yaşar University, as the publisher of Journal of Yasar University, encourages the editors to follow the Double-blind refereeing process. Referee and the author (s) are unaware of the identity of each other. Scientific studies are sent to at least two referees in the evaluation process. Publisher defines the relationship between publisher, editor and other parties in a contract, respect privacy (for example, for research participants, for authors, for peer reviewers), protects intellectual property and copyright, and fosters editorial independence.

Publisher works with journal editors to set journal policies appropriately and aim to meet those policies, particularly with respect to:

- editorial independence,

- research ethics, including confidentiality, consent, and the special requirements for human and animal research,
- authorship,
- transparency and integrity (for example, conflicts of interest, research funding, reporting standards,
- peer review and the role of the editorial team beyond that of the journal editor
- appeals and complaints,

Publisher works with journal editors to:

- communicate journal policies (for example, to authors, readers, peer reviewers), review journal policies periodically, particularly with respect to new recommendations from the Double-blind refereeing guidelines,
- maintain the integrity of the academic record,
- assist the parties (for example, institutions, grant funders, governing bodies) responsible for the investigation of suspected research and publication misconduct and, where possible, facilitate in the resolution of these cases,
- publish corrections, clarifications, and retractions,
- and publish content on a timely basis.

- Kentleşme ve Çevresel Gelişim: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel Dinamik Eşik Modeli Analizi**
Haktan SEVİNÇ, Merter AKINCI, Derviş KIRIKKALELİ
351-366
- The Impact of Technological Achievement on Economic Growth: Evidence from a Panel ARDL Approach**
Büşra AĞAN
367-386
- Comparison of in Terms of Accounting Standards, Regulations and Regulating Bodies Turkey with Bosnia and Herzegovina**
Birsel SABUNCU, Ibro POPIĆ
387-400
- Türkiye’de Genç İşsizliği ve Dış Ticaret Arasındaki Zamanla Değişen Nedensellik İlişkisi**
Yusuf DEMİR
401-414
- Do Renewable Energy and Foreign Direct Investment Promote Economic Growth in Turkey? An Evidence Through a Nonlinear and Asymmetric Analysis Approach**
Gülden BÖLÜK, Abdullah Emre ÇAĞLAR, Mehmet MERT
415-436
- Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri**
Kerem ÖZEN, Cemalettin LEVENT
437-452
- Küreselleşmenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Sahra Altı Afrika Ülkeleri Örneği**
Eylül KABAKÇI GÜNAY, Güler GÜNŞOY
453-471
- Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M Yöntemleriyle Türk Lojistik Firmalarının Çok Kriterli Performans Analizi**
Özcan IŞIK
472-489
- Yaratıcı Deneyimin Destinasyon Hatırlanabilirliği ve Sadakat Üzerine Etkisi: Avanos Örneği**
Burhan KILIÇ, Hakan ASLAN
490-516
- Turist Rehberlerinin Ekonomik ve Teknolojik Gelişmelere Yönelik Algılarının Belirlenmesi Üzerine Nitel Bir Araştırma**
Dilek KARA, Benan KURT YILMAZ, Mehmet Emre GÜLER
517-537
- Bütçe Açığı ve Yönetim Kalitesi İlişkisi: BRICS-T Ülkeleri İçin Bootstrap Panel Nedensellik Analizi**
Nazlı KEYİFLİ, Mehmet DAĞ
538-557
- The Relationship Between Growth, Co2 Emission and Energy Consumption: A Panel Cointegration Approach for Selected Country Groups**
M. Akif ARVAS, Asima İSAOĞLU
558-573
- Norveç Ekonomisi İçin Geriye Doğru Bükülen Phillips Eğrisinin NARDL Tekniği İle İncelenmesi**
Cihat KARADEMİR, Reşat CEYLAN

Uzak Doğu Ülkelerinde Dış Ticaret Rekabet Gücü Yakınsaması: Doğrusal Olmayan İki Rejimli TAR Panel Veri Analizinden Kanıtlar

Oğuzhan ÖZÇELİK

Kamu Sektöründe Blokzincir Teknolojisi Kullanımı: Türkiye’de Mevcut Durum Analizi

Ayşe ATILGAN YAŞA

Toplam Faktör Verimliliği ve Kurumsal Göstergeler: Panel Veri Analizi

Nazlı GÖKÇE, Erol ÇAKMAK, Ö. Selçuk EMSEN

Enerji Verimliliği Finansal Gelişmişliğin Nedeni midir? Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Nedensellik Analizi

Hakan YILDIRIM, Saffet AKDAĞ

Kentleşme ve Çevresel Gelişim: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel Dinamik Eşik Modeli Analizi

Urbanization and Environmental Development: A Panel Dynamic Threshold Model Analysis on BRICS-T Countries

Haktan SEVİNÇ, Iğdır Üniversitesi, Türkiye, haktansevinc@hotmail.com

Orcid No: 0000-0002-1406-6428

Merter AKINCI, Ordu Üniversitesi, Türkiye, makinci86@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-5449-0207

Derviş KIRIKKALELİ, Lefke Avrupa Üniversitesi, Kıbrıs, dkirikkaeli@eul.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-5733-5045

Özet: Özellikle 1980'li yıllardan itibaren "başka bir alternatifinin olmadığı" mottosuyla dünya ekonomisine yeniden pazarlanan neoklasik görüş, pek çok ülkenin sosyo-ekonomik yapısını değiştirerek kentsel nüfusun hızlanmasına, iktisadi büyüme sürecinin niteliğinin bozulmasına ve buradan hareketle de çevresel tahribata neden olmuştur. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, kentleşme sürecinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin BRICS-T ülkeleri için 1990-2014 dönemi itibariyle panel dinamik eşik modeli kullanılarak araştırılmasıdır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığını gösteren analiz bulguları, kentleşme ve enerji tüketiminden karbon emisyonuna doğru tek yönlü ve iktisadi büyüme ile karbon emisyonu arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkilerinin geçerli olduğunu yansıtmıştır. Model tahminlerini ön plana çıkararak dinamik panel eşik modeli ise hem kısa hem uzun dönemde kentleşme eşik değerine ulaşıncaya kadar kentsel nüfusu artışının karbon emisyonunu artırdığını, eşik değerini aşılmasını takiben ise kentsel nüfus artışının karbon emisyonunu çok daha fazla hızlandığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda analiz sonuçları, uzun dönemli etkilerin kısa döneme kıyasla daha baskın olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla bulgular, kentleşme düzeyinin çevresel tahribata yol açtığını öne sürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kentleşme, Karbon Emisyonu, Panel Dinamik Eşik Modeli

JEL Sınıflandırması: C34, Q50, Q56

Abstract: The neoclassical view, which has been re-marketed to the world economy with the motto "there is no other alternative" especially since the 1980s, has changed the socio-economic structure of many countries, causing the acceleration of the urban population, the deterioration of the quality of the economic growth process, and thus environmental destruction. In this context, the main purpose of the study is to investigate the effects of the urbanization process on carbon emissions by using the panel dynamic threshold model for the BRICS-T countries for the period 1990-2014. The analysis findings showing the existence of long-term relationships between the variables reflect that there are unidirectional causality relationships from urbanization and energy consumption to carbon emissions, and bidirectional causality relationships between economic growth and carbon emissions. The dynamic panel threshold model, which highlights the model predictions, reveals that the increase in the urban population increases carbon emissions until the urbanization threshold value is reached in both the short- and long-term, and after the threshold value is exceeded, the urban population growth accelerates the carbon emission much more. In this context, the results of the analysis show that the long-term effects are more dominant than the short-term effects. Therefore, the findings suggest that the level of urbanization causes environmental destruction.

Keywords: Urbanization, Carbon Emission, Panel Dynamic Threshold

JEL Classification: C34, Q50, Q56

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 13 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 17 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Ekonomik büyüme ve kalkınmanın en önemli kaynağı ve destekleyicisi olan üretimin en önemli girdisi konumundaki enerji konusu tüm ülkeler için oldukça stratejik bir meseledir. Özellikle tüm dünyada üretim, ulaştırma, ısınma gibi çeşitli nedenler dolayısıyla önemli derecede yararlanılan enerji kaynakları kullanımlarını sürekli olarak arttırmaktadır. Bununla birlikte en önemli enerji kaynağı niteliğinde hâkim güçte olan fosil kaynaklı yakıtlar, özellikle oluşturduğu karbon emisyonları ve sera gazı salınımları dolayısıyla çevreci olarak nitelendirilmemektedir. Ayrıca kullanımları gerek rezervlerine gerekse çevre bazlı etkilerine dayalı olarak önemli derecede dalgalanmalara maruz kalmaktadır. Bununla birlikte çevresel faktörlerdeki bozulmaların ve iklim değişikliklerinin temelinde yatan neden karbon salınımı olmakla birlikte aşırı ve plansız kentleşme, sanayileşme, hızlı nüfus artışı, toplumsal ve politik duyarsızlıklar gibi önemli konular da çevre ve iklim değişikliklerinde rol oynayan önemli faktörler arasındadır.

Diğer taraftan son dönemde hızlı bir şekilde artan enerji fiyatları ve bununla birlikte enerji arzındaki dalgalanmalar, maliyetler gibi çeşitli sorunlar, yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı olan ilgiyi arttırmış ve farklı enerji türlerine de yönelimi hızlandırmıştır. Bu bağlamda özellikle doğaya zarar vermeyen veya minimal etkilerde bulunan yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla tercih edilir hale gelse bile, fosil enerji kaynakları temelli karbon salınımları gerek gelişmiş gerekse geri kalmış tüm ülkeleri ve dolayısıyla tüm dünyayı önemli derecede olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla günümüz dünyasının en önemli sorunlarından biri haline gelen ve karbon-sera gazları salınımı temelli ortaya çıkan küresel ısınma olgusu, ülkelerin teker teker mücadele edeceği bir sorun olmaktan çok küresel ölçekte mücadele edilmeye başlanan bir mesele haline gelmiştir. Bu mücadele içerisinde başta karbon salınımını azaltmaya yönelik çeşitli politikalar, protokoller, anlaşmalar imzalanırsa da ülkelerin ekonomik, ticari, politik, siyasi gibi birçok kaygısı bu uygulamaları etkisiz veya yetersiz duruma getirmiştir. Özellikle ileri derecede sanayileşmiş ülkelerin ekonomik kaygıları, karbon salınımları konusunda yürütülen politikaların başarısız olmasında etkili olduğunu net bir şekilde ortaya koymuştur. Ayrıca yine özellikle gelişmiş ülkelerin başını çektiği aşırı sanayileşme ve küreselleşme temelli kentleşme sorunları da, karbon salınımlarıyla birlikte içinden çıkılmaz bir sorun haline gelmiş ve çevresel sorunların önemli bir kaynağı durumuna evrilmiştir.

Bu çalışmada BRİCS-T ülkeleri olarak ifade edilen ülkelerde kentleşme ile karbon salınımları arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Bu amaçla çalışmanın giriş bölümünden sonra kentleşme ve karbon salınımı arasındaki ilişkilerin teorik değerlendirilmesi verilmektedir. Teorik değerlendirilmenin verilmesinden sonra konuyla alakalı literatür özeti verilmekte ve

çalışmanın uygulama bölümüne yönelik olarak veri seti, metodoloji ve ekonometrik model verilerek sonrasında uygulama bulguları sunulmaktadır. Son olarak genel bir değerlendirmeye sonuç kısmı verilerek çalışma sonlandırılmaktadır.

2. Teorik Altyapı ve Literatür Özeti

İnsanlığın keşfedip, kullanması ve geliştirmesiyle önemli bir değer haline gelen enerji kaynakları, bireylerin hayatlarını idame etmesi için gerekli ısınma ve ulaşım, üretim için gerekli olan çeşitli süreçler ve ülke ekonomilerine sağladığı büyük katma değerler dolayısıyla önemi giderek artan bir konu haline gelmiştir. Sağladığı tüm bu olumlu katkılar dolayısıyla hayatın ve özellikle günümüz dünyasının vazgeçilmez bir unsuru haline gelen enerji kaynaklarının diğer taraftan ortaya çıkardığı çeşitli sorunlar da bulunmaktadır. Bu sorunlar içerisinde belki de tarihsel açıdan en önemlisi şüphesiz savaşlara neden olabilecek bir özelliğinin bulunmasıdır. Özellikle enerji kaynağı yönünden yetersiz veya daha fazla enerjiye ihtiyaç duyan ama siyasi ve ekonomik yönden güçlü olan birçok ülke, ihtiyaç duyduğu bu enerjiye savaşlar yoluyla sahip olmaya çalışmıştır. Diğer taraftan temelde fosil yakıtlar olarak nitelendirilen ve günümüze kadar en çok tüketimi yapılan, hatta tükenme sorunuyla karşılaşılan bu enerji türünün ortaya çıkardığı en önemli problem ise kullanımıyla ortaya çıkan karbon monoksit gazlarının çevreye verdiği zararlarıdır. Esas itibarıyla keşfedildiğinde önemli bir zararı olduğu düşünülmeyen fosil yakıtların geçmiş zaman içerisindeki artan kullanımına paralel olarak ihtiyacın artması, daha fazla çevresel zararlar, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri pahasına gerçekleşmiştir.

Fosil yakıtlar olarak nitelendirilen kömür, doğalgaz, petrol ve türevleri dünya enerji talebinin karşılanmasındaki en önemli oyuncularlardır. Yenilenebilir nitelikte olmayan fosil yakıtlar gerek hammaddeden işlenebilir hale getirilinceye kadarki süreçte, gerekse kullanımından sonra oluşturduğu çevresel sorunlar dolayısıyla karbon salınımı en yüksek olan enerji kaynaklarıdır. Bu özellikleri dolayısıyla artan kullanımdan kaynaklı çevresel zararları kontrol altına almak için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler öncülüğünde ülkeleri bağlayıcı çeşitli protokol, uzlaşma ve anlaşmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar içerisinde gerek dünyadaki neredeyse tüm ülkelerin ortak bildiri niteliğinde olan Kyoto Protokolü (1997) ve Paris İklim Anlaşması (2015) karbon ve sera gazı salınımlarının kontrol altına alınması amacıyla yapılan en önemli çalışmalar arasındadır. Ortaya konan bu uzlaşmalar özellikle sanayileşmiş ülkelerin karbon salınımının azaltılması, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için tüm ülkelerin birlikte adım atmasını gerekli kılan fakat başta ileri derecede sanayileşmiş ülkelerin yine karşı çıktığı bir pozisyona bürünmüştür. Özellikle sanayileşmiş ülkelerin ekonomik çıkarlarını kaybetmek istememeleri ve ne pahasına olursa olsun düşüncesine dayalı ekonomik büyüme ve

kalkınma düşünceleri, ifade edilen anlaşmaların etkinlik derecesini maalesef düşürmüştür (Jernnas ve Linner, 2019; Savaşan, 2017). Bununla birlikte özellikle karbon emisyonunun temelindeki fosil yakıtlardan yenilenebilir ve daha çevreci enerji türlerine doğru eğilimin artması ve çevreye duyarlı enerji türlerinin tercih edilmesi söz konusu anlaşmaları sorgulanabilir ve etkinliklerinin giderek azaldığı yönünde tartışmaları da beraberinde getirmiştir.

Diğer taraftan aşırı şekilde ortaya konan sanayileşme ve kentleşme olguları da karbon salınımını tetikleyen önemli unsurların başında gelmektedir. Bu bağlamda sanayileşmenin temelindeki ağır üretim işlemleri aşırı bir şekilde enerji kullanımını beraberinde getirmektedir. Ortaya konan enerji karbon salınımını arttırmakta ve sanayileşmenin bir sonucu olarak çevresel dışsallıklar ortaya çıkmaktadır. Söz konusu dışsallıklar içerisinde sanayi faaliyetleriyle çevreye bırakılan katı veya sıvı zehirli atıklar, direkt olarak çevre tahribatları, aşırı kaynak tüketimleri gibi olumsuzluklar çevreye verilen zararların en önemlilerinin oluşturmaktadır. Ayrıca hızlı kaynak artışları, hayat standartlarındaki ilerlemeler gibi unsurlarla birlikte oluşan hızlı nüfus artışı ve bu nüfusun daha çok kentlerde barınmasına yönelik adımlar, karbon salınımlarıyla kentleşme ve nüfus arasındaki ilişkilerin varlığını net bir şekilde ortaya koymuştur. Özellikle kentleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan artan ısıtma-soğutma, ulaşım, üretim faaliyetlerinde kullanılan enerji girdisinin karbon salınımlarında önemli derecede artış kaydettiğini gösteren birçok çalışma ve araştırma bulunmaktadır. Bu bağlamda özellikle artan sanayileşmeye bağlı ekonomik büyüme, nüfus, kentleşme, enerji tüketimi ve karbon salınımları arasındaki ilişkileri araştıran çalışmalara literatürde sıklıkla rastlanılmaktadır.

Jalil ve Mahmud (2009) tarafından Çin ekonomisi için 1975-2005 dönemini kapsayan çalışma ile karbon emisyonları, enerji tüketimleri, kişi başı gelirler ile dış ticaret arasındaki ilişkiler uzun dönem şartıyla araştırılmaktadır. Zaman serisine dayalı analizler uzun dönem için kişi başı gelir ile karbon emisyonları arasında çevresel Kuznets eğrisi ilişkisini destekleyici sonuçları göstermektedir. Ayrıca nedensellik analizi sonuçları da ekonomik büyüme üzerinden karbon emisyonları doğrultulu tek yönlü bir ilişkinin varlığını ifade etmektedir.

Zhang vd. (2017) tarafından karbon emisyonları üzerine kentleşmenin etkilerini 141 ülke için 1961-2011 dönemi kapsamında inceleyen çalışmada dengesiz panel veri analizi kullanılmıştır. OECD ülkesi olma ile farklı ekonomik gelişmişlik seviyesindeki ülkeleri iki grupta toplayarak STIRPAT analizin gerçekleştirildiği çalışmanın sonuçlarına göre kentleşme ile karbon emisyonları arasında çevresel Kuznets eğrisine dayalı ters u şeklinde bir ilişkinin varlığı ortaya koyulmaktadır. Ayrıca aşırı nüfus yoğunluğuna dayalı kentsel yoğunluk karbon

salınımını daha fazla arttırmakta ve ticari açıklık OECD üyesi olmayan ülkelerde karbon salınımını arttırmaktayken, OECD üyesi ülkelerde ise azalttığına dair bulgulara ulaşılmıştır.

Zhang ve Cheng (2009) tarafından 1960-2007 dönemi için Çin ekonomisinde karbon emisyon değerleri ile ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiler zaman serisine dayalı Granger nedensellik analizi yardımıyla araştırılmaktadır. Analiz sonuçları uzun dönemde ekonomik büyümeden enerji tüketimine ve enerji tüketiminden de karbon emisyonlarına doğru tek yönlü nedensel ilişkilerin varlığını ortaya koymuştur.

Odugbesan ve Rjoub (2020) tarafından MINT ülkeleri için 1993-2017 dönemini kapsayan çalışmada ekonomik büyüme, karbon emisyonları, kentleşme ve enerji tüketimleri arasındaki ilişkileri zaman serisi analizi yardımıyla araştırmaktadır. Tüm ülkeler için ayrı ayrı sınır testi ve Granger nedensellik testleri analizi sonucunda genel olarak MINT ülkelerinde kentleşmenin sürdürülebilirliği için ekonomik büyümeden ödün vermeden karbon emisyonlarını azaltacak etkin enerji ve çevre politikalarına ihtiyaç duyulacağını ifade etmektedirler.

Hossain (2011) tarafından bazı yeni sanayileşmiş ülkeler için karbon emisyonları, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve kentleşme arasındaki ilişkileri 1971-2007 dönemi için panel veri ekonometrisi yardımıyla araştırmaktadır. Panel nedenselliğe dayalı analiz sonuçlarıyla tüm değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki saptamamışken, kısa dönemde ise tek yönlü ilişkilerin varlığını ortaya koymuştur. Ayrıca artan enerji tüketimi ve kentleşme oranlarının daha fazla karbon salınımına neden olduğunu da ifade etmektedirler.

Hussain vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada 54 Afrika ülkesi için 1996-2019 döneminde karbon emisyonları üzerine yenilenemez enerji tüketimleri ve kentleşmenin etkilerini panel FMOLS modeli yardımıyla araştırmaktadır. Analiz sonuçları kentleşme ve karbon emisyonları arasında pozitif bir ilişkiyi göstermekteyken, enerji tüketimlerinin çevresel Kuznets eğrisi paralelinde sonuçlar ortaya koyduğunu göstermektedir.

Martinez-Zarzoso ve Maruotti (2011) tarafından gelişmekte olan toplam 88 ülke için 1975-2003 dönemini kapsayan çalışmada panel veri analizine dayalı STIRPAT modeli ile kentleşmenin karbon emisyonları üzerine etkileri test edilmiştir. Ülkeleri gelir seviyelerini esas alarak üst, orta ve düşük gelirli üç ayrı gruba ayırarak analizin yapıldığı çalışma sonuçları, genel anlamda kentleşme ve karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi ters u şeklinde çevresel Kuznets eğrisine uygun olacak bir şekilde ortaya koymaktadır. Özelde ise karbon emisyonunun üst ve düşük gelirli ülkeler için düşük kentleşme seviyelerinde pozitif, yüksek kentleşme seviyelerinde ise negatif olduğu, orta gelirli ülke gruplarında ise anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Al-mulali vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada azgelişmiş ve gelişmiş 7 farklı ülke grubu için kentleşme, enerji tüketimi ve karbon salınımları arasındaki ilişkiler incelenmektedir.

Toplam 168 ülke için 1980-2008 dönemini kapsayan panel FMOLS sonuçlarına göre analize dahil edilen ülkelerin yüzde 84'ünün kentleşme düzeyleri, enerji tüketimleri ve karbon salınımları arasında uzun vadeli pozitif bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca analiz sonuçları çoğunluğu düşük gelirli ülkelerin kentleşme düzeyleri, enerji tüketimleri ve karbon salınımı arasında uzun dönemli negatif ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. Böylece daha yüksek kentsel nüfusa sahip gelişmiş ülkelerin daha düşük kentsel nüfusa sahip görece daha az gelişmiş ülkelere karbon emisyonları bağlamında pozitif yönde ilişkilere sahip olduğunu ifade etmektedirler.

Zhang vd. (2015) tarafından Çin'in başkenti Pekin için 1980-2013 verileri kapsamında yapılan çalışmada ARDL sınır testi yaklaşımıyla kentleşmenin karbon emisyonları üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Çalışma bulguları kısa ve uzun vade içerisinde kentleşmenin karbon emisyonu seviyelerini attırmada pozitif yönlü etkilerde bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca kişi başı enerji tüketimlerinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin önemli olmadığını vurgulamaktadır. Son olarak kişi başı gelirin de kısa dönemli etkileri olmasa da uzun vadeli etkilerinin karbon emisyonları üzerinde azaltıcı etkiler oluşturabileceğini ve kişi başı gelirler ile karbon emisyonları arasında ter u şeklindeki bir ilişkinin varlığını vurgulamaktadırlar.

Kentleşmenin karbon emisyonları üzerindeki etkilerinin OECD bağlamında araştıran Wang vd. (2015) tarafından yapılan 1960-2010 dönemini kapsayan çalışmada karbon emisyonları üzerine kentleşmenin etkileri yarı parametrik panel veri analizine dayalı STIRPAT tekniğiyle araştırılmaktadır. Analiz bulguları kentleşme ve karbon emisyonları arasında beklenen ters u şeklindeki çevresel Kuznets eğrisi hipotezini destekleyici yönde güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Zhu vd. (2018) tarafından 1994-2013 dönemini kapsayan çalışma BRİCS ülkeleri bağlamında kentleşme ve gelir adaletsizliklerinin karbon salınımları üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Panel quantile regresyon analizi sonuçları kentleşmenin karbon emisyonları üzerinde önemli derecede negatif etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Gelir adaletsizliklerinin özellikle yüksek karbon emisyonuna sahip olan ülkelere karbon emisyonlarına pozitif yönlü etkilerde bulunduğunu da ortaya koymaktadır. Ayrıca BRİCS ülkelerindeki kişi başı gelirler ile karbon emisyonu arasında ters U şeklinde bir çevresel Kuznet eğrisinin varlığı da ifade edilmektedir.

Danish vd. (2020) tarafından 1992-2016 dönemini kapsayacak şekilde BRİCS ülkeleri için yapılan çalışmada gelir, yenilenebilir enerji, kentleşme ve ekolojik ayak izleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Panel veri analizine dayalı FMOLS ve DOLS analizi sonuçları; yenilenebilir enerji ve kentleşmenin ülkelerin ekolojik ayak izleri azaltıp ekolojik ayak izleri üzerinde pozitif katkılar sunarak çevresel kaliteyi arttırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca ortaya

çıkan sonuçların BRİCS ülkeleri için Çevresel Kuznets Eğrisini onaylar nitelikte olduğunu da ifade etmektedirler.

Şimşek ve Yiğit (2017) tarafından BRİCT ülkeleri için 1990-2015 dönemini kapsayan çalışmada ekonomik büyüme, enerji tüketimi, karbon emisyonu, kentleşme ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiler panel veri yöntemiyle analiz edilmiştir. Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik testi sonuçları ekonomik büyüme ile kentleşme, yenilenebilir enerji, petrol fiyatları ve karbon emisyonları arasında tek yönlü bir nedensel ilişkinin varlığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca karbon emisyonları ile kentleşme arasında emisyonun kentleşmeye doğru olan bir tek yönlü nedensel ilişki de tespit edilmiştir.

Öztürk ve Küşmez (2019) tarafından karbon emisyonu dünya ortalaması üzerindeki 44 ülke için 1995-2014 dönemini kapsayan çalışmada karbon emisyonları, elektrik tüketimleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler panel VAR tekniği yardımıyla araştırılmaktadır. Ortaya konan analiz sonuçları karbon emisyonları ile enerji tüketimleri arasında negatif yönlü ilişkilerin varlığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca panel nedensellik analiz sonuçları ise elektrik tüketiminden karbon emisyonlarına doğru tek yönlü bir nedensel ilişkiyi de saptamıştır.

Siddique ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada Bangladeş, Hindistan, Nepal, Pakistan ve Sri Lanka ülkelerinde 1983-2013 dönemi için kentleşme düzeyleri, enerji tüketimleri ve karbon emisyonları arasındaki nedensel ilişkiler incelenmiştir. Panel veri analizine dayalı çalışmada analiz bulguları, kentleşme düzeyi, enerji tüketimleri ve karbon emisyonları arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca nedensellik analizi sonuçları da gerek kısa dönemde gerekse uzun dönemde kentleşme düzeyi, enerji tüketimleri ve karbon emisyonları arasında çift taraflı nedensel ilişkilerin varlığını göstermiştir.

Nguyen ve diğerleri (2017) tarafından yapılan çalışmada Vietnam'ın 63 bölgesinde 2010-2013 yıllarına dayalı veriler yardımıyla kentleşme düzeyi, enerji tüketimleri ve karbon emisyonları arasındaki ilişki incelenmektedir. Panel veriye dayalı analiz sonuçları Vietnam'ın düşük gelire sahip bölgelerindeki kentleşmenin enerji tüketimleri ve karbon salınımları arasında pozitif yönlü etkiler çıkardığını tespit etmiştir. Diğer taraftan yüksek gelirli bölgelerde ise kentleşmenin enerji tüketimi ve karbon emisyonları üzerinde negatif etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Khan, et. al. (2020) Pakistan ekonomisi için enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonlarına dayalı ilişkileri 1965-2015 yılları arasında zaman serisi analizi yöntemiyle araştırmıştır. Zaman serisine dayalı ARDL tahmini sonuçları, enerji tüketiminin ve ekonomik

büyümenin Pakistan'da gerek kısa vadede gerekse uzun dönemde karbon emisyonlarını önemli derecede artırdığını ortaya koymaktadır.

3. Veri Seti, Metodoloji ve Ekonometrik Model

Bu çalışmada, kentleşme sürecinin çevresel etkileri BRICS-T (Brazil-Brezilya, Russia-Rusya, India-Hindistan, China-Çin, South Africa-Güney Afrika ve Turkey-Türkiye) ülkeleri için 1990-2014 dönemi itibariyle panel dinamik eşik modeli kullanılarak araştırılacaktır. Söz konusu ülke grubuna odaklanılmasının ana gerekçesi, bu ülkelerde kentsel nüfusun hızlı bir artış eğilimi sergilemesi ve çevresel tahribatın büyük oranlara ulaşmasıdır. Çalışmada ifade edilen dönemin (1990-2014) analiz edilmesinin temel nedeni ise analizlerde kullanılan verilere ulaşılma imkânından kaynaklanmaktadır. Çalışmada belirtilen amaç dahilinde çevresel etkileri temsilen karbon emisyonu (*karbon*) değişkeni dikkate alınmış, kentleşme hareketleri içinse kentsel nüfus düzeyi (*kentleşme*) kullanılmıştır. Söz konusu değişkenlerin yanı sıra, karbon emisyonuna etkide bulunabilecek ve yapılacak olan analizlerden sağlam (robust) sonuçların elde edebilmesine imkân tanıyabilecek bazı kontrol değişkenleri de tahmin sürecine eklenmiştir. Bunlardan ilki olan iktisadi büyüme (*büyüme*) değişkeni kişi başına düşen gelirin logaritması alınarak elde edilmiş, ikinci kontrol değişkeni olarak ise *enerji tüketimi* verileri kullanılmıştır. Analizler gerçekleştirilirken verilerin logaritmik değerleri dikkate alınmıştır. Analizlere konu olan tüm değişkenlere ait veriler Dünya Bankasının internet sitesinden elde edilerek analize uygun hale getirilmiştir.

Bu çalışma Hansen'in (1999) modelinde içsel tahmin edicilere dayalı uyguladığı statik modeli geliştirerek analize katan Kremer vd. (2013) tarafından oluşturulan dinamik eşik modeli kullanmıştır. Dinamik eşik model, Caner ve Hansen (2004) tarafından içsel değişken kullanmaya izin veren yatay kesit eşik modelinin geliştirilmesiyle oluşturulmuş ve aşağıdaki denklemde gösterilmiştir (Akıncı vd., 2018: 199; Kremer vd., 2013: 4).

$$y_{it} = \mu_{it} + \beta'_1 z_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta'_2 z_{it} I(q_{it} > \gamma) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Böylece eşik model vasıtasıyla uygun eşik değeri belirlenerek *Kentleşme* eşik değerinin karbon emisyonu üzerindeki etkisi ise aşağıdaki dinamik eşik model dikkate alınarak incelenmektedir:

$$\begin{aligned} \text{Karbon}_{it} = & \mu_{it} + \beta_1 \text{Kentleşme}_{it} I(\text{Kentleşme}_{it} \leq \gamma) + \delta_1 I(\text{Kentleşme}_{it} \leq \gamma) \\ & + \beta_2 \text{Kentleşme}_{it} I(\text{Kentleşme}_{it} > \gamma) + \psi z_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Ayrıca Roodman (2009) tarafından ifade edilen “Bağımlı değişkenin bütün gecikmeli değerlerinin araç değişkeni olarak rejim regresyonu analizinde kullanılması katsayı

tahminlerinin hem sapmasız hem de tutarlı olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle Arellano ve Bover (1995)'in araştırmaları dikkate alınarak bağımlı değişkenin bütün gecikmeli değerleri araç değişkenleri olarak modelde kullanılmıştır” (Sevinç ve Akıncı, 2015).

4. Uygulama Bulguları

Ekonometrik analizlere dayalı çalışmalarda modellemelerde kullanılan değişkenlerin durağanlık seviyeleri büyük önem arz etmektedir. Fakat değişkenlerin durağanlıklarının sınanmasında önce kesit bağımlılığının test edilmesi de önemli bir adımdır. Genel itibariyle panel veri setlerinde yatay kesit bağımlılığının reddedildiği durumlarda 1. nesil birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığının geçerli olabildiği diğer durumlarda ise 2. nesil birim kök testleri daha tutarlı ve doğru sonuçların ortaya konmasına olanak sunmaktadır (Çınar, 2010). Tablo 1, yatay kesit bağımlılığını ölçen çeşitli test sonuçlarını yansıtmaktadır. Bu bağlamda Tablo 1 yatay kesit bağımlılığına dayalı test sonuçlarını göstermektedir. Tablodaki ilk dört modele dayalı sonuçlar değişkenlerin yatay kesit birimleri arasında bir korelasyonun bulunmadığını, son modelde ise değişkenlerin yatay kesit birimleri arasında bir korelasyonun bulunduğunu göstermektedir. Böylece yukarıda ifade edilen yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumlarda birim kökün varlığını ortaya koymak için 1. nesil birim kök testlerinin uygulanması yönündeki önermenin yapılacak analizler için daha uygun olacağı şeklinde ifade edilebilir.

Tablo 1. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Test	İstatistik	Olasılık	Asimptotik Kritik Değerler
Breusch-Pagan <i>LM</i>	6.236	0.185	
Pearson <i>LM</i>	0.167	0.776	%1: 0.194
Pearson <i>CD</i>	0.235	0.681	%5: 0.134
Friedman <i>LM</i>	3.304	0.335	%10: 0.103
Frees <i>Q</i>	0.113*	0.082	

Not: Asimptotik kritik değerler yalnızca Frees *Q* İstatistiği için geçerlidir. * işareti, ilgili istatistik değerinin %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Değişkenlerin yatay kesit birimleri arasında korelasyonun olmaması, Levin-Lin-Chu (LLC) ve Im-Pesaran-Shin (IPS) gibi 1. nesil birim kök testlerinin değişkenlerin durağanlık derecelerinin tespit edilebilmesi için kullanılabileceğini ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda Tablo 2, panel veri analizinde kullanılacak değişkenlere ait LLC ve IPS birim kök testlerine ait sonuçları göstermektedir. Tablodaki analiz sonuçları, her iki testin de değişkenlerinin hepsinin birinci fark düzeylerinde durağan olduklarını yani diğer bir ifadeyle $I(1)$ olduklarını ortaya koymaktadır. Ortaya konan bu sonuç, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin geçerli olup olmadığının sınanabilmesine imkân tanıyan eşbütünleşme analizlerinin yapılabilmesi anlamına gelmektedir.

Tablo 2. Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Levin-Lin-Chu t İstatistiği				Im-Pesaran-Shin W İstatistiği			
	Seviye	Birinci Fark	Kesit Sayısı	Gözlem Sayısı	Seviye	Birinci Fark	Kesit Sayısı	Gözlem Sayısı
\ln Karbon	-0.862	-7.617***	6	138	0.106	-6.409***	6	138
\ln Kentleşme	-0.865	-7.599***	6	134	0.114	-6.113***	6	134
\ln Büyüme	-0.755	-5.941***	6	138	-0.458	-4.562***	6	138
\ln Enerji Tüketimi	-0.753	-6.733***	6	137	0.141	-6.614***	6	137

Not: \ln , ilgili değişkenin doğal logaritmasını temsil etmektedir. *** işareti ilgili değişkenin %1 önem düzeyinde durağan olduğunu yansıtmaktadır. İstatistikler hesaplanırken optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesinde SIC kriterinden yararlanılmıştır. Ayrıca, LLC ve IPS testlerinde istatistik değerleri hesaplanırken hem Barlett Kerneli ve hem de Newey-West bant genişlik kriterlerinden yararlanılmıştır.

Panel veri analizleri kapsamında değişkenler arasında uzun dönemli, bir diğer ifadeyle eşbütünlük ilişkilerin geçerli olup olmadığını belirleyebilmek için çeşitli eşbütünlük analizleri yapılabilmektedir. Bu bağlamda, Tablo 3 çok-değişkenli Pedroni ve Kao eşbütünlük testine dayalı analiz sonuçlarını ortaya koymaktadır. Analiz sonuçları, her iki test itibarıyla değişkenler arasında eşbütünlük, bir başka deyişle uzun dönemli ilişkilerin varlığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, analizler kapsamında dikkate alınan değişkenler arasında en azından tek yönlü nedensellik ilişkilerinin kendini gösterebileceğini öne sürmektedir.

Tablo 3. Çok-Değişkenli Pedroni ve Kao Eşbütünlük Test Sonuçları

Pedroni Eşbütünlük Testi			Kao Eşbütünlük Testi		
Test	İstatistik	Olasılık	Test	İstatistik	Olasılık
Boyutlar-İçi Testler					
Panel v	-2.839	0.997	<i>Kao-ADF</i>	-6.857***	0.000
Panel ρ	-2.246**	0.012			
Panel PP	-11.836***	0.000			
Panel ADF	-10.062***	0.000			
Boyutlar-Arası Testler					
Grup ρ	-0.790	0.214			
Grup PP	-18.579***	0.000			
Grup ADF	-8.353***	0.000			

Not: Eşbütünlük ilişkisinin belirlenebilmesi için kullanılan her iki testte de Barlett Kerneli ve Newey-West bant genişlik kriterlerinden yararlanılmıştır. Değişkenlere ilişkin optimum gecikme uzunluklarının hesaplanmasında SIC kriteri esas alınmıştır. ** ve *** işaretleri ilgili istatistik değerlerinin sırasıyla %5 ve %1 önem düzeyinde anlamlı olduklarını yansıtmaktadır.

Panel veri değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkilerin geçerli olduğunun tespit edilmesi, bu değişkenler arasında en azından tek yönlü nedensellik bağlantılarının ortaya çıkabileceğini yansıtmaktadır. Bu nedenle hazırlanan Tablo 4, çeşitli bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken olan *Karbon* arasındaki nedensellik ilişkilerini gösteren Granger nedensellik test sonuçlarını yansıtmaktadır. Analiz bulguları, beklentiler dahilinde kentleşme düzeyinden karbon emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkilerinin geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, kentleşme düzeyinin çevresel tahribat üzerinde etkisinin olduğunu söylemek olasıdır. Ayrıca sonuçlar, iktisadi büyüme sürecinin ve enerji tüketiminin de çevre

üzerinde etkisinin olabileceğini göstermiş, iktisadi büyüme ile karbon emisyonu arasında çift yönlü ve enerji tüketimi ile çevresel etkiler arasında ise birincisinden ikincisine doğru tek yönlü nedensellik ilişkilerinin kendini gösterdiğini öne çıkarmıştır.

Tablo 4. Granger Nedensellik Analiz Bulguları

Değişken Çifti	Nedenselliğin Yönü	F-İstatistiği (Prob _F)	EC _{t-1} (Prob _{EC})	Gecikme Uzunluğu
$\Delta \ln \text{Karbon} - \Delta \ln \text{Kentleşme}$	-	0.172 (0.841)	0.341 (0.575)	2
$\Delta \ln \text{Kentleşme} - \Delta \ln \text{Karbon}$	→	7.974*** (0.000)	-0.467*** (0.000)	2
$\Delta \ln \text{Karbon} - \Delta \ln \text{Büyüme}$	→	0.834*** (0.000)	-0.113*** (0.000)	2
$\Delta \ln \text{Büyüme} - \Delta \ln \text{Karbon}$	→	0.153* (0.088)	-0.203* (0.076)	2
$\Delta \ln \text{Karbon} - \Delta \ln \text{Enerji Tüketimi}$	-	0.442 (0.765)	-0.182 (0.775)	1
$\Delta \ln \text{Enerji Tüketimi} - \Delta \ln \text{Karbon}$	→	2.697** (0.041)	-0.311** (0.026)	1

Not: \ln , ilgili değişkenin doğal logaritmasını temsil etmektedir. Δ terimi, ilgili değişkene ait fark operatörünü belirtmektedir. Gecikme uzunlukları, maksimum 8 gecikme uzunluğu üzerinden SIC kriteri kullanılarak hesaplanan optimum gecikme değerlerini yansıtmaktadır. ***, ** ve * işaretleri ilgili istatistiklerin sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu yansıtmaktadır. EC terimi, eşbütünleşme denklemlerinden elde edilen hata düzeltme mekanizmasını ifade etmektedir.

Değişkenler arasında eşbütünleşik, bir diğer ifade ile uzun dönemli ilişkilerin geçerli olması, model tahminlerinin de bir taraftan kısa dönemli diğer taraftan da uzun dönemli ilişkiler bağlamında ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda hazırlanan Tablo 5, kısa ve uzun döneme ilişkin panel dinamik eşik modeli tahmin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 5. Kısa ve Uzun Döneme İlişkin Panel Dinamik Eşik Modeli Tahmin Sonuçları

Kısa Dönem Analiz Sonuçları		Uzun Dönem Analiz Sonuçları	
Bağımlı Değişken: $\Delta \ln \text{Karbon}$		Bağımlı Değişken: $\ln \text{Karbon}$	
$\Delta \ln \text{Kentleşme}$ Eşik Değeri ve Güven Aralıkları		$\ln \text{Kentleşme}$ Eşik Değeri ve Güven Aralıkları	
Eşik Değer (γ)	%61.6***	Eşik Değer (γ)	%77.2***
%95 Güven Aralığı	[%51.2, %67.9]	%95 Güven Aralığı	[%61.5, %79.8]
Rejime Bağlı Regresörler:		Rejime Bağlı Regresörler:	
$\Delta \ln \text{Kentleşme}$ Düzeyinin Yarattığı Etki		$\ln \text{Kentleşme}$ Düzeyinin Yarattığı Etki	
Δ Düşük Rejim (β_1)	0.115** (0.031)	Düşük Rejim (β_1)	0.169*** (0.000)
Δ Yüksek Rejim (β_2)	0.226** (0.018)	Yüksek Rejim (β_2)	0.274*** (0.000)
Rejimden Bağımsız Regresörler:		Rejimden Bağımsız Regresörler:	
Kontrol Değişkenlerinin Yarattığı Etki		Kontrol Değişkenlerinin Yarattığı Etki	
Sabit (δ)	0.004 (0.976)	Sabit (δ)	0.006 (0.952)
$\Delta \ln \text{Büyüme}$	0.053** (0.026)	$\ln \text{Büyüme}$	0.082** (0.026)
$\Delta \ln \text{Enerji Tüketimi}$	0.036* (0.053)	$\ln \text{Enerji Tüketimi}$	0.057* (0.071)
$\Delta \ln \text{Büyüme} * \Delta \ln \text{Kentleşme}$	0.097*** (0.008)	$\ln \text{Büyüme} * \ln \text{Kentleşme}$	0.114** (0.012)
$\Delta \ln \text{Enerji T.} * \Delta \ln \text{Kentleşme}$	0.054* (0.068)	$\ln \text{Enerji T.} * \ln \text{Kentleşme}$	0.073* (0.084)
EC_{t-1}	0.128 (0.556)		
Modellere Ait İstatistikler		Modellere Ait İstatistikler	
R ²	0.612	R ²	0.774
F (Prob)	4.257*** (0.005)	F (Prob)	6.112*** (0.000)
DW	1.801	DW	1.898
Gözlem Sayısı	144	Gözlem Sayısı	150
Araç Değişkenler		Araç Değişkenler	
$\Delta \ln \text{Karbon}_{t-1}, \Delta \ln \text{Karbon}_{t-2}, \Delta \ln \text{Karbon}_{t-3}$		$\ln \text{Karbon}_{t-1}, \ln \text{Karbon}_{t-2}, \ln \text{Karbon}_{t-3}$	

Not: *, ** ve *** işaretleri ilgili katsayının sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu yansıtmaktadır. *ln*, ilgili değişkenin doğal logaritmasını temsil etmektedir. Δ , ilgili değişkene ait fark operatörüdür. Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait olan olasılık değerlerini göstermektedir. Araç değişkenlerinin seçiminde bağımlı değişkenin mümkün olan tüm gecikme değerleri maksimum 8 gecikme uzunluğu üzerinden SIC kriteri göz önünde bulundurularak belirlenmiştir.

Tablo 5’de sunulan kısa dönemli analiz bulguları, %61.6’lık kentleşme düzeyine ulaşınca kadar (düşük rejim kentleşme seviyesi) kentsel nüfustaki %1’lik artışın karbon emisyonunu %0.115 oranında artırdığını; %61.6 oranındaki kentleşme eşik düzeyinin aşılmasını takiben ise (yüksek rejim kentleşme seviyesi) kentsel nüfustaki %1’lik artışın karbon emisyonunu %0.226 oranında artırdığını göstermiştir. Söz konusu bu bulgu, kısa dönemde gerek düşük gerekse yüksek kentleşme düzeyinin çevre üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkardığını belirtmekte, ancak yüksek kentleşme rejimlerinin düşük kentleşme rejimlerine kıyasla neden olduğu çevresel tahrip etkilerinin daha baskın olduğunu da yansıtmaktadır ($0.226 > 0.115$). Bu bağlamda, kentsel nüfus artışlarının karbon emisyonunu yükselttiğini ve yükselen karbon emisyonu dolayısıyla da çevrenin tahrip edildiğini söylemek olasıdır. Diğer taraftan, kısa dönemde iktisadi büyüme sürecinin çevresel bozulmaya neden olduğunu (0.053) gösteren analiz bulguları, enerji tüketiminin bu süreci hızlandığını (0.036) ortaya koymuştur. İlaveten, iktisadi büyüme ve enerji tüketimi ile birleşen kentleşme seviyesinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin çok daha baskın olduğunu gösteren sonuçlar (0.097 , 0.054), söz konusu model itibarıyla kentleşme, büyüme ve enerji tüketiminin çevre üzerindeki negatif yönlü etkilerini ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca, eşbütünleşme denklemlerinden elde edilen hata düzeltme mekanizmasına ait katsayının pozitif ve istatistiki bakımdan anlamsız olması, kısa dönemdeki kentleşme düzeyinin karbon emisyonu üzerinde yarattığı dengesizliklerinin uzun dönemde giderilemeyeceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 5’de sunulan ve kısa dönemli analiz bulguları ile paralellik gösteren uzun dönem analiz bulgularından gözlemlendiği üzere, %77.2’lik kentsel nüfus düzeyine erişinceye kadar (düşük rejim kentleşme seviyesi) kentsel nüfustaki %1’lik artışın karbon emisyonunu %0.169 oranında artırmış; kentleşme eşik değerinin aşılmasını takiben ise (yüksek rejim kentleşme seviyesi) kentsel nüfustaki %1 oranındaki yükselişin karbon emisyonunu %0.274 oranında artırdığı ortaya çıkmıştır. Bu noktada dikkatlerden kaçmaması gereken temel husus, uzun dönemde hem düşük hem yüksek rejim kentleşme düzeylerinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin kısa döneme kıyasla çok daha baskın olduğudur ($0.169 > 0.115$, $0.274 > 0.226$). Bu husus, uzun dönemde kentleşme eşik seviyesinin aşılması ile birlikte çevresel tahribatın çok daha yüksek boyutlara eriştiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde, uzun dönemde iktisadi büyüme ile birlikte karbon emisyonunun kısa döneme kıyasla daha fazla arttığı

gözlenmiş ($0.082 > 0.053$), enerji tüketiminin artması paralelinde çevresel tahribatın yükseldiği görülmüştür ($0.057 > 0.036$). Diğer taraftan, uzun dönemde iktisadi büyümeye eşlik eden kentsel nüfus artışının karbon emisyonunu hızlandırdığını ($0.114 > 0.097$) yansıtan analiz sonuçları, kentleşme ile birlikte hızlanan enerji tüketiminin de çevre hasarına yol açtığını ($0.073 > 0.054$) ortaya koymuştur. Bu bağlamda, kısa dönem ile kıyaslandığında uzun dönemde başta kentleşme olmak üzere büyüme, enerji tüketimi ve bu değişkenlerin kentleşme ile olan çarpımsal etkilerinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin çok daha baskın olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla, daha önce vurgulandığı üzere, kısa dönemde kentsel nüfus artışı dolayısıyla karbon emisyonunda gözlenen olumsuz etkilerin uzun dönemde giderilemediği gözlenmiştir. Son olarak, analizlerin nispeten yüksek belirlilik katsayısına sahip olmaları, modellerin bir bütün olarak anlamlı olması ve otokorelasyon problemini bünyelerinde barındırmamaları söylenebilmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, kentleşme sürecinin karbon emisyonu üzerindeki etkileri BRICS-T ülkeleri için 1990-2014 dönemi itibariyle panel dinamik eşik modeli kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaç dahilinde ilk olarak kullanılan değişkenlerin durağanlık özellikleri incelenmiş ve LLC ile IPS birim kök test sonuçları değişkenlerin birinci fark düzeyinde durağan olduklarını göstermiştir. Değişkenlerin birinci fark düzeyinde durağan olmalarına bağlı olarak ikinci aşamada bu değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin geçerli olup olmadıkları sorgulanmış ve Pedroni ile Kao eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Eşbütünleşme analiz bulguları, değişkenler arasında eşbütünleşik, bir diğer ifadeyle uzun dönemli ilişkilerin geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Değişkenler arasında eşbütünleşik ilişkilerin elde edilmiş olması, bu değişkenler arasında en azından tek yönlü nedensellik bağlantılarının geçerli olabileceği izlenimini yaratmış ve bu bağlamda Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Nedensellik analiz sonuçları, beklentiler dahilinde, kentleşme, iktisadi büyüme ve enerji tüketiminden karbon emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkilerinin ortaya çıktığını göstermiştir. Nedensellik analiz analizlerini takiben bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilere yönelik tahmin süreci dinamik panel eşik modeli ile sınanmış ve analiz bulguları hem kısa hem uzun dönemde kentsel nüfus artışının karbon emisyonunu hızlandırdığını göstermiştir. Ayrıca bulgular, iktisadi büyüme ve enerji tüketimindeki artışların çevresel tahribata yol açtığını, kentleşme ile birleşen büyüme ve enerji tüketiminin ise bu süreci hızlandırdığını ortaya koymuştur. İlâveten sonuçlar, kentleşmenin yanı sıra iktisadi büyüme ve enerji tüketimindeki

artışların karbon emisyonu üzerindeki uzun dönemli etkilerinin kısa dönemli etkilere kıyasla çok daha yüksek olduğunu da yansıtmıştır.

1980’li yıllardan itibaren “başka bir alternatifinin olmadığı” mottosuyla dünya sahnesine yeniden adım atan neo-liberal politikalar, başta ekonomi politikalarında olmak üzere sosyal, kültürel ve siyasal politikaların topyekûn dönüşümüne önderlik etmiş ve başta geçiş ekonomileri olmak pek çok azgelişmiş ve gelişmişte olan ülkeyi bu transformasyona yönlendirmiştir. Kapitalist hegemonyanın yeniden baskın hale gelmesinin ilk örneklerinden birini her ülkede ve her konuda kendini gösteren eşitsizlik olgusu oluşturmuş ve özellikle sanayi-tarım ve işçi-kapitalist arasındaki eşitsizlik temelli ekonomik şartlar, kırsaldan kente olan göçü zorunlu hale getirmiştir. Kentsel nüfusu hızlandıran göç dalgasının ilk sonuçlarından biri olan yoğun enerji tüketimi, ülkeleri enerji kaynaklarını artıracak veya mevcut kaynaklarını koruyacak önlemler almalarını zorunlu hale getirmiştir. Kaldı ki, 1970’li yıllarda gelişmişlik düzeyleri fark etmeksizin çoğu ülkenin petrol şoklarından yaşadığı olumsuz tecrübeler, artan enerji ihtiyacını giderecek politikalara ek olarak enerji tüketiminin bilinçli ve verimli olarak gerçekleştirilmesi gerçeğini ön plana çıkarmıştır. Bu bağlamda, kentleşmeyle birlikte gündeme gelen artan enerji ihtiyacı, daha fazla enerji üretimini ve ithalatını gerektirmiş ve ülkeleri enerji verimliliğine dayalı çeşitli politikaları da yürütmeye zorlamıştır. Enerji politikalarındaki dönüşüme rağmen hemen tüm ülkelerin enerji talebi yüksek kentleşmeyle birlikte bir artış eğilimindedir. Söz konusu bu enerji talebi daha çok fosil yakıtlar olarak adlandırılan enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu durumun önemli bir sonucu olarak önemli derecede karbon salınımı ortaya çıkmakta ve kentleşmeyle karbon emisyonları arasında doğrudan bir ilişkinin varlığı ortaya çıkmaktadır. Analiz bulgularından da izlenebileceği üzere, kentsel nüfus artışının karbon salınımı artırması, bu teşhisi güçlendirmektedir. İlaveten, neo-liberal politikalar ile birleşen kentleşme süreci büyümenin niteliğini de değiştirmekte ve kötü büyüme sürecine sahne olabilmektedir. İktisadi büyümenin artan derecede karbon emisyonuna neden olması ve karbon emisyonunun da iktisadi büyüme sürecini etkilemesi, ekonomik büyümenin ancak gelecek nesillerin ihtiyacı olan kaynakları bugünden kullanarak gerçekleştirildiğini zımnen açıklamaktadır ki, bu kötü büyüme süreci literatürde *geleceksiz büyüme* olarak adlandırılmaktadır. Bu minvalde, BRICS-T ülkelerinin gelecek büyüme süreci ile hareket ettiklerini söylemek olasıdır.

Belirtilen bulgular gelişmekte olan ülkeler kategorisindeki BRICS-T ülkelerinde hızlı nüfus artışlarına bağlı kentleşmenin karbon emisyonu üzerinde başat faktör olduğunu ortaya koyar niteliktedir. Bu sebeple söz konusu ülkelerin gelecek nesillere aktarılacak sürdürülebilir bir çevre ve hayat koşulları için nüfus ve sosyal politikaların yanı sıra ekonomi politikalarında da

yapısal değişimler gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Özellikle kent ve kırsal bölgelerdeki kaynaklar dahilinde planlanan ve kırsal alanlarla entegre yaşam tarzları ile uyumlu olabilecek olan sosyo-ekonomik politikalar yardımıyla nüfusun kentlerde birikmesinin önlenmesi sağlanabilir. Ayrıca artan nüfusa çevre hassasiyeti ve bilincinin yerleştirilmesi amacıyla çeşitli çevre dostu tüketim politikaları uygulanabilir. Üretim temelinde ise doğaya saygılı ve yeşil enerjiye dayalı üretim teknikleri firmalara benimsetilerek sürdürülebilir bir üretim tarzı oluşturulabilir. Hiç şüphesiz ki bu süreç, toplumun çevre bilinci ile yeniden eğitilmesi ile mümkündür. Ayrıca kişi başına düşen gelir artışının neden olabileceği karbon salınımının da enerji tasarrufu bilinciyle ve enerji tüketiminin daha bilinçli olarak yapılmasının sağlanmasıyla daha düşük oranlara çekilebileceği de unutulmamalıdır. Bu bulgular, “başka bir alternatifin olduğu” şeklindeki düşünce yapısıyla birleştirildiğinde, çevresel tahribat çözümünün belki de düşünüldüğünden daha kolay olabileceği ön plana çıkarılabilir.

KAYNAKÇA

- Akıncı, M., Sevinç, H. and Yılmaz, Ö. (2018). A Switching Regression Analysis on the Validity of Rebound Effect and Energy Efficiency in Turkish Economy. Wirth, E., Şimşek, O. and Apaydın, Ş. (Eds.). In *Economic & Management Issues in Retrospect & Prospect* (pp. 193-208). London: IJOPEC Publication.
- Al-mulali, U., Sab, C.N.B.C. and Fereidouni, H.G. (2012). "Exploring the Bi-Directional Long Run Relationship Between Urbanization, Energy Consumption, And Carbon Dioxide Emission", *Energy*, 46, 156-167.
- Arellano, M. and Bover, O. (1995). Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- Başaran, Z. (2017). "A Brief Assessment on the Paris Climate Agreement and Compliance Issue", *Uluslararası İlişkiler*, 14(54), 107-125.
- Caner, M. and Hansen, B. E. (2004). Instrumental Variable Estimation of a Threshold Model. *Econometric Theory*, 20(5), 813-843.
- Çınar, S. (2010). OECD Ülkelerinde Kişi Başına GSYİH Durağan Mı? Panel Veri Analizi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29(2), 591-601.
- Danish, Uluocak, R. and Khan, S. (2020). "Determinants of The Ecological Footprint: Role of Renewable Energy, Natural Resources, And Urbanization", *Sustainable Cities and Society*, 54.
- Hansen, B. E. (1999). Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345-368.
- Hansen, B. E. (2000). Sample Splitting and Threshold Estimation. *Econometrica*, 68(3), 575-603.
- Hossain, S. (2011). "Panel Estimation for CO₂ Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness and Urbanization of Newly Industrialized Countries", *Energy Policy*, 39, 6991-6999.
- Hussain, M.N., Li, Z. and Sattar, A. (2021). "Effects of Urbanization and Nonrenewable Energy On Carbon Emission in Africa", *Environmental Science and Pollution Research*, doi.org/10.1007/s11356-021-17738-2.
- Jalil, A. ve Mahmud, S.F. (2009) "Environment Kuznets Curve for CO₂ Emissions: A Cointegration Analysis for China", *Energy Policy* 37 (12), 5167-5172.
- Jermnas, M. and Linner, B.O. (2019). "A Discursive Cartography of Nationally Determined Contributions to The Paris Climate Agreement", *Global Environmental Change*, 55, 73-83.
- Khan, M. K., Khan, M. I., & Rehan, M. (2020). The relationship between energy consumption, economic growth and carbon dioxide emissions in Pakistan. *Financial Innovation*, 6(1), 1-13.
- Kremer, S., Bick, A. and Nautz, D. (2013). Inflation and Growth: New Evidence from a Dynamic Panel Threshold Analysis. *Empirical Economics*, 44(2), 861-878.
- Martinez-Zarzoso, I. and Maruotti, A. (2011). "The Impact of Urbanization On CO₂ Emissions: Evidence from Developing Countries", *Ecological Economics*, 70, 1344-1353.
- Nguyen, Q.A., Kakinaka, M. and Kotani, K. (2017). How Does Urbanization Affect Energy and CO₂ Emission Intensities in Vietnam? Evidence from Province-Level Data, *Social Design Engineering Series SDES-2017-8*.
- Odugbesan, J.A. and Rjoub, H. (2020). "Relationship Among Economic Growth, Energy Consumption, CO₂ Emission, and Urbanization: Evidence From MINT Countries", *SAGE Open*, DOI: 10.1177/2158244020914648, journals.sagepub.com/home/sgo.
- Öztürk, S. ve Küşmez, 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.
- Roodman, D. (2009). A Note on the Theme of too Many Instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135-158.
- Siddique, H.M.A., Majeed, M.T. and Ahmad, H.K. (2016). The Impact of Urbanization and Energy Consumption on CO₂ Emissions in South Asia, *South Asian Studies, A Research Journal of South Asian Studies*, 31(2), 745-757.
- Şimşek, T. and Yiğit, E. (2017). BRIC Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Petrol Fiyatları, CO₂ Emisyonu, Kentleşme ve Ekonomik Büyüme Üzerine Nedensellik Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 12(3), 117-136.
- Zhang, X. ve Cheng, X. (2009). "Energy Consumption, Carbon Emissions, and Economic Growth in China", *Ecol. Econ.*, 68(10), 2706-2712.
- Zhang, N., Yu, K. and Chen, Z. (2017). "How Does Urbanization Affect Carbon Dioxide Emissions? A Cross-Country Panel Data Analysis", *Energy Policy*, 107, 678-687.
- Zhu, H., Xia, H., Guo, Y. and Peng, C. (2018). "The Heterogeneous Effects of Urbanization and Income Inequality On CO₂ Emissions in BRICS Economies: Evidence from Panel Quantile Regression", *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 17176-17193.

The Impact of Technological Achievement on Economic Growth: Evidence from a Panel ARDL Approach

Teknolojik Başarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Panel ARDL Yaklaşımından Kanıt

Büşra AĞAN, Eastern Mediterranean University, North Cyprus, Turkey, busra.agan@emu.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-1485-9142

Abstract: In recent times, technological innovations among nations are the most powerful instrument for higher economic growth rates and development. A higher level of achievement in the diffusion/adoption of technology can create more effective economic growth. Given this motivation, the study aims to examine the impact of technological achievements on economic growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment in chosen 72 countries over the period of 1990 - 2020. The unit root tests of the cross-section augmented Im-Pesaran-Shin (CIPS) test of Pesaran and also covariate Augmented Dickey-Fuller (CADF) test of Hansen, the Pedroni cointegration test, and then Pesaran ARDL model has been applied in the analysis of the data. The ARDL model results reveal a statistically significant causality and positive relationships between the technology achievement index and GDP growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment significance at 1 percent level in the long run according to Pooled Mean Group (PMG) estimator. Consequently, technological innovations are linked with economic growth and macroeconomic factors, that is to say, to get higher growth needs to grow up adaptation of technology and also to produce and trade technology-specific products.

Keywords: Technology Achievement Index, Economic Growth, Technological Innovation, Technology Adoption, ARDL Methodology

JEL Classification: O11, O31, O33

Öz: Son zamanlarda, uluslararası teknolojik yenilikler, daha yüksek ekonomik büyüme oranları ve kalkınma için en güçlü araçtır. Teknolojinin yayılmasında/kabul edilmesinde daha yüksek bir başarı düzeyi, daha etkili ekonomik büyüme yaratabilir. Bu motivasyon göz önüne alındığında, çalışma, 1990 - 2020 döneminde seçilen 72 ülkede teknolojik başarıların ekonomik büyüme, brüt sermaye oluşumu, orta ve yüksek teknoloji ihracatı ve istihdam üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Verilerin analizinde Pesaran'ın kesit artırılmış Im-Pesaran-Shin (CIPS) testi ve ayrıca Hansen'in ortak değişkenli Augmented Dickey-Fuller (CADF) birim kök testleri, Pedroni eşbütünleşme testi ve ardından Pesaran ARDL modeli uygulanmıştır. ARDL modeli sonuçları, Havuzlanmış Ortalama Grup tahmincisine göre uzun vadede teknoloji başarı endeksi ile GSYİH, brüt sermaye oluşumu, orta ve yüksek teknoloji ihracatı ve istihdam anlamlılığı arasında yüzde 1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ve pozitif ilişkiler ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, teknolojik yenilikler ekonomik büyüme ve makroekonomik faktörlerle bağlantılıdır, yani daha yüksek büyüme elde etmek için teknolojiye adapte olmak ve ayrıca teknolojiye özgü ürünler üretmek ve ticaretini yapmak gerekir.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji Başarı Endeksi, Ekonomik Büyüme, Teknolojik Yenilik, Teknolojinin Benimsenmesi, ARDL Metodolojisi

JEL Sınıflandırması: O11, O31, O33

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 12 Kasım / November 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 18 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Introduction

A plethora of economists have long researched the drivers of economic growth. At first, they focused on labor and capital as factors, but they couldn't explain the growth phenomena of various countries due to some of the failures of both. After the 1980s, they focused on technology improvements. Hence, technological innovation has become a factor of endogenous economic growth. The advantages of technological achievement in increasing economic growth have received much attention in the process of development. This type of advantage could derive from the rising returns and endogenous technological progress that influence the standards of living (Lucas, 1988; Frankel and Romer, 1999). Technological progress can also create new investment opportunities, divisions of labor, and employment. Moreover, the other advantage of technological achievements is that they also help to encourage international trade and create a comparative advantage in exports among nations. Accordingly, it can be concluded that higher achievement levels of diffusion and adoption of technology are the more efficient factors for economic growth. Within this perspective, this study aims to investigate the impact of technological achievements on economic growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment in selected 72 countries over the period from 1990 to 2020. Thus, this paper contributes to the literature on economic growth by technology innovation.

Unlike previous studies, the Technology Achievement Index (TAI) helps to analyze countries' reviews of the level of their technological performance relative to macroeconomic factors. A number of current studies reveal a relationship between the technology achievement index and economic growth and openness to trade and investment among countries. For example, Gani (2009) used the GLS estimation to examine the links between the level of technology achievement in countries and economic growth and high technology export data for 45 countries. The findings in this study show that economic growth and high-technology have a significant positive impact on the growth of the technology leader category of countries, whereas the category of potential leader countries has a positive relationship but is statistically insignificant. Another example is by Ali et al. (2015) who calculated the values of TAI in both the Organization of Islamic Cooperation (OIC) member countries and OECD countries. Their findings show that the performance of OIC countries has different development of technological capabilities than OECD countries.

In this context, the selected 72 countries in the study can be divided into upper-income, middle-income, and lower-income nations, as the World Bank classified them. These classified countries

have undergone substantial economic growth between 1990 and 2020. While upper-income countries have GDP growth of an average of 4.85% in the periods covered, middle-income countries have GDP growth of an average of 4.71%. Additionally, lower-income countries have GDP growth of an average of 4.35%. The economic growth of countries depends on the share of all activities that affect the economy in certain sectors. One of those is based on technological progress. That is to say, understanding the drivers of technological achievement is an important and necessary beginning since the ranks of technological achievements among nations can be changeable under different conditions, which are based on economic development, openness to trade, and investment, and also employment. Consequently, the purpose of the study is to deal with the relationship and substantial drivers of technological achievements in all countries' economic growth.

In this respect, this paper has focused on empirically analyzing whether or not high-level employment, foreign direct investments, and exports have become decisive factors for economic growth per capita in nations with higher levels of technological achievement. The paper provides a new perspective with the method of the autoregressive distributed lag (ARDL) approach to the current literature on technological performance and economic development of nations by calculating their technology achievement indices and comparing these with macro-economic indicators.

The ARDL model (Pesaran, 2008) is employed to estimate the causal relationship in the long-run and short-run and the effect of the technology achievement index on economic growth, gross capital formation, medium- and high-tech exports, and employment. This model has used three different estimations as Pooled Mean Group (PMG), Mean Group (MG), and Dynamic Fixed Effects (DFE) estimations. The results of the study show that there are positive links between the technology achievement index and GDP growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment across 72 countries in the long-run and short-run estimates.

Following the introduction, the arrangement of the paper is as follows: In section 2 presents the literature review while section 3 indicates data representation and methodology. Additionally, section 4 represents empirical results and finally, section 5 is composed of the concluding remarks and policy.

2. Literature Review

This study has an extensive range of connections for technology achievement across countries and a time-varying analysis of the real world. It provides evidence for assessing technological progress and its economic determinants. A growing body of literature has concentrated on determinants that affect the achievement and diffusion of technology. The relation of technical change and aggregate products increase simultaneously in the economy (Solow, 1957). Technical change is the most important driving force in economic competitiveness. Therefore, this paper aims to examine the links between macro indicators and determinants of technology achievement in selected countries. Based on the literature focusing on there are several relationships between factors of demand and supply-side and technology achievement.

There are similarities between the effects of technological innovation and economic growth. Ulku (2007) examines whether innovation raises per capita output for 41 OECD and non-OECD countries using the method of difference Generalized Methods of Moments (GMM) estimation over the period of 1981-1997. The findings show a positive correlation among innovation and labor GDP in all non-OECD countries, but excluding lower-income countries. Similarly, Kirchhoff et al. (2007) focus on the causal links between R&D expenditures and employment growth in the U.S. labor market through 1990- 1999. The study finds that R & D expenditures have a positive indirect relation to economic growth. Fan (2011) also examines the impact of technological innovation on China and India's GDP growth throughout 1981- 2004. This study obtains the R&D expenditure is the main contributor to economic development for both countries.

On the other hand, Bujari and Martínez (2016) use the GMM estimation to investigate the interactions between technological innovation and economic performance of countries in Latin America over the period 1996-2008. Their results imply significant and positive linkages between economic development and technological innovation in these countries. Therefore, the main contributor to economic growth is encouraging technological innovations in Latin American economies. Another study uses panel cointegration tests for 49 European countries period from 1961 to 2014 by Pradhan et al. (2018) to investigate the links among financial performance, technological innovation, and economic development. Results obtained from a vector error-correction model show the economic performance in 49 European countries has a positive causality with regard to financial development and technological innovation. Likewise, Maradana et al. (2019) used the vector autoregressive method during 1989–2014 to analyze multi-directional

causality between innovation and economic growth. Findings of the study show the long-run cointegration and both bidirectional and unidirectional causality among technological achievement and economic development in some nations.

Considering some of the studies on technology achievements and economic growth in recent years, Wang et al. (2021) use a Maki Cointegration method to investigate the links between green growth and its determinants such as GDP, technological innovation, human capital, globalization, and R&D expenditures from 1990 through 2018 in China. The findings imply a long-run relationship and a positive effect of technological innovation on green growth. Another study by Pradhan et al. (2020) examines the links between global competitiveness and the level of technology and entrepreneurial development, which are key drivers of economic development. They used the Granger causality method in Eurozone countries over the period 2001–2016. Their findings show that, in the long run, both innovation and entrepreneurship encourage economic growth. However, Gyedu et al. (2021) analyze the impact of technological innovation on economic growth during the period 2000-2017 in the G7 and BRICS countries, using the GMM panel VAR estimator. According to their empirical findings, the main determinants of innovation, such as patents, R&D expenditure, and trademarks, have a positive relationship with economic growth in G7 and BRICS countries.

Another method is used by Chien et al. (2021) called the quantile autoregressive distributed lag (QARDL) method to analyze the links between carbon neutrality targets and green growth in the USA over the period from 1970 to 2015. The results of the study show a statistically significant and negative impact of green growth in determining CO₂ emissions. Shen et al. (2021) also examine the links between green technology innovation and economic growth in China over the period from 2004 to 2016. Their findings conclude that economic growth targets affect green technology innovation through foreign investment. The study by Li and Solaymani (2021) also analyzes, by using an ARDL model and a dynamic ordinary least squares (DOLS) method for the period of 1978-2018 in the short-run and long-run economic growth, finds feedback on technological performance increases energy productivity.

The literature on the relationship between technological innovation and economic growth evaluates with multiple factors and gives mixed results. Santacreu (2015) utilizes the annual data during the 1996–2007 period and examines the links between innovation, output, and trade. The findings indicate how growth rates and levels of income change if countries face limitations on the

adoption of foreign technologies. On the one hand, Ahmad et al. (2021) employ Westerlund panel co-integration model annual data from 1980 to 2016 in G7 countries. Their findings provide the links between urbanization, eco-innovation, financial globalization, and economic growth. Another study by Li and Wei (2021) examines the non-linear linkages between carbon emissions, financial development, trade, technological innovation, and GDP growth of 30 cities in China over the period from 1987 to 2017. The results reveal that carbon emissions have been reduced by the impact of technology performance on economic growth.

There are similarities between the effects of foreign direct investment and technological innovation. Holland and Pain (1998) utilized a panel dataset over the period 1992-1996 in eleven Central and Eastern European countries to examine the role of technological innovation in economic development through aggregate FDI. Empirical results indicate that significant impact on the level of investment. Another related study by Blind and Jungmittag (2004) employs probit estimation using data from German service firms to examine the impact of foreign direct investment and imports on technological innovation. Their empirical findings conclude that both factors have significant positive impacts on the innovation process. In addition, Pradhan et al. (2018) use the granger causality data with technological innovation, venture capital investment, economic growth, and financial development from 1989 through 2015 for 23 European countries. Empirical results obtained from analyzing three variables contribute to long-term economic performance. Later, Khan et al. (2021) use the dynamic GMM estimators in 69 countries throughout 2000-2014 to analyze the effects of technological innovation and foreign direct investment (FDI) on the variables of CO2 emissions, renewable energy, and non-renewable energy. Empirical findings show a significantly positive relationship between technological innovation, FDI, and GDP growth and also show a two-way causality between renewable energy and technological innovation.

There are also similarities between the effects of exports and technological innovation. Fu (2005) employs a panel of 26 manufacturing industries in China data from 1990 to 1997 to investigate the links between export, productivity growth, and technical progress. As a result, we have come to the conclusion that exports have an important and positive impact on China's technological progress. However, Gani (2009) used the GLS estimation to examine the links between the level of technology achievement in countries and economic growth and high technology export data for 45 countries during the period from 1996 to 2004. Empirical findings

in this study show that economic growth and high-technology have a statistically significant and positive impact on the development of the technological leader category of countries, whereas the category of potential leader countries has a positive link but is statistically insignificant. Similarly, Palangkaraya (2012) use the data of firms from Australia to examine the links between causality between export market participation and innovation, findings conclude that export is a highly significant and positive causal relationship with technological innovation. The result is in line with the findings of Aghion et al. (2018), technological innovation effort increases to all firms export activities. The panel cointegration methods and findings are consistent with Ustabaş and Ersin (2016) analyzed the links among GDP growth and high technology exports in Turkey and South Korea from 1989 through 2014. Comparative results show investments in human capital and R&D should encourage in Turkey in long run to support economic performance.

Besides, Wu et al. (2017) focus on the technological innovation productivity of 80 countries over the period 1981–2010. The results imply that exports and foreign direct investment make significant contributions to the development of new technologies. The GMM model is applied by Sultanuzzaman et al. (2019) over the period from 2000 to 2016 to study the effects of technology and exports on the economic development of emerging Asian countries. They find that technology and exports have long-term positive effects on the economies of the countries that use them. The finding is consistent with Cassiman et al. (2010), their findings also imply the positive links between exports and innovation activities in firms. Lastly, Hammar and Belarbi (2021) use panel data for 36 countries from 2002 through 2014 to examine the nonlinear linkages between technological innovation, productivity, expenditures for R&D, and high-tech export products. Their empirical findings show that there is a single threshold (two regimes) in the relationship between technological innovation, R&D expenditures, and productivity.

The current literature also includes the other indexes that are used to compare the technology achievement index (TAI) with the other indexes. For instance, Ali (2017), finds that the impact of technological progress accounts for approximately 13.2% of long-run economic development using yearly data from the TAI, HDI, and Gross Capital Formation (GCF) from 1995 to 2015. Likewise, Ali et al. (2015) have calculated TAI values for both the Organization of Islamic Cooperation (OIC) member countries and OECD countries during the period of 2008–2013. Their analysis shows that the performance of OIC countries differs greatly from that of OECD countries. These differences

show that education, R&D, innovation, socioeconomic growth, and industrial development are important for a country.

In general, the results of these studies show that technological innovation and technology adaptation are growing in parallel with economic performance and its determinants in a country. That is to say, technological achievements among nations could contribute to economic growth and human well-being. On the other hand, the technological achievements of countries are related to economic geography, high mobility, and more competition among nations.

3. Data Representation and Methodology

3.1. Data

There are several factors that affect a country's technological progress and achievements, besides many methods for measuring this success. Technology Achievement Index (TAI) is one of these methods. A pioneering study by Desai et al. (2002) is used to calculate the TAI. The calculation of TAI is composed of four major dimensions and eight sub-indicators of these dimensions, the dimensions of the indicators are averaged according to the selected variables. The final indicator of TAI, dimensions are taken a quarter of the weight. Furthermore, TAI is derived as an index related to the minimum and maximum values observed by all the countries with data are chosen as indicators for each variable in these dimensions. The performance of each indicator is calculated separately the following general formula is applied.

$$TAI = \frac{(actual\ value - observed\ minimum\ value)}{(observed\ maximum\ value - observed\ minimum\ value)}$$

According to the TAI formula, the output of each country index is expressed as a value between 0 and 1. Therefore, the TAI summarizes the technological achievements of society and allows countries to make the level of technology and innovation comparable. If the value of a country's index approaches 1, this situation makes it reach a more leading position among others.

Time series and annual datasets have been taken from the World Bank Development Indicators Database in the period of 1990 - 2020 and used to analyze this study. The variables comprise GDP PPP per capita, gross capital formation (% of GDP), medium and high-tech exports (% manufactured exports), employment to population ratio, 15+, total (%). A summary description of the dataset is presented in Table 1.

Table 1. Summary Table of Variables

Variables	Proxy	Symbols
Technology achievement index	average of four sub-indices; old and recent innovations, creation of technology, and human skills	tai
Economic growth	GDP PPP (Current \$)	gdp
Investment-GDP ratio	Gross capital formation (% of GDP)	inv
Exports	Medium and high-tech exports (% manufactured exports)	exp
Employment	Employment to population ratio, 15+, total (%)	emp

Source: Description of Data taken from World Bank Database.

Likewise, the descriptive statistics are in Table 2 and the pair-wise correlation matrix is also in Table 3 are all shown.

Table 2. Descriptive Statistics

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Intai	2,232	0.408193	0.118996	0.132671	0.83134
lngdp	2,232	9.534996	1.032351	6.052875	12.10275
lninv	2,232	3.124571	0.259276	0.146137	4.063038
lnexp	2,232	3.528144	0.792448	1.179322	4.447210
lnemp	2,232	4.001591	0.151982	3.583797	4.345881

Source: Calculated by author on STATA program.

The descriptive statistics of the technology achievement index (Intai), economic growth (lngdp), gross capital formation (lninv), medium and high-tech exports (lnexp), and employment (lnemp) are represented in Table 2 above. Dependent and independent variables are defined in natural logarithms.

The mean of Intai (0.40) is calculated low, which implies that for the period under study, the Intai of selected countries on average is nearly little. The maximum and the minimum values of Intai are 0.831 and 0.132 respectively. The mean of lngdp (9.53) is low among selected countries. Also, lngdp has the maximum and the minimum value of 12.10 and 6.05 respectively. Additionally, the mean, maximum, and standard deviation of variables of lniv, lnexp and lnemp are close to each other and have a small variability over time.

In table 3, the correlations among the dependent and independent variables are presented in the table of the correlation matrix result below. There is a positive correlation between Intai and all independent variables at a 10% significance level. Also, it is expected that independent variables like GDP, investments, employment, and exports are positively correlated among themselves.

Table 3. Pair-wise Correlation

Correlation	Intai	lngdp	lninv	lnexp	lnemp
Intai	1				
lngdp	0.7672*	1			
lninv	0.1109*	0.0451**	1		
lnexp	0.6870*	0.4985*	0.0860**	1	
lnemp	0.1073*	0.1074*	0.1212*	0.1102*	1

Note: ***, ** and * indicate 1%, 5% and 10% level of significance, respectively.

3.2. Model Specification

This paper assessed the linkages between the technological achievement index, economic growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment in a selected 72 countries. The dependent variable is the technology achievement index, while the independent variables are GDP per capita, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment. In the literature, some of these variables have been used by Gani, 2009, Cassiman et al., 2010, Li and Solaymani, 2021, and Li and Wei, 2021.

$$tai = f(gdp, inv, exp, emp)$$

By applying natural logarithm, the standard form of the model is mentioned below:

$$Intai = q_0 + q_1 lngdp + q_2 lninv + q_3 lnexp + q_4 lnemp + e_t$$

Following the standard form of the model, the nature of the data is analyzed with some estimation techniques. Moreover, the effect of the provisional dimension of the panel under consideration appears to increase the probability of likely long-run links between the variables and the occurring causal relationships. Therefore, in order to analyze the long-run causality among variables in selected countries, this study applied an ARDL model. The ARDL modeling proposed by Pesaran et al. (1996, 2001) analyzes the variables that integrated I(0) and I(1) and works as an error correction model. Furthermore, ARDL modeling maintains efficient and consistent estimators by removing endogeneity issues and adding lag length in both exogenous and endogenous variables.

After estimating the presence of co-integration in the data, the long-run and short-run causal impacts of Intai on lngdp, lninv, lnemp, and lnexp are evaluated. The ARDL model works as an error correction model by analyzing the variables that are integrated of I(0) and I(1). Furthermore, ARDL modeling maintains efficient and consistent estimators by removing endogeneity issues and adding lag length in both exogenous and endogenous variables. The following equation indicates the ARDL (p,q,q,...,q) model for long-run estimates of the study:

$$\ln tai_{it} = \mu_i + \sum_{j=1}^{p-1} \beta_{1it} \ln gdp_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \beta_{2it} \ln inv_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \beta_{3it} \ln exp_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \beta_{4it} \ln emp_{it-j} + v_{it}$$

This equation is reformulated by Pesaran et al. as follows:

$$\begin{aligned} \Delta \ln tai_{it} &= \mu_i + \gamma_{1i} \ln gdp_{it-1} + \gamma_{2i} \ln inv_{it-1} + \gamma_{3i} \ln inv_{it-1} + \gamma_{4i} \ln exp_{it-1} + \gamma_{5i} \ln emp_{it-1} \\ &+ \sum_{j=1}^{p-1} \delta_{1ij} \Delta \ln gdp_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{2ij} \Delta \ln inv_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{3ij} \Delta \ln exp_{it-j} \\ &+ \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{4ij} \Delta \ln emp_{it-j} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

where terms in level display long-run dynamics, whereas terms in first difference display short-run effects. Δ expresses the first difference operator and ε_{it} is the error term. Besides, the Akaike Information Criterion (AIC) and Schwarz Bayesian Criterion (SBC) supports assigning the choice the optimal lag length of variables (p,q).

3.3. Estimation Techniques

This study employs different test methods to analyze the correlation and long-run relationship between technology achievement index (Intai), economic growth (Ingdp), gross capital formation (lninv), medium and high-tech exports (lnexp), and employment (lnemp). Some of the researchers neglected the problem of cross-sectional dependence among variables and also assumed homogenous slopes in their panel research. As a starting point, the cross-sectional dependence (CD) test analysis permits examining the cross-sectional dependency and heterogeneous slopes. The CD test developed by Pesaran (2004) is appropriate for data sets with $N > T$. N is the cross-section unit and T is the time. After the analysis continues to present the series for all variables containing second-generation unit root tests, it has proceeded to an analysis of panel cointegration tests to check whether there are long-run links among variables. These findings from Table 4 and Table 5 show that cross-sectional dependence exists in the panel and slope heterogeneity should be taken into account in the following steps.

Table 4. Cross-section Dependency Test Results

Variables	CD Test	<i>p</i> -value
Intai	165.07***	0.000
lngdp	268.58***	0.000
lninv	18.37***	0.000
lnexp	38.701***	0.000
lnemp	14.59***	0.000

Note: (***) denotes statistically at 1% the significance level.

The cross-sectional dependence test (Pesaran, 2004; De Hoyos and Sarafidis, 2006) was first performed to determine cross-section dependency across the countries at all significance levels. According to the findings of the cross-sectional dependence in Table 4, the null hypothesis of no cross-section dependency across the countries is rejected at all significance levels. Therefore, findings show the existence of cross section dependency among nations which means that due to the advanced integration and globalization across countries, the shock that emerged in one of these 72 countries appears to have spread to other countries. The unit root and cointegration test to be used can be selected depending on the results of the cross-section dependency analysis. Due to an existing cross-section dependency, the second-generation unit root test can be used to make more efficient and robust estimations.

Table 5. Homogeneity of Slope Test Result

Test	LM statistics	<i>p</i> -value
$\tilde{\Delta}_{HAC}$	41.484***	0.000
$\tilde{\Delta}_{adj, HAC}$	46.195***	0.000

Note: (***) denotes statistically at 1% the significance level.

Table 5 also indicates the slope homogeneity (Pesaran and Yamagata, 2008) which implies strongly rejecting the null hypothesis of slope homogeneity across countries at all significance levels. As a result, the slope is expected to change by country, and the direction of the causal relationship among variables in 72 countries seems to be heterogeneous. Following, the existence of cross-sectional dependence and slope heterogeneity across countries provides evidence to use the unit root test, which is a second-generation approach.

The panel data method that should be used depends on the stationarity of the data. Hence, testing for unit roots before proceeding is important to the estimation of empirical relationships. Table 6 shows the second-generation panel unit root results at the level and first difference.

Table 6. Panel Unit Root Tests Results

	CIPS Test Statistic		CADF Test Statistic	
	Level	First difference	Level	First difference
tai	-1.389	-4.712***	-1.761	-3.330***
gdp	-1.618	-3.680***	-1.830	-2.885***
inv	-2.010	-4.702***	-2.010	-3.700***
exp	-2.040*	-3.418***	-1.937	-3.732***
emp	-1.010	-4.960***	-1.434	-2.690***

*Note: The critical values for CIPS test and CADF test at the 1%, 5%, and 10% levels of significance are 2.17, 2.08, and 2.02, respectively. ***, **, and * denote statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels.*

For the second generation unit root tests that allow cross-sectional dependency, the study uses the cross-section augmented Im-Pesaran-Shin (CIPS) test of Pesaran (2007) and also covariate augmented Dickey-Fuller (CADF) test of Hansen (1995) which is in the standard Dickey-Fuller framework. Some modifications are developed for CADF and CIPS test statistics by Westerlund and Hosseinkouchack (2016). Both test results indicate that all the variables are not stationary at 1% significance in the level, except exp which is also stationary at 10% significance in the level in CIPS test. At first difference, however, all the time series are stationary at 1% significance level.

4. Empirical Results

The results of the second-generation panel unit root tests when the cross-section dependency is taken into account show that at certain levels, the whole variables show a unit root. However, when taking the first difference, it is stationary. This means that the whole variables being analyzed are integrated orders of I(1); therefore, the Pedroni (2004) cointegration test is used. The Pedroni cointegration analysis emphasizes the heterogeneity across countries and time factors as well. As can be observed in Table 7, we used the Pedroni cointegration test to analyze the long-run relations among the variables in the study. The Pedroni cointegration test with seven statistics is separated into sections within and between dimensions. The outcome of the test shows no strong evidence of long-run relations among the variables. Due to missing several important properties such as heteroskedasticity, serial correlation, cross-section dependency, and structural breaks among the nations in the Pedroni cointegration test, it may use the other cointegration tests.

Table 7. Pedroni (2004) Cointegration Test Result

	t-stat	Prob.	Weighted-stat.	Prob.
H1: common coefficients (within dimensions)				
V-stat	-1.5502	0.802	-1.6014	0.922
Rho-stat	0.9239	0.177	0.9824	0.244
PP-stat	-3.5907	0.000*	-4.5282	0.000*
ADF-stat	-2.7271	0.003*	-4.0217	0.004*
H1: individual coefficients (between dimensions)				
Rho-stat	1.5472	0.060		
PP-stat	-6.4293	0.000*		
ADF-stat	-5.3930	0.000*		

Note: (*) and (**) refer to the rejection of the null hypothesis at 1% and 5% significance level, respectively.

An advanced cointegration test was developed by Westerlund and Edgerton (2007), adding some of the properties like structural breaks and cross-sectional dependence that were mentioned above. Westerlund also provided two types of tests using the ECM model: group mean statistics (Gt, Ga) and panel statistics (Pt, Pa). Hence, the results of Westerlund cointegration test are more reliable for long-run relations between the variables. Table 8 reports the results of the Westerlund (2007) ECM panel cointegration test, which shows that all the panel cointegration statistics reject the null hypothesis, which refers to no cointegration being rejected at the 5% level of significance in both the asymptotic standard distribution and in the bootstrap method, except for Ga. Overall, with the rejection of the null hypothesis of no cointegration verified the variables are cointegrated and there is a long-run relationship among the variables. That is to say, there exists a statistically significant cointegration relation among the variables. When cointegration has been found, the next step is to figure out which variables have long-term connections to each other.

Table 8. Westerlund ECM Panel Cointegration Test Result

Statistic	Value	Z -value	P-value	Robust P-value
Gt	-1.8780	0.8360	0.009**	0.006**
Ga	-3.8170	7.2330	0.9997	0.8590
Pt	-17.1060	-12.6740	0.004**	0.020**
Pa	-13.0490	-11.0850	0.039**	0.004**

Notes: (**) indicates cointegration at 5% the significance level.

After making sure that the variables are cointegrated among all countries, it is also important to estimate long run and short run estimates and use the panel ARDL model (Pesaran, 2008) to

investigate the causal relationship with the Pooled Mean Group (PMG), Mean Group (MG), and Dynamic Fixed Effects Estimation (DFE) estimator. The panel ARDL method has various significant advantages in that it is used to examine the different lengths and short-run and long-run effects of the dependent and independent variables and helps to reduce endogeneity problem. Possibly, the biggest advantage of the ARDL method is that it assumes different degrees of cointegrated variables like $I(0)$ and $I(1)$. Therefore, ARDL methodology is employed in this study to examine the long-run and short-run causal relationship and impact of technology achievement index on economic growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment. This study used the technology achievement index as a dependent variable in the equation with GDP, gross capital formation, medium and high-tech exports, employment as the explanatory variables. In this model, the chosen ARDL model is ARDL (1, 1, 1, 1, 1) with respect to the Akaike info criterion for lag selection. This model has been analyzed appear with a Log-likelihood of 3703.772 and a standard deviation of 0.0403.

The findings of the ARDL model in Table 9 confirm with three estimators. According to PMG and DFE estimators, ln_{tai} has a positive effect on ln_{gdp} , ln_{iv} , ln_{emp} and ln_{exp} in long-term and also short-term (except for ln_{inv}) at 1%, 5% significance level. Whereas, MG estimator provides that there is no significant effect of ln_{tai} on ln_{iv} and ln_{emp} in long-run and short-run and significant and positive impact on ln_{gdp} and ln_{exp} . Therefore, PMG and DFE estimators approve of the existence of long-term and short-term causality between the variables.

Additionally, when we utilize the Hausman test to investigate the efficiency and consistency among the PMG, MG, and DFE estimators. Results of the Hausman test show impossible to reject the homogenous constraint in long-run variables at 1% level of significance, hence concluding the PMG is looking a consistent and efficient estimator than MG and DFE. As can be seen, the PMG is the most efficient estimator for the model. Moreover, the PMG method not only estimates the long-run links among cointegration variables but also provides error correction terms that prove the presence of long-run links. Hence, the study is pointed out the interpretation of this estimator.

Table 9. ARDL Model Results
(Dependent Variable: *DIntai*)

Tests Variables	Pooled Mean Group			Mean Group			Dynamic Fixed Effects		
	Coeff.	Std. Error	Prob.	Coeff.	Std. Error	Prob.	Coeff.	Std. Error	Prob.
Long-run coefficients									
lngdp	0.0765447	0.01517	0.000*	0.054761	0.0254	0.000*	0.122236	0.0188	0.000*
lninv	0.079008	0.02939	0.007*	0.018753	0.0314	0.111	0.062448	0.0377	0.008*
lnexp	0.3472174	0.02863	0.000*	0.245875	0.0221	0.044**	0.151932	0.0254	0.000*
lnemp	1.224937	0.10549	0.000*	-0.54785	0.1277	0.254	0.288911	0.1400	0.039**
Short-run coefficients									
ΔECT	-0.1726521	0.02408	0.000*	-0.27584	0.0257	0.000*	-0.21618	0.0142	0.000*
$\Delta \text{lngdpt-1}$	0.1640275	0.06434	0.011**	0.41574	0.0874	0.024**	0.129493	0.0337	0.000*
$\Delta \text{lninvt-1}$	-0.0379138	0.03122	0.225	-0.08451	0.0521	0.145	-0.012	0.0113	0.289
$\Delta \text{lnexpt-1}$	0.0384766	0.05799	0.007**	0.189925	0.0049	0.002*	0.060605	0.0076	0.000*
$\Delta \text{lnempt-1}$	0.6179258	0.19304	0.001*	0.084815	0.0016	0.112	0.250401	0.0772	0.001*
Hausman test				2.13 ^a (0.3817)			2.68 ^b (0.3244)		

Notes: ***, ** and * indicate 1%, 5% and 10% level of significance; ECT is error correction term. ^a Under the null hypothesis, PMG is more efficient estimation than MG. ^b PMG is more efficient estimation than DFE under the null hypothesis.

As seen in table 9 also, the PMG estimator indicates that a statistically significant causality and positive links among *Intai* and *lngdp*, *lninv*, *lnexp* and *lnemp* at 1% significance level in long-term. There is also significant and a positive causality between *Intai* and *lngdp*, *lnexp* and *lnemp*, except for *lninv* which is found statistically insignificant in short run.

5. Concluding Remark and Policy

Technological achievements of countries have a substantial role in economic growth. This study investigates and estimates the links between technology achievement index and GDP PPP per capita, Gross capital formation, Medium and high-tech exports, Employment to population ratio for 72 countries. In the first step of this study, CD (Pesaran, 2004) test is applied to investigate the cross-section interdependence among the variables that present the null hypothesis is rejected of no cross-section dependency at all significance levels across the countries. Next, the slope heterogeneity across countries is found, this shows to use the second-generation unit root test approach with the existence of cross-section dependency evidence. The second step of this study utilizes the cross section augmented Im-Pesaran-Shin (CIPS) test of Pesaran (2007) and also covariate augmented Dickey-Fuller (CADF) test of Hansen (1995). Both test results indicate that all the variables are not stationary at 1% significance in the level. Thus, this study could apply the

co-integration test to indicate that there is a long-term or non-relationship between technology achievement index and GDP, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment. The third step introduces after finding all variables have unit root and those are first-order integrated, the Pedroni (2004) cointegration test is applied for long-run relations between the variables. Furthermore, the consequences of the cointegration test results displays the null hypothesis rejection that is mentioned to no cointegration is verified the variable are cointegrated and the presence of a long-run linkages among the variables.

In the final stage of this study, modeling of the ARDL method (Pesaran, 2008) is employed to determine both long-run and short-run causality and the impact of the technology achievement index on economic growth, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment. This method is based on three different estimations, such as PMG, MG, and DFE estimations. The findings of the ARDL method show a statistically significant causality and positive links between the technology achievement index and GDP, gross capital formation, medium and high-tech exports, and employment at 1% significance level in the long run with respect to the PMG estimator. Besides, strong evidence has revealed that the PMG estimator is more fruitful in analyzing than the MG and DFE estimators.

Overall, empirical results of this study have shown that there is a positive link between the technology achievement index and economic growth among 72 countries, both in the long-run and the short-run. In addition, in the long run, there is a strong connection between the technology achievement index and gross capital formation between countries. Moreover, the findings show significant and positive links between the technology achievement index and medium and high-tech exports in long-run and short-run estimations. However, there is also an important and positive link between the technology achievement index and employment for selected countries.

The technological achievement rankings of countries have been greatly influenced by their economic and business scenarios. Besides, the diffusion of technology can be associated with some specific terms: population, communication, education, democracy, equality in society, poverty, geography. For instance, high-income countries have considerable technological diffusion and achievements when all effective factors are considered. The policy recommendation of the study is that countries aiming for high growth need to increase their adaptation of technology and also produce and trade technology-specific products. Therefore, countries should have and improve their technological capabilities in the fields of creation of technology, human skills, diffusion of

old technologies, and diffusion of new technologies. These major fields consist of many alternatives such as investments in R&D, increase schooling ratio, human capital formation, developing new technological products, and open technology trading. Particularly, research and development department in new products and technologies need to be part of the process of technology adaptation of countries. Furthermore, governments and policymakers should encourage producers and create new opportunities for individuals to produce and trade technological products on a global scale. In this way, it could be possible to upgrade economic growth and human well-being. Therefore, policymakers should carefully assess whether macroeconomic conditions are likely to produce a rebound effect or a lock-in mechanism on the technological achievements.

REFERENCES

- Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. J. (2018). The Impact of Exports on Innovation: Theory and Evidence. *SSRN Electronic Journal*, 1–33. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3171084>
- Ahmad, M., Jiang, P., Murshed, M., Shehzad, K., Akram, R., Cui, L., & Khan, Z. (2021). Modelling the dynamic linkages between eco-innovation, urbanization, economic growth and ecological footprints for G7 countries: Does financial globalization matter? *Sustainable Cities and Society*, 70(October 2020), 102881. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102881>
- Ali, T. M. (2017). Technological Achievements and Economic Development: The Significance of Technological Achievement Gap in Selected East and South Asian Countries. *STI Policy Review*, 8(August), 113–156.
- Ali, T. M., Bashir, T., & Kiani, A. K. (2015). Assessment of Technological Capabilities of OIC Countries. *Science, Technology and Society*, 20(1), 114–131. <https://doi.org/10.1177/0971721814561394>
- Blind, K., & Jungmittag, A. (2004). Foreign Direct Investment, Imports and Innovations in the Service Industry. *Review of Industrial Organization*, 25(2), 205–227. <https://doi.org/10.1007/s11151-004-3537-x>
- Bujari, A. A., & Venegas-Martínez, F. (2016). Technological Innovation and Economic Growth in Latin America Procesos de Innovación Tecnológica y Crecimiento Económico en América Latina. *Remef - The Mexican Journal of Economics and Finance*, 11(2), 77–89.
- Cassiman, B., Golovko, E., & Martínez-Ros, E. (2010). Innovation, exports and productivity. *International Journal of Industrial Organization*, 28(4), 372–376. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2010.03.005>
- Chien, F., Ananzeh, M., Mirza, F., Bakar, A., Vu, H. M., & Ngo, T. Q. (2021). The effects of green growth, environmental-related tax, and eco-innovation towards carbon neutrality target in the US economy. *Journal of Environmental Management*, 299(September), 113633. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113633>
- De Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *Stata Journal*, 6(4), 482–496. <https://doi.org/10.1177/1536867x0600600403>
- Fan, P. (2011). Innovation capacity and economic development: China and India. *Economic Change and Restructuring*, 44(1–2), 49–73. <https://doi.org/10.1007/s10644-010-9088-2>
- Frankel, J. A., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economic Review*, 89(3), 379–399. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.379>
- Fu, X. (2005). Exports, technical progress and productivity growth in a transition economy: A non-parametric approach for China. *Applied Economics*, 37(7), 725–739. <https://doi.org/10.1080/00036840500049041>
- Gani, A. (2009). Technological Achievement, High Technology Exports and Growth. *Journal of Comparative International Management*, 12(2), 31.
- Gyedu, S., Heng, T., Ntarmah, A. H., He, Y., & Frimppong, E. (2021). The impact of innovation on economic growth among G7 and BRICS countries: A GMM style panel vector autoregressive approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 173(September), 121169. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121169>
- Hammar, N., and Belarbi, Y. (2021). R&D, innovation and productivity relationships: Evidence from threshold panel model. *International Journal of Innovation Studies*, 5(3), 113–126. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2021.06.002>
- Hansen, B. E. (1995). Rethinking the univariate approach to unit root testing: Using covariates to increase power. *Econometric Theory*, 11(5), 1148–1171. <https://doi.org/10.1017/S0266466600009993>
- Hashem Pesaran, M. (2007). A pair-wise approach to testing for output and growth convergence. *Journal of Econometrics*, 138(1), 312–355. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2006.05.024>
- Hashem Pesaran, M., and Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50–93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Holland, D., and Pain, N. (1998). The Diffusion Of Innovations In Central And Eastern Europe: A Study Of The Determinants And Impact Of Foreign Direct Investment. *National Institute of Economic and Social Research*, 1–48. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.156.9930&rep=rep1&type=pdf>
- Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J., and Kui, Z. (2021). Impact of technological innovation, financial development and foreign direct investment on renewable energy, non-renewable energy and the environment in belt & Road Initiative countries. *Renewable Energy*, 171, 479–491. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.02.075>
- Kirchhoff, B. A., Newbert, S. L., Hasan, I., and Armington, C. (2007). The Influence of University R & D Expenditures on New Business Formations and Employment Growth. *Baylor University*, 979, 1000.
- Li, G., and Wei, W. (2021). Financial development, openness, innovation, carbon emissions, and economic growth in China. *Energy Economics*, 97, 105194. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105194>
- Li, Y., and Solaymani, S. (2021). Energy consumption, technology innovation and economic growth nexuses in Malaysian. *Energy*, 232, 121040. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121040>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.

- [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Maradana, R. P., Pradhan, R. P., Dash, S., Zaki, D. B., Gaurav, K., Jayakumar, M., & Sarangi, A. K. (2019). Innovation and economic growth in European Economic Area countries: The Granger causality approach. *IIMB Management Review*, 31(3), 268–282. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.03.002>
- Palangkaraya, A. (2012). The Link between Innovation and Export: Evidence from Australia’s Small and Medium Enterprises. *ERIA Discussion Paper Series*.
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625. <https://doi.org/10.1017/S0266466604203073>
- Pesaran, M. Hashem. (2008). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, 371–413. <https://doi.org/10.1017/ccol0521633230.011>
- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic tests for Cross Section dependence in Panels: Cambridge working Paper in Economics. *IZA Discussion Paper*, 1240.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., and Bahmani, S. (2018). Are innovation and financial development causative factors in economic growth? Evidence from a panel granger causality test. *Technological Forecasting and Social Change*, 132(February), 130–142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.024>
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., and Bennett, S. E. (2020). The dynamics among entrepreneurship, innovation, and economic growth in the Eurozone countries. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 1106–1122. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.01.004>
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., Bennett, S. E., Bahmani, S., and Hall, J. H. (2018). Endogenous dynamics between innovation, financial markets, venture capital and economic growth: Evidence from Europe. *Journal of Multinational Financial Management*, 45, 15–34. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2018.01.002>
- Santacreu, A. M. (2015). Innovation, diffusion, and trade: Theory and measurement. *Journal of Monetary Economics*, 75, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2015.06.008>
- Shen, F., Liu, B., Luo, F., Wu, C., Chen, H., and Wei, W. (2021). The effect of economic growth target constraints on green technology innovation. *Journal of Environmental Management*, 292(April), 112765. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112765>
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The MIT Press*, 39(3), 312–320.
- Sultanuzzaman, M. R., Fan, H., Mohamued, E. A., Hossain, M. I., and Islam, M. A. (2019). Effects of export and technology on economic growth: Selected emerging Asian economies. In *Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja*, 32 (1), 2515–2531. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1650656>
- Ulku, H. (2007). R&D, innovation and output: Evidence from OECD and nonOECD countries. *Applied Economics*, 39(3), 291–307. <https://doi.org/10.1080/00036840500439002>
- Ustabaş, A., and Ersin, Ö. Ö. (2016). The Effects of R&D and High Technology Exports on Economic Growth: A Comparative Cointegration Analysis for Turkey and South Korea. *International Conference on Eurasian Economies 2016, August*, 44–55. <https://doi.org/10.36880/c07.01475>
- Wang, K. H., Umar, M., Akram, R., and Caglar, E. (2021). Is technological innovation making world “Greener”? An evidence from changing growth story of China. *Technological Forecasting and Social Change*, 165(July 2020), 120516. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120516>
- Westerlund, J., and Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185–190. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.03.003>
- Westerlund, J., and Hosseinkouchack, M. (2016). Modified CADF and CIPS Panel Unit Root Statistics with Standard Chi-squared and Normal Limiting Distributions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(3), 347–364. <https://doi.org/10.1111/obes.12127>
- Wu, J., Ma, Z., and Zhuo, S. (2017). Enhancing national innovative capacity: The impact of high-tech international trade and inward foreign direct investment. *International Business Review*, 26(3), 502–514. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.11.001>

Comparison of in Terms of Accounting Standards, Regulations and Regulating Bodies Turkey with Bosnia and Herzegovina

Türkiye ile Bosna Hersek'in Muhasebe Standartları, Düzenlemeler ve Düzenleyici Kurumlar Açısından Karşılaştırılması

Birsel SABUNCU, Pamukkale University, Turkey, bsabuncu@pau.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-3785-5446

Ibro POPIĆ, University "Džemal Bijedić" in Mostar, Bosnia and Herzegovina, ibro.popic@unmo.ba

Orcid No: 0000-0001-5883-0419

Abstract: In the globalisation process, rapid economic developments in the competitive environment have revealed the need for changes in accounting. As a result of efforts to create a common language in accounting, International Financial Reporting Standards have entered into force, and efforts to adapt rapidly by countries continue. Bosnia and Herzegovina, and Turkey are among these countries that implement International Financial Reporting Standards. In this study, the similarity and differences between Turkey and Bosnia and Herzegovina have been compared. Although both countries apply the International Financial Reporting Standards, the uniform chart of accounts structure differs. The balance sheet structures are not the same, but they are similar.

Keywords: Accounting, Accounting Standards, Regulations, Turkey, Bosna and Herzegovina

JEL Classification: M40, M41, M48

Öz: Dünyada globalleşme sürecinde rekabet ortamında hızlı ekonomik gelişmeler muhasebede değişiklik ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Muhasebede ortak bir dil oluşturma çabaları sonucunda Uluslararası Finansal Raporlama Standartları yürürlüğe girmiş olup ülkeler tarafından hızla uyumlanma çabaları devam etmektedir. Bosna Hersek ve Türkiye de bu ülkelerden olup Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarını uygulamaktadırlar. Bu çalışmada Türkiye ve Bosna Hersek muhasebesi karşılaştırılarak benzerlikleri ve farklılıkları ortaya koyulmaktadır. Her iki ülke Uluslararası Finansal Raporlama Standartları'nı uygulamasına rağmen tekdüzen hesap planı yapısı farklılık içermektedir. Bilanço yapıları aynı değil ancak benzerlik göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Muhasebe, Muhasebe Standartları, Düzenlemeler, Türkiye, Bosna Hersek

JEL Sınıflandırması: M40, M41, M48

1. Introduction

The countries have some differences regarding the accounting standards, regulations and regulating bodies. These differences result from factors such as the structure of the legal and financial systems, the shareholding structure of the enterprises and the related financing methods, the level of development of the accounting profession, the level of education and the development of the users of accounting information. However, the studies carried out in recent years are aimed at reducing the accounting standard differences between countries and unions by harmonizing them with international accounting standards with the changes they make in their own practices.

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 27 Haziran / June 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 25 Mart / March 2022

Companies investing in different countries experience many problems while preparing their financial statements. It is intended to combine universally accepted and used reporting standards for all businesses operating in the international market. International Accounting Standards (IAS) and International Financial Reporting Standards (IFRS) have been put into effect in order to eliminate the differences between accounting practices and to facilitate the correct and economic decisions of investors. The International Accounting Standards Board (IASB) continues to work towards strengthening international accounting by using the same standards in different countries of the world as the foundation of knowledge creation.

IAS and IFRS are published by IASB, an independent entity. The purpose of these standards is to allow companies to compare their financial statements at an international level. These standards, which started to be published as IAS in 2001, were later published as the IFRS. The IASB has created a more simplified set of accounting tools for small and medium-sized enterprises and has issued the International Financial Standards for Small and Medium-sized Enterprises (IFRS for SMEs).

In this study, Turkey and Bosnia and Herzegovina have been compared in terms of similarities and differences in accounting standards, regulations and regulating bodies. Accounting standards, uniform chart of accounts, income statements, balance sheets are among the most important elements of accounting in both countries. The uniform chart of accounts is different in the two countries. Balance sheets are similar, and accounting standards are the same. There is a single regulating body in Turkey, but there are three regulating bodies in Bosnia and Herzegovina. There is a double entry system in both countries. The Bosnia and Herzegovina accounting practices, which was in the process of transition to the European Union, was adapted to meet new economic conditions and was adapted to IAS and IFRS. The IFRS for SMEs is also in force for SMEs. Moreover, in this country, a value-added tax rate is used, and this rate is 17%, the corporate tax rate is 10%, and a fixed exchange rate is valid.

In Turkey, IAS and IFRS, the literal translation of which is the Turkey Accounting Standards (TAS) and Turkey Financial Reporting Standards (TFRS), is in force at the same time as the legislation relating to the former accounting practice continues in the Uniform Accounting System. In addition, Financial Reporting Standard for Large and Medium Enterprises (FRS for LMEs) is applied in Turkey. Also, Public Oversight, Accounting and Auditing Standards Authority has issued a draft on the Financial Reporting Standards for Small and Micro Sized Enterprises in order to receive opinion of public.

The Free Trade Agreement signed between Bosnia and Herzegovina and Turkey is very important in terms of increasing mutual trade with this country. This country is a potential market for investment for companies and investors in Turkey. For this purpose, Bosnia and

Herzegovina is included in the study. The present study aims to provide support in the accounting dimension by drawing attention to Bosnia and Herzegovina.

2. Accounting in Turkey

Accounting in Turkey is affected by accounting in other countries. The development of accounting standards under the leadership of the state in Turkey is realized by taking the countries with which it is economically and politically related as an example.

After 1950, Turkey was influenced by the economic and cultural development of relations with the United States. Furthermore, in 1987, following the application for membership to the European Union (EU), more recently, the International Accounting Standards have been affected. In 2002, the EU adopted international accounting standards. In addition, the EU has asked all member and candidate countries to implement these standards. The standards have been applied in Turkey.

Regulations concerning the accounting practices in Turkey has been continuing for a long time. The IASB's IAS, IFRS and International Financial Reporting Interpretations (IFRIC) have been translated into Turkish. The Turkish translation of IAS/IFRS was published under the name TAS/TFRS in the official gazette following copyright agreements signed by the IASB having decided on the same set of applications (Akdoğan 2007, 102).

A Turkish translation of IAS/IFRS has been published under the name TAS/TFRS. The definition of standards has been expanded to include TAS, TFRS, TFRS Interpretation and TAS Interpretations. As IFRSs are generally created with the needs of public interest organizations in mind, they are not suitable for the needs of smaller businesses. For this purpose, an IFRS set was published for SMEs, but this set could not be applied due to cost and not being suitable for needs in Turkey.

Companies that are out of the scope of TFRS but are subject to independent audit are applying FRS for LMEs. FRS for LMEs is a standard for companies that are subject to independent audit and who do not apply TFRS. FRS for LMEs does not resemble the IFRS for SMEs and is closer to TFRS. It has been decided by Public Oversight, Accounting and Auditing Standards Authority (POAASA) to establish the Financial Reporting Standard for Small and Micro Enterprises in order to ensure that the financial statements of the enterprises meet the bookkeeping conditions on the balance sheet basis. Later, the draft of the Financial Reporting Standard for Small and Micro Enterprises for smaller businesses was published. The application Financial Reporting Standard for Small and Micro Enterprises, which was prepared on the basis of the EU Directive, the United Kingdom standard in force for micro-enterprises, FRS 105, consists of a total of 22 chapters.

Public Oversight Accounting and Auditing Standards Authority in Turkey, enabling compatibility with regulations and supervision of IAS/IFRS, is responsible for the enactment and revision of standards organisations (KGK 2018):

- i) Creation of the Turkish Accounting Standards,
- ii) Creation of the Turkish Auditing Standards,
- iii) Authorisation of the independent auditors and independent auditing companies,
- iv) To supervise their activities.

A total of three value-added tax rates of 1%, 8% and 18% are applied in Turkey. The corporate tax rate is 23%, and a stock exchange called the “Borsa İstanbul” is also present. Also, the floating exchange rate system is applied in Turkey.

3. Accounting in Bosnia and Herzegovina

Bosnia and Herzegovina is one of the countries in Central and Eastern Europe, and the population is largely composed of the three constituent peoples, the Bosniaks, Serbs and Croats. With the end of the war in 1995, great progress was made in terms of reconstruction and development, reintegration and reconciliation. After the war, although initial efforts to restructure were directed by the state, private sector investments later contributed to most of the growth, and this country recorded strong economic growth.

The country consists of two regional-level governments, the Federation of Bosnia and Herzegovina (FBiH) and Republika Srpska (RS) and a small autonomous region (Brčko), with a high level of autonomy for the central government. The FBiH is also composed of 10 cantons, including its prime ministers, parliamentary presidents and ministers. While the institutions and the region have their own direct taxation policy, the responsibility for indirect taxation is at the state level (Poljašević and Trivić 2019, 89).

The cantons in mention are “Bosniak intensive”, “Croatian intensive” and “ethnically mixed” ones. According to this, there are five cantons that are Bosnian intensive, three that are Croatian intensive and two mixed cantons. Below are those cantons:

Table 1. Cantons of FBiH

<i>“Bosniak Intensive Cantons”</i>	<i>“Croatian Intensive Cantons”</i>	<i>“Ethnically Mixed Cantons”</i>
i) Una-Sana Canton/Unsko-Sanski Canton	i) Canton of Posavina	i) Central Canton of Bosnia
ii) Canton of Tuzla	ii) Canton of Western Herzegovina	ii) Canton of Hersek-Neretva
iii) Canton of Zenica-Doboj	iii) The canton of Livno	
iv) The canton of Bosnia-Podrinje		
v) Canton of Sarajevo		

A Stabilisation and Association Agreement was signed between Bosnia and Herzegovina and the European Union (EU) in 2008, and on March 16, 2015, the agreement was ratified after Bosnia and Herzegovina adopted the document that laid down the reform priorities in February 2015. On 1 June 2015, the Stabilisation and Association Agreement, after the entry into force and a significant obstacle to the country's application for membership to the EU, was overcome. Bosnia and Herzegovina was granted potential candidate country status in June 2013. This country is in the category of potential candidates in the EU (Dışişleri Bakanlığı 2020).

Bosnia and Herzegovina is going through harmonisation of the legal and institutional framework of the EU *acquis communautaire* in the EU accession process. In 2010, the European Commission's progress reports acknowledge that entities have accepted IFRS (Worldbank 2010).

IAS/IFRS have been started to be implemented in Bosnia and Herzegovina. Commission on Accounting and Auditing of Bosnia and Herzegovina (Komisija za Računovodstvo i Reviziju Bosnia i Hercegovina-KZRIR) translates IFRS's to Bosnian.

The Commission on Accounting and Auditing of Bosnia and Herzegovina (KZRIR-Komisija za Računovodstvo i Reviziju BiH) is a state body, whose powers is based on the Accounting and Auditing Law of Bosnia and Herzegovina with the Law on Business Accounting and Auditing. As a legal delegate, the Commission appointed a special international consultant and established professional bodies from each institution and the Council of Ministers of Bosnia and Herzegovina. The Commission is composed of seven members of the accounting profession: i) Three delegates from the Federation of Bosnia and Herzegovina, ii) Three from Republika Srpska, iii) One delegate from Brcko. In principle, members of the Commission: i) Become a member of International Federation of Accountants (IFAC), ii) fully implement the IFAC member's commitment statement, iii) To apply and comply with the IFAC Code of Ethics for Professional Accountants (Komisija-rrbih 2020).

Table 2. The Main Tasks of KZRIR

(i) Translate and publish professional ethical principles and guidelines set forth in the Law;
(ii) Adopt a qualification program, training, testing, certification and licensing program that fully complies with IFAC standards,
(iii) Provide mandatory instructions for the supervision of the implementation of a single training program for qualification in the accounting profession,
(iv) Prepare a unique program for testing candidates for the accounting profession and conducts this program on BiH territory,
(v) The certificate issued by professional bodies follows the appropriate training conditions in terms of passing the exams, fulfilling the training and practical experience requirements.

Source: Komisija-rrbih, 2020

The Association of Accountants and Auditors of Republic of Srpska (Savez Racunovoda i Revizora Republike Srpske-SRRRS) and Association of Accountants, Auditors and Financial Officers of the Federation of Bosnia and Herzegovina (Savez Racunovoda, Revizora i Financijskih Djelatnika Federation of Bosnia and Herzegovina-SRR FBiH) are member of Commission on Accounting and Auditing of Bosnia and Herzegovina. They translate and publish all standards and related rules.

The SRR FBiH is a non-profit and members of certified accounting officer, certified financial accountants, certified auditors and other accounting professions. The duties of this institution are as below (SRR-FBIH 2020).

Table 3. The Main Tasks of SRRiF-FBiH

(i) To ensure the application of International Accounting Standards, and do instructions of the International Federation of Accountants (IFAC) and the International Accounting Standards Board (IASB),
(ii) Licensing of its members in accordance with the standards and guidelines of the authorised international institutions and organisations in this field,
(iii) To ensure the continuous professional development of professional accountants,
(iv) To fulfil other activities and responsibilities of the professional accounting.

Source: SRR-FBIH, 2020

On 28 October 1996, the SRRRS, a non-governmental organisation, was established as an association of professional accountants, headquartered in Banja Luka. Alongside the transformation of accounting into IFRS and adoption and implementation of IAS, the association has rapidly and clearly turned to a European accounting approach. The association is engaged in translating, publishing and implementing IAS and IFRS (SRRRS 2020).

From the legal aspect that accounting financial system in this country and its fundamental elements are set adequately. The Ministry of Finance holds the authority and control over the implementation of accounting procedures and financial reporting contents (Roje, Vasicek and Vasicek 2010, 13).

In the application of Value Added Tax in Bosnia and Herzegovina, according to the provisions of the Value Added Tax Law (Poreza Na Dodanu Vrijednost–PDV) the value added tax rate is a fixed rate of 17%. Bosnia and Herzegovina has one of the lowest VAT rates in the region and in overall (Belak, Bosnjak and Pehar 2006, 78).

Bosnia and Herzegovina Convertible Mark (KM) is the currency of Bosnia and Herzegovina. The code for convertible Bosnia and Herzegovina mark is BAM. The KM symbol is used for the Bosnia and Herzegovina convertible mark.

Bosnia and Herzegovina, which declared its independence after the dissolution of Yugoslavia, abandoned the Dinar, which was accepted as currency until 1997, and accepted the convertible mark (KM) as the national currency. 1 Deutsche Mark (DM):1 KM. The national

currency is fixed to the Deutsche Mark. Thus, the BiH money board system has passed. Later on, when the European currency was changed to the Euro, the national currency was fixed to the Euro. Fixed exchange rate system is implemented in Bosnia and Herzegovina as 1 Euro: 1,95583 KM. Central Bank of Bosnia and Herzegovina (CBBH) started its operations in August 1997. (Kovačević 2003, 58). Value Added Tax (VAT) rate is 17% determined. Moreover, the Corporate tax rate is 10% in this country (Ticaret Bakanlığı 2021, 3). It is a low rate and it is also very acceptable.

The accounting practices in this country has been revised and IAS-MRS and IFRS-MSFI are implemented. In addition, the IFRS for SMEs issued by IASB for small and medium-sized enterprises is applied in Bosna and Herzegovina. Businesses may optionally be subject to disclosure within IFRS for SMEs or IFRS. Also, the uniform chart of accounts has been revised. The training of new applications continues in professional organisations, universities, bachelor's, master's and doctoral levels.

4. Comparison of Accounting Turkey and Bosnia and Herzegovina

The implementation of International Accounting Standards, which forms the basis for obtaining certain information from global financial reporting, is in force in both countries. The Turkey and Bosnia and Herzegovina accounting practices are discussed below in terms of the uniform chart of accounts, balance sheet, income statement and International Financial Reporting Standards.

4.1. Uniform Chart of Accounts

There is a uniform chart of accounts application in Bosnia and Herzegovina accounting practices. The implemented uniform chart of accounts 2007 has been revised. In this revision, the account codes needed in the EU harmonisation process are added to the account plan. The uniform chart of accounts used in this country has 10 main classes from 0 to 9. Each class is divided into 10 account groups between 00 and 99. Each account group has 10 basic accounts between 000 and 999. Each basic account includes an analytical account between 0000 and 9999 (Kapic 2008, 149). Below is the uniform chart of accounts used in this country:

Table 4. Bosna and Herzegovina Uniform Chart of Accounts Framework

0 Fixed Assets and Long-Term Investments
1 Inventories and Assets Available for Sale
2 Cash, Short-Term Receivables and Short-Term Investments
3 Equity
4 Obligations, Protection and Disability
5 Cost Accounts
6 Income Accounts

7 Opening and Closing Conditions of State and Success Accounts
8 Off-Balance Sheet Accounts
9 Calculation of Costs and Effects Accounts

Source: Revicon, 2011

This chart of accounts of Bosnia and Herzegovina is not used by financial institutions such as banks, leasing, factoring and insurance companies. A different account plan is used for such financial institutions. The fixed assets in the uniform accounts start with the 0 account code. Fixed assets are the most important part of the business asset structure. This situation gives the clue that the most important elements of the business asset structure are started in the creation of the uniform chart of accounts of this country.

Turkey in 26.12.1992 issued and published by the Ministry of Finance Order No. 1 General Communique on Accounting System Application has become mandatory to use from the date of 01.01.1994. Turkey uniform accounting framework:

Table 5. Turkey Uniform Chart of Accounts Framework

1 Current Assets
2 Non-Current Assets
3 Short-Term Liabilities
4 Long-Term Liabilities
5 Shareholders' Equity
6 Income Statement
7 Cost Accounts
8 Free
9 Off-Balance Sheet

Source: Resmigazete, 1992

This uniform chart of accounts is not used in banks, financial institutions, insurance companies, financial leasing companies and securities investment funds, intermediary agencies and investment trusts.

The uniform chart of accounts and account groups in Bosnia and Herzegovina, compared to groups of accounts in the uniform chart of accounts of Turkey are different in both account groups and their names. Bosnia and Herzegovina chart of accounts coding starts from "0" although the start of the coding system in Turkey is "1". In turkey, the most important feature of the structure of the uniform chart of accounts is that the coding starts with the most cash and easily convertible assets. Cash and easily convertible assets start with the "1" account group. Then, it continues with hard-to-cash assets such as fixed assets. However, this feature does not exist in the uniform chart of accounts in Bosnia and Herzegovina. In the uniform chart of accounts of this country, the starting codes of the accounts and fixed assets that take a long time to be converted into cash are made with the "0" account group. The liquidity status of the

accounts does not matter. The logic in the creation of the uniform chart of accounts of both countries is different. The numbering system in the 3-digit account number of the accounts in Turkey; the first signifies account class, the second group signifies account group and the third signifies the account ledger accounts.

The accounting equation is the same in both countries and where the left column is for debts the right column is for receivables. While account number "8" signifies off-balance sheet in the Bosna and Herzegovina Uniform Chart of Accounts, it is signified by account number "9" in Turkey.

4.2. Balance Sheet

The balance sheet framework of both countries is structurally similar. The balance sheet is composed of active (assets) (left side) and passive (liabilities) (right side). Below is the balance sheet framework of both countries:

Table 6. Bosna and Herzegovina Balance Sheet Framework

<i>Active</i>	<i>Passive</i>
0 Fixed Assets and Long-Term Investments	3 Equity
1 Inventories and Assets Available for Sales	4 Obligations, Protection and Disability
2 Cash, Short-Term Receivables and Short-Term Investments	

Source: Belak, Bosnjak, Pehar, 2006, 67

In the Bosnia and Herzegovina Uniform Chart of Accounts, the first five account groups constitute the balance sheet accounts. The first three (0-1-2) main account groups of the account groups constitute the assets, and the next two (3-4) main account groups constitute the resources.

Table 7. Turkey Balance Sheet Framework

<i>Active</i>	<i>Passive</i>
1 Current Assets	3 Short-Term Liabilities
2 Non-Current Assets	4 Long-Term Liabilities
	5 Shareholders' Equity

Source: Resmigazete, 1992

In Turkey, the first group of five accounts in the uniform chart of accounts are the balance sheet. The first two (1-2) main account groups of the account groups constitute the assets and the next three (3-4-5) main account groups constitute the resources.

There is no maturity separation between assets in the balance sheet structure of Bosnia and Herzegovina. Also, there is no maturity separation between liabilities in the balance sheet structure of Bosnia and Herzegovina. But in Turkey, there are maturity separation both of them.

4.3. Income Statement

In Turkey, the income statement accounts are under account group number "6", which includes both income items and expense items. The income statement can be found below:

Table 8. Turkey Income Statement Framework

60 Gross Sales
61 Sales Deductions
62 Cost of Sales (-)
63 Operating Expenses
64 Income and Profit from Other Operations
65 Expenses and Losses from Other Operations (-)
66 Financial Expenses (-)
67 Extraordinary Revenues and Profits
68 Extraordinary Expenses and Loses (-)
69 Provisions for Taxes Payable and Other Statuary Obligations (-)

Source: Lazol, 2012, 460

Ten different groups can be observed. "7" constitutes the cost account group and contains two different options such as 7/A and 7/B. Expenses in cost accounts are transferred to the "6" income statement accounts group through transfer accounts. Therefore, only the number "6" accounts consisting of income and expenses are income statement accounts.

When the income statement of Bosnia and Herzegovina is examined, the accounts numbered 5, 6 and 7 are included in the income statement. The following are income statement accounts (Kapic 2008, 106):

Table 9. Bosna and Herzegovina Income Statement Framework

A. Operating Income
60 Income from Sales of Merchandise Goods
61 Income from Sale of Products
62 Income from Activation or Consumption of Goods, Products and Services
65 Other Operating Income
B. Operating Expenses (-)
50 Merchandise Goods Sold at Cost (-)
51 Materials Expenses (-)
52 Wages, Salaries and Other Employee Benefits Expenses (-)
53 Services Expense (-)
54 Depreciation (-)
55 Provisions Expenses (-)
59 Immaterial Expense (-)
C. Finance Income and Losses
66 Finance Income

56 Finance Expenses (-)
D. Other Income and Losses
67 Other Income and Earnings
57 Other expenditures and losses (-)
68 Income/Gains on the Basis of Value Adjustment Income from Revaluation of Value
58 Expenses/Losses on the Basis of Impairment of Assets (-)
64 Change in the Value of Specific Fixed Assets
69 Effects of Changes in Accounting Policies and Correction of Past Years and Transfer of Revenue
59 Effects of Changes in Accounting Policies and Errors from Early Years, Change in Value of Effective Stocks and Transfer of Expenses (-)
72 Account of Income Statement
720 Profit or Loss
721 Tax Cost of the Period

Source: Kapic, 2008, 106

When the income statement of Bosnia and Herzegovina is examined, the account group "5" constitute the cost accounts. Cost accounts are included directly in the income statement. Expenses are transferred to the income statement accounts group through numbered 599 and 699 transfer accounts. In addition, accounts numbered 7 consists of opening-closing and income statement account groups and account groups numbered 72 are included in income statements.

4.4. International Accounting Standards/International Financial Reporting Standards (IAS/IFRS)

Both of Bosnia and Herzegovina and Turkey translate IAS and IFRS to their own language. The same standards are in force in both countries. In Turkey, IAS/IFRS denominate Turkish Accounting Standards (TAS) and Turkish Financial Reporting Standards (TFRS). TAS 18 and TAS 11 have been repealed in Turkey.

The Bosnia and Herzegovina Accounting Standards are also policy-based and are the same in terms of content. In Bosnia and Herzegovina, IAS and IFRS have been introduced as "MRS-Međunarodni Računovodstveni Standard F and "MSFI-Međunarodni Standard Financijskog Izvještavanja" (SRR-FBIH 2020).

5. Conclusion

This study compares accounting standards, regulations and regulating bodies Bosnia and Herzegovina and Turkey. Bosnia and Herzegovina are included in the study. Because this country is full of opportunities for companies and investors. Fixed exchange rate system and low tax rates in this country make this country attractive for companies. Below are the similarities and differences that have been determined:

1. Bosnia and Herzegovina, which is in the process of transition to the European Union, has improved in recent years in terms of accountings. Revisions were made on the old accounting practices, and the new chart of account was prepared, and the transition process was completed. The IFRS (MRS and MSFI) published by the IASB and the IFRS for SMEs are in place and are implemented by companies. The firms decide to apply the IFRS or IFRS SMEs upon request. In Turkey, the main determinant in the preparation and presentation of financial statements is whether the firms are subject to independent audit. The companies subject to independent audit will apply TFRS or FRS for LMEs. The IFRS for SMEs published by the IASB is not applied in Turkey. It has been established the Financial Reporting Standard for Small and Micro Enterprises in order to ensure that the financial statements of the enterprises that meet the bookkeeping conditions on the balance sheet basis and that are not subject to independent auditing.

2. A total of three value-added tax rates of 1%, 8% and 18% are applied in Turkey and a flexible exchange rate system is applied. The corporate tax rate is 23% and a stock exchange called the "Borsa İstanbul" is also present. In Bosnia and Herzegovina, there are two stock exchanges. The fact that there are two exchanges is due to the current state system in the country. Moreover, a value-added tax rate is used, and this rate is 17%. The corporate tax rate is 10% and the fixed exchange rate is valid. The implementation of the fixed exchange rate system poses a disadvantage even if the corporate tax rate is low.

3. There are structural differences between the uniform chart of accounts that both countries benefit from. The uniform chart of accounts codes in Turkey line up among the numbers "1 and 9", and in Bosna and Herzegovina the uniform chart of accounts codes line up among numbers between "0 and 9". While accounts line up according to the liquidity situation of the utilised account in Turkey, in Bosna and Herzegovina account coding line up according to the importance of the company's fixed assets. In Turkey, the structure of the uniform chart of accounts is that the coding starts with the most cash and easily convertible assets. But this feature does not exist in the uniform chart of accounts in Bosnia and Herzegovina.

4. Bosnia and Herzegovina and Turkey are not the same in terms of balance sheet structure, but there are similarities. Active accounts in the balance sheet of both countries are on the left and passive accounts are on the right side. However, balance sheet accounts vary. In Turkey accounts starting with 1, 2, 3, 4 and 5 are balance sheet accounts. In the balance sheet, assets are monitored in two accounts, liabilities are monitored in three accounts. Short-term liabilities are 3 account group and long-term liabilities are 4 of account group. As outsourcing payables groups in Turkey have been elaborated according to the short and long term. In Bosnia and Herzegovina, accounts starting with 0, 1, 2, 3 and 4 are the balance sheet accounts. In the

balance sheet, assets are monitored in three accounts, liabilities are two account groups. In the balance sheet structure in Bosnia and Herzegovina, assets group on the basis of three main accounts, Turkey is detailing assets on the basis of two main accounts. In the balance sheet structure in Bosnia and Herzegovina, liabilities group on the basis of two main accounts, Turkey is detailing liabilities group on the basis of three main accounts. There is no maturity separation between assets in the balance sheet structure of Bosnia and Herzegovina. And there is no maturity separation between liabilities in the balance sheet structure of country. But in Turkey, there is a maturity separation in terms of assets and liabilities in the balance sheet in Turkey.

5. Income and expenses in Turkey are found in groups of 6 numbered accounts. The expenses in cost account group 7 are transferred to the account group 6 through transfer accounts. In Bosnia and Herzegovina, no such accounting is made. The 5, 6, and 7 accounts, which include expenses, income and tax accounts, are included in the income statement.

6. There is one regulating body in Turkey. But there are three regulating bodies in Bosnia and Herzegovina.

There are also differences between the two countries in the accounting dimension as well as similarities. This country is one of the countries that can be preferred in terms of investment.

REFERENCES

- Akdoğan, Nalan. 2007. "Türkiye Muhasebe/Finansal Raporlama Standartlarının Uygulanma Süreci: Sorunlar, Çözüm Önerileri". *Mali Çözüm Dergisi*. 80: 101-117.
- Belak, Vinko., Zljko Bosnjak, and Maja Pehar. 2006. *Financijsko Racunovodstvo Prema MSFI i Poreznim Propisima BiH/FBiH*. ISBN 9958-9680-1-0, Fircon d.o.o Mostar.
- Kapic, Jadranka. 2008. *Racunovodstvo i Izdanje*, Ekonomski Fakultet u Sarajevo.
- Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK). 2018. <http://www.kgk.gov.tr/DynamicContentDetail/7890/TMS/TFRS-2018-Seti>
- Komisija za Računovodstvo i Reviziju BiH (KZRIR). 2020. <https://www.komisija-rrbih.org/srr/hr/o-nama>
- Kovacevic, Dragan. 2003. "The currency board and monetary stability in Bosnia and Herzegovina" *Bank for International Settlements, BIS Papers No 17 Regional currency areas and the use of foreign currencies*. 58-60. <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispp17.pdf> www.bis.org/publ/bppdf/bispp17e.pdf.
- Lazol İbrahim. 2012. *Genel Muhasebe*. Ekin Yayınevi, Bursa.
- Savez Računovođa. Revizora i Financijskih Djelatnika Federation Bosnia i Herzegovina (SRRF BiH). 2020. <http://www.srr-fbih.org/msfirms-14>
- Savez Računovođa. Revizora Republike Srpske (SRRRS). 2020. <http://www.srrrs.org/?jezik=eng>
- Poljašević, Jelena and Jelena Trivić. 2019. *Western Balkan Economies in Transition Recent Economic and Social Developments*. Book Series: Societies and Political Orders in Transition Editors: Prof. Dr. Reiner Osbild, Dr. Will Bartlett, Springer International Publishing, 89-97.
- Revicon. 2011. *Analiticki Konti Plan, Revicon d.o.o. za istrazivacko-razvojne usluge i poslovni konsalting*. Podruznica. Tuzla. Bosnia i Herzegovina.
- Roje, Gorana. Davor Vasicek, and Vesna Vasicek. 2010. "Accounting regulation and IPSAS implementation: efforts of transition countries toward IPSAS compliance". *Journal of Modern Accounting and Auditing*, ISSN 1548-6583, USA, December (2010), Vol.6, No.12 (Serial No.67).
- T.C Resmi Gazete. 1992. http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/21447_1.pdf
- T.C Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. 2020. <https://www.ab.gov.tr/45469.html>
- T.C Ticaret Bakanlığı. 2021. Bosna Hersek Pazar Bilgileri, <https://ticaret.gov.tr/data/5ebd2ce013b876cbbc365238/Bosna%20Hersek%20Pazar%20Bilgileri.pdf>
- The World Bank. 2010. Report on the Observance of Standards and Codes Accounting and Auditing. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/744171468013843807/pdf/703650ROSCOP110osniaherze govina0eng.pdf>

Türkiye’de Genç İşsizliği ve Dış Ticaret Arasındaki Zamanla Değişen Nedensellik İlişkisi

The Time-Varying Causality between Youth Unemployment and Foreign Trade in Turkey

Yusuf DEMİR, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye, ydemir@cumhuriyet.edu.tr

Orcid No:0000-0001-5677-8709

Öz: İşsizlik, iç ekonomik dengelerin bozulmasının açık göstergelerindedir. Genç işsizliği ve yetişkin işsizliği arasında benzer bir ilişki olsa da genç işsizlik oranları genel işsizlik oranlarından her zaman daha yüksek olmuştur. Genç işsizlik sorunu ülkelerin ortak ve en ciddi sorunlarından biridir. İşleyen ve büyüyen ekonomide işgücünün artması her ne kadar olumlu bir gelişme ise de bu durum işsizliğin kronik bir sorun haline geldiği ülkelerde problem halini alabilmektedir. Gençlerin işsizlik nedeniyle üretime katkı sunamamalarının önüne geçebilmek için her yıl yeni işgücünün ekonomiye dâhil olması yeni iş alanlarının oluşmasını gerektirmektedir. Dış ticaret, ülkelerin işsizlik oranlarını düşürmek için uygulayacağı yöntemlerden biridir. Dış ticaretin, üretim üzerinde oluşturduğu yapısal değişiklikler sonucunda, işgücü piyasası üzerindeki etkisini araştırmak bu çalışmanın temel gayesini oluşturmaktadır. Bu amaçla Türkiye için 2013Q1-2020Q2 arasındaki çeyrek dönemleri içeren veriler ile genç işsizlik, dış ticaret ve reel ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişki zamanla değişen nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak, 2015Q4, 2016Q1, 2016Q2 dönemlerinde hem genç işsizlikten reel ekonomik büyümeye, ihracata ve ithalata hem de reel ekonomik büyümeden, ihracattan, ithalattan genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Genç İşsizlik, Dış Ticaret, Zamanla Değişen Nedensellik Analizi, Türkiye

JEL Sınıflandırması: F10, F14, F66

Abstract: Unemployment is one of the clear indicators of the deterioration of internal economic balances. Although there is a close relationship between youth unemployment and adult unemployment, youth unemployment rates have always been higher than overall unemployment rates. Youth unemployment is one of the joint and most severe problems of countries. Although the increase in the workforce is positive for a functioning and growing economy, it is a problem in countries where unemployment has become a chronic problem. To prevent the youth from not contributing to production due to unemployment, the inclusion of a new workforce in the economy every year requires the creation of new jobs. Foreign trade is one of the policies that countries will implement to reduce unemployment rates. The primary purpose of this study is to investigate the impact of foreign trade on the labor market due to structural changes in production. For this purpose, Turkey's time-varying causality test has analyzed the relationship between quarterly data in 2013Q1-2020Q2 and youth unemployment, foreign trade, and actual economic growth variables. As a result, in 2015Q4, 2016Q1 and 2016Q2, there is a bidirectional causality relationship from youth unemployment to real economic growth, exports and imports. And there is a bidirectional causality relationship from real economic growth, exports, imports to youth unemployment.

Keywords: Youth Unemployment, Foreign Trade, Time-Varying Causality Analysis, Turkey

JEL Classification: F10, F14, F66

1. Giriş

İlk çağlardan günümüze kadar, insanoğlunun çabalarının en önemlisi belki de çalışma hakkıdır. İnsan haklarını konu alan temel sözleşmelerin çoğunda var olan çalışma hakkı, uluslararası belgelerde oldukça önemli bir yere sahiptir ve koruma altına alınmıştır. Bu korumaya rağmen,

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 4 Ekim / October 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 5 Nisan / April 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

çalışma daha özelde, istihdam ve işsizlik, günümüzün temel ekonomik ve sosyal sorunudur (Murat ve Şahin, 2011:31). İstihdam kelimesi üretim faktörlerinin üretim sürecinde kullanılması olarak ele alınabilir. Dar anlamda, sadece emek faktörünün üretimde kullanılması istihdam ile ilişkilendirilir. Kısmi istihdam ya da *işsizlik* ise üretim faktörlerinin üretime katılmayan bölümünü oluşturur.

İstihdam¹ için yapılacak tanımlamada emek ya da işgücü, ekonomik açıdan ülke nüfusuna dayanır, çalışma yeteneği ve isteğine sahip olan nüfustur. Ülke nüfusundan, çalışma çağı içerisinde bulunmayan nüfus ve bunun yanında çalışma çağı içerisinde bulunmasına rağmen, çalışma yeteneği ve isteğinde bulunmayan kişilerin çıkarılması, o ülkenin *işgücünü* oluşturur. İşgücü de, kendi içerisinde çalışanlar ve işsizler olarak ayrılmaktadır. Bu açıdan çalışanlar için fiilen istihdam edilenler denilebilir. Çalışma (work) kelimesi, eski Hint-Avrupa dilinde, yapmak anlamına gelen *werg* kelimesine dayanır. Etimolojik olarak *enerji* (iş başında olmak), *uyuşukluk* (işin olmaması), *alerji* (çalışmaya karşı olmak), *sinerji* (birlikte çalışmak), *ayın* (kamusal iş), *organ* (bir şey aracılığı ile çalışma da olduğu bir araç) kelimeleri ile ilgilidir. Çalışmanın bu dilsel özellikleri, insan çalışmasının gerçekliklerini, onun insan deneyiminin birçok bileşenine gömülü oluşunu ve birçok biçimde gerçekleşmesini yansıtmaktadır. Bunlar ile beraber çalışmanın temel önemi ile ilgili farklı zaman ve mekanlarda çalışma kavamları oluşturulmuştur (Budd, 2016:15, 40): Tablo 1.

Tablo 1. Kavram Olarak Çalışma

...Olarak Çalışma	Tanım	Entelektüel Temeller
Bir Lanet	İnsan yaşamı ya da sosyal düzenin devamı için gerekli olan kesin yük	Batı ilahiyatı, Antik Yunan-Roma felsefesi
Özgürlük	Doğadan ya da başka insanlardan bağımsız olma durumuna erişmenin ve insan yaratıcılığının ifadesinin bir yolu	Batı liberal bireyciliği, siyaset teorisi
Bir Meta	Satılabilir ekonomik değere sahip olan üretken çabanın soyut bir miktarı	Kapitalizm, sanayileşme, iktisat
Mesleki Vatandaşlık	Belirli hakları olan bir toplumun mensupları tarafından takip edilen bir aktivite	Batı vatandaşlık idealleri, ilahiyat, endüstri ilişkileri
Izdırap	Memnuniyet veren mal ve hizmetlerin elde edilmesine imkân veren berbat bir aktivite	Faydacılık, iktisat
Kişisel Tatmin	Tercihen bireysel ihtiyaçları tatmin eden fiziksel ve psikolojik bir işleyiş	Batı liberal bireyciliği, sistematik yönetim, psikoloji
Bir Sosyal İlişki	Sosyal normlar, kurumlar ve iktidar yapıları içine gömülü olan etkileşimi	Sanayileşme, sosyoloji, antropoloji
Başkalarına Bakma	Başkalarıyla birlikte olmak ve onların hayatta kalmalarını sağlamak için gerekli olan fiziksel, bilişsel ve duygusal çaba	Kadın hakları, feminizm

¹ İşçilerin refahını korumak ve işsizliğin artması durumunda onlara destek sağlamak için düzenlenen istihdam yaratma ve işten çıkarma, istihdamı koruma mevzuatı ile ilgilidir. Bu mevzuatın belirleyicisi, haksız yere işten çıkarılma durumunun yasal tanımının, haksız yere işten çıkarılma durumlarında çalışanların haklarını geri verme ve maddi tazminatı da içeren mahkeme kararlarının sıklığının niteliksel değerlendirilmesini göstermektedir (Cazes, 2015:158, 160).

Kimlik	Kim olduğunu ve sosyal yapı içinde nerede durduğunu anlamaya yönelik bir metot	Psikoloji, sosyoloji, felsefe
Hizmet	Başkalarına yönelik fedakarlık çabası	İlahiyat, Konfüsyüsçülük, cumhuriyetçilik, insaniyetperverlik

Kaynak: Budd (2016). Çalışma Düşüncesi, s.46.

İşsizlik kendi içerisinde geçici, yapısal, doğal ve devrevi işsizlik olarak çeşitlere ayrılmaktadır (Ünsal, 2017:118-122); *geçici işsizlik*; halihazırda çalışmakta olan kişiler buldukları koşullardan daha iyi fırsatlara sahip işlerde çalışmak amacıyla işten ayrılmaları ve bu kısa dönemde geçici olarak işsiz kalmaları halidir. *Yapısal işsizlik*; ülkenin sektörlerinde meydana gelen yapısal bir değişiklik ortaya çıktığında oluşan işsizliktir. *Doğal işsizlik*; bir ekonomideki geçici işsizlik ve yapısal işsizlik toplamından oluşur ve her ekonominin kendi yapısına göre şekillenen, uzun yıllar ortalaması alınarak genellikle yüzde 4-5 aralığında ortaya çıkan işsizlik türüdür. *Devrevi işsizlik*; reel gayri safi yurtiçi hasılanın reel gayrisafi yurtiçi hasıla büyüme trendi etrafındaki hareketinden kaynaklanır ve bir ülkenin ekonomik şartlarına meydana gelen olumsuz koşullar neticesinde küçülme veya durma yaşandığı hallerde ortaya çıkmaktadır. Diğer işsizlik türleri (Güvel, 2011:253-255); *istem dışı işsizlik*, cari ücret düzeyinden çalışmaya hazır ve razı olan, iş arayan işgücünün bir kısmının iş bulamamasıdır. *Gönüllü işsizlik*, işgücünün cari ücret düzeyini, koşulları beğenmeme, gelir gereksinimi duymama ya da tembellik nedeniyle çalışmamayı seçmesidir. *Mevsimsel işsizlik*, ekonomik etkinliklerin mevsimlik dalgalanmalar göstermesine bağlı olarak çalışma olanaklarının artıp azalmasını nedeniyle istihdam düzeyinin değişmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. *Gizli işsizlik*, bir ekonomik faaliyette bir miktar işgücü çekilse de toplam üretim miktarı değişmez; bu da bu işsizlik türünü ortaya çıkarır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) işsizliği, üç ana kriterin aynı anda ifade edilmesi olarak açıklamaktadır. Bu üç ana kriter ise; “iş yok”, “iş arıyor” ve “işe başlamak üzere hazır”dır. *İş yok*; referans dönemi olarak belirlenen süreçte istihdam edilmemiş birey veya bireyleri tanımlamaktadır. *İş arıyor*; son üç aylık zaman diliminde iş arama yollarından birini kullanmak gibi yöntemleri kapsamaktadır. *İşe başlamak üzere hazır*; referans dönemi olarak baz alınan sürede kendi adına veya ücretli çalışmaya hazır olmayı nitelendirmektedir (Lordoğlu ve Özkaplan, 2005:65). İşsizlik, gençler ile kavramsallaştırıldığı da *genç işsizliği* kendini gösterir. Genç işsiz; çalışma isteği ve gücüne sahip olup, cari ücret düzeyinde kanunlarca belirlenmiş saatler içerisinde iş arayıp bulamamış ve iş bulamaması nedeniyle kendi istek ve arzusu dışında işsiz kalmış, 15-24 yaş aralığında bulunan kişilere denmektedir (Murat ve Şahin, 2011:43). Genç ve/veya gençlik kavramlarına ilişkin görüş birliği yoktur. Bireylerin ileriki hayatlarındaki yaşam biçimlerinin belirlenip, benimsediği tutum, davranış ve değerlerin şekillendiği, geleceğe aktarıldığı (Yavuz ve Özmete, 2012:13), hayatın her anlamda en etkili ve en önemli bu

dönemini² (Erol, 2013:16), Birleşmiş Milletler, ILO gibi uluslararası pek çok kuruluş çalışmalarında çocukluktan yetişkinliğe geçiş süreci olarak ifade etmişlerdir (Murat ve Şahin, 2011:34). Genç nüfusun işsizliği NEET (not in employment, education, or training; ne eğitimde ne istihdamda) terimi ile karşılık bulur; bu işsizlik türü çeşitli nedenlerden dolayı gücenmiş ya da çalışmayan işsizleri göstermekte olup, genç nüfusun eğitimde ve istihdamda olan işsizlik paylarını göstermektedir. NEET kapsamında olan gücenmiş gençler esasen var olan bir işin olacağına inanmamaktadır ya da daha önceden aramış olmalarına rağmen iş bulamamaktadır. Bunun yanısıra nerede ve nasıl iş bulacaklarına dair bilgiye sahip olmadıklarından iş aramayan genç nüfustur (ILO, 2017: 21).

Genç işsizlik oranlarının genel işsizlik oranlarından ortalama iki kat daha yüksek olması; özellikle 15-24 yaş gurubu, genç nüfusun daha önce bir iş tecrübesi edinmemesine, bu durumun işverenlere ek maliyetler oluşturması nedeniyle tercih edilmemelerine, iş gücü piyasasına ilk defa giriş yaşı olmasına, işgücü piyasasını yeterli düzeyde bilmemelerine ve işgücü piyasası ile eğitim sistemi arasında etkin bir bağın oluşmamış olmasına bağlanmaktadır (Taş ve Bilen, 2014:53).

Buraya kadar açıklanmış yapılan işsizliğin dış ticaret ile arasındaki bağı açıklayan üç yaklaşım bulunmaktadır (Freeman ve Revenga, 2004:9-11): Hecksher-Ohlin modeli ile açıklanan ilk yaklaşımda, bir ülkede diğer üretim faktörlerine oranla daha fazla var olan üretim faktörüne dayalı olarak yapılan üretim ile dış ticarete uzmanlaşmaya gidilmesi açıklanmaktadır. Bu yaklaşımda daha fazla bulunan faktörde meydana gelen uzmanlaşma ile beraber diğer ülkelere karşı üstünlük elde edilmektedir. Dış ticaretin ve uzmanlaşmanın getirisiyle beraber ülkede daha fazla olan üretim faktörünün de fiyatı artar ve bu sayede bu sektörde meydana gelen üretim artışı beraberinde istihdamı da artırır (Ayaş ve Çeştepe, 2010:261). Bu yaklaşım bu sebeple ihracatın istihdamı artırabileceğini savunmaktadır (Karaçor ve Saraç, 2011:185). İkinci yaklaşımda, emek yoğun olarak üretilen ürünlerin gelişmekte olan ülkelere ithal edilmesi, ithalatın yapıldığı sektörlerde istihdamın azalmasına ve ücretlerin düşmesine neden olduğu vurgulanmaktadır (Polat ve Uslu, 2010: 491-492). Son yaklaşımda ise; istihdamın dış ticaret ile olan etkileşiminde ülkeler arasındaki emeğin verimliliği ve maliyeti ilişkili olduğu vurgulanır. Bu yaklaşım üretilen her bir ürünün emeğinin karşılığının yurtdışındaki maliyetlere eşit olması ya da bu maliyetlerden daha düşük olması halinde üretileceğini kabul etmektedir. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelere ortaya çıkan verimlilik artışında bu ülkelere ürün alan gelişmiş ülkeler karşılaştırmalı üstünlüklerini

² Gençlik dönemi; ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik durumlarına bağlı olarak değişir (O'Higgins, 2017:2): Amerika 14-24, İngiltere 16-18, Güney İtalya 14-32, Kuzey İtalya 14-29, Avustralya 12-25, Malezya 15-40, Mozambik 14-35, Nijerya 6-30, Türkiye 15-24 yaş aralığı genç nüfus olarak kabul edilmektedir (Akcan, 2018:37).

kaybedeceklerdir böylelikle bu ülkelerde bu ürünün üretimi azalacak ve dış ticaret açığı ortaya çıkmaya başlayacaktır. Ortaya çıkan bu olumsuz tabloda ticari dengenin sağlanması ise ücretlerin ticaret ortaklarına göre düşürülmesiyle sağlanacaktır (Freeman ve Revenga, 2004:10). İşsizlik, iç ekonomik dengelerin bozulmasının açık göstergelerindendir. Ülkeler işsizlik sorunlarını çözmek için çeşitli politikalar uygulayabilir ve bunlardan birisi de dış ticaret politikalarıdır. Üretimde meydana getirdiği yapısal değişikliklerin sonucunda dış ticaretin, işgücü piyasası üzerindeki etkisini araştırmak bu çalışmanın temel gayesini oluşturmaktadır. Bu araştırmada araç olarak genç işsizlik, ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme değişkenleri kullanılmıştır. İhracatın, ithalatın ve ekonomik büyümenin genç işsizlikle nedensel bir ilişkisinin var olup olmadığı ekonometrik yoldan analiz edilmektedir. Bunu yaparken, önce ilgili literatüre ardından uygulama sonuçlarına yer verilmiştir.

2. Literatür Taraması

Dış ticaret ve işsizlik arasındaki ilişki, ülke içerisindeki sektörlere göre farklılık göstermektedir. Ülkelerin sanayi kompozisyonları, işgücü piyasaları farklılıkların belireceği noktalardan bazılarıdır (Belenky ve Riker, 2015:2). Dış ticaret, ülkelerin işsizlik oranlarını düşürmek için uygulayacağı yöntemlerden birisidir. Literatür araştırılırken, Türkiye için işsizlik ve dış ticaret konularını beraber ele alan çalışmalar seçilmeye özen gösterilmiştir. Buna göre, *Erlat (2000)*, dış ticaretin istihdam ile olan ilişkisini Türkiye için 1963-1994 yıllarının verileri ile incelemiş ve Türkiye'de 1980 yılından sonra ihracata dayalı büyüme politikasına geçilmesiyle beraber bu yıldan sonra dış ticaretin istihdamı etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Günçavdı ve Küçükçiftçi (2001), Türkiye için yaptıkları araştırmada 1990 yılında faktör yoğunluğunu ölçmeyi amaçlayarak, ara girdi ithalinden sonuçlanan maliyet ya da yerli faktörlerin tasarruf derecelerini incelenmiştir. Yazarların ulaştığı temel sonuç, ara mallara yönelik gerçekleştirilen dış ticaretin, ulusal üretim faktörlerinin kullanımında tasarruf sağladığı şeklindedir. *Ayaş ve Çeştepe (2010)*, Türkiye için Leontief girdi-çıktı modelini kullanarak, 1998-2002 döneminde imalat sanayinde meydana gelen dış ticaret değişimlerinin faktör analizi ve istihdam üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışma neticesinde, dış ticarete meydana gelen değişimlerin istihdam üzerindeki etkilerinin sektörler bakımından farklı olduğu ve istihdama etkisinin etkisinin ithalattaki artışla doğru orantılı gelişme gösterdiği görülmektedir.

Polat ve Uslu (2010), 1988-2007 döneminde imalat sanayi üzerindeki dış ticaret ile istihdam arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, kısa dönemde istihdamın dış ticaret ile olan ilişkisi olumlu ve anlamlıyken; uzun dönemde anlamlı değildir. *Gözcör ve Pişkin (2011)*, çalışmalarında Sabit Etkili Panel Veri ve Genelleştirilmiş Momentler yöntemi kullanarak 2004-2009 döneminde arasında Türkiye'deki bölgelerde işsizlik ve dış ticaretten

alınan pay arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapılan incelemede bölgelerin dış ticaretten aldıkları payın işsizliği azalttığını saptamakla beraber önceki dönemlerdeki işsizlik oranının sonraki dönemlerde ortaya çıkacak işsizlik oranını etkilediği sonucuna varmışlardır.

Karaçor ve Saraç (2011), Türkiye’de dış ticaret ve sanayi sektörü istihdamı ilişkisini 1963-2009 döneminde araştırmışlar ve sonuç olarak kısa vadede dış ticaretin sanayi sektörünü etkilemediği; ancak uzun vadede etkileyebildiğini tespit etmişlerdir. *Göçer vd. (2013)*, işsizlik ile ülkenin ihracatı ile yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 2000-2011 yılları arasındaki dönemlerin üçer aylık verileri sınır testi yaklaşımı ile beraber üç model yardımı ile analiz yapılmıştır. İnceleme neticesinde ihracatın işsizliği azalttığı ve yabancılar tarafından yapılan yatırımlar ile işsizlik arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Akkuş (2014), panel veri analizi ile yaptığı incelemede 2003-2010 yılları arasında Türkiye’de uluslararası ticaret verimliliğinin imalat sanayisinde istihdama olan etkisi incelenmiştir. Yapılan incelemelerde ihracat talebinin ve ithalat rekabetinin istihdamı doğrudan etkilediği ancak ithalat rekabetinde meydana gelen artışın bu talebi azaltıcı etkisinin olduğu saptanmıştır. İmalat sanayinin verimliliğe en büyük katkı sağlayan unsurların üretim ve arge alanlarına yapılan yatırım harcamaları ve kaynak tahsisleri olduğu izlenmiştir. *Ayhan (2018)*, yaptığı çalışmada, Türkiye’de Ocak 2005-Şubat 2014 dönemi için sanayi üretiminin, ihracatın istihdamı olumlu etkilediği bununla beraber; reel kurun ve ithalatın istihdamı olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. *Cenger ve Çütücü (2018)*, Türkiye için, 2005:01-2017:03 dönemini içeren aylık verileri kullanarak nedensellik analizleri ile ithalatın genç işsizlik üzerindeki etkilerini incelemişler ve ithalatın, genç işsizliğe etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Eygü (2018), tarafından çoklu regresyon analizi yardımı ile yapılan incelemede Türkiye’nin 1990-2017 dönemi ele alınarak, ülkedeki dış ticaret, enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, işsizlik oranı, artan enflasyon ve azalan dış ticarete bağlı olarak artış göstermektedir. *Didin Sönmez ve Özerkek (2019)*, Türkiye’de farklı bölgelerde var olan genç işsizliğinin nedenleri bulmak için yaptıkları araştırmada, genç işsizliğin nedenlerinin makroekonomik ve demografik değişkenler olduğu; ancak dış ticaretin genç işsizlik üzerinde hiçbir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

3. Analiz ve Bulgular

Türkiye için 2013Q1-2020Q2 dönemindeki çeyreklik veriler ile genç işsizlik ile dış ticaret arasındaki ilişkinin analiz edildiği bu çalışmada, kurulan modelde genç işsizliğini etkilediği düşünülen önemli göstergelerden olan reel ekonomik büyüme göstergesi de bağımsız değişken olarak yer almaktadır. *Ayhan (2018)*; *Cenger ve Çütücü (2018)*; *Eygü (2018)*; *Didin Sönmez ve Özerkek (2019)* çalışmalarını takiben oluşturulan modelin fonksiyonel gösterimi;

$$(NEET_{it})=f(X_{it}, M_{it}, RGDP_{it}) \quad (1)$$

şeklindedir. Logaritmik olarak ise;

$$Ln(NEET_{it})=\beta_{i0}+\beta_{i1}LnX_{it}+ \beta_{i2} LnM_{it} + \beta_{i3} LnRGDP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

halini alır. (2) nolu modelde yer alan genç işsizlik verisi, genç nüfus işsizliği, ($Ln(NEET_{it})$), Eurostat³'tan, ihracat LnX_{it} , ithalat LnM_{it} ve reel ekonomik büyüme $LnRGDP_{it}$ verileri, T.C. Merkez bankasından⁴ alınmıştır. ε_{it} ise hata terimidir. Logaritmik değişkenlerin zaman yolu Şekil 1'de verilmiştir; incelenen dönem için değişkenlerde dönemsel etkilerin olduğu görüldüğünden, bütün değişkenler mevsimsellikten arındırılmıştır.



Şekil 1. Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri

Tablo 2. Değişkenlere ait Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyonlar

	<i>NEET</i>	<i>RGDP</i>	<i>X</i>	<i>M</i>
<i>Ortalama</i>	5.094	8.762	1.361	1.896
<i>Medyan</i>	5.029	7.524	1.365	1.857
<i>Maksimum</i>	5.849	3.189	1.602	2.307
<i>Minimum</i>	4.576	1.599	1.078	1.441
<i>Standart Hata</i>	3.469	4.243	1.189	2.237
<i>Çarpıklık</i>	0.374	0.495	-0.281	0.022
<i>Basıklık</i>	2.119	1.828	3.169	1.941
<i>Jarque-Bera</i>	1.669	2.945	0.433	1.401
<i>Jarque-Bera Olasılık</i>	0.434	0.229	0.805	0.496
<i>NEET</i>	1			
<i>RGDP</i>	0.262	1		
<i>X</i>	-0.284	0.410	1	
<i>M</i>	-0.294	-0.472	0.335	1

³ https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsl_neet_q&lang=en (Erişim tarihi: 21.12.2021)

⁴ <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket> (Erişim tarihi: 21.12.2021)

Tanımlayıcı istatistiklerden standart hatalarda, en büyük değerlerin reel gelirden, işsizlikte ve ithalatta olduğunu görülmektedir. Korelasyon katsayılarına bakarak, büyümenin katsayı işaretinin pozitif olduğu, büyüme ve işsizliğin aynı yönde hareket etmelerini söylemek mümkündür. İhracat ve ithalat değişkenlerine baktığımızda katsayı işaretlerinin negatif oldukları ve ters yönde hareket etmelerini söylemek mümkündür. İhracat ve/veya ithalat artınca işsizlik azalır; azalınca artar. Ekonometrik analizlerde zaman serisi verileri arasındaki ilişkiler irdelenmeden önce mutlak suretle değişkenlerde birim kök olup olmadığına bakılmalıdır. Bu, ilişkinin sahte mi gerçek mi olduklarını belirler ve bu sınama ADF (1981), PP (1988) birim kök testleri ile yapılmıştır: Tablo 2.

Tablo 3. Durağanlık Test Sonuçları

ADF					
Seviye					
		LOGNEET_SA	LOGRGDP_SA	LOGX_SA	LOGM_SA
Sabitli	t-Statistic	0.683	-0.7226	-2.2835	-0.901
	Prob.	0.9894	0.8244	0.1837	0.7734
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	1.6202	-5.5628	-2.0213	-1.6619
	Prob.	1	0.2235	0.5658	0.7422
Sabitli ve Trendsiz	t-Statistic	1.1712	4.1979	-0.3986	-0.9585
	Prob.	0.9331	0.9999	0.5313	0.2938
Birinci Fark					
		LOGNEET_SA	LOGRGDP_SA	LOGX_SA	LOGM_SA
Sabitli	t-Statistic	-0.8747	-7.6558	-4.8376	-4.0898
	Prob.	0.7793	0***	0.0006***	0.0038***
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	-12.1391	-7.532	-4.7637	-4.0264
	Prob.	0***	0***	0.0036***	0.0195**
Sabitli ve Trendsiz	t-Statistic	-0.7516	-4.9143	-4.9548	-4.0025
	Prob.	0.3806	0***	0***	0.0003***
PP					
Seviye					
		LOGNEET_SA	LOGRGDP_SA	LOGX_SA	LOGM_SA
Sabitli	t-Statistic	-2.4747	-0.5792	-2.2679	-0.8883
	Prob.	0.1317	0.8605	0.1885	0.7775
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	-2.4497	-5.0593	-2.0074	-1.731
	Prob.	0.3485	0.1782	0.5731	0.7113
Sabitli ve Trendsiz	t-Statistic	0.719	5.7305	-0.4704	-0.9678
	Prob.	0.8648	1	0.5029	0.29
Birinci Fark					
		LOGNEET_S	LOGRGDP_SA	LOGX_SA	LOGM_SA
Sabitli	t-Statistic	-5.6908	-8.2525	-4.7125	-4.1035
	Prob.	0.0001***	0***	0.0008***	0.0037***
Sabitli ve Trendli	t-Statistic	-7.1562	-8.1477	-4.6613	-4.0099
	Prob.	0***	0***	0.0046***	0.0202**
Sabitli ve Trendsiz	t-Statistic	-5.6919	-4.5886	-4.8255	-4.0025
	Prob.	0***	0***	0***	0.0003***

Not: *, ** ve *** sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 durağanlık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 2'ye göre, değişkenlerin hiç biri düzey değerlerinde durağan çıkmamış; ancak birinci farkları alındıktan sonra durağanlaştıkları gözlemlenmiştir. Birinci farklarında durağanlaştıkları görülen değişkenlerin nedensellik analizleri Balcılar vd. (2010) nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bootstrap sürecine dayalı LR Granger nedensellik test süreci iki değişkenli VAR(p) modelini $t=1,2,\dots,T$ olmak üzere (Balcılar vd., 2010: 1400);

$$y_t = \Phi_0 + \Phi_1 y_{t-1} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3)$$

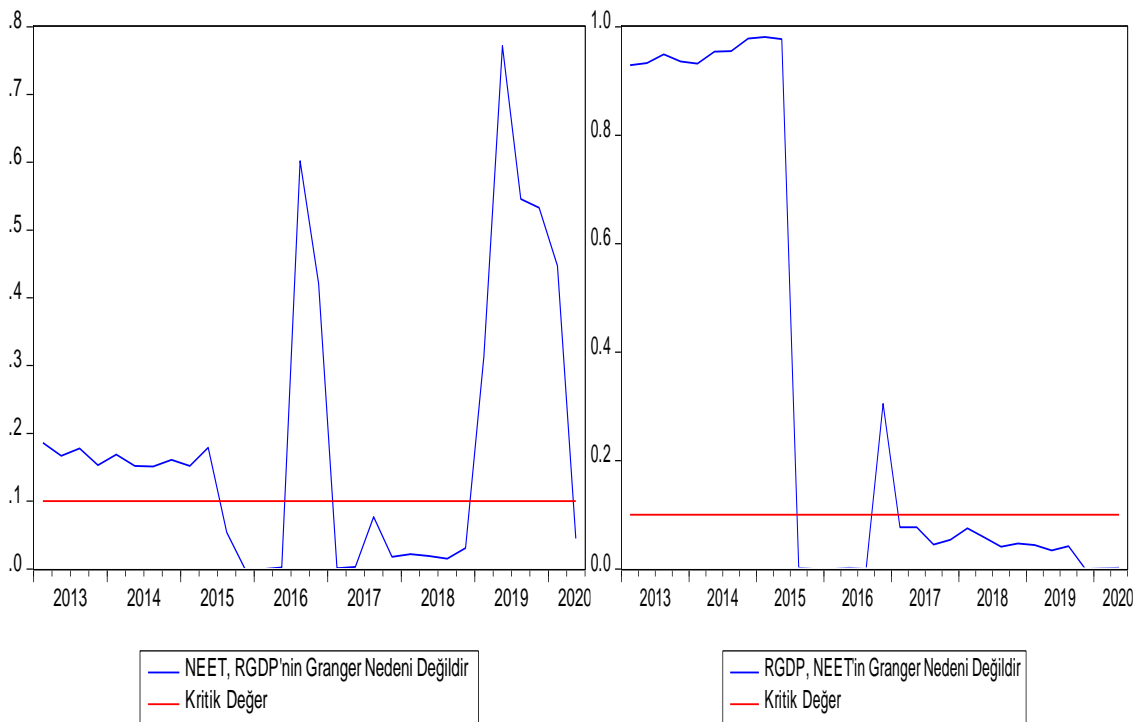
ifadesinde $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) \sqcup iid(0, \sigma^2)$ tekil olmayan kovaryans matrisi şeklindedir (with nonsingular covariance matrix Σ).

Optimal gecikme uzunluğu akaike bilgi kriteri, AIC tarafından belirlenmektedir.

$y_t = [y_{1t}, y_{2t}]_{2 \times 1}$ matris olmak üzere VAR(p) modelini;

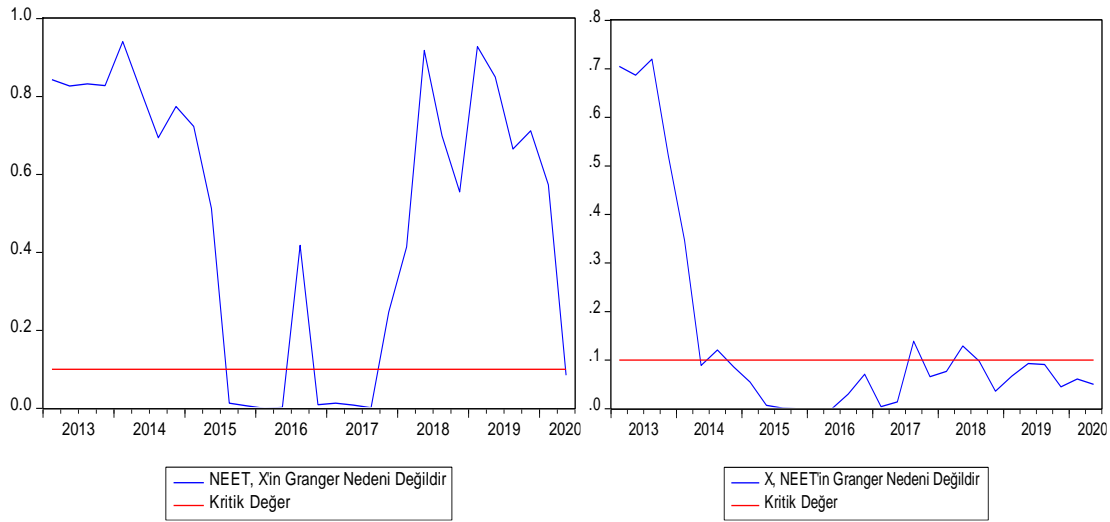
$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{10} \\ \phi_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11}(L) & \phi_{12}(L) \\ \phi_{21}(L) & \phi_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (4)$$

şeklinde ifade edilebilir. Burada, $\phi_{ij}(L) = \sum_{k=1}^p \phi_{ij,k} L^k$ olmak üzere $i,j=1,2$ ve gecikme operatörü $L^k x_t = x_{t-k}$ şeklindedir. Testin sıfır hipotezi $\phi_{12,i} = 0$ olmak üzere y_{2t} , y_{1t} 'nin Granger nedeni değildir veya tam tersi bir ifadeyle $\phi_{21,i} = 0$ olmak üzere y_{1t} , y_{2t} 'nin Granger nedeni değildir şeklindedir (Bayat vd., 2015:15-17). Zamanla değişen nedensellik test sonuçlarına Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te yer verilmiştir.



Şekil 2. Zamanla Değişen Nedensellik Sonuçları: NEET-RGDP

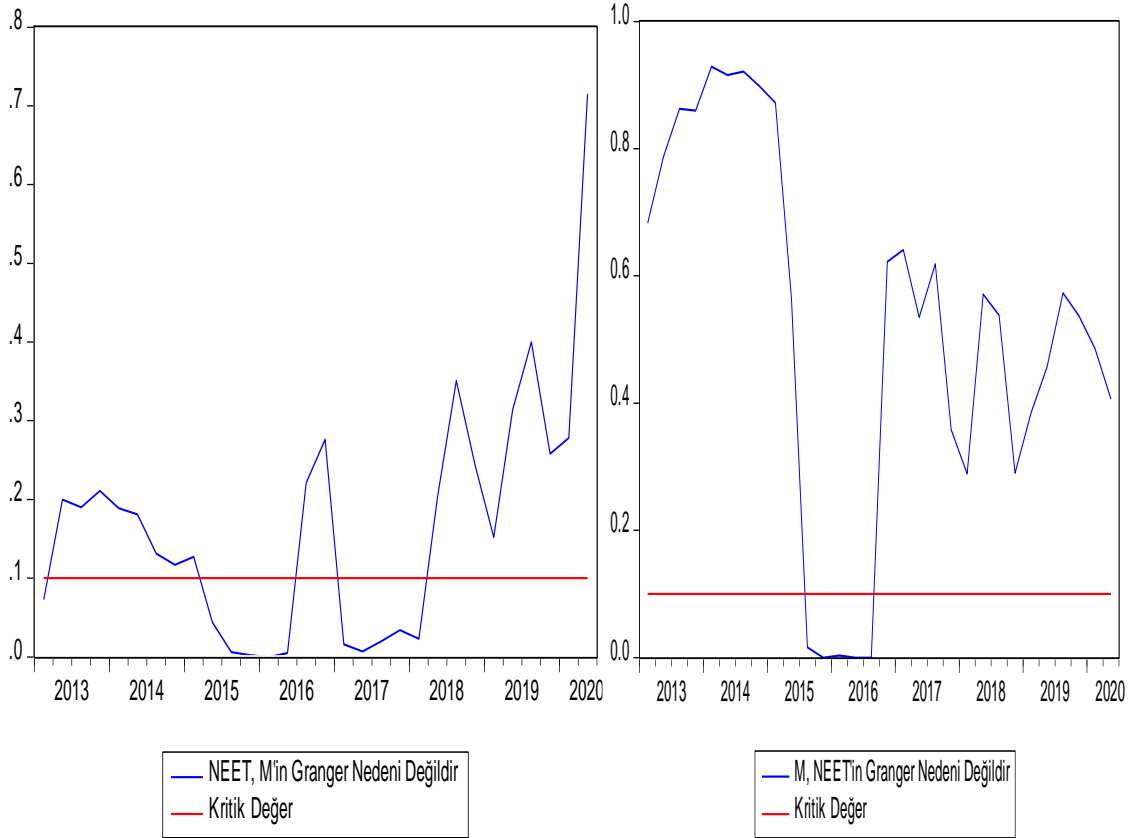
Şekil 2'ye göre; genç işsizlikten reel büyüme doğru, 2015Q2, 2015Q3, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3, 2017Q4; 2018Q1, 2018Q2, 2018Q3, 2018Q4 ve 2020Q2'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Reel büyümeden genç işsizliğe doğru, 2015Q3, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2, 2016Q3; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3, 2017Q4; 2018Q1, 2018Q2, 2018Q3, 2018Q4; 2019Q1, 2019Q2, 2019Q3, 2019Q4 ve 2020Q1, 2020Q2'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. **2015Q3, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3, 2017Q4; 2018Q1, 2018Q2, 2018Q3, 2018Q4** ve **2020Q2**'de hem genç işsizlikten reel büyümeye doğru, hem de reel büyümeden genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.



Şekil 3. Zamanla Değişen Nedensellik Sonuçları: NEET-X

Şekil 3'e göre; genç işsizlikten ihracata doğru, 2015Q3, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2, 2016Q4; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3 ve 2020Q2'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. İhracattan genç işsizliğe doğru, 2014Q2, 2014Q4; 2015Q1, 2015Q4; 2016Q1-Q4; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3; 2018Q1, 2018Q2, 2018Q3; 2019Q1-Q4 ve 2020Q1, 2020Q2'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. **2015Q4; 2016Q1, 2016Q2, 2016Q4; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3** ve **2020Q2**'de hem genç işsizlikten ihracat doğru, hem de ihracattan genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Şekil 4'e göre; genç işsizlikten ithalata doğru, 2013Q1; 2015Q1, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2; 2017Q1-Q4 ve 2018Q1'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. İthalattan genç işsizliğe doğru, 2015Q3, 2015Q4; ve 2016Q1, 2016Q2, 2016Q3'de nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. **2015Q4** ve **2016Q1, 2016Q2**'de hem genç işsizlikten ithalata doğru, hem de ithalattan genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.



Şekil 4. Zamanla Değişen Nedensellik Sonuçları: NEET-M

4. Sonuç

Toplumsal açıdan çalışma kavramının içeriği, tarihsel ve ideolojik olarak belirlenmektedir. Çünkü ilk ve/veya orta çağda bir üretim faaliyetinde bulunma ile piyasa toplumunda pazar için üretim faaliyetinde bulunma, aynı şeyi ifade etmemektedir. Çalışmayı tanıma, uygulama, bireysel ve toplumsal hayata sokma tarzı, sanayileşme ile birlikte icat edilmiş ve sonrasında geliştirilmiştir (Kesici, 2013:165). ILO'nun istihdam stratejisi, adil bir küreselleşme, yoksullukla mücadele ve cinsiyet eşitliğini vurgular. Bu yaklaşımda, makroekonomik açıdan istihdam merkezli büyüme stratejileri, eğitim, hayat boyu öğrenim, iş başında eğitim ve girişimciliğin desteklenmesi gibi ilkeler öne çıkar (ILO, 2006:7).

Türkiye'deki işsizleri, ağırlıklı olarak kentlerde yaşayan ve evlenmemiş gençler ile düşük eğitimliler ve kadınlar oluşturmaktadır. Büyük işsiz kitlelerin varlığı ve bunların toplum yapısı, ekonomik kalkınmayı, sosyal değişimi, sosyal gruplar arasındaki ilişkilerin niteliğini ve bireyin psikolojik sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu durum eş zamanlı olarak, dolaylı yoldan hem sosyal gelişmeyi hem de toplumsal bütünleşmeyi zorlaştıran bir ortam yaratmaktadır. Dolayısıyla, işsizlik sadece işsizlerin değil tüm toplumun sorunudur (Sümer vd., 2013:29, 32).

Türkiye için 2013Q1-2020Q2 dönemindeki çeyreklik veriler ile genç işsizlik, dış ticaret ve reel ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişki analiz edildiği bu çalışmada; durağanlık sınaması sonucunda değişkenlerin ancak birinci farkları alındıktan sonra durağanlaştıkları

görülmüştür. Birinci farklarında durağanlaştıkları görülen değişkenlerin nedensellik analizleri Kayan Pencere testi ile analiz edilmiştir. 2015Q3, 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3, 2017Q4; 2018Q1, 2018Q2, 2018Q3, 2018Q4 ve 2020Q2’de hem genç işsizlikten reel büyümeye doğru, hem de reel büyümeden genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. 2015Q4; 2016Q1, 2016Q2, 2016Q4; 2017Q1, 2017Q2, 2017Q3 ve 2020Q2’de hem genç işsizlikten ihracat doğru, hem de ihracattan genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. 2015Q4 ve 2016Q1, 2016Q2’de hem genç işsizlikten ithalata doğru, hem de ithalattan genç işsizliğe doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu sonuçlar, *Erlat (2000)*’ın dış ticaretin istihdamı etkilediği, *Gözgör ve Pişkin (2011)*’in dış ticaretin işsizliği azalttığı, *Karaçor ve Saraç (2011)*’in dış ticaret ve sanayi sektörü uzun dönemde pozitif ilişkidir, *Göçer vd. (2013)*’in ihracatın işsizliği azalttığı, *Akkuş (2014)*’un ihracat talebinin ve ithalat rekabetinin istihdamı doğrudan etkilediği, *Ayhan (2018)*’in sanayi üretimi ve ihracat istihdam düzeyini olumlu etkiler ve *Eygü (2018)*’nün işsizlik oranı ile dış ticaret arasında olumsuz yönlü bir ilişki olduğu sonucu ile uyum göstermektedir.

Türkiye’nin genç nüfusu, onu genç işsizlik riskine daha açık ve genç işsizlikten en fazla etkilenen ülkelerden biri yapmaktadır. Günümüzde, gençler arasında işsizliğin yaygınlığı dikkat çekicidir. İlaveten son yıllarda yetişkinler ve gençlerin işsizlik oranları arasındaki fark da gün geçtikçe büyümektedir ve işsizlik sorunu, daha yoğun bir şekilde genç nüfusa doğru ivme kazanmıştır. İşsizlik, sosyal maliyeti ve iktisadi maliyeti olan ve bu sebeple de istenmeyen bir olgudur. İşsizliğin sosyal maliyeti, işsiz kalan insanların maddi gelirlerini, sosyal itibarlarını, sosyal çevrelerini ve özsayılarını kaybetmeleridir. İşgücü her şeyden önce, insandır. Ailesi, arkadaşları ve komşularından oluşan bir sosyal ortamda varlığını sürdüren bir varlıktır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, işsizliğin bireysel ölçekte bir dizi soruna kaynaklık edeceği açıktır. İşsiz kalanların gelir kayıplarına maruz kalması, sosyal çevreleri içinde itibar kaybına uğramalarına, kendilerine güvenlerini ve saygılarını kaybetmelerine yol açar. Öte yandan, işsizlik süresinin uzaması çalışanların motivasyonlarını ve becerilerini yitirmesine yol açar. İşsizliğin iktisadi maliyeti, işsiz kişilerin çalışmaları halinde oluşacak üretimin yapılamamasıdır. İşgücü, stoklanabilecek ve istenildiği zaman kullanılacak üretim faktörlerinden farklı olarak zamanla kayıtlı olduğundan dolayı bir kez kullanılmadığında sonsuza kadar yok olur. İşsizlerin bir kez ve bir an üretime katkıda bulunmaması, ebediyen telefı edilemeyecek bir ekonomik kayıptır. Bu yönüyle işsizlik kıtlıkla mücadeleyi zorlaştırır.

Dış ticaretin işsizliği daha özelde, genç işsizliğe çözüm oluşturabilecek bir politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı politika yapıcılar için önemlidir. Uluslararası ticaretin ilerlemesi, yeni teknoloji ve buna bağlı olarak yeni istihdam alanlarının ortaya çıkışı, ekonomilerin dışı açılmasıyla genişleyen pazar, üretimde ve dolayısıyla istihdamda artışa sebep

olmaktadır. Sonuç önerisi olarak, bu çalışmanın sonucunu olan dış ticaretin genç istihdamla olan ilişkisi, istihdam seviyesini artırmaya yönelik uygulanan politikaların revize edilmesi gerekliliği ifade edilebilir. İşsizlik bireyde olsun toplumda olsun son derece vahim sonuçları olan bir sorundur. Kullanılmayan işgücünün çok önemli negatif dışsallıklar üreteceği, sosyal ve siyasal sonuçları olacağı açıktır. Gençlerin işgücü piyasasına katılımı, sürdürülebilir bir ekonomik ortam için zorunludur.

KAYNAKÇA

- Akcan, A. (2018). Türkiye’de Genç İşsizlik Sorunu ve Çözüm Önerileri. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*. 6(14). 35-46.
- Akkuş, G. E. (2014). The Effects of Trade and Productivity on Employment in the Manufacturing Industry of Turkey. *İktisat Fakültesi Mecmuası*. 64(2). 1-44.
- Ayaş, N. ve Çeştepe, H. (2010). Dış Ticaretin İstihdam Üzerindeki Etkileri: Türk İmalat Sanayi Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 15(2). 259-281.
- Ayhan, F. (2018). Türkiye Ekonomisinde İhracat, İthalat ve İstihdam Düzeyi İlişkisinin Uygulamalı Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 8(2). 115-135.
- Balcılar, M., Özdemir, Z. ve Arslantürk, Y. (2010). Economic Growth and Energy Consumption Causal Nexus Viewed Through a Bootstrap Rolling Window. *Energy Economics*. 32(6). 1398-1410.
- Bayat, T., Özcan, B. ve Taş, Ş. (2015). Türkiye’de Döviz Kuru Geçiş Etkisinin Asimetrik Nedensellik Testleri ile Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 10(2). 7-30.
- Belenky, M. ve Riker, D. (2015). Theory and Evidence Linking International Trade to Unemployment Rates. U.S. International Trade Commission Office Of Economics Working Paper, No. 2015-01B.
- Budd, J. W. (2016). Çalışma Düşüncesi. (Çev. Fuat Man). İstanbul: Ayrıntı.
- Cazes, S. (2015). İşgücü Piyasası Kurumları. Cazes, S. ve Verick, S., (Ed.). Kalkınma Sürecinde Çalışma Ekonomisi Üzerine Düşünceler (ss.155-187) içinde. Ankara: Efil Yayınevi.
- Cenger, H. ve Çütcü, İ. (2018). İthalattaki Değişimin Genç İşsizliğe Etkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*. Gençlik Araştırmaları Özel Sayısı. 485-503.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica*. 49(4). 1057-1072.
- Didin Sönmez, F. ve Özerkek, Y. (2019). Türkiye’de Bölgesel Genç İşsizliğin Belirleyicileri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 40(2). 297-318.
- Erlat, G. (2009). Measuring the Impact of Trade Flows on Employment in the Turkish Manufacturing Industry. *Applied Economics*. 32(9). 1169-1180.
- Erol, S. I. (2013). Gençlere Yönelik Aktif İstihdam Politikaları: Japonya, Kore, Çin ve Türkiye Örnekleri. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*. 25(1-2). 15-43.
- Eygü, H. (2018). Enflasyon, İşsizlik ve Dış Ticaret Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği (1990-2017). *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 20(2). 96-112.
- Freeman, R. ve Revenga, A. (2004). How Much has LDC Trade Affected Western Job Markets?. Mathias D., Andre S. ve Khalid S. (Eds.). Trade and Jobs in Europe (pp. 8-32). Oxford: Oxford University Press.
- Göçer, İ., Mercan, M. ve Peker, O. (2013). İhracat, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve İşsizlik: Türkiye Örneği. *Business and Economics Research Journal*. 4(1). 103-120.
- Gözgör, G. ve Pişkin, A. (2011). İşsizlik ve Dış Ticaret: Türkiye’deki Bölgeler İçin Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi-Dinamik Panel Veri Yaklaşımı. *Business and Economics Research Journal*. 2(3). 121-138.
- Gül, E. ve Kamacı, A. (2012). Dış Ticaretin İstihdam Üzerindeki Etkileri: Bir Panel Veri Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 12(4). 23-32.
- Günçavdı, Ö. ve Küçükçiftçi, S. (2001). Foreign Trade and Factor Intensity in an Open Developing Country: An Input-Output Analysis for Turkey. *Russian and East European Finance and Trade*. 37(19). 75-88.
- Güvel, E. A. (2011). Makro Ekonomi II. Adana: Karahan Kitabevi.
- ILO, (2006). Implementing the Global Employment Agenda: Employment Strategies in Support of Decent Work. Vision Document. Geneva: ILO Published.
- ILO, (2017). Global Employment Trends for Youth. Geneva: International Labour Office.
- Karaçor, Z. ve Saraç, T. B. (2011). Dış Ticaret ile Sanayi Sektörü İstihdam Oranı Arasındaki Kısa ve Uzun Dönem İlişkisi: Türkiye Örneği (1963-2009). *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*. 18(2). 181-194.
- Kesici, M. R. (2013). Emek Piyasaları. Ankara: Dipnot Yayınları.
- Lordoğlu, K. ve Özkaplan, N. (2005). Çalışma İktisadi. İstanbul: Der Yayınları.
- Murat, S. ve Şahin, L. (2011). AB’ye Uyum Sürecinde Genç İşsizliği. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- O’Higgins, N. (2017). Rising to the Youth Employment Challenge: New Evidence on Key Policy Issues. Grnava: ILO.
- Phillips, P. C. B. ve P. Perron (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*. 75(2). 335-346.
- Polat, Ö. ve Uslu, E. E. (2010). Türkiye İmalat Sanayinde Dış Ticaretin İstihdam Üzerindeki Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(3). 489-504.
- Sümer, N., Solak, N. ve Harma, M. (2013). İşsiz Yaşam, İşsizliğin ve İş Güvencesizliğinin Birey ve Aile Üzerindeki Etkileri. İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları.
- Ünsal, E. M. (2017). Makro İktisat. Ankara: Murat Yayınları.
- Yavuz, S. ve Özmete, E. (2012). Türkiye’de Genç Bireyler ve Ebeveynleri Arasında Yaşanan Sorunların “Aile Yapısı Araştırması” Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları*. 7(29). 9-27.

Do Renewable Energy and Foreign Direct Investment Promote Economic Growth in Turkey? An Evidence Through a Nonlinear and Asymmetric Analysis Approach

Yenilenebilir Enerji ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar Türkiye'de Ekonomik Büyüme Destekliyor Mu? Doğrusal Olmayan ve Asimetrik Bir Analiz Yaklaşımı Aracılığıyla Bir Kanıt

Güliden BÖLÜK, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye, guldenboluk@akdeniz.edu.tr

Orcid No:0000-0001-8901-8503

Abdullah Emre ÇAĞLAR, Atatürk Üniversitesi, Türkiye, aecaglar@atauni.edu.tr

Orcid No:0000-0003-4723-4499

Mehmet MERT, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye, mmert@akdeniz.edu.tr

Orcid No:0000-0003-1406-4075

Abstract: We aim at examining the asymmetric relationship between foreign direct investment (FDI) and economic growth by adding renewable and non-renewable energy consumption, labor, and capital for Turkey in 1987-2015 period. For this purpose, non-linear ARDL test is employed for the first time to analyze the link amongst the variables in the context of Turkey. Our results confirm that all variables included into model have positive effects on economic growth. For example, while 1 % increase of positive shock in FDI increases economic growth by 0.053 %, 1 % increase in negative shock decreases economic growth around 0.057 % in Turkey in the long-run. Furthermore, since non-renewable energy contributes to economic growth nearly two times higher than renewable energy, Turkish economy is dependent on imported fossil fuels rather than renewable energy sources. Our study highlights the importance of energy efficiency and productivity issues in Turkey. Policy implications of obtained results are presented at the end of the study.

Keywords: Fdi-Led Growth, Renewable Energy, Non-Linear Ardl, Cusum Test, Growth Hypothesis, Sustainable Economic Growth, Turkey

JEL Classification: D24, Q32, Q43

Öz:Bu çalışmada 1987-2015 döneminde Türkiye için yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi, işgücü ve sermayeyi ekleyerek doğrudan yabancı yatırım (DYY) ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemeyi amaçlıyoruz. Bu amaçla, Türkiye bağlamında değişkenler arasındaki bağlantıyı analiz etmek için ilk kez doğrusal olmayan ARDL testi kullanılmıştır. Sonuçlarımız, modele dahil edilen tüm değişkenlerin ekonomik büyüme ve üzerinde olumlu etkileri olduğunu doğrulamaktadır. Örneğin Türkiye'de uzun dönemde DYY'daki pozitif şokun %1'lik artışı ekonomik büyümeyi %0.053 artırırken,, negatif şoktaki %1'lik artış ekonomiyi %0,057 azaltmaktadır. Ayrıca, yenilenemeyen enerji (fosil yakıtlar), ekonomik büyümeye yenilenebilir enerjiden yaklaşık iki kat daha fazla katkıda bulunduğundan, Türkiye ekonomisi yenilenebilir enerji kaynaklarından ziyade ithal fosil yakıtlara bağımlıdır. Çalışmamız, Türkiye'de enerji verimliliği ve verimlilik konularının önemini vurgulamaktadır. Elde edilen sonuçların politika çıkarımları çalışmanın sonunda sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Dyy'ye Dayalı Büyüme, Yenilenebilir Enerji, Doğrusal Olmayan Ardl, Cusum Testi, Büyüme Hipotezi, Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme, Türkiye

JEL Sınıflandırması: D24, Q32, Q43

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 22 Ekim / October 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 17 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Introduction

Energy sources play key role in economic and social developments which are basic inputs to ensure sustainable development. Worldwide consumption of energy is increasing rapidly as a result of rapid economic development, population growth and industrialization (Ibrahiem, 2015). International Energy Agency (IEA, 2019a) projects that primary energy demand growth rate will be 1.3% per year until 2040 and world energy demand will increase around 12% between 2019-2030 (IEA, 2020). However, increasing energy demand, energy security, upward and unstable prices of fossil fuels and rising Greenhouse Gas Emissions (GHGs) (global changing) cause concerns in the world. These concerns require further efforts to improve efficiency in energy utilization and transition to alternative energy sources like wind, solar, geothermal and biomass. Countries have implemented many incentives for renewable energy (hereafter RNE) and energy efficiency all over the world. Hence the share of renewables more than doubled in global energy mix and it is projected that RNE will spread in significant amounts in the coming years (IEA, 2019b).

Whether energy conservation and stimulation the RNE consumption have affect the output increase has been broadly argued in energy economics literature. Following the pioneering research paper of Kraft and Kraft (1978), a large number of studies have started to examine the causal relationship between energy consumption (hereafter ENCON) and economic growth (hereafter EGR) since the results have important policy implications (Lee & Chang, 2005; Acaravci *et.al.*, 2015). In this context, if there is unidirectional causality relationship running from energy utilization to EGR (growth hypothesis), it means that energy conservation policies may negatively affect the EGR. On the contrary, if it has been found no or unidirectional relationship running from EGR to ENCON (neutrality and conservation hypothesis) this means that energy conservation policies may have limited or no impact on EGR. The existence of bidirectional causal relationship between energy utilization level and economic development (feedback hypothesis) shows the interdependence between the two variables (Omri, 2014; Apergis and Daniletiu, 2014). These studies simply have analysed the link between two variables namely EGR and ENCON in a bivariate model, however, recently studies in the energy-growth nexus have been criticized due to omitted-variable bias which comes up when one or more important explanatory variables are ignored. Lean and Smith (2010), for example, argued that ENCON was not the only production factor determining the EGR. As highlighted by the Lutkepohl (1982), no-causality relationship can be found in the bivariate framework due to the relevant omitted variables. In case of omitted variable problem, the results of estimated model can be biased and inconsistent.

The latest research papers, by inserting various additional variables (such as capital and labour) into a multivariate model, have aimed to avoid the possible omitted-variable bias problem (Dogan, 2015). Among the others, one possible important variable impacting on the EGR has been foreign direct investments (FDI) of multinational companies. As many studies have proved (see Li and Liu, 2005; Alfaro *et.al.*, 2004; Iamsirarej *et.al.*, 2016), FDI is also very important factor for the EGR of hosting countries with well-developed financial market. Like other emerging countries, Turkey desire to enhance of the inflow of FDI to strengthen the domestic savings and to exploit the benefits of these financial capital accumulation as a part of strategy for EGR. Indeed, currency and debt crises in 2018 and Covid-19 pandemic threats to slow the EGR in Turkey. Hence, to evaluate the role of FDI on EGR has gained importance than ever. Moreover, FDI may have also indirect impacts on renewable and/or non-RNE consumption via its influences on EGR (Fan & Hao, 2020). Therefore, the relationship amongst FDI, EGR, renewable and non-RNE utilization should be examined in detail for Turkey.

Despite the weak performance in 2020, Turkey has been rapidly growing country in last decades. As a result of ambitious reforms in many areas such as finance and energy sectors, Turkey's economic and social performances have been impressive since 2000. Turkey was the 13th largest economy in terms of GDP-PPP and 19th largest economy in terms of nominal GDP in the world with a GDP per capita (nominal) of 9,346 USD Dollar in 2019 (IMF, 2019). Moreover, Turkey has relatively high population growth. While population reached 84 million in 2020, the population growth realized around 1.3% in 2019 (TurkStat, 2020). Based on the data of official statistic institute of Turkey in 2019 (TurkStat, 2019) Turkey's population will reach peak in 2040 with 100 million.

As a result of increasing population and EGR, demand for energy in Turkey has grown substantially since the early 1970s. Annual GDP growth and population growth projections indicate that Turkey's energy demand increase will continue in near future. Turkey's electricity demand reached to 304.1 billion Kwh with the 6.2% increase in 2018 and electricity demand nearly doubled in last decade (Teias, 2019). Electricity demand is projected to reach 556.3 Twh and 679.8 Twh in the low and high demand scenario, respectively. Electricity demand will increase at around 4.8% in next 20 years (Teias, 2019). As a result of good growth performance and implemented structural reform in last decades, Turkey became 7th most popular FDI attracting country in Europe in 2018. While FDI flow into Turkey had been around 15 billion USD until 2002, Turkey attracted around 209 billion USD FDI over the 2003 and 2018 period (TRIO, 2019). Turkey saw an annual increase of 14% in FDI inflow in 2018 despite a decline around 27% on the global level (KMPG, 2019).

Since Turkey faces with the increasing energy demand, Turkish government targeted to increase the share of renewables in electricity generation (around 30%) by decreasing the share of fossil fuels. As known, since Turkey is a candidate country to European Union and party to Kyoto Protocol, renewables gain importance to fulfil commitments, hence Turkish government have ensured many incentives to stimulate renewable power capacity. At one side, country aims to increase the share of alternative energy sources in final energy use and FDI level in many sectors by implementing tax practices, on the other hand growth projections requires much more energy necessities resulting heavy burden in balance of payment. As known, Turkey's 70% of primary energy consumption is dependent on imported fossil fuels, so benefitting domestic and/or alternative energy sources is important to achieve the sustainable development. Turkey's energy importer position and financial needs brought heavy burden on current account deficit, so FDI became strategic position in Turkish economy's growth process.

There are some studies have analysed the relationship between energy or electricity consumption and EGR in Turkey generally in bivariate models and found inconclusive results (see Altinay and Karagol, 2005; Aktas and Yilmaz, 2008; Narayan and Prasad, 2008; Acaravci, 2010; Aslan, 2013; Nazlioglu *et.al.*, 2014). Few studies empirically have investigated the interaction between RNE and EGR and their results supported the "neutrality hypothesis" for Turkey (see Ocal and Aslan, 2013; Dogan, 2015; Dogan 2016). There are also several studies analysing the causal relationship between FDI and EGR in the country (see Katircioglu, 2009; Mucuk and Demirsel., 2009; Merve, 2016; Simsek and Behdioglu 2006; Ekinici, 2011).

When the energy economics literature is analyzed in the context of Turkey, it is seen that there are only three studies investigating the effect of RNE consumption on EGR for the country. Initially, Ocal & Aslan (2013), could not find any relationship from RNE consumption to EGR by using ARDL co-integration and Toda Yamamoto methods. Moreover, Dogan (2015) and Dogan (2016) have used the traditional ARDL and Johansen methods as well as the co-integration method that considers structural breaks. Author did not identify any relationship between RNE or electricity consumption from renewable sources and EGR. In these studies, however, traditional methods have been employed in time series analysis and the effect of FDI inflow has not been discussed so far. As demonstrated by Chowdhury and Mavrotas (2006), FDI is one of the important determinants of EGR. Moreover, since development of RNE projects require large amount of funds and technology, FDI inflow may provide financial and technical support (Fan and Hao, 2020). Therefore, here the question is, between EGR and its determinants (such as EC and FDI) can be an asymmetrical relationship in Turkey?

Unlike current literature, this study considers the possibility of an asymmetrical relationship between EGR and foreign direct investment. Previous studies suggest that EGR will be affected

symmetrically when there is a random shock to foreign direct investments. However, foreign direct investments may increase or decrease in the host country due to political policies, economic crises, and global factors. Some of the investors who continue their investments in that country believe that these shocks are temporary and can continue their investments. On the other hand, investors who do not like risk believe that random shocks are permanent and can withdraw their investments from the host country. Thus, the present growth-FDI literature for Turkey does not consider this situation. Therefore, by incorporating the RNE into the model, this study examines the growth-FDI relationship with the relatively new NARDL approach by using Cobb-Douglas production function. Based on our best knowledge, however, this is the first study, analysing the relationships amongst FDI inflow, renewable and non-RNE and EGR for Turkey. We also include the basic productions means (i.e. capital and labour force) into the growth model to eliminate the omitted variable bias. Therefore, the relationship amongst FDI inflow, EGR, renewable and non-RNE growth has important implications for the suitable energy policy formulation the country.

The rest of the paper is organized as follows. The next section presents a literature review. The third section provides the data source, model structure and econometric procedure. The fourth section gives results of the analysis and last section presents conclusion and important policy implications.

2. Literature Review

Since energy sources have vital role in both economy and environment the causal relationship between different kind of ENCON and EGR has been investigated by many studies. These studies can be summarized in four categories. First category simply analysed the role of energy sources on EGR following the pioneering research paper of Kraft and Kraft (1978) who found unidirectional causality running from GDP to ENCON for USA. As mentioned before, in this group of studies, causal relationship between different kind of energy sources and EGR has been tested under the four hypotheses and each of which ensure important implications for policy makers (Ocal and Aslan, 2013). Susana and Ghazali (2017) analyzed the effects of fossil and RNE consumption on EGR in BRICS countries through panel data analysis in the 1995-2014 period and found that consumption of fossil energy (especially coal) stimulated the EGR. While fossil fuel energy resources had positive effects on EGR, interestingly RNE utilization harmed the EGR in these countries. Similarly, Bhattacharya *et.al.* (2016) analyzed the role of RNE utilization in 38 top RNE consuming countries in 1991-2012 period and found conflicting results. They found that while RNE consumption had significant impact on EGR in 23 countries, it had negative impact on output level of 4 countries (India, Ukraine, United States,

and Israel). Using panel ARDL and DOLS methods and dataset of 31 developed countries, Zaghdoudi (2017) examined the interaction between internet usage, RNE, electricity consumption and EGR and found that internet usage and EGR stimulated the electric power consumption. Furuoka (2017) investigated the role of renewable and fossil energy consumption on EGR for Baltic countries and found unidirectional causality running from EGR to renewable electricity consumption. Tatlı (2015) analysed the relationship between total ENCON and EGR by using ARDL bound testing and dataset for Turkey in 1981-2013 period. Author found that EGR was highly dependent on the ENCON in the country. Similarly, Zafar *et.al.* (2019) demonstrated the positive effects of RNE and R&D on EGR for Asia-Pacific Economic Cooperation Countries. Glomsrød and Wei (2018) investigated the role of fossil divestments and green bonds on EGR and revealed that green finance stimulates the EGR. Ocal and Aslan (2013) analysed the relationship between RNE consumption, capital, labour and EGR for Turkey over the period of 1990-2010 using ARDL procedure and Toda-Yamamoto causality test. They found that RNE consumption had a negative impact on EGR and there was unidirectional causality running from EGR to RNE. Authors explained the detrimental effect of RNE on output level with the high cost of alternative energy.

Studies in this category focused on different countries, periods, variables (i.e. fossil fuels, renewables and electricity consumption) and applied different econometric methodologies. However, there has been no consensus on the direction of causal relationships between fossil and/or RNE consumption and EGR. Empirical results of energy-growth nexus gives mixed results in terms of four hypothesis (neutrality, conservation, growth and feedback) so the causal relationship between energy sources and EGR remain unsolved issue (See Odhiambo, 2009; Paul and Bhattacharya, 2004; Akinlo, 2008; Mehrara 2007; Apergis and Payne 2009; Apergis and Payne 2010 *etc.*).

Second category analyses the effect of FDI on EGR in different countries and regions. Li and Liu (2005) analysed the role of FDI in EGR for 84 countries using panel data over the 1970-1999 period. Authors proved that FDI directly enlarge EGR by itself and indirectly stimulated the output increase via interaction between FDI and human capital. Alfaro *et.al.*, (2004) analysed the linkage between FDI, financial markets and EGR in 1975-1995 for 71 OECD and non-OECD countries and found that FDI alone played ambiguous role in stimulating the EGR but interaction between FDI and well-developed financial markets contributed to EGR. Bellouni (2014) examined the relationship between FDI, trade openness and EGR in Tunisia by using ARDL bounds testing between 1970 and 2008 and found no evidence supporting the FDI-led growth hypothesis. Using threshold regression model for 91 countries, Azman-Saini *et.al.*, (2010) also found evidence that FDI-led growth could realize under the well-developed

financial market conditions. While many studies analysed the effect of total inward FDI on EGR, by using sectoral data for 12 Asian economies for the 1987-1997 period, Wang (2009) found that only FDI inflow in manufacturing contributed to EGR in hosting countries. Iamsirarej (2016) tested the FDI-led growth hypothesis using a simultaneous system of equations for 124 countries over the 1971-2010 period and found that FDI positively contributed to EGR and vice versa. On the contrary, Alvarado *et.al.*, (2017) examined the link between FDI and EGR in 19 Latin American countries and concluded that FDI had no important role on EGR at aggregated form, but it stimulated the growth at regional level. The nexus between FDI and EGR has long debated and revealed mixed results but it is clear that FDI and other factors generally positively affecting the FDI inward stimulate the EGR in hosting countries.

Third category examines the nexus among FDI and ENCON. As known, FDI serves as a catalyst in economies of developing country as a source of investment and promotes energy efficiency and environment friendly energy sources as well. Khander *et.al.* (2018) examined the relationship between FDI and RNE consumption by using VAR model with the data set covering the 1980-2005 period for Bangladesh. Authors found bidirectional causality between FDI and RNE consumption in the long- run. Hagert and Marton (2017) investigated whether FDI influenced the consumption of RNE in middle income countries using panel data and yearly data over the 1990-2010 for 56 developing countries. They found that FDI was negatively correlated with the share of RNE. Doytch and Narayan (2016) analysed the link between FDI and energy demand for 74 countries by using dynamic panel data analysis over the 1985-2012 period and found that FDI seemed bring green energy technology that reduced the use of fossil energy in income groups of countries. Using panel data analysis and data over the 1995-2012 period, Teixeira *et.al.*, (2017) examined the relationship between non-RNE sources and FDI. Authors found that a country's endowment of non-RNE sources mattered for FDI attraction when measured by the share of mineral fuel exports in total exports. Using Fourier ADL Yilanci *et.al.* (2019) analyzed the effect of FDI and trade openness on RNE consumption for BRICS countries and found unidirectional causality from FDI to RNE utilization. Similarly, employing spatial panel data analysis for 30 Chinese provinces, Xin-gang *et.al.* (2019) found that FDI can promote the energy intensity convergence and spill over effect.

The fourth category combines the previous categories and investigates the relationship amongst EGR, FDI and ENCON in a multivariate model structure. Since former literature mostly used the bivariate model, these studies were most likely suffered from the omitted variable bias. Alam (2013) analysed the potential causality and comparative relationships among electric power consumption, FDI and EGR for India and Pakistan by using VECM

method in 1950-2008 period. Author found that electric power consumption and FDI stimulated the EGR in the long- run. Moreover, FDI and EGR induced the electric power consumption in Pakistan in the long- run. Acaravci *et.al.*, (2015) analysed the causal relationship between electricity consumption per capita, GDP per capita, trade openness and FDI per capita by using ARDL method in 1974-2013 period. Authors found unidirectional relationship running from electricity consumption to GDP per capita (growth hypothesis) in Turkey. Tang *et.al.*, (2016) analysed the relationship between ENCON and EGR by using neo-classical Solow growth framework over the 1971-2011 period in multivariate framework (adding FDI as an explanatory variable) and found that ENCON, FDI and capital stock had positive effects on EGR in Vietnam. Findings also supported the unidirectional causality running from ENCON to EGR in the mentioned country. Khatun and Ahamad (2015) analysed the interrelationships amongst the FDI, energy sector and EGR in Bangladesh over the period 1972 and 2010. Authors found unidirectional short-run causal relationship running from FDI to energy usage and energy utilization to EGR. Using dynamic panel data analysis, Saidi *et.al.*, (2018) analysed the relationship among ENCON, information and communication technology (ICT), FDI and EGR in 13 MENA countries. Authors found that there was a bidirectional causality between ENCON and EGR (feedback hypothesis) and a unidirectional causality running from EGR to FDI. Omri and Kahouli (2014) analyzed the effects of ENCON and FDI on EGR using global dynamic panel data and dataset covering the 1990-2011 period for 65 countries. Authors found a bidirectional relationship between FDI and GDP in all group of countries (developed, developing and middle-income countries). While there was bidirectional relationship between GDP and ENCON in both high-income and middle-income countries, ENCON was a Granger cause of GDP in low-income countries. Moreover, FDI inflow was found to have a statistically significant effect on EGR and ENCON. Amri (2016) analysed the relationship amongst ENCON (renewable and non-RNE), FDI inflow and EGR in both developed and developing 75 countries by using dataset covering 1990-2010 period. Author found bidirectional relationship among renewable and non-RNE consumption and EGR and FDI and output. Moreover, it had been found a bidirectional linkage between RNE consumption and FDI in developed countries. In this context, an increase of FDI contributed to enhancing RNE by 0.29%. Mohamed and Mamat (2016) analysed the interrelationships amongst the FDI, EGR, ENCON and exports by using the dataset over the period 1990-2004 and ARDL bound testing for Yemen. Authors found negative relationships between FDI, GDP and export but positive relationship between FDI and ENCON by using ARDL approach and dataset over the period 1990-2012. Dogan (2015) analysed the relationships amongst EGR, electricity consumption from renewable and non-renewable sources in a multivariate model for Turkey. Author found that 1% increase in

electricity consumption from non-RNE sources stimulated the EGR by 0.22% however electricity consumption from renewables had no stimulating effects on EGR in Turkey. Dogan (2016) analysed the linkages among EGR, renewable and non-RNE consumption by using ARDL approach in 1988-2012 period for Turkey. Author found that RNE consumption had no significant effect on EGR. Using ARDL bound testing Ibrahiem (2015) analysed the link between renewable electricity consumption, FDI and EGR for Egypt over the period 1980 and 2011. Author found that electricity consumption and FDI contributed to EGR. Moreover, author found a unidirectional causality running from FDI to EGR and a bidirectional causality between renewable electricity consumption and EGR. Solarin and Shahbaz (2015) analysed the relationship among natural gas consumption, FDI and EGR by using ARDL bound testing for Malaysia over the period 1971-2012 and they found that natural gas consumption, FDI, capital formation and trade openness had positively effects on EGR in Malaysia. Kazar and Kazar (2014) analysed the linkages among renewable electricity generation, Human Development Index (HDI) and development by using panel analysis for two sub-periods (1980-2010 and 2005-2010). Authors found that a bidirectional relationship between EGR and renewable electricity production, but this causal relationship changed in sub-periods due to HDI variable. Similarly, Lin & Benjamin (2019) panel dynamic OLS model for MINT countries, demonstrated that FDI is positively linked with the EGR and ENCON and FDI inflow. Fan and Hao (2020) analysed the relationship amongst RNE consumption, FDI and GDP in 31 provinces in China for the period of 2000-2015 period by using VECM and Granger causality test. Authors found FDI couldn't significantly cause RNE consumption change in the short-run however a modest slowdown in gross domestic product growth and targeted FDI generated a significant boost in RNE in China in the long-run. Moreover, it had been highlighted that GDP and RNE growth rate were positively affected by FDI in China.

The relationship between electricity consumption, FDI and EGR has recently started to be debated in energy economics literature. Generally, the impact of ENCON and FDI on EGR has been separately analysed in the literature. However, as highlighted by the empirical studies, FDI is linked to EGR and ENCON as well. Since the question of whether RNE consumption and FDI inflow cause EGR or FDI inflow stimulates the renewable or fossil energy utilization are unresolved issue, current paper may be considered as a complementary study of the available literature.

3. Modelling, Data, and Econometric Method

3.1. Model

The motivation behind the current paper is to investigate whether there is asymmetrical relationship between EGR and FDI using a production function wherein the level of output is

explained by capital, labour, renewable and non-RNE consumption and FDI. Following the research paper of Amri (2016), Amri and Kahouli (2014) and Dogan (2015), we employ the Cobb-Douglas production function which is widely used in the energy-growth literature. Cobb-Douglas specification assumes constant returns to scale; however, it allows us to change magnitude of inputs response to changes in prices of production factors. Modelling the EGR for Turkey is under the data availability limitations.

The Cobb-Douglas production function is as follows:

$$Y_t = f(K_t, L_t, RE_t, NRE_t, FDI_t) \quad (1).$$

In Eq. 1, Y_t indicates EGR, K_t, L_t, RE_t, NRE_t and FDI_t represent capital, labour, renewable, non-RNE consumption and foreign direct investment, respectively. This study presents a new proposal to the EGR-FDI literature. It is well known that FDI in developing countries is one of the triggers of EGR. Developing countries do not have sufficient resources to reach their EGR targets. Thus, some of the resources for EGR can be provided through FDI. As a result, most developing countries are dependent on FDI. However, the impact of FDI on EGR may not be symmetrical. To give an example, when a random shock occurs in the host country, some companies believe that this shock is temporary and continue their investments in the host country. On the contrary, some companies believe that the impact of the shock is permanent and withdraw their investments from the host country. Non-linearity emerged as a new methodology and argued that changes in explanatory variables can create different reactions in dependent variable. Thus, in the face of a random shock, FDI may have different reactions on EGR. In other words, contrary to the existing literature, the effect of FDI on EGR is analysed asymmetrically with the help of Cobb-Douglas production function:

$$Y_t = f(K_t, L_t, RE_t, NRE_t, FDI_t^+, FDI_t^-) \quad (2).$$

where FDI_t^+ and FDI_t^- show positive and negative changes in the vector of foreign direct investment.

3.2. Data

The empirical analysis uses annual data for Turkey over the period of 1987-2015 and time interval is determined by data availability. The source of data is World Development Indicators of World Bank. For multivariate analysis, the dependent variable is EGR and represented by "Y" (real GDP per capita based on 2010 US\$), while the independent variables are RNE consumption per capita (measured in kilotons of oil equivalent), non-RNE consumption per capita (measured in kilotons of oil equivalent), labour (labour force, total) capital (gross capital formation, constant 2010 US\$) and foreign direct investment (net inflows, % of GDP). We have converted all variables into logarithm form to obtain growth rate of variables in the empirical model.

3.3.Method

ARDL approach is frequently used in determining short- and long-term relationships between variables. The ARDL bound test developed by Peseran *et al.*, (2001) offers researchers many advantages. The most important of these is the relief of the unit root properties of the variables. In this context, as long as the variables are not $I(2)$, short- and long-term relationships between the variables can be determined. Granger and Yoon (2002) argued that in the event of a possible asymmetric relationship between the analysed variables, the co-integration tests that deal with the relationship between the variables symmetrically caused the assumptions to collapse. Based on this approach, Shin et al. (2014) introduced the nonlinear autoregressive distributed lag (NARLD) test to the literature. Following the Cobb-Douglas production function, the nonlinear co-integrating regression is defined as follows:

$$\ln Y_t = \vartheta_0 + \vartheta_1 \ln K_t + \vartheta_2 \ln L_t + \vartheta_3 \ln RE_t + \vartheta_4 \ln NRE_t + \vartheta_5^+ FDI_t^+ + \vartheta_6^- FDI_t^- + \varepsilon_t \quad (3).$$

where ϑ_5^+ and ϑ_6^- are long-run parameters of $k \times 1$ vector of regressors FDI_t , decomposed as:

$$FDI_t = FDI_0 + FDI_t^+ + FDI_t^- \quad (4).$$

where, FDI_t^+ (FDI_t^-) is expressed as partial sums of positive (negative) change in FDI_t :

$$\begin{aligned} FDI_t^+ &= \sum_{h=1}^t \Delta FDI_h^+ = \sum_{h=1}^t \max(\Delta FDI_h, 0) \text{ and } FDI_t^- = \sum_{h=1}^t \Delta FDI_h^- \\ &= \sum_{h=1}^t \min(\Delta FDI_h, 0) \end{aligned} \quad (5).$$

By acting with Shin et al. (2014) strategy, Eq.3 is fitted to the ARDL equation:

$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_t &= \gamma_0 + \delta_1 \ln Y_{t-1} + \delta_2 \ln K_{t-1} + \delta_3 \ln L_{t-1} + \delta_4 \ln RE_{t-1} + \delta_5 \ln NRE_{t-1} + \\ &\delta_6^+ FDI_{t-1}^+ + \delta_7^- FDI_{t-1}^- + \sum_{i=1}^b \beta_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^j \alpha_i \Delta \ln K_{t-i} + \sum_{i=1}^k \omega_i \Delta \ln L_{t-i} + \\ &\sum_{i=1}^e \tau_i \Delta \ln RE_{t-i} + \sum_{i=1}^m \pi_i \Delta \ln NRE_{t-i} + \sum_{i=0}^r (\lambda_i^+ \Delta FDI_{t-i}^+ + \lambda_i^- \Delta FDI_{t-i}^-) + v_t \end{aligned} \quad (6).$$

where b, j, k, e, m, r indicates lag order. Furthermore, $\delta_6^+ = -\delta_1/\vartheta_5^+$ and $\delta_7^- = -\delta_1/\vartheta_6^-$. The asymmetric error correction model for obtaining short-term relationships between variables is as follows:

$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_t &= \sum_{i=1}^h H_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^t A_i \Delta \ln K_{t-i} + \sum_{i=1}^c T_i \Delta \ln L_{t-i} + \sum_{i=1}^s I_i \Delta \ln RE_{t-i} + \\ &\sum_{i=1}^u C_i \Delta \ln NRE_{t-i} + \sum_{i=1}^n (E_i^+ \Delta FDI_{t-i}^+ + E_i^- \Delta FDI_{t-i}^-) + \xi_i ECT_{t-i} + \eta_t \end{aligned} \quad (7).$$

The first stage of the NARDL procedure is the same as the ARDL method. That is, the Eq.6 is estimated by the OLS method and the joint null ($H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \delta_6^+ = \delta_7^- = 0$) hypothesis test is applied. In the second stage, Wald F-test is performed to obtain short-run ($\lambda^+ = \lambda^-$) and long-run ($\delta_6^+ = \delta_7^-$) asymmetries in the relationship. At the last stage, positive and negative asymmetric cumulative dynamic multiplier effects are obtained as follow:

$$m_h^+ = \sum_{v=0}^h \frac{\partial y_{t+v}}{\partial FDI_{t-1}^+} \text{ and } m_h^- = \sum_{v=0}^h \frac{\partial y_{t+v}}{\partial FDI_{t-1}^-}, h=1,2, \dots$$

(8).

It should be noted that, if $h \rightarrow \infty$, $m_h^+ \rightarrow \vartheta_5^+$ and ϑ_6^- .

4. Results and Discussions

Descriptive statistics for the variables analysed over the period 1987-2015 such as mean, median, standard deviation, minimum and maximum values can be seen in Table 1. Minimum real GDP per capita based on 2010US\$ is 6,308.832, maximum value is 13,853.097 and mean value of GDP is 8.958.572 for Turkey. The mean, minimum and maximum values of gross capital formation of Turkey are 2,185.972, 1,147.807 and 3,795.133 respectively. The mean value of total labour force is calculated to be 0.348 in Table 1. Moreover, while minimum foreign direct investments are 841.064, maximum is 37,456.796 and mean value is 11,174.164 (See Table 1). One can say that non-RNE consumption is higher than RNE consumption in Turkey since the mean value of non-RNE consumption is 104,487.014 while the mean value of RNE consumption is 9,544.052 for the data period analysed.

Table 1. Descriptive statistics of EGR and selected variables

Variable	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.
Y	8,958.572	8,237.599	13,853.097	6,308.832	2,215.912
K	2,185.972	1,888.896	3,795.133	1,147.807	851.889
L	0.348	0.349	0.379	0.323	0.015
RE	9,544.052	9,688.547	15,444.098	3,736.980	3,492.897
NRE	104,487.014	98,064.126	143,409.493	69,980.417	23,882.983
FDI	11,174.164	3,903.887	37,456.796	841.064	10,952.308

We performed ADF unit root test by Dickey and Fuller (1982) to analyze unit root in the series and performed the unit root test with structural break by Zivot and Andrews (1992) as well. The results of unit root tests for the levels of the series are given in Table 2. We found that the first differences of all series were stationary according to the results of all tests we had performed, and we didn't represent these results to conserve space.

Table 2. Unit root test results

Variable	ADF test at level		ZA test at level	
	Constant	Constant and trend	Constant	Constant and trend
LnY	0.594 (0.986)	-2.083 (0.532)	-3.397 [1999]	-4.019 [2001]
LnK	-0.987 (0.743)	-3.644** (0.043)	-4.818** [2004]	-4.741 [2004]
LnL	-2.236 (0.199)	-1.100 (0.907)	-2.544 [2010]	-3.243 [2006]
LnRE	3.027 (0.999)	0.496 (0.998)	-2.239 [2011]	-1.970 [2003]
LnNRE	-0.541 (0.868)	-3.344* (0.079)	-4.001 [2006]	-4.079 [2006]
LnFDI	-1.879 (0.336)	-3.112 (0.122)	-5.509*** [2005]	-5.728*** [2005]

Notes: ***, ** and * stand for significance at 1%, 5% and 10% levels, respectively. Constant and constant and trend critical values for ZA unit root test at 1%, 5% and 10% are -5.34, -4.80, -4.58 and -5.57, -5.08, -4.82, respectively. The *P*-values for the ADF test are shown in () and the break time for ZA test are indicate in [].

As seen in Table 2, the series Y is nonstationary at level according to all tests. The first differences of the series Y are stationary, and we conclude that the series Y is $I(1)$. Based on the models with constant, the series K has a unit root according to ADF test while it is stationary at .05 level according to ZA test with structural break date 2004. This result indicated that there was a significant structural break in 2004 on the series gross capital formation in Turkey. Based on the models with constant and trend, the series K is stationary at .05 level according to ADF test. From these analyses, one can say that the series K is $I(0)$. The series labor force and RNE consumption are nonstationary at level according to all test results but they are stationary at the first differences so, the series L and RE are $I(1)$. The series non-RNE consumption is stationary at .10 level according to ADF test with the model constant and trend, but it is nonstationary based on all other test results. Because of that the non-RNE consumption is stationary at the first differences, the series NRE is $I(1)$. The series foreign direct investments are nonstationary according to ADF test, but it is stationary at .01 level according to ZA test with the structural break in 2005. We concluded that the series FDI is $I(0)$. We investigated that the series gross capital formation and the foreign direct investments have significant structural breaks in the years 2004 and 2005. These structural breaks could be explained by the new capital inflows to the country and the positive movements on Turkish economy after the economic crises in 2001.

NARDL methodology is appropriate for estimating our model since the series analyzed are mixture of $I(0)$ and $I(1)$ according to unit root test results given in Table 2. NARDL estimation results can be seen in Table 3. The maximum lag value has been taken as 2 and the model with appropriate lag values has been selected among the 1458 different model estimations according to AIC statistic thus, we have estimated NARDL (1,2,2,0,0,0,2) model. As seen in the table, the

series are co-integrated according to NARDL bound test (F=16.313 is higher than upper bounds for all significant levels).

Table 3. Short- and long-run NARDL results

<i>Short-run estimates</i>		
Variable	Coefficient	P-value
$\Delta \ln K$	0.231 ^{***}	0.000
$\Delta \ln K(-1)$	0.051 ^{***}	0.000
$\Delta \ln L$	0.336 ^{***}	0.000
$\Delta \ln L(-1)$	-0.297 ^{***}	0.000
$\Delta \ln FDI^-$	0.001	0.757
$\Delta \ln FDI^-(-1)$	0.025 ^{***}	0.000
$ECT(-1)$	-0.312 ^{***}	0.000
<i>Long-run estimates</i>		
LnK	0.099	0.203
LnL	1.803 ^{***}	0.000
LnRE	0.283 ^{**}	0.010
LnNRE	0.640 ^{***}	0.000
$\ln FDI^+$	0.053 ^{***}	0.009
$\ln FDI^-$	-0.057 [*]	0.094
Asymmetry Wald test	$W_{LR} = 8.159 [P = 0.013]$	
NARDL bound test	F-stat=16.313	
	at % 10 [LB=1.75] [UB=2.87]	
	at % 5 [LB=2.04] [UB=3.24]	
	at % 1 [LB=2.66] [UB=4.05]	
***, ** and * stand for significance at 1%, 5% and 10% levels, respectively. LB: Lower bound, UB: Upper bound.		

We performed Breusch-Pagan-Godfrey and White tests to test heteroscedasticity; Jarque-Bera test to test normality; Breusch-Godfrey LM test to test serial correlation and Ramsey Reset test to test model specification error. According to all these diagnostic tests, the estimated model provided all conditions as seen in Table 4 (all P-values>.10). In addition to these diagnostics, we obtained CUSUM and CUSUMSQ graphs to test model stability. As seen in Fig. 1 and 2, that the statistics are between the confidence bounds indicates stability of the coefficients.

Table 4. Diagnostic test results

Test	F-stat	P-value	Diagnostic Check
Heteroskedasticity test: Breusch-Pagan-Godfrey	0.655	0.769	√
Heteroskedasticity test: White	0.625	0.793	√
Normality test: Jarque-Bera	3.949	0.138	√
Serial Correlation test: Breusch-Godfrey LM	1.977	0.181	√
Specification test: Ramsey Reset	1.104	0.314	√
Stability			
Cusum			√
Cusum of Squares			√

In Table 3, long-run asymmetry Wald test result for the series FDI is given. Test statistic is obtained as 8.159 and $P=0.013$. This result implies that the null of symmetric relationship between the foreign direct investments and EGR is rejected. Any positive or negative shock to the foreign direct investments in Turkey will impact on EGR asymmetrically in the long-run. In Fig. 3, asymmetry effects of FDI on EGR go on for about 10 years since asymmetry line in the figure is increasing and becoming stable after for about 10 years. This result from the Fig. 3 supports to asymmetric relationship between the series FDI and EGR in the long-run. Estimated these long-run coefficients of the series FDI can be seen in Table 3. The coefficient of the positive cumulative shocks of the series foreign direct investments is positive and significant (coef. = 0.053 and $P=0.009<.01$). The positive improvements in the foreign direct investments will lead to an increase in EGR in long-run. In other words, 1% increase of positive shocks in the foreign direct investments in Turkey increases EGR by .053% in long-run. The coefficient of the negative cumulative shocks of the series foreign direct investments is negative and significant (coef.=-0.057 and $P=0.094<.10$). The negative improvements in the foreign direct investments will lead to a decrease in EGR in long-run. That is to say, 1 % increase of negative shocks in the foreign direct investments in Turkey decreases EGR by .057% in long-run. The impacts of positive shocks of FDI on the growth (coef. = 0.053) is higher than the impact of the negative shocks of FDI (coef. =-0.057) and this can be also seen in Fig. 3. As seen in this figure, the positive multiplier line for FDI is above the negative multiplier line for FDI within for about 10 years. All these results of the impacts of the positive and the negative shocks of the foreign direct investments on EGR supports FDI-led growth hypothesis for Turkey in long-run.

Except the coefficient of the gross capital formation, all the other estimated coefficients are positive and statistically significant in long-run as seen in Table 3. Accordingly, 1% increase in labor force will lead to an increase in EGR by 1.803% in long-run. One can see that the impact of ENCON on EGR is positive and significant in long-run. Decomposing the ENCON as renewable and non-renewable; non-RNE consumption effects EGR positively for about two times rather than RNE consumption since the estimated coefficient of non-RNE consumption is 0.640 while the estimated coefficient of RNE consumption is 0.283 in long-run equation. From these results, one can say that output level of Turkey depends on fossil fuel energy sources more than RNE sources to improve itself in long-run.

Short-run estimation results can also be seen in Table 3. The estimated coefficient of the error correction term is negative and significant as expected (coef. = -0.312, $P<.01$). This means that 31% of the deviations from short-run will be adjusted within the first year and system will reach to long-run equilibrium within for about 3 years. Furthermore, short-run impact of gross capital formation on EGR is positive and significant as seen in the results of short-run

estimation. However, short-run effects of the variables L and FDI^- is not clear from the results since the signs of the of the variable L and its one-lag values are different and also the variable FDI^- has insignificant effects on the EGR while its one-lag values have negative and significant effects on the EGR in short-run.

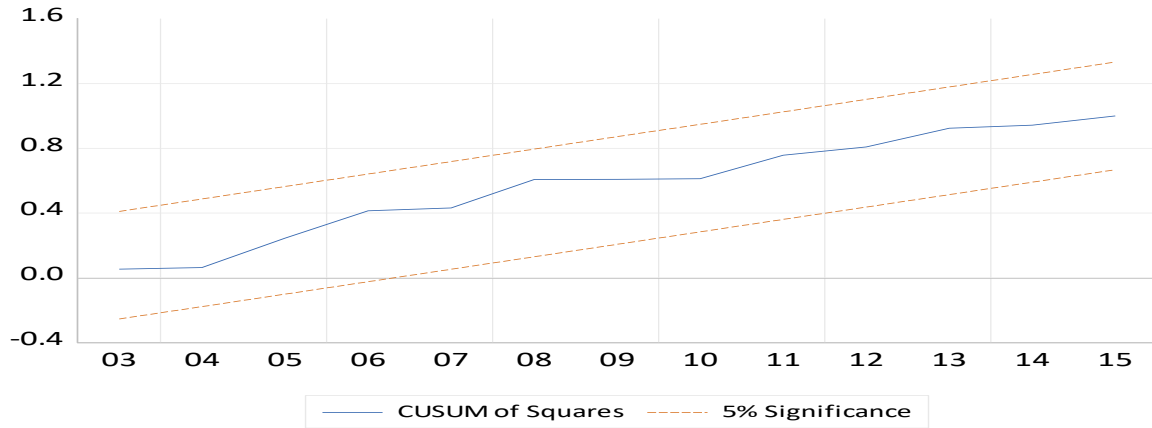


Figure 1. Graph of CUSUMSQ.

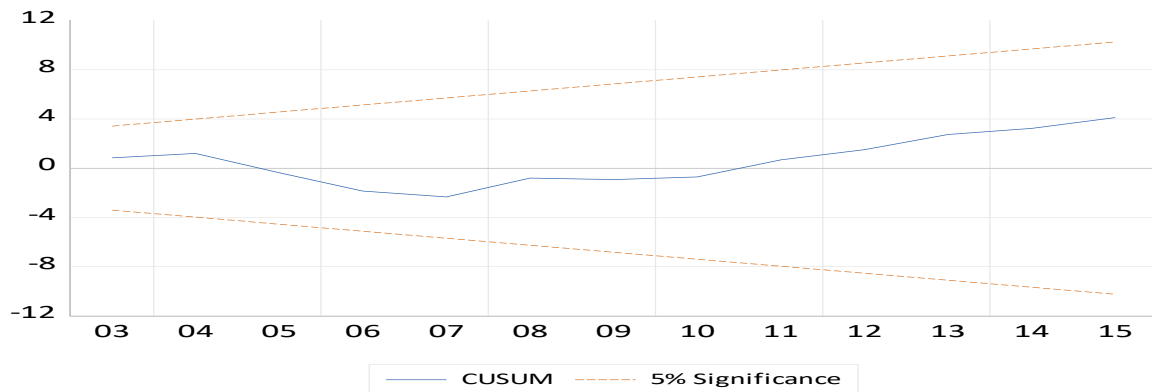


Figure 2. Graph of CUSUM

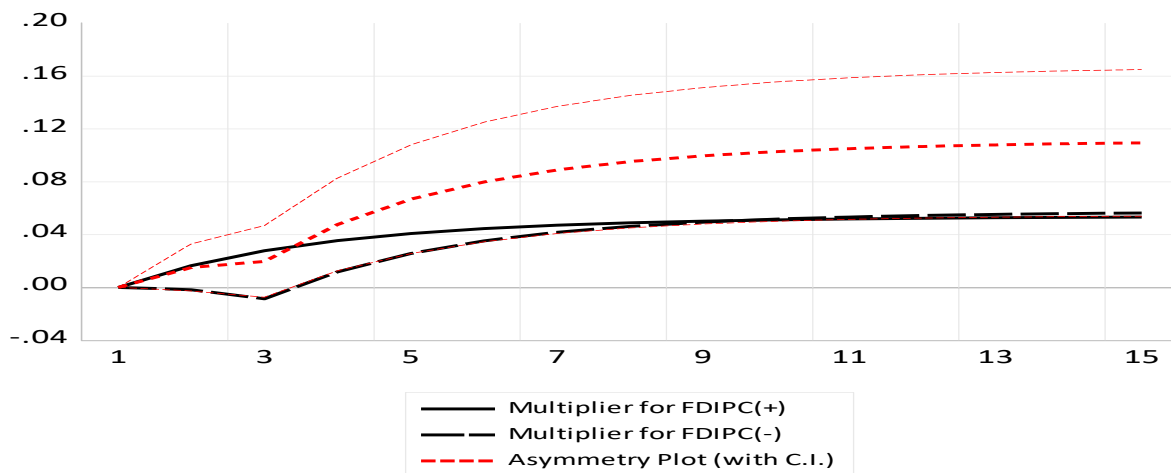


Figure 3. Cumulative effect of FDI on EGR

5. Conclusion

This paper examined the neo-classical production function by incorporating FDI, renewable and non-RNE consumption as potential determinants of EGR in the objective of sustainable development for Turkey over the 1987-2015 period. Since the previous studies used estimation

techniques without asymmetric aspect, we applied NARLD approach for the first time to investigate the long-run relationships amongst the variables, namely EGR, RNE, non-RNE consumption and FDI inflow. Furthermore, based on the Cobb-Douglas production function, our estimated parameters of ENCON and FDI, using logarithmic form, indicates the key role of FDI inflow and ENCON on EGR.

Several conclusions can be emerged from the current study. Based on the long-run asymmetry Wald test, the null of symmetric relationship between the foreign direct investment and EGR is rejected. Since we found asymmetric relationship between FDI and EGR, any positive and negative shocks to FDI in Turkey will affect EGR asymmetrically in the long-run (at least 10 years). Accordingly, any 1% increase of positive shocks to FDI inflow will increase the EGR by 0.053% in the country in the long-run. Conversely, any 1% increase of negative shocks in FDI inflow decreases the Turkish EGR around 0.57% in the long-run. If the magnitude of effect is compared, the impact of the positive shocks of FDI is higher than the impact of negative shocks on the EGR in the country.

We found that labour force, renewable and non-RNE positively contribute to output level in the long run. Although the contribution of capital formation on EGR seems ambiguous in the long run, it enhances the output level in the short run. Any 1% increase in labour force increases the output level by 1.803% in the long run. Since non-RNE sources increases EGR nearly two times higher than RNE sources, EGR rate of Turkish economy dependent on fossil fuels rather than RNE sources. However, since Turkey meets energy need through imported energy sources from other countries, fostering non-RNE utilization will deteriorate the current account deficit. Increasing emphasis on RNE in economic activities can retard output expansion; however, the utilization of RNE sources must be increased due to energy supply security and environmental concerns. This aggravating effect can be compensated by increasing overall factor productivity and energy efficiency in the country. Moreover, since R&D activities may foster the deployment of RNE and stimulate the FDI inflow, government should financially support the research activities. These economic and environmental interactions and complementarities may support Turkey to achieve its sustainable development goals.

Moreover, since FDI-led growth has been proven by our empirical findings, it can be projected that FDI inflow will boost the economy in the long-run. Although Turkey has implemented a series of reforms for FDI, such as Investment Support Promotion Agency (ISPAT), there are some problems remaining for the attraction of FDI. In this respect, Turkish government should ensure the stability of Turkish Lira and high digit inflation. Moreover, extra improvements in tax payments, infrastructure (such transportation, ports, airports, energy *etc.*), human capital (skilled workforce) would stimulate FDI inflow in Turkey. FDI can foster EGR

by increasing energy efficiency and local firms may benefit from the spill over effect of green FDI as well.

The further studies are needed to investigate the productivity and energy efficiency issues in this area and the factors affecting the FDI inflow in the country. Indeed, FDI can increase energy efficiency and improve technology development in both energy and other sectors in the Turkish economy.

Funding information:

This study was supported by Akdeniz University, Scientific Research Projects Coordination Unit in Turkey (Project Number:SBG-2019-5112).

REFERENCES

- Acaravci, A, Erdogan, S. and Akalin, G. 2015. "The Electricity Consumption, Real Income, Trade Openness and Foreign Direct Investment: The Empirical Evidence from Turkey". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(4), 1050-1057.
- Acaravci, A. 2010. "Structural breaks, electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey". *Journal for Economic Forecasting*, 2, 140-154.
- Akinlo, A.E. 2008. "Energy consumption and economic growth: Evidence from 11 Sub-Sahara African countries". *Energy Economics*, 30(5), 2391-2400.
- Aktas, C., and Yilmaz V. 2008. "Causal relationship between electricity consumption and economic growth in Turkey". (In Turkish) *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 45-54.
- Alam, A. 2013. "Electric power consumption, foreign direct investment and economic growth: A comparative study of India and Pakistan". *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 10(1), 55-65.
- Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., and Sayek S. 2004. "FDI and economic growth: The role of local financial markets". *Journal of International Economics*, 64, 89–112.
- Altinay, G., and Karagol, E.2005. "Electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey". *Energy Economics*, 27(6), 849-856.
- Alvarado, R., Inguez, M., and Ponce, P. 2017. "Foreign direct investment and economic growth in Latin America". *Economic Analysis and Policy*, 56, 176-187.
- Amri, F. 2016. "The relationship amongst economic growth, foreign direct investment and output in developed and developing countries". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 694–702.
- Apergis, N., and Danuletiu, D.C. 2014. "Renewable energy and economic growth: evidence from the sign Panel long-run causality". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(4), 578-587.
- Apergis, N., and Payne, J.E. 2009. Energy consumption and economic growth in Central America: Evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics*, 31(2), 211-216.
- Apergis, N., and Payne, J.E. 2010. "Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries". *Energy Policy*, 38(1), 656-660.
- Aslan, A. 2013. "Causality between electricity consumption and economic growth in Turkey: An ARDL bounds testing approach". *Energy Sources Part B*, 9(1), 25-31.
- Azman-Saini, W.N.W., Law, S.H., and Ahmad, A.H. 2010. "FDI and economic growth: New evidence on the role of financial markets". *Economics Letters*, 107, 211–213.
- Belloumi, M. 2014. "The relationship between trade, FDI and economic growth in Tunisia: An application of the autoregressive distributed lag model". *Economic Systems*, 38, 269–287.
- Bhattacharya, M., Paramati, S.R., Ozturk, I., and Bhattacharya, S. 2016. "The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries". *Applied Energy*, 162, 733-741.
- Dickey, D.A., and Fuller, W.A. 1981. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*. 49, 1057-1072.
- Dogan, E. 2015. "The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 534–546.
- Dogan, E. 2016. "Analyzing the linkage between renewable and non- renewable energy consumption and economic growth by considering structural break in time-series data". *Renewable Energy*, 99, 1126-1136.
- Doytch, N., and Narayan, S. 2016. "Does FDI influence renewable energy consumption? An analysis of sectoral FDI impact on renewable and non-renewable industrial energy consumption". *Energy Economics*, 54 (2), 291–301.
- Ekinci, A. 2011. "Economic growth impact of foreign direct investment: The case of Turkey (in Turkish)". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2),71-96.
- Fan, W., and Hao, Y. 2020. "An empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in China". *Renewable Energy*, 146, 598-609.
- Furuoka, F. 2017. "Renewable electricity consumption and economic development: New findings from the Baltic countries". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 71, 450–463.
- Glomsrød S., and Wei, T. 2018. "Business as unusual: The implications of fossil divestment and green bonds for financial flows, economic growth and energy market." *Energy for Sustainable Development*, 44, 1-10.
- Granger, C.W., and Yoon, G. 2002. "Hidden cointegration. U of California, Economics Working Paper, (2002-02)", <http://repec.org/res2002/Granger.pdf>, 2002 (accessed 01 November 2020).
- Hagert, M. and Marton, C. 2017. "The effects of FDI on renewable energy consumption-a study of the effects of foreign investments in middle-income countries, Lund University, School of Economics and Management, Bachelor Thesis". <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8912090&fileId=8912094>, 2017 (accessed 05.09.2020).
- Ibrahiem, D.M. 2015. "Renewable electricity consumption, foreign direct investment and economic growth in Egypt: An ARDL approach". *Procedia Economics and Finance*, 30, 313 – 323.

- IEA. 2019a. World Energy Outlook 2019a; International Energy Agency (IEA). <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>, 2019 (accessed 04 February 2020).
- IEA. 2019b. Renewables 2019, Market Analysis and Forecast from 2019 to 2024, International Energy Agency (IEA), <https://www.iea.org/reports/renewables-2019>, 2019 (accessed 4.09.2021).
- IEA. 2020. World Energy Outlook 2020, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020> (accessed 20.01.2021).
- Iamsiraroj, S. 2016. "The foreign direct investment– economic growth nexus". *International Review of Economics and Finance*, 42, 116–133.
- IMF. 2019. World Economic Outlook Database, October 2019. International Money Fund, www.imf.org, (accessed 16.10.2020).
- Katircioglu, S. 2009. "Foreign direct investment and economic growth in Turkey: an empirical investigation by the bounds test for co-integration and causality tests". *Ekonomika İstazivanja*. 22 (3), 1-9.
- Kazar, G., and Kazar, A. 2014. "The renewable energy production-economic development Nexus". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2), 312-319.
- Khandker, L.L., Amin, S.S., and Khan, F. 2018. "Renewable energy consumption and foreign direct investment: Reports from Bangladesh". *Journal of Accounting, Finance and Economics*, 8(3), 72-87.
- Khatun, F., and Ahamad, M. 2015. "Foreign direct investment in the energy and power sector in Bangladesh: Implications for economic growth". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1369–1377.
- KPMG, 2019. Investment in Turkey. 2019, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/07/investment-in-turkey-2019.pdf>, (accessed 18 November 2020).
- Kraft, J., and Kraft, A. 1978. "On the relationship between energy and GNP". *Journal of Energy Development*, 3, 401-403.
- Lean, H.H., and Smyth, R. 2010. "On the dynamics of aggregate output, electricity consumption and exports in Malaysia: Evidence from multivariate Granger causality tests". *Applied Energy*, 87, 1963-1971.
- Lee, C.C., and Chang, C.P. 2005. "Structural breaks, energy consumption and economic growth revisited: evidence from Taiwan". *Energy Economics*, 27(6), 857-872.
- Lin, B., and Benjamin, I.N. 2018. "Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models". *Journal of Cleaner Production*, 197, 708-720.
- Lutkepohl, H. 1982. "Non-causality due to omitted variables". *Journal of Economy*, 19, 367-378.
- Li, X., and Liu, X. 2005. "Foreign Direct Investment and economic growth: An increasing endogenous Relationship". *World Development*, 33(3), 393-407.
- Mehrara, M. 2007. "Energy consumption and economic growth: The case of oil exporting countries". *Energy Policy*, 35(5), 2939-2945.
- Merve, A. 2016. "Economic growth impact of foreign direct investments: The case of Turkey (in Turkish)". *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 13, 92-105.
- Mohamed, K.A.M., and Mamat, M.N. 2016. "Examining the Relationship between FDI, economic growth, energy consumption and Exports in Yemen". *Journal of Advanced Social Research*, 6(6), 01-22.
- Mucuk, M., and Demirel M.T. 2009. "Foreign direct investment and Economic performance in Turkey. (in Turkish)". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 365-373.
- Narayan, P.K., and Prasad, A. 2008. "Electricity consumption–real GDP causality nexus: Evidence from a bootstrapped causality test for 30 OECD countries". *Energy Policy*, 36(2), 910-918.
- Nazlioglu, S., Kayhan, S., and Adiguzel, U. 2014. "Electricity consumption and economic growth in Turkey: Cointegration, linear and nonlinear granger causality". *Energy Source Part B*, 9(4), 315-324.
- Ocal, O., and Aslan, A. 2013. "Renewable energy consumption– economic growth nexus in Turkey". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28: 494–499.
- Odhambo, N.M. 2009. "Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach". *Energy Policy*, 37(2), 617-622.
- Omri, A. 2014. "An international literature survey on energy- economic growth nexus: Evidence from country-specific studies". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 38, 951–959.
- Omri, A., and Kahouli, B. 2014. "Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous-equations models". *Energy Policy*, 67, 913–922.
- Paul, S., and Bhattacharya, R.N. 2004. "Causality between energy consumption and economic growth in India: a note on conflicting results". *Energy Economics*, 26(6), 977-983.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.J. 2001. "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Saidi, K., Mbarek, M.B., and Amamri, M. 2018. "Causal Dynamics between energy consumption, ICT, FDI, and economic growth: Case Study of 13 MENA Countries". *Journal of Knowledge Economics*. 9: 228–238.
- Sasana, H., and Ghazali, I. 2017. "The Impact of Fossil and RNE Consumption on the EGR in Brazil, Russia, India, China and South Africa". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(3), 194-200.

- Shin, Y., and Yu, B. 2014. *Greenwood-Nimmo M. Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework*. In *Festschrift in honor of Peter Schmidt* (pp. 281-314). Springer. New York, NY, 2014.
- Solarin, S.A., and Shahbaz, M. 2015. "Natural gas consumption and economic growth: The role of foreign direct investment, capital formation and trade openness in Malaysia". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 835–845.
- Şimşek, M., and Behdioğlu, S. 2006. "The effect of foreign direct investment on economic growth in Turkey: An applied study". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 47-65.
- Tatlı, H. 2015. "The relationship between total energy consumption and economic growth through a multivariate production model: The case of Turkey (in Turkish)". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4):135-157.
- Tang, C.F., and Tan, B.W., & Ozturk, I. 2016. "Energy consumption and economic growth in Vietnam". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1506–1514.
- TEIAS. 2018. Annual Development of Installed Capacity Gross Generation Supply and Net Consumption per capita in Turkey, Turkey Electricity Transmission Co. Ltd. (TEIAS), www.teias.gov.tr, (accessed 22 January 2020).
- TEIAS. 2019. Annual Development of Installed Capacity Gross Generation Supply and Net Consumption in Turkey, Turkey Electricity Transmission Co. Ltd. (TEIAS), www.teias.gov.tr, (accessed 10 January 2021).
- Teixeira, A.A.C., Forte, R., and Assunção S. 2017. "Do countries' endowments of non-renewable energy resources matter for FDI attraction? A panel data analysis of 125 countries over the period 1995–2012". *International Economics*, 150, 57–71.
- TRIO. 2019. Presidency of Republic of Turkey, Investment Office, <https://www.invest.gov.tr/en/whyturkey/pages/fdi-in-turkey.aspx>, (accessed 1 January 2021).
- TurkStat, 2020. Population of province/district and towns/villages by years and sex 1927-2019, Population and Demography Statistics, www.turkstat.gov.tr, (accessed 20 January 2020).
- Turkstat, 2019. Population projections, Population and Demography, www.turkstat.gov.tr, 2019 (accessed 19 January 2020).
- Wang, M. 2009. Manufacturing FDI and economic growth: evidence from Asian economies. *Applied Economics*, 41(8), 991-1002.
- Xin-gang, Z., Yuan-feng, Z., and Yan-bin, L. 2019. "The spillovers of foreign direct investment and the convergence of energy intensity". *Journal of Cleaner Production*, 206, 611-621.
- Yilanci, V., Ozgur, O., and Gorus M.S. 2019. "The asymmetric effects of foreign direct investment on clean energy consumption in BRICS countries: A recently introduced hidden cointegration test". *Journal of Cleaner Production*, 237, 117786.
- Zafar, M.W., Shahbaz, M., Hou, F., and Sinha, A. 2019. "From non-renewable to renewable energy and its impact on economic growth: The role of research & development expenditures in Asia-Pacific Economic Cooperation countries". *Journal of Cleaner Production*, 212, 1166-1178.
- Zaghdoudi, T. 2017. "Internet usage, renewable energy, electricity consumption and economic growth: Evidence from developed countries". *Economics Bulletin*, 37(3), 1612-1619.
- Zivot, E., and Andrews D.W.K. 1992. "Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis". *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-70.

Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri

Effects of Energy Consumption on Economic Growth in Selected OECD Countries

Kerem ÖZEN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye, keremozen5@gmail.com

Orcid No: 0000-0003-2264-2787

Cemalettin LEVENT, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye, cemalettin_65_@hotmail.com

Orcid No: 0000-0001-7147-1027

Öz: Enerji, ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde oldukça etkili faktörlerin başında yer almaktadır. Nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşmenin etkisiyle dünya genelinde enerjiye duyulan ihtiyaç sürekli artmaktadır. Enerjiye hayatın her alanında ihtiyaç duyulmasının yanında özellikle büyük ölçekli sanayi ülkelerinde enerji son derece önemli bir yer tutmaktadır. Öte yandan enerjinin ekonomik büyümeye de çok sayıda katkıları bulunmuştur. Bundan dolayı gelişmiş ülkelerin temelinde enerji başlıca etken olmaktadır. Bu bağlamda literatürde çok sayıda enerji tüketimi ve ekonomik büyüme konuları ile ilgili çalışmalar yer almaktadır. Ancak bazı ülkelerde enerji üretiminin enerji tüketimini karşılayamadığı da bilinmektedir. Bu bağlamda arzı kısıtlı olan doğal kaynakların ekonomik büyüme analizlerinde oldukça önemli bir yer tutukları görülmektedir. Bu amaçla çalışmada 2000-2019 yılları arasındaki enerji tüketimi ve ekonomik büyüme verileri kullanarak seçilmiş OECD ülkelerinde (Belçika, İspanya, Fransa, İtalya, Avusturya, Polonya, Portekiz, İsveç, Norveç, Birleşik Krallık) değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Dünya Bankasından elde edilen verilerle STATA ekonometrik analiz paket programıyla analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin tespit edildiği söylenilebilir. Westerlund eşbütünleşme test sonucuna bakıldığında ise ortalama olarak %5 anlamlılık düzeyinde eş bütünleşmenin olmadığı hipotezini reddedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Enerji, OECD

JEL Sınıflandırması: A12, F41, J44, L72

Abstract: Energy is one of the most influential factors on economic growth and development. With the effect of population growth, industrialization and urbanization, the need for energy is constantly increasing around the world. In addition to the need for energy in all areas of life, energy has an extremely important place especially in large-scale industrial countries. On the other hand, energy has made many contributions to economic growth. Therefore, energy is the main factor in the basis of developed countries. In this context, there are many studies on energy consumption and economic growth in the literature. However, it is also known that in some countries, energy production cannot meet the energy consumption. In this context, it is seen that natural resources, whose supply is limited, have a very important place in economic growth analysis. For this purpose, it is aimed to examine whether there is a causal relationship between the variables in selected OECD countries (Belgium, Spain, France, Italy, Austria, Poland, Portugal, Sweden, Norway, United Kingdom) using energy consumption and economic growth data between 2000-2019. In this context, analyzes were made with the data obtained from the World Bank with the STATA econometric analysis package program. As a result of the analysis, it can be said that a one-way causality relationship between economic growth and energy consumption has been determined. Considering the Westerlund cointegration test result, the hypothesis that there is no cointegration at the 5% significance level is rejected.

Keywords: Economic Growth, Energy, OECD

JEL Classification: A12, F41, J44, L72

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 27 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 12 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Enerji kavramı insanoğlunun varoluşundan beri ele alınan önemli faktörlerden biridir. İlk zamanlarda temel ihtiyaçların karşılanmasında kullanılan enerji Sanayi Devrimi ile daha farklı boyutlara evirilerek yeni boyutlar kazanmıştır. Sanayi Devrinin başlamasından sonra enerjiye duyulan ihtiyaç daha da artmış ve daha fazla enerji için yeni kaynak arayışları ortaya çıkmıştır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra büyüme sürecine giren ülkelerin, enerji kaynaklarına olan ihtiyacı daha da artmıştır. Böylece enerji kullanımı artmış ve enerji kullanımının artmasıyla birlikte çevresel sorunların da ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur.

1970'ten sonra meydana gelen petrol krizleri enerji tüketiminin önemini daha da arttırmıştır. Önemi artmaya başlayan enerji tüketiminin daha sonra ekonomik kalkınmanın da üzerinde etkili olan önemli bir girdi haline gelmesiyle başlayan bu önemlilik derecesi küresel bir nitelik kazanmıştır. Bundan dolayı dünyadaki hemen hemen çoğu ülkenin enerjiye talebi ve enerjiye bağlılığı artmıştır. Aynı zamanda ülkeler bu konuda alternatif enerji kaynak arayışlarına girmişlerdir. Enerji, bir ülkenin uluslararası nitelikteki politikalar belirlenmesi ve ülkenin gelişmişlik düzeyi üzerinde önemli bir etkidir. Ülkenin gelişmişlik düzeyi ile sahip olduğu enerji miktarı arasındaki paralellik düşünüldüğünde yeryüzünde meydana gelen savaşların çoğunun temelinde enerji kaynakları ve bu enerji kaynaklarına sahip olma fikri yer aldığı söylenilebilir. Bu bağlamda enerji kaynaklarının varlığı ekonomik büyüme üzerinde oldukça etkili olduğu söylenilebilir. Öte yandan enerji kaynaklarına detaylı bakıldığında enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları olarak ikiye ayrılmaktadır. Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi ve jeotermal enerji yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alırken kömür, doğal gaz ve petrol yenilenemeyen enerji kaynakları arasında yer almaktadır.

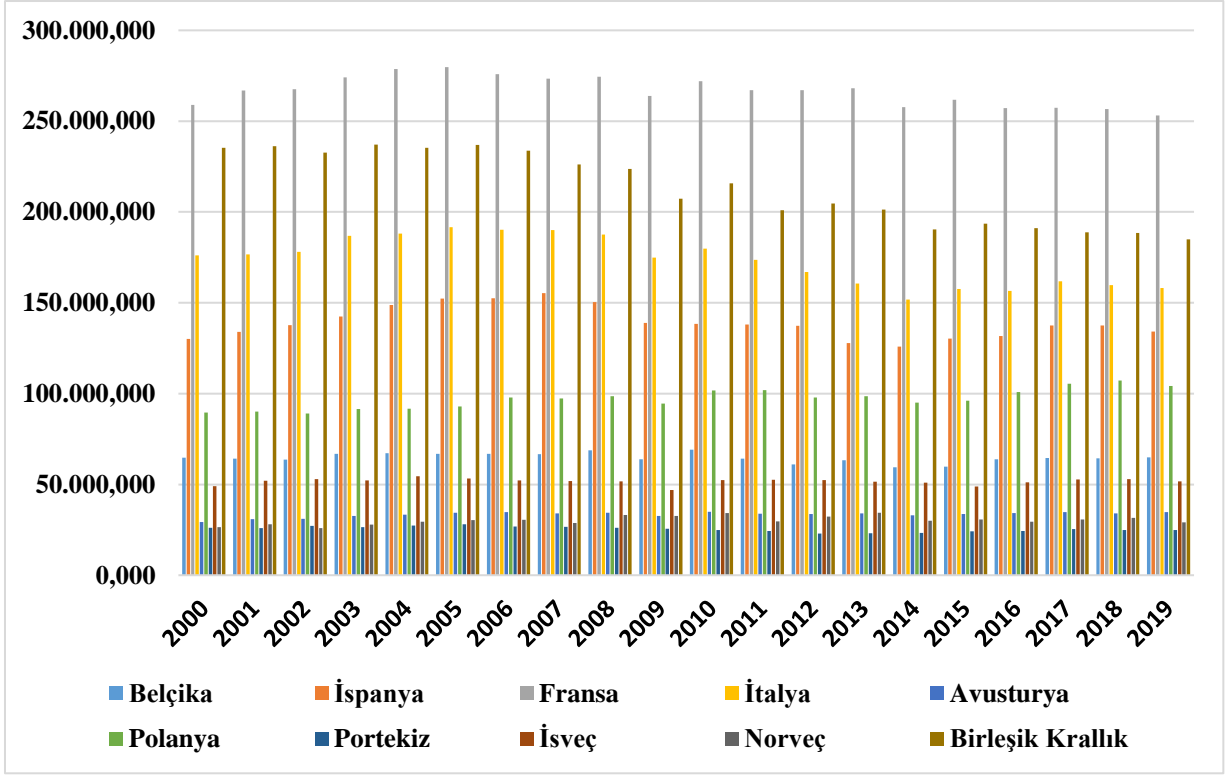
Dünyada gittikçe artış göstermeye başlayan küresel kriz ve iklim değişiklikleri enerji tüketimi büyüme arasındaki ilişkiyi daha da önemli hale getirmektedir. Bu bağlamda değişkenler arasındaki ilişki çoğu çalışmada yer almıştır. Bu çalışmaların çoğunluğu ise Kyoto Protokolü anlaşması çerçevesinde ortaya çıkmıştır. Literatürdeki ekonomik teoriler ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında bir ilişkinin var olduğunu söylemektedir. Bu iki değişkenle yapılan çalışmalar son zamanlarda enerji ekonomisine oldukça katkı sağlamıştır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında gelişmekte olan ülkelerin genellikle enerji miktarlarını arttırmaları sayesinde gelişmişlik düzeylerini arttırdıkları görülmektedir. Enerji kavramı geçmişten günümüze vazgeçilmez kaynaklardan biri olmuştur. Ülkelerin ekonomik kalkınmasında başlangıçta tarımsal faaliyetlerin öneminin yüksek olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda endüstrileşme sürecinde enerjinin yoğun olarak kullanmasında dolayı enerji faktörünün ekonomik kalkınma ve büyüme konusunda ne kadar önemli bir yere sahip olduğu

vurgulanmaktadır. Enerji konusunun her geçen gün daha da önem kazanmasından dolayı enerji kavramı ile ilgili çalışmaların gittikçe artmasına sebep olmuştur. Enerjinin sanayi üretiminde zorunlu bir girdi olması ülkelerin büyümesi, gelişmesi ve kalkınması konusunda enerjiyi etkin bir role bürümüştür. Böylece iletişim, sanayi, ulaşım gibi hemen hemen hayatın her alanında enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Ülkelerin kalkınma süreçlerinde enerji kavramının oldukça önemli bir yer tutmasının sebebi diğer sektörler ile arasında meydana gelen ilişkiden kaynaklanmaktadır. Günümüzde dünya ülkelerinin gelişmişlik düzeyleri enerji kaynakları ve bu enerji kaynaklarına sahip olmaları ile ölçülmektedir. Bundan dolayı bir ülke ne kadar enerji kaynakları fazla ise sosyal refahı ve milli güvenlik statüsünde o derece iyi olduğu söylenilebilir. Öte yandan bir ülkenin sahip olduğu enerji kaynakları o ülkenin ekonomik durumu, tüketim alışkanlıkları hakkında da bilgi vermektedir. Bu bağlamda seçilmiş OECD ülkeleri çerçevesinde enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amacıyla bu çalışma alınmıştır.

2. Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi İlişkisi

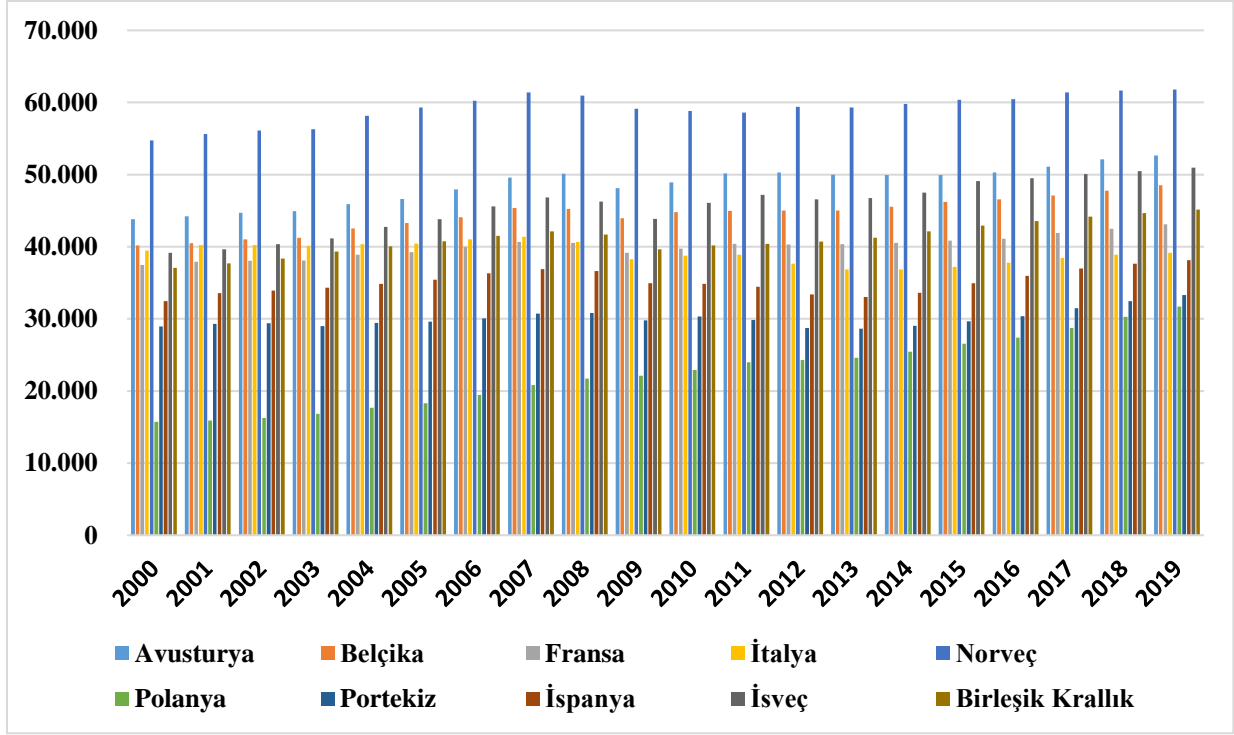
Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında çok yakın bir ilişki olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda enerji tüketimi GSYİH ile de doğru orantı olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı büyüme hızları yüksek olan ülkelerin enerji tüketimleri de fazla olmaktadır. Enerji, ekonomik büyüme üzerinde etkili olan tek faktör olmamasına rağmen ekonomik büyüme de oldukça büyük bir öneme sahiptir (Aslan& Yamak, 2006: 54). Enerjiye olan talebe bakıldığında tüketicilerin faydalarını zirveye çıkarmakta, buna karşın enerji arzına bakıldığında üretimi hayata geçirmek için sermaye, emek ve hammaddenin yanında üretim sürecine temel faktör olarak dâhil olmaktadır. Bu bağlamda ülkelerin ekonomik büyümelerinin sosyal gelişmişlikleri üzerinde de oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Sanayileşme oranının yükselmeye başlamasıyla enerji tüketimindeki artış gelişmekte olan ülkelere kıyasla daha fazla olmuştur. Bundan dolayı ekonominin gelişmişlik seviyesi enerji tüketimi ile bağlantılı bir kavramdır. Milli hasılanın artmasıyla beraber enerji tüketiminde meydana gelen artış enerji kavramının üretim üzerinde de önemi olduğunu göstermektedir (Aktaş & Alioğlu, 2012: 285). Enerji tüketiminin ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre etkili olmasının yanında ülkelerin kendi bünyesindeki uluslararası politikalar üzerinde de etkisi mevcuttur. Dünya üzerindeki çoğu ülkelerin politikaları arasında enerji kaynaklarına sahip olma fikri yer almaktadır. Bu bağlamda enerji talebindeki artış ve kaynakların kullanımı ekonomik büyüme üzerinde önemli bir katkı sağlamaktadır. (Korkmaz & Develi, 2012: 2)



Şekil 1. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Tüketimi (2000-2019)

Kaynak: Dünya Bankası, Enerji Tüketimi Verileri

Şekil 1’de seçilmiş OECD ülkelerinde 2000-2019 yılları arası tüketilen enerji miktarları terajoule ölçüm birimi cinsinden gösterilmiştir. Şekil dikkatlice incelendiğinde yıllar itibari ile enerji tüketiminin en yüksek olduğu ülke Fransa olduğu görülmektedir. 2005 yılı itibari ile Fransa’nın hane halkı bazında (terajoule) tüketilen enerji miktarı 276.768,095 olarak tespit edilmiştir. Öte yandan enerji tüketiminin en az olduğu ülkeye bakıldığında ise Norveç’in hane halkı bazında (terajoule) 2002 yılı itibari ile (25.906,068) en az enerji tüketen ülke olduğu tespit edilmiştir. Enerji tüketiminin hem sanayi hem de teknoloji sektöründeki etkileri göz önüne alındığında enerji tüketimine bağlı olarak ülkelerin gelişmişlik seviyeleri paralellik gösterdikleri söylenebilir. Şekil 1’deki verilerden de anlaşıldığı gibi kullanılmış olan enerji miktarlarının ülkelerin gelişmişlik seviyelerini etkilediği söylenebilir.



Şekil 2. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyüme/Dolar (2000-2019)

Kaynak: Dünya Bankası, GSMH Verileri

Şekil 2’de seçilmiş OECD ülkelerinde 2000-2019 yılları arası ekonomik büyüme gayrisafi yurt içi hâsıla (harcama yaklaşımı, sabit fiyatlarla/dolar) cinsinden gösterilmiştir. Şekil dikkatlice incelendiğinde yıllar itibari ile ekonomik büyümenin en yüksek olduğu ülke Norveç olduğu görülmektedir. Norveç’in ekonomik büyümesinin ulaştığı en yüksek seviye yıllık 61.772/dolar olarak 2019 yılında olduğu görülmektedir. Öte yandan ekonomik büyümenin en az olduğu ülke ise Polonya olduğu tablodaki istatistiki verilerden anlaşılmaktadır. Polonya’nın ekonomik büyümesi yıllık 15.712/dolar olarak 2000 yılında en az olduğu görülmektedir. Ekonomik büyüme kavramı kişi başına düşen gayrisafi milli hâsıla oranından hesaplandığı için şekil 2’ye bakıldığında ekonomik büyüme oranını en yüksek olduğu ülke olan Norveç’in kişi başına düşen yıllık gelir 50.000-60.000 dolar civarındadır. Ekonomik büyüme oranları ile şekil 1’deki enerji tüketim miktarları karşılaştırıldığında bunlar arasında ters orantı ve böylece enerji tüketimi yüksek olan ülkelerde ekonomik büyüme oranları oldukça düşük çıkmıştır. Örneğin Fransa’da enerji tüketiminin en yüksek olduğu yıllarda ekonomik büyümenin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir.

3. Literatür Taraması

Enerji tüketimi ile ilgili literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Korkmaz ve Develi'nin (2012) yaptıkları çalışmada nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Bu amaçla Türkiye’deki 1960-2009 yılları arasındaki verileri kullanmışlardır. Ekonometrik analiz için

Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda ele alınan dönem için enerji üretimi ile GSYİH arasında uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Aynı zamanda enerji tüketimi ile GSYİH arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bir diğer benzer çalışma ise Ergün ve Polat'ın (2017) yapmış oldukları çalışmadır. Çalışmada 1980 - 2010 yılları arasında G7 ülkelerinin elektrik tüketimi ve ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ekonometrik analiz olarak eş bütünleşme ve Dumitrescu – Hurlin testleri uygulanmıştır. Öncelikle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Dumitrescu - Hurlin test sonucunda GSYH ve elektrik tüketimi ile CO2 emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Buna rağmen elektrik tüketiminden CO2 emisyonuna tek yönlü bir nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Benzer çalışmalardan bir diğeri ise Abdieva ve Oskonbaeva (2015) çalışmasıdır. Çalışmada MENA bölgesinde bulunan ülkelerin karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve büyüme değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisini test etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 1988-2010 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen verilere göre yenilenebilir enerji ile büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki geri beslenme hipotezinin geçerli olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Nedensellik test sonucuna göre ise değişkenler arasında karbondioksit emisyonundan yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Uzun ve ark. (2013) çalışmalarında Türkiye'de ekonomik büyüme ve elektrik enerjisi üretimi arasındaki ilişkiyi test etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 1980-2010 dönemi verilerini kullanmışlardır. Ekonometrik analiz olarak Vektör Hata Düzeltme Modelini (VECM) kullanmışlardır. Analiz neticesinde GSYİH ile toplam elektrik üretimi arasında uzun dönemli tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğuna ulaşmışlardır. Altıntaş (2013) çalışmasında Türkiye'de birincil enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını test etmeyi amaçlamışlardır. Ekonometrik analiz olarak panel eş bütünleşme yöntemini kullanmıştır. Analiz sonuçlarına göre değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Daha sonra birincil enerji tüketimi ve ekonomik büyümeden karbondioksit emisyonuna doğru kısa dönem tek yönlü nedensellik olduğunu tespit etmiştir. Aydın (2010) çalışmasında ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu amaçla, 1996-2004 dönemindeki veriler kullanılmıştır. Ekonometrik analiz olarak En Küçük Kareler Yöntemini uygulamıştır. Analiz sonucunda ise ekonomik büyümenin enerji tüketimi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Doğan (2010) çalışmasında Türkiye enerji politikaları, enerji kaynakları, dışa bağımlılık oranı, açısından enerji çeşitleri ve özelliklerini incelemiştir. Bu amaç

doğrultusunda 1980-2008 dönemine ait verileri kullanılmıştır. Analiz olarak eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre verilerin durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Kısa dönemde eş bütünleşme testi yapıldığında GSMH ile enerji tüketimi arasında meydana gelen dengesizliklerin belli bir süreden sonra tekrar dengeye geldiğine ulaşılmıştır. Kızılkaya ve ark (2016) yaptıkları çalışmada Türkiye’de karbondioksit emisyonu, ulaşım sektörü enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve dışa açıklık arasında ilişki olup araştırmışlardır. Bu bağlamda 1967-2010 dönemi verilerini kullanmışlardır. Analiz yöntemi olarak Johansen (1990) Maksimum Olabilirlik-İz yöntemi uygulamışlardır. Analiz sonucunda değişkenlerin birinci derecede durağan çıktıklarını tespit etmişlerdir. Böylece Türkiye’de karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, ulaşım sektörü enerji tüketimi ve dışa açıklık değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

4. Veri Seti, Ekonometrik Yöntem ve Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.1. Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veriler, 2000-2019 dönemi için OECD STAT ve EURO STAT tarafından sunulan istatistiklerden derlenmiştir. Veri seti, seçilmiş on OECD (Belçika, İspanya, Fransa, İtalya, Avusturya, Polonya, Portekiz, İsveç, Norveç, Birleşik Krallık) ülkelerine ait ekonomik büyüme ve enerji tüketimi verilerinden oluşmaktadır. Bu çalışma için gerekli olan analizler STATA ekonometrik analiz paket programı ile yapılmıştır.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımı

Değişkenlerin Adı	Değişkenlerin Tanımı	Kaynak
Enj	Yıllık Hane Halkı Enerji Tüketimi (joule cinsinden)	Euro Stat
Buy	Gayri safi yurtiçi hâsıla (harcama yaklaşımı, Sabit fiyatlarla/dolar)	Oecd Stat

Analizde kullanılan değişkenlerin tanımları ve alındıkları kaynaklar Tablo 1’de yer almaktadır. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise Tablo 2’ de detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Buy	200	40.59065	9.944964	15.712	61.772
Enj	200	109.482	81.28044	22.96609	279.7681

Çalışmada kullanılan değişkenlerin zamana bağlı değişimlerin her bir ülkenin ayrı grafikleri şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Enerji Tüketimi Değişkeninin Zamana Bağlı Değişimleri



Şekil 3. Ekonomik Büyüme Değişkeninin Zamana Bağlı Değişimleri

4.2. Ekonometrik Model

Ekonometrik analizlerde kullanılacak model

$$BUY_{it} = \beta_0 + \beta_1 ENJ_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Şeklinde ifade edilebilir.

Denklem (1)'de yer alan modelde, β_0 katsayısı sabiti, açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak meydana gelen BUY emisyonunu ifade etmektedir. β_0 ve β_1 tahmin edilecek parametreleri; BUY bağımlı değişkeni ekonomik büyümeyi ENJ bağımsız değişkeni ise Enerji tüketimini temsil etmektedir. u ise hatasını ifade etmektedir. Aynı zaman da i , panel verinin yatay kesit boyutunu, t ise zaman boyutunu göstermektedir.

4.3. Ekonometrik Yöntem

4.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılabilmesi için öncelikle serilerin birim kök taşıyıp taşımadığının test edilmesi gerekmektedir. Serilerin durağanlığı Im-Pesaran ve Shin'in (2003) tarafından ortaya atılan Pesaran birim kök testi ile test edilmiştir. Panel veri araştırılması yapılırken yatay kesitlerin birbirinden bağımsız olması çok önemlidir. Zira analiz sonuçları bu durumdan etkilenmektedir. Yatay kesit bağımsızlığı panel birimlerinden birini etkileyen

herhangi bir şok etkisinin diğer tüm kesit birimlerinin de aynı ölçüde etkilenmediği varsayımına dayanmaktadır. CDLM testi hem N ve hem de T'nin büyük olduğu analizlerde uygulanmaktadır (Demir ve Görür, 2020). Aynı zamanda bu test Breusch ve Pagan (1980) testinin geliştirilmiş halidir.

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (TP_{ij}^2 - 1)} \quad (2)$$

Bu teste göre $T \rightarrow \infty$ ve $N \rightarrow \infty$ olduğu durumda yatay kesit bağımlılığının ortadan kalktığı varsayılmaktadır. Fakat $N > T$ olduğu durumlarda ise CDLM testinde oldukça önemli bozulmalar ve analiz sonuçlarında sapmalar meydana gelmektedir. Ayrıca N büyüdükçe sapmalarda artışlar meydana gelmektedir. Bazı spesifik çalışmalarda bu gibi durumlar ortaya çıkabildiği için Pesaran (2004) tarafından $N > T$ olduğu durumlar için yatay kesit bağımlılığını belirtmek amacıyla CD testi geliştirilmiştir ve test istatistiği Eşitlik (3)' de verilmiştir.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N P_{ij}} \quad (3)$$

Yatay kesitler arasındaki ilişkini var olmadığı varsayımı altında H_0 hipotezi bu test istatistiğinin normal dağılımını göstermektedir (Pesaran, 2004: 9). Bu çalışma daha sağlıklı sonuçlar elde edileceği düşünüldüğü için Pesaran test ile sınanmıştır. Bu test için hipotezler

$$H_1 = \text{Yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır,}$$

$$H_0 = \text{Yatay kesit bağımlılığı bulunmamaktadır}$$

şeklinde ifade edilmektedir.

4.3.2. Birim Kök Testi

Panel veri analizi yapılırken yatay kesitlerin kendi aralarında herhangi bir bağlantılarının olup olmadıklarına göre birim kök testlerinin birinci veya ikinci nesil testleri uygulanmaktadır. Birinci nesil testler yatay kesitler arasında herhangi bir bağlantının olmadığı durumlarda uygulanabilen testlerdir. İkinci nesil testler ise yatay kesitler arasında herhangi bir bağlantının olması durumunda uygulanabilen testlerdir. Levin, Lin ve Chu (2002), Breitung (2005), Hadri (2000), Maddala ve Wu (1999), Im, Pesaran ve Choi (2001) Birinci nesil birim kök testlerine örnek gösterilebilir. Bu çalışmada Im, Pesaran (2004) panel birim kök testi uygulanmıştır. Pesaran tahmin denklemleri aşağıda gösterilmiştir.

$$Y_{i,t} = (1 - \phi_i)u_{i,t} + \phi_i y_{i,t-1} + u_{i,t} \quad i=1,2,\dots,N \text{ ve } t=1,2,\dots,T \quad (4)$$

$$u_{it} = y_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

f_t her ülkenin gözlenemeyen ortak etkilerini ε_{it} bireysel-spesifik hatalarını göstermektedir.

Birim kök hipotez testleri şöyle yazılabilmektedir:

$$\Delta y_{it} = \alpha + \beta_t y_{it-1} + y_i f_t + \varepsilon_{it} \quad t=1,2,\dots,N \text{ ve } t=1,2,\dots,T \quad (6)$$

$$H_0 \beta_t = 0 \text{ tüm } i\text{'ler için} \quad (\text{Seri Durağan Değildir.})$$

$$H_1 : \beta_t < 0 \quad i:1,2,\dots,N_1, \quad \beta_t = 0 \quad i=N_1+1, N_1+2,\dots,N. \quad (\text{Seri Durağandır.}) \quad (7)$$

Her bir yatay kesite ait birim kök testleri yapıldıktan sonra bu test istatistiklerin ortalaması alınarak genel birim kök test istatistiği olan CIPS (Cross-Sectionally Augmented IPS) testine ulaşılır (Pesaran, 2006). CIPS istatistiği şu şekilde ifade edilebilir:

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^n CADF_i \quad (8)$$

4.3.3. Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme, değişkenler arasındaki uzun dönemde meydana gelen herhangi bir denge ilişkisinin var olup olmadığını test eden ve daha sonra var olan ilişkiyi tahmin etmeye imkân sağlayan bir yöntemdir. (Pedroni, 2004).

Eşbütünleşme testleri için hipotezler,

$$H_0 : \text{Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi yoktur}$$

$$H_1 : \text{Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi vardır,}$$

şeklinde kurulmaktadır. Westerlund (2007), temel olarak hata düzeltme ve panel eşbütünleşme testidir. Kullanım amacı iki veya daha fazla değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığını test etmektir. Westerlund (2007), testi Mestre, Dolado ve Banerjee (1998) tarafından geliştirilmiştir. Testin en önemli özelliği serilerin durağanlık derecelerinin aynı olması gerektiğidir (Demir ve Görür, 2020). Westerlund (2007) eşbütünleşme testi,

$$Z(M) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M_i+1} \sum_{t=T_{ij-1}+1}^{T_{ij}} \frac{S_{it}^2}{(T_{ij} - T_{ij-1})^{2\delta_i^2}} \quad (9)$$

olarak verilmiştir. Denklem 9’da T zaman boyutu, N paneldeki birim sayısı, M değişken sayısıdır. Panel N tane farklı bireyden oluştuğu zaman her biri M değişkene sahip N tane farklı denklem oluştuğu bilinmektedir (Altunkaynak, 2007). Test istatistiklerinin oluşturulması amacıyla Westerlund (2007) tarafından verilen alternatif yaklaşımlardan biri de denklem (10’da) verilmiştir.

$$\Delta y_{it} = \delta_i' d_t + \alpha_i y_{i,t-j} + \lambda_i' x_{i,t-1} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + e_{it} \quad (10)$$

‘‘Burada $d_t = (1, t)$ deterministik bileşenler ve $\delta_i = (\delta_{1i}, \delta_{2i})$ parametrelerle ilişkili olan vektörlerdir. α_i Hata düzeltme parametresidir. En küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Westerlund (2007) tarafından, denklem (10’da) verilen α_i ’nin en küçük kareler tahminine ve onun t oranına dayanan dört test istatistiği sunulmuştur’’ (Demir ve Görür, 2020).

G_a ve G_t grup ortalama test istatistikleridir. Bu değerlerin hesaplanması kesitlerin ayrı ayrı hatalarını düzeltmesi şeklinde olmaktadır. Test istatistikleri;

$$G_a = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T \hat{\alpha}_i}{\hat{\alpha}(1)} \quad G_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{\alpha}}{SE(\hat{\alpha}_i)} \quad (11)$$

Olarak ve panelin bir bütün olarak analiz edilmesi için Westerlund (2007) eşbütünleşme test istatistikleri ise

$$p_\alpha = T \hat{\alpha} \quad p_t = \frac{\hat{\alpha}}{SE(\hat{\alpha})} \quad (12)$$

olarak verilmektedir. α_i ’in yarı parametrik kernel tahmincisi p_a ve p_t ’nin standart hatası ise $SE(\hat{\alpha}_i)$ ile gösterilmiştir. P_t ve P_a uzun dönemli ve tutarlı bir eşbütünleşik ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır (Demir ve Görür, 2020).

4.3.4. Dumitrescu-Hurlin Nedensellik

Dumitrescu ve Hurlin (2012) çalışmasında panel veri çerçevesinde ülkeler için nedensellik ilişkisinin farklı ülkeler için de geçerli olduğu varsayılmıştır. Aynı zamanda Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi zaman boyutunun kesit boyutuna eşit ve/veya küçük olması durumlarına rağmen etkin sonuçlara varabilen bir testtir. Durağan halde olan x ve y değerlerinin ifade edildiği model denklem 13’te gösterilmiştir Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457).

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k Y_i^{(k)} Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (13)$$

Denklem 13’te görüldüğü gibi x değişkeninin y değişkeninin sebebi olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Aynı zamanda nedensellik ilişkisi bir F testi temelinde H_0 hipotezi kullanılarak test edilebilmektedir. Bu bağlamda H_0 hipotezi reddedildiği zaman, değişkenler yer değiştirilir ve nedenselliğin yönü değişerek çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenebilir (Lopez ve Weber, 2017: 2).

4.4. Ekonometrik Bulgular

Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenlerinin arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması için ilk önce serilerin birim kök taşıyıp taşımadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda serilerin birim kök içerip içermediği Im-Pesaran ve Shin (2003) tarafından önerilen Pesaran birim kök testi ile test edilmiştir. Serilerin birim kök taşıdığı yönündeki boş hipoteze karşılık alternatif hipotez serilerin durağan olduğu savını taşımaktadır.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Değişken	CD-Test	P-Değer	Ortalama Ortak T	Ortalama P	Ortalama Abs(P)
Buy	42.446	0.000	10.00	0.97	0.97
Enj	43.393	0.000	10.00	1.00	1.00

Pesaran test sonucunda elde edilen verilere bakıldığında olasılık (p) değerlerinin %1 düzeyinde anlamlı çıktığı için kesitler arasındaki yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezi reddedilmektedir. Bundan dolayı verilerde yatay kesit bağımlılığının olmasından dolayı yeni nesil birim kök testleri uygulanabilmektedir.

Tablo 4. Panel Birim Kök Testi (Pesaran)

DÜZEY	Büyüme	Enerji	P-Değer
Sabit	-4.651	-3.561	0.000***
Sabitli+ Trend	-5.248	-5.248	0.000***

Tablo 4'te birim kök testine ait istatistik sonuçları sunulmuştur. Serilere ait p değerlerine göre; düzeyde serilerin birim kök taşımadıkları söylenebilir. Akaike bilgi kriterine (AIC) göre 0 olarak belirlenen gecikme uzunluklarında serilerin düzeyde birim kök taşımadıkları test edilmiştir. Sonuç olarak, Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik yaklaşımı sistemdeki değişkenlerin durağan olması gerektiğini şart koştuğu için bundan sonraki analizler serinin düzey değerleri kullanılacaktır.

Tablo 5. Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Testi

Sıfır hipotezi:	W-Stat	Zbar-Stat	P-Değer
Büyüme' den Enerji'ye nedensellik vardır.	3.2556	7.1329	0.0000***
Enerji'den Büyüme' ye nedensellik yoktur.	1.6501	2.0557	0.0398**

***, **, * , sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiki önem düzeylerini ifade etmektedir.

Bu çalışmada düzeyde durağan çıkan verilere uygulanan Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testinin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur. Ekonomik büyüme değişkeninden enerji tüketimi değişkenine %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik anlamlı çıkarken enerji tüketiminden ekonomik büyüme değişkenine %5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Bu bağlamda ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında %5 anlamlılık düzeyinde çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Westerlund Eş-Bütünleşme Testi

İstatistik	Değer	Z-değer	P-değer
G_t	-3.004	-4.318	0.000
G_a	-10.145	-1.744	0.041
P_t	-9.367	-4.817	0.000
P_a	-10.050	-4.145	0.000

Anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmıştır. Tüm seriler düzeyde durağan olduğundan dolayı seriler arasındaki eşbütünleşme varlığı Westerlund testi ile belirlenebilir. Eşbütünleşme test sonuçları tablo 6'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Test istatistiki sonuçlarına bakıldığında %5 anlamlılık düzeyinde eş bütünleşmenin olmadığı hipotezi reddedilmektedir. Bu bağlamda ülkelerden en az biri için değişkenler (ekonomik büyüme ve enerji tüketimi) arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu istatistiki verilerden anlaşılmaktadır. Tablodaki bulgulara göre ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında uzun dönemli ve tutarlı bir eş bütünleşik ilişkinin varlığı (homojenlik durumunu dikkate alan P_t ve P_a test istatistiklerine göre) görülmektedir. Öte yandan enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem ilişkilerinin varlığı, yatay kesit bağımlılığının dikkate alınması durumunda da (heterojenlik durumunu nedeniyle G_t ve G_a test istatistiklerine göre) gözlemlenmektedir.

5. Sonuç

Dünyadaki doğal kaynakların sınırlı oluşu bu kaynakların verimli bir şekilde kullanılması gerektiğini zorunlu kılmaktadır. Her ülkenin kendi geleceği için gerekli politikalarla dünyadaki kaynakların bizden sonraki nesillere aktarılabilmesi için çalışmalar yürütmeleri gerekmektedir. Aynı zamanda enerji üretimi yeterli olamayan ülkeler enerji kaynaklarını yüksek fiyatlardan arz ettikleri için doğalgaz, elektrik ve petrol gibi önemli doğal kaynaklardan vergiler alınmaya başlanmasıyla doğal kaynakların kullanımını daha sınırlı hale getirmiştir. Aynı zamanda enerji fiyatlarının çok yükselmesi rekabet gücünün kaybedilmesini de beraberinde getirmektedir.

Enerji faktörü, üretim sürecindeki en temel girdilerden biridir ve artık birçok farklı açıdan ele alınmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada ele alınan ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki panel veri analizi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, %1 anlamlılık düzeyinde ekonomik büyüme değişkeninden enerji tüketimi değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcutken enerji tüketiminden ekonomik büyüme değişkenine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Ancak %5 anlamlılık düzeyinde enerji tüketiminden ekonomik büyüme değişkenine doğru bir nedensellik ilişkisi belirlenerek %5 anlamlılık düzeyinde çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Bu bağlamda ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında %1 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu söylenilebilir. Westerlund eşbütünleşme test sonucuna bakıldığında ise %5 anlamlılık düzeyinde eş bütünleşmenin olmadığı hipotezi reddedilmektedir. Büyüme ve enerji tüketimi arasında uzun dönemli ve tutarlı bir eşbütünleşik ilişkinin varlığı (homojenlik durumunu dikkate alan P_t ve P_a test istatistiklerine göre) görülmektedir. Öte yandan enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem ilişkinin varlığı, yatay kesit bağımlılığının dikkate alınması durumunda da (heterojenlik durumunu nedeniyle G_t ve G_a test istatistiklerine göre) gözlenmiştir. Bu bağlamda ülkelerden en az biri için değişkenler (ekonomik büyüme ve enerji) arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Abdieva R., Oskonbaeva, Z., (2015), ‘Yenilenebilir Enerji Tüketimi, İktisadi Büyüme Ve Karbondioksit Emisyonu Arasındaki Nedensel İlişki: Orta Doğu Ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği’, International Conference On Eurasian Economies 2015
- Aktaş, E. & Alioğlu, O. (2012). Türkiye’de Enerji Sektörü Analizi: Marmara Bölgesi Termik Santraller Örneği. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 281- 298.
- Altunkaynak, B. (2007). Sektörel panel veri analizi yaklaşımıyla Türkiye’nin AB ülkelerine imalat sanayi bakımından ihracatının belirlenmesi (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Altıntaş H.,(2013), ‘Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünlük Ve Nedensellik Analizi’, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Nisan 2013, 8(1), 263-294
- Aslan, N. & Yamak, T. (2006).Türkiye’nin Enerji Sorununun Alternatif Enerji Kaynakları Açısından Değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 21 (1), 53-76.
- Aydın, F. (2010), ‘Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme, Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 35, Ocak-Temmuz 2010 Ss.317-340
- Demir Y., Görür Ç., ‘OECD Ülkelerine Ait Çeşitli Enerji Tüketimleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Eşbütünlük Analizi ile İncelenmesi’, Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics, 32, 15-33, DOI: 10.26650/ekoist.2020.32.0005
- Doğan B.,(2010), ‘Enerji Tüketimi-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1980 - 2008), Yüksek Lisans Tezi, Konya,
- Dumitrescu, E. I. & Hurlin, C. (2012), ‘Testing for Granger Noncausality in Heterogeneous Panels. Economic Modelling’, 29(4), 1450-1460
- Ergün S., Polat M., (2017), ‘Oecd Ülkelerinde Co2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi Ve Büyüme İlişkisi’, Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 45, Ocak-Haziran 2015 Ss. 115-141
- Kızılkaya O., Sofuoğlu E., Çoban O., (2016), ‘Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi Ve Çevre Kirliliği Analizi: Türkiye Örneği’, Temmuz 2016 / Cilt: 6, Sayı: 2
- Korkmaz, Ö. & Develi, A. (2012). Türkiye’de Birincil Enerji Kullanımı, Üretimi ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) Arasındaki İlişki. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 27 (2), 1-25.
- Lopez, L. & Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in Panel Data. University of Neuchatel Institute of Economic Research, IRENE Working paper 17-03.
- Pedroni (2004), ‘Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests, With an Application to the PPP Hypothesis’, DOI:[10.1017/S0266466604203073](https://doi.org/10.1017/S0266466604203073)
- Peseran (2004), ‘General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence İn Panels’, IZA DP No.1240
- Uzun A., Emsen Ö., Yalçıkaya Ö., Hüseyini İ, (2013), ‘Toplam Elektrik Üretimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1980-2010)’, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2013 17 (3): 327-344

Küreselleşmenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Sahra Altı Afrika Ülkeleri Örneği¹

The Effects of Globalization on Economic Growth: The Case of Sub-Saharan African Countries

Eylül KABAKÇI GÜNAY, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye, eylul.kabakci@idu.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-5547-4316

Güler GÜNŞOY, Anadolu Üniversitesi, Türkiye, gcinier@anadolu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-0104-9784

Öz: Bu çalışmanın amacı, seçilmiş Sahra Altı Afrika ülkeleri örneğinde küreselleşme, ekonomik küreselleşme, politik küreselleşme ve sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde etkisinin olup olmadığını saptamaktır. Bu bağlamda seçilmiş 34 Sahra Altı Afrika ülkesine ait olan 1990-2019 yılları arasındaki veri seti kullanılarak iki aşamalı sistem GMM kullanılarak dinamik panel veri analizi yapılmıştır. Ekonometrik modelde işgücüne katılım oranı, toplam doğal kaynak gelirlerinin gayrisafi milli hasılaya oranı, gayri safi sabit sermaye yatırımı ve küreselleşmeyi temsilen de sırasıyla KOF küreselleşme endeksi, ekonomik küreselleşme endeksi, sosyal küreselleşme endeksi ve politik küreselleşme endeksi kullanılarak 4 ayrı ekonometrik model oluşturulmuştur. Yapılan ekonometrik analiz sonucunda küreselleşme, ekonomik küreselleşme ve sosyal küreselleşmenin seçili 34 Sahra Altı Afrika ülkesinin ekonomik büyümesi üzerinde pozitif; ancak sosyal küreselleşmenin negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Küreselleşme, Ekonomik büyüme, Sahra Altı Afrika, İki Aşamalı Sistem GMM

JEL Sınıflandırması: F63, C23, N17

Abstract: The aim of this study is to determine whether overall globalization, economic globalization, political globalization and social globalization have an impact on economic growth in the example of selected Sub-Saharan African countries. In this context, dynamic panel data analysis was carried out using the two-step system GMM using the data set between the years 1990-2019 belonging to 34 selected Sub-Saharan African countries. In the econometric model, 4 different econometric models were created by using to labor force participation rate, the ratio of total natural resource revenues to gross national product, gross fixed capital formation and the KOF globalization index, economic globalization index, social globalization index and political globalization index, respectively. As a result of the econometric analysis, globalization, economic globalization and social globalization have positive effects on the economic growth of 34 selected Sub-Saharan African countries; However, it has been concluded that social globalization has a negative effect on economic growth.

Keywords: Globalization, Economic Growth, Sub-Saharan Africa, Two-Step System GMM

JEL Classification: F63, C23, N17

1. Giriş

Küreselleşme günlük hayatımızın her alanında karşı karşıya geldiğimiz, tecrübe ettiğimiz ve etkisini gelecekte de etkisini yitirmeden varlığını hissetmeye devam edeceğimiz bir kavramdır. Öyle ki modern dünyayı ilgilendiren her yeni gelişme küreselleşme ile telaffuz edilmekte, küreselleşme dünyada meydana gelen her olayı etkileyen bir unsur olarak öne sürülmektedir.

¹ Bu çalışma birinci yazar tarafından yazılan ve ikinci yazar tarafından danışmanlığı yürütülen aynı isimli yayımlanmamış doktora tezinden türetilmiştir.

This study is derived from the unpublished doctoral dissertation written by the above mentioned author and advisor.

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 11 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 21 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

Artık küreselleşmeden bağımsız hareket edebilmek mümkün değildir. Kısacası, tüm dünya ülkelerinin birbirleri ile etkileşimi olarak nitelendirebileceğimiz küreselleşme, kültürler arası entegrasyonun, siyasi kararlarda bir bütün olarak hareket edebilme kabiliyetinin, ticaretin geliştirilmesinin, iletişimin daha hızlı ve etkin olabilmesinin, ulaştırma hizmetlerinin yaygınlaştırılmasının önü açmıştır ve bu alanlardaki gelişmeler kendini göstermeye devam edecektir.

Yakın tarihte ise küreselleşme kavramı ilk defa İngiliz İktisatçı W. Foter'in 1833'de yazdığı dünya üzerindeki kaynakların dağılımı ve kullanımı konulu bir makalede kullanılmış, daha sonra 4 Nisan 1959 tarihinde The Economist dergisinde de yer almıştır. Küreselleşme kavramının günümüzdeki etkin kullanılan şeklini alması ise Garrett Hardin'in 1968 yılında yazmış olduğu kaynakların paylaşımı ve kullanımı konulu çalışmasına dayanır (Karabıçak, 2002: 116). Ancak bilinmesinde yarar vardır ki bazı araştırmacılar tarafından küreselleşme çok daha eskiye dayandırılmaktadır. Küreselleşme kuramı yazarlarından Scholte'ye göre küreselleşme tam bir başlangıç noktasına sahip değildir ve küresel bilinç bundan yaklaşık 500 yıl önce 1500'lü yıllarda başlamıştır. 19. yüzyılın ortalarına doğru daha da görünür hale gelen küreselleşme yüzyıl boyunca yayılmıştır. Küresel ilişkiler temel olarak 1960'lardan sonra çoğalmış ve en yoğun ve geniş halini almıştır (Scholte, 2005: 49).

Küreselleşmenin başlangıcının ne zaman olduğu hala tartışılmakla birlikte, küreselleşmenin dalgalar halinde gelişmiş olması üzerinde uzlaşmaya varılmıştır. Ancak bu dalgaların başlangıç yılları ve kaç dalga yaşandığı ise üzerinde tartışılan bir konudur. Therborn'e göre art arda meydana gelmiş olan ve her biri kendi başlangıç noktasına sahip olan altı küreselleşme dalgasından söz etmek mümkündür.

- Dinlerin (Hristiyanlık, İslamiyet) küreselleştiği 4.yy-6.yy arasındaki dönem
- Avrupa'nın sömürgecilik hareketleriyle karakterize ettiği 15.yy sonları
- Küreselleşmenin Avrupa ülkelerinin kendi aralarında çeşitli savaşlarla sonuçlandığı 18.yy'ın sonu ve 19.yy'ın başları
- 19.yy'ın ortalarından 1918 yılına kadar geçen Avrupa emperyalizminin zirvede olduğu dönem
- 2. Dünya savaşı sonrası dönem
- Soğuk Savaş sonrası dönem (Therborn, 2000).

İncelendiği üzere küreselleşmenin tarihsel dönemlere göre farklı tanımlanma ve biçimlendirilme kalıplarının olduğu görülmekte ancak bu dönemlerde de ortak noktanın uluslar arasındaki ilişkilerin sıklaşması, sınırlar arasındaki hareketliliğin artması, teknolojinin

gelişmesi ile kültürel ve siyasi farklılıkların giderek kaybolmaya başlaması gibi unsurlar olduğu söylenebilir.

2. Literatür Taraması

Küreselleşme hareketlerinin makroekonomik büyüklükleri nasıl etkilediğine yönelik yapılmış olan çalışmaların literatürdeki yoğunluğunun özellikle 1980 sonrasında soğuk savaş döneminin bitmesi ile ortaya çıkan son dalga küreselleşme ile arttığı görülmektedir. Bu konu ile ilgili yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde örneklem farklılıklarının elde edilen sonuçlar üzerinde ciddi etkisi olduğu görülmektedir. Dreher, 2006 yılında, 1970 ve 2000 yılları arasında 123 ülkenin dengesiz bir dinamik panelinde küreselleşmenin büyüme üzerindeki etkisini incelemek için yeni kapsamlı bir küreselleşme endeksi olan KOF endeksini yaratmıştır. Genel sonuç ise, küreselleşmenin ekonomik büyümeyi teşvik ettiği yönünde olmuştur. Dreher'in çalışmasına göre ekonomik ve sosyal boyutlar büyümeyi olumlu yönde etkilerken, siyasi boyut büyüme üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir (Dreher, 2006).

Afzal, 2007 yılında yapmış olduğu çalışmasında, 1960-2006 yılları arasında Pakistan'ı incelemiş ve ekonomik büyüme ile finansal küreselleşme arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Afzal ekonometrik yöntem olarak hata düzeltme modelini kullanmış ve ekonomik büyüme ile finansal küreselleşme arasında güçlü bir ilişkinin varlığına işaret etmiştir. Afzal'a göre finansal küreselleşme arttıkça ekonomik büyümeyi pozitif anlamda etkilemektedir (Afzal, 2007).

Barry (2010) ise 1995-2005 yılları arasında 41 Sahra Altı Afrika ülkesi için panel verileri ve KOF küreselleşme endeksi kullanarak, küreselleşme ile ticaret, doğrudan yabancı yatırım, kredi, yardım, doğal kaynaklar, yolsuzluk ve hukukun üstünlüğü gibi ekonomik büyümenin geleneksel faktörleri ile küreselleşme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu çalışmada sıradan en küçük kareler (OLS) modelini kullanmıştır. Sonuçlar göstermiştir ki küreselleşme Sahra Altı Afrika ülkelerinin ekonomik büyümelerinde istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen ekonomik büyümeyi olumlu anlamda etkileyebilmektedir. Bununla birlikte küreselleşmenin Afrika'daki kıt doğal kaynaklara sahip ülkelerde ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Barry, 2010).

Chang ve Lee' nin 2010 yılında yaptıkları bir başka çalışmada ise, küreselleşme ve ekonomik büyüme ilişkisi test edilmiştir. 1970-2006 yılları arasında 23 OECD ülkesi için yapılan analizde Pedroni eş bütünleşme tekniği kullanılmıştır. Analiz sonucunda ise uzun dönemde sosyal, ekonomik ve küreselleşme endeksi ile büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Chang ve Lee, 2010).

Rao ve Vadlamannati'nin 2011 yılında, 1970-2005 yılları arasında 21 düşük gelirli Afrika ülkesinde küreselleşme ile ekonomik büyüme ilişkisini tespit etmeye yönelik yapmış oldukları çalışmaya göre ise küreselleşmenin bu ülke grubunda anlamlı ve pozitif bir sonucunun olduğu görülmüştür (Rao ve Vadlamannati, 2011).

Açıkgöz ve Mert'in 2011 yılında yaptıkları çalışmada da Türkiye'nin iktisadi büyüme sürecinde küreselleşmenin herhangi bir etkisinin bulunup bulunmadığı ortaya konulmak istenmiştir. Bu çalışmada ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmış olup, 1970 ve 2008 yılları arası veriler kullanılmıştır. Bu çalışmaya göre Türkiye ekonomisinin dış dünya ile ekonomik ve politik açıdan bütünleşmesinin büyümede etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Açıkgöz ve Mert, 2011).

Sakıy'i'nin 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada 1980-2005 yılları arasında 31 Sahra Altı Afrika ülkesi panel eş bütünleşme yöntemi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlara göre ekonomik küreselleşmenin uzun dönemde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Sakıy'i, 2012).

Yine ekonomik büyüme ile liberal söylemler arasında bir ilişki olup olmadığını analiz eden Osterloh'a göre ise 1971-2004 yılları arasındaki veriler ile 23 OECD ülkesinde yaptığı çalışmasının sonuçlarına göre bir bütün olarak liberalleşme ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Ancak ekonomik küreselleşme ile ekonomik performans arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucunu elde etmiştir (Osterloh, 2012).

Yanar ve Şahbaz'ın 2013 yılında 102 gelişmekte olan ülke ile yapmış oldukları çalışmada küreselleşme, yoksulluk ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu çalışmada analize konu olan ülkelerin 2010 yılındaki verileri kullanılarak yatay kesit analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre küreselleşme yoksulluk ve gelir eşitsizliğini azaltıcı etkilere sahiptir (Yanar ve Şahbaz, 2013).

Samimi ve Jenatabadi'nin 2014 yılında yapmış oldukları çalışmada ise 1980-2008 yılları arasında ekonomik küreselleşmenin İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye olan 33 ülkenin ekonomik büyümesi üzerindeki etkilerini tespit etmeye çalışmıştır. Bu etki analiz edilirken dinamik panel veri analizi kullanılmış ve GMM yönteminden yararlanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre ekonomik küreselleşme söz konusu ülkelerin ekonomik büyümesinde pozitif yönde katkı sağlamıştır. Bu pozitif etki daha yüksek beşerî sermaye ve daha derin finansal gelişmişlik seviyelerine sahip ülkelerde daha yüksek olmaktadır. Ekonomik küreselleşmenin etkisi ülkelerin gelir seviyeleri ile de ilişkili olup yüksek ve orta gelirli ülkeler küreselleşmenin getirilerinden daha fazla faydalanırken, düşük gelirli ülkeler bu kazançtan mahrum olduğu sonucuna erişmişlerdir (Samimi ve Jenatabadi, 2014).

Örneğin Cüneyt Kılıç'ın 2015 yılında yapmış olduğu çalışmada, 74 gelişmekte olan ülke 1981-2011 yılları için analiz edilmiştir. Kılıç (2015) Dumitrescu-Hurlin (2012) tarafından geliştirilen sabit etkili en küçük kareler yöntemi ve Granger nedensellik testini kullanarak ekonomik, sosyal ve politik küreselleşmenin gelişmekte olan ülkelerin büyüme seviyelerine etkileri ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini test etmiştir. Analiz sonuçlarına göre analize konu olan gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme düzeylerinin ekonomik ve politik küreselleşmeden olumlu etkilenmesine karşın sosyal küreselleşmenin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği görülmüştür. Ayrıca, analiz sonuçları politik ve sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme ile çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koyarken, sosyal küreselleşme ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü nedensellik ilişkisine bulunduğu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte Kılıç çalışmasında, ekonomik ve politik küreselleşmenin gelişmekte olan ülkelerin büyüme sürecinde sosyal küreselleşmeden daha etkili olduğunu belirtmiştir (Kılıç, 2015).

2015 yılında Hayaloğlu, Kalaycı, Artan'ın yapmış olduğu çalışmada ise 1995-2011 yılları arasında seçilmiş 91 ülke için KOF küreselleşme endeksi kullanılarak ekonomik büyüme ile küreselleşme arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada 91 ülke Birleşmiş Milletlerin gelir sınıflandırmasına göre yüksek gelir grubu ülkeler, üst orta gelir grubu ülkeler, düşük orta gelir grubu ülkeler ve düşük gelir grubu ülkeler olmak üzere sınıflandırılmış ve sonuç olarak KOF küreselleşme endeksinin yüksek, üst orta ve düşük orta gelir grubuna ait olan ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşılık düşük gelirli ülkelerde gerek genel gerekse ekonomik ve sosyal küreselleşme düzeyindeki artış ekonomik büyümeyi azaltmaktadır (Hayaloğlu, Kalaycı ve Artan, 2015).

2016 yılında Türedi'nin yapmış olduğu çalışmada ise 40 gelişmekte olan ülke 1996-2014 yılları arasındaki veri seti ile sabit etkiler modeli panel veri analizi ile analiz edilmiştir. Küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tahmin etmek amacı taşıyan çalışma sonucuna göre ise ele alınan ülkelerde incelenen dönemde küreselleşmenin (ekonomik, politik, sosyal) ekonomik büyüme üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür (Türedi, 2016).

Hasan (2019) çalışmasında Güney Asya ülkeleri için 1971-2014 yılları arasındaki verileri kullanarak genel küreselleşme, ekonomik, politik ve sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi kullanarak yaptığı çalışmada genel, ekonomik ve politik küreselleşmenin uzun dönemde ekonomik büyümeyi hızlandırdığı; ancak sosyal küreselleşmenin bir etkisinin olmadığı bulgularına ulaşmıştır.

Polat ve Peker (2020) çalışmalarında Türkiye'nin ekonomik büyümesi ve küreselleşme ilişkisini incelemiştir. Bu kapsamda KOF küreselleşme indeksleri ve Türkiye'nin 1970 – 2018 dönemi büyüme değerleri arasında bir ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre reel GSYH değerleri ile KOF Küreselleşme İndeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (Polat ve Peker, 2020).

Görüldüğü üzere küreselleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacı ile yapılan çalışmalarda çalışmanın yapıldığı örnekleme göre farklı sonuçlar elde edilmiş olmakla birlikte, genellikle küreselleşmenin ekonomik büyümeyi beslediği ve olumlu yönde etkilediğine dair bulgulara ulaşılmıştır.

3. Veri Seti ve Ekonometrik Model

Çalışmada 1990-2019 yılları arasındaki 30 yıllık dönemde 34 Sahra Altı Afrika ülkesinde küreselleşmenin ve küreselleşmenin alt boyutları olan ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşmenin ekonomik büyümeye istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin var olup olmadığı, var ise bu etkinin yönünün ne olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Analize dâhil edilen ülkeler ise şunlardır; Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Kamerun, Orta Afrika Cumhuriyeti, Çad, Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Kongo Cumhuriyeti, Fildişi Kıyısı, Gabon, Gambiya, Gana, Gine, Gine Bissau, Kenya, Madagaskar, Malavi, Mali, Moritanya, Mauritius, Mozambik, Namibya, Nijer, Nijerya, Ruanda, Senegal, Sierra Leone, Güney Afrika, Sudan, Tanzanya, Togo, Uganda ve Zimbabve. Sahra Altı Afrika ülkelerinin toplam sayısı 46 olmasına karşın, kimi ülkelerde modelde kullanılan değişkenlerin eksiksiz verilerine ulaşılamadığı için bu ülkeler analize dâhil edilmemiştir. Bunun sebebi ise eksik verilerin dengesiz panel sorunu oluşturmasıdır. Ülke seçimi yapılırken kurulan modelin analizinin daha sağlıklı sonuçlar verebilmesi için, analize konu olacak ülkelerin belirlenen yıllar arasında modeli oluşturan tüm değişkenlerin verilerine eksiksiz olarak sahip olması ölçüt alınmıştır. Bu yüzden herhangi bir değişkende birkaç yıl üst üste verisi olmayan ülkeler analizden çıkartılmışlardır. Analize dâhil edilmeyen Sahra Altı Afrika ülkeleri ise Güney Sudan, Cabo Verde, Mauritius, Komorlar, Ekvator Ginesi, Eritre, Etiyopya, Lesotho, Liberya, Sao Tome ve Principe, Seyşeller ve Zambiya'dır.

Çalışmada küreselleşmeyi temsil etmek üzere KOF küreselleşme endeks değerleri kullanılmıştır. Küreselleşmenin ölçülmesine yönelik yapılmış olan ampirik çalışmalarda KOF küreselleşme endeksi yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Çalışmada KOF küreselleşme endeksinin kullanılmasının temel nedeni ise endeks verilerinin her yıl güncellenmesi, küreselleşmeyi üç alt başlıkta (ekonomik, politik, sosyal) değerlendirmesi, küreselleşme ölçüm

yöntemleri arasında popüler ve güvenilir olması, ülkeler ve yıllar itibariyle kayıp veri bulundurmaması, endeks değişkenlerinin günümüz küreselleşme olgusunu ölçmeye yönelik değişkenlerden oluşması gibi nedenler yatmaktadır. Bu gibi nedenler KOF küreselleşme endeksinin kullanımını cazip kılmaktadır. KOF küreselleşme endeksi ise, Axel Dreher tarafından 2006 yılındaki makalesinde yer alan, küreselleşmeyi ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme olarak 3 ayrı boyutta inceleyen bir endekstir. Bu endeks 0-100 arası değerler alır ve 0 değeri hiç küresel olmayan bir ülkeyi yansıtırken, 100 ise belirlenen değişkenlere göre tam olarak küreselleşmiş ve diğer ülkeler ile entegre olmuş bir ülkeyi temsil eder. KOF endeksini oluşturan alt bileşenlere baktığımızda ise daha önce de bahsedildiği gibi üç ayrı başlık altında yer alan değişkenlerden oluştuğu görülür. Bu değişkenler ise ekonomik küreselleşme, politik küreselleşme ve kültürel küreselleşmedir. Ekonomik küreselleşme uzun mesafelerde mal akışı, sermaye ve hizmetler, borsaların birbiri ile işlem yapabilmesiyle oluşan entegrasyon ile karakterize edilirken, politik küreselleşme hükümet politikalarının dünya çapında yayılması, ülkelerin uyguladıkları politikaların sınırlar dışında etki alanına sahip olması, sosyal küreselleşme ise fikirlerin yayılması, bilgi imger ve tanınırlık sahibi insanların benzerlik taşıması özellikleri ile karakterize edilir (Keohane ve Nye, 2000: 4). Tablo 1’de ise KOF küreselleşme endeksinin ve ekonomik, sosyal ve politik küreselleşme endekslerinin bileşenleri görülmektedir.

Tablo 1. KOF Küreselleşme Endeksi ve Ekonomik, Politik, Sosyal Küreselleşme Endeksi Bileşenleri

<i>KOF Endeksi Bileşenleri</i>	<i>Yüzdelerle Ağırlıklandırma</i>
<i>A) Ekonomik Küreselleşme</i>	%36
<i>i) Cari Akımlar</i>	%50
• <i>Dış Ticaret (GSYH Yüzdesi)</i>	%22
• <i>Doğrudan Yabancı Yatırım (GSYH Yüzdesi)</i>	%27
• <i>Portföy Yatırımları</i>	%24
• <i>Yabancı Ülke Vatandaşlarına Gelir Ödemeleri</i>	%27
<i>ii) Kısıtlamalar</i>	%50
• <i>Gizli İthalat Engelleri</i>	%23
• <i>Ortalama Tarife Oranı</i>	%28
• <i>Dış Ticaret Vergi Gelirleri (Cari Gelirin Yüzdesi)</i>	%26
• <i>Sermaye Hesabı Kısıtlamaları</i>	%23
<i>B) Sosyal Küreselleşme</i>	%37
<i>i) Kişisel İletişim Verileri</i>	%33
• <i>Telefon Trafikliği</i>	%26

•	<i>Transferler</i>	%2
•	<i>Uluslararası Turizm</i>	%26
•	<i>Yabancı Nüfus (Toplam Nüfusa Oranı)</i>	%21
•	<i>Uluslararası Mektuplaşma (Kişi başına düşen)</i>	%25
ii)	<i>Bilgi Akışı Verileri</i>	%35
•	<i>İnternet Kullanıcısı (1000 kişiye düşen)</i>	%36
•	<i>Televizyon (1000 kişiye düşen)</i>	%38
•	<i>Gazeteye ayrılan toplam bütçe (GSYH Yüzdesi)</i>	%26
iii)	<i>Kültürel Yakınlaşma Verileri</i>	%32
•	<i>McDonald's Restoranlarının Sayısı</i>	%46
•	<i>Ikea'ların Sayısı</i>	%46
•	<i>Kitaba Ayrılan Toplam Bütçe (GSYH Yüzdesi)</i>	%7
C)	<i>Politik Küreselleşme</i>	%27
•	<i>Ülkedeki Büyükelçilik Sayısı</i>	%25
•	<i>Uluslararası Kuruluşlara Üyelik</i>	%27
•	<i>BM Güvenlik Konseyi Kararlarına Katılım</i>	%22
•	<i>Uluslararası Anlaşmalar</i>	%26

Kaynak: http://globalization.kof.ethz.ch/media/filer_public/2017/04/19/variables_2017.pdf
(Erişim Tarihi: 12.12.2020).

Tablo 1'de görüldüğü üzere KOF küreselleşme endeksi esasen üç ayrı bileşenden oluşmaktadır. Bunlar ekonomik, sosyal ve politik küreselleşmedir. Bu üç ayrı bileşenin çeşitli şekilde ağırlıklandırılması ile genel küreselleşme endeksi elde edilmektedir.

Çalışmada kullanılan ekonometrik model ekonomik büyümeye etki edecek değişkenlerden oluşturulmuştur. Bir ülkenin ekonomik büyümesinin sağlanması için etkili olacak olan değişkenler temel olarak işgücü ve sermaye birikimidir. Çalışmanın ekonometrik modeli ise klasik Cobb – Douglas tipi üretim fonksiyonundan elde edilmiş olup, KOF küreselleşme endeksinin içerdiği üç alt bileşen de modelde ayrı ayrı yer almaktadır.

$$Y=F(K, L)=K^{\alpha}L^{1-\alpha} \quad (3.1)$$

Bu fonksiyonda Y çıktı düzeyini, K sermayeyi, L ise işgücü miktarını göstermektedir. Ayrıca $1 > \alpha > 0$ 'dır. α ve $1-\alpha$ çıktının sırasıyla sermaye ve işgücüne göre esnekliklerini gösterir.

Çalışmada genel küreselleşme ve ekonomik, sosyal, politik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ayrı ayrı yorumlayabilmek için 4 farklı ekonometrik model oluşturulmuş; bu ekonometrik modellerde ekonomik büyümeyi temsilen Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Yıllık Değişim (%) (GDPPC) ve ekonomik büyümeye etki edebilecek diğer açıklayıcı değişkenler olarak da işgücüne katılım oranı (%) (LFPR), toplam doğal kaynak

gelirleri (GSYH yüzdesi olarak) (NATR) ve gayri sabit sermaye yatırımlarına (GSYH yüzdesi olarak)(GFCF) yer verilmiştir.

Çalışmada kullanılan ekonometrik modeller ise şu şekildedir:

Model 1:

$$GDPPC = \alpha_1 + \beta_1(GDPPC)_{t-1} + \beta_2(LFPR) + \beta_3(NATR) + \beta_4(GFCF) + \beta_5(GLO) + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$GDPPC = \alpha_1 + \beta_1(GDPPC)_{t-1} + \beta_2(LFPR) + \beta_3(NATR) + \beta_4(GFCF) + \beta_5(ECOGLO) + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$GDPPC = \alpha_1 + \beta_1(GDPPC)_{t-1} + \beta_2(LFPR) + \beta_3(NATR) + \beta_4(GFCF) + \beta_5(SOCGLO) + \varepsilon_{it}$$

Model 4:

$$GDPPC = \alpha_1 + \beta_1(GDPPC)_{t-1} + \beta_2(LFPR) + \beta_3(NATR) + \beta_4(GFCF) + \beta_5(POLGLO) + \varepsilon_{it}$$

Görüldüğü üzere genel küreselleşme ve ekonomik, sosyal, politik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ayrı ayrı analiz edilecektir. Tablo 2’de ise modelde yer alan değişkenler ve bu değişkenlerin elde edildiği kaynaklar yer almaktadır.

Tablo 2. Analize Konu olan Ekonometrik Modellerde Yer Alan Değişkenler

<i>Değişkenin Adı</i>	<i>Değişkenlerin Açıklaması</i>	<i>Elde Edildiği Kaynak</i>
<i>GDPPC</i>	Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Yıllık Değişim (%)	Dünya Bankası (WDI)
<i>LFPR</i>	İşgücüne Katılım Oranı (%)	Dünya Bankası (WDI)
<i>NATR</i>	Toplam Doğal Kaynak Gelirleri (GSYH yüzdesi olarak)	Dünya Bankası (WDI)
<i>GFCF</i>	Gayri Safi Sabit Sermaye Yatırımı (GSYH yüzdesi olarak)	Dünya Bankası (WDI)
<i>GLO</i>	KOF Küreselleşme Endeksi	KOF
<i>ECOGLO</i>	Ekonomik Küreselleşme	KOF
<i>POLGLO</i>	Politik Küreselleşme	KOF
<i>SOCGLO</i>	Sosyal Küreselleşme	KOF

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

GDPPC (Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki Değişim %): Sabit yerel para birimlerine göre kişi başına düşen yıllık gelirdeki değişimlerdir. Bu değişimler hesaplanırken kişi başına düşen GSYİH’den yararlanılmıştır. Kişi başına GSYİH, gayri safi yurtiçi hasılanın yıl ortası

nüfusa bölümüdür. Toplamlar ise sabit 2010 yılı için ABD doları cinsindedir. Çalışmada kişi başına gayri safi yurtiçi hasılanın yıllık değişim oranlarından faydalanılmıştır. Bu değişken ekonomik büyüme oranını temsil etmektedir. Bu bakımdan kullanılan bu değişken yüzdelik değer taşımaktadır. Ekonomik büyüme, bir ülkenin bir yıl içerisinde üretim miktarında ve toplam hasılda göstermiş olduğu artış olduğu için GDPPC’de yüzdelik artış cinsinden analize dâhil edilmiştir.

İşgücüne Katılım Oranı (%): Bu değişken Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)’nun tahminlemelerine göre hesaplanmış olup, 15 yaş ve üzerinde çalışma istek ve arzusunda olan nüfusun toplam aktif nüfusa oranını göstermektedir. Bu gösterge nüfusun verimliliğini gösterdiği için özellikle genç nüfusa sahip olan Afrika ülkelerinin ekonomik büyümelerini hızla gerçekleştirebilmeleri için oldukça önemlidir. İşgücüne katılım oranının yüksek olmasının ekonomik büyümeye pozitif yönde bir etkisinin olması beklenir.

Doğal Kaynak Gelirleri: Bilindiği üzere üretim faktörlerinden olan toprağın geliri ranttır. Bu bağlamda “doğal kaynak gelirleri” değişkeni toplam doğal kaynak gelirleri (kiralari), petrol kiralari, doğal gaz kiralari, kömür kiralari (sert ve yumuşak), mineral kiralari ve orman kiralari toplamıdır. Analizde bu değişkenin gayrisafi yurtiçi hasılaya olan oranı kullanılmıştır. Doğal kaynaklarca zengin olan ülkeler için önem taşıyan bu değişken doğal kaynak zengini olan Sahra Altı ülkelerinin ekonomik büyümesinde etkili olacağı düşünülüp modele eklenmiştir.

Gayri Safi Sabit Sermaye Yatırımı: Altyapı geliştirmeleri, ekili araziler, makineler ve alımı yapılan makine parçaları ile karayolu, demir yolu ve bunun gibi ulaşım araçlarının inşaatı ile okul hastane, devlet daireleri, lojmanlar, fabrika binaları, ticari ofisler, sanayi bölgeleri yapımını kapsar. Analizde bu değişkenin kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılaya olan oranı kullanılmıştır.

KOF Küreselleşme Endeksi: Axel Dreher’in 2006 yılına ait “Does Globalization Affect Growth? Evidence from a New Index of Globalization” isimli makalesi ile literatüre kazandırdığı bir endekstir. Endeks değerleri <http://globalization.kof.ethz.ch/> adresinden temin edilebilmekte ve her yıl güncellenerek yayınlanmaktadır. Endeks hesaplanırken, küreselleşme bileşenleri olarak kabul edilen Cari Akımlar, Kısıtlamalar, Kişisel İletişim Verileri, Bilgi Akışı Verileri, Kültürel Yakınlaşma Verileri, Ülkedeki Büyükelçilik Sayısı, Uluslararası Kuruluşlara Üyelik, BM Güvenlik Konseyi Kararlarına Katılım, Uluslararası Anlaşmalar gibi alt bileşenlerden elde edilir. Endeks üç alt başlığa ayrılmaktadır. Bunlar ekonomik küreselleşme, politik küreselleşme ve sosyal küreselleşmedir.

4. Ampirik Yöntem ve Bulgular

Çalışmada 1990-2019 yılları arasındaki 30 yıllık veriler kullanılarak 34 Sahra Altı Afrika ülkesi için oluşturulan 4 ayrı ekonometrik modelin katsayı tahmini dinamik panel veri analizi ile gerçekleştirilmiştir. Bilindiği üzere modelin bağımlı değişkeni olan kişi başına gayri safi yurtiçi hasıladaki değişim oranı nüfusa da bağlı olduğu için bu değişkende görülecek değişim sadece ekonomik büyümeden kaynaklanmayabilir. Bu bakımdan bağımlı değişkenin gecikmeli değerini modelde bağımsız değişken olarak yer alması modelin tutarlı tahminler oluşturabilmesi için oldukça önemlidir. Dinamik modeller ise modeldeki değişkenlerin içsellik problemini ortadan kaldırmak için gecikmeli değerler kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Bu nedenle katsayı tahmini de dinamik bir panel veri analiz yöntemi olan iki aşamalı sistem GMM (Genelleştirilmiş Momentler Metodu) ile gerçekleştirilmiştir.

Katsayı tahminine geçmeden önce ise verilere yatay kesit bağımlılığı ve birim kök testi uygulanmıştır. Panel veri modellerinin tahmininde yatay kesit bağımlılığı (YKB) testi bir gerekliliktir. Yatay kesit bağımlılığı, analizin kesit birimlerine gelen bir şoktan bütün serilerin aynı oranda etkilenip etkilenmeyeceğini saptaması açısından önem arz etmektedir. Analize başlamadan önce, serilerde ve eş-bütünleşme denkleminde YKB varlığının test edilmesi ile paneli oluşturan yatay kesit birimlerinden birine gelen bir şoktan birimlerin farklı düzeyde etkilenmesinin dikkate alınması sağlanacaktır. Böylece seriler arasında YKB'nın hesaba katılması, analizin sonucunda elde edilecek çıktıların anlamlı olup olmamasını önemli ölçüde etkileyecektir. Seriler arasında YKB'nın olup olmadığının tespiti için; Breusch-Pagan (1980) LM ya da Pesaran (2004) CD testi kullanılabilir. Breusch-Pagan (1980) LM testi panelin zaman boyutunun panelin yatay kesit boyutundan büyük olduğu ($T > N$) durumlarda ve Pesaran (2004) CD testi ise hem zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyük hem de yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük ($T > N$, $N > T$) olması halinde kullanılabilir. Eğer panelin zaman boyutu panelin kesit boyutundan küçük ise ($T < N$) Bias-corrected scaled LM (Baltagi, Feng and Kao, 2012) testi istatistikleri kullanılabilir.

Bu çalışmada, paneli oluşturan yatay kesitler Sahra Altı Afrika ülkeleridir. Çalışmada zaman boyutunu oluşturan T değeri 30, yatay kesit boyutunu oluşturan N değeri ise 34'tür. Bu bağlamda Breusch-Pagan lagrange çarpanı testi uygulanabilir. Ancak Pesaran'ın önerdiği CD (2004) testinin Breusch-Pagan lagrange çarpanı testine alternatif olarak önerilmesine istinaden hem zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyük hem de yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük ($T > N$, $N > T$) olması halinde kullanılabilen Pesaran'ın önerdiği CD testinin (2004) kullanılması uygun bulunmuştur.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \right) \quad (4.1)$$

Burada, \hat{p}_{ij} kalıntı korelasyon katsayısıdır ve Breusch–Pagan lagrange çarpanı testinde olduğu gibi hesaplanmaktadır. Test istatistiği, $d=(N(N-1)/2)$ serbestlik derecesi ile χ^2 dağılmaktadır.

Birimler arası korelasyonun olmadığı temel hipotezi altında, $N \rightarrow \infty$ ve T yeterli büyüklükte iken $CD \xrightarrow{d} N(0,1)$ 'dir. Monte Carlo benzetimleri, $N>T$ olduğu zaman standart Breusch- Pagan LM testinin performansının kötü; Pesaran'ın CD (2004) testinin iyi olduğunu göstermiştir (Tatoğlu, 2012:216). Bundan dolayı çalışmada da Pesaran CD (2004) testi kullanılmıştır.

H_0 =Yatay kesit bağımlılığı yoktur. (Birimler arası korelasyon yoktur)

H_1 =Yatay kesit bağımlılığı vardır. (Birimler arası korelasyon vardır)

Buna göre modelde yer alan tüm değişkenlerin olasılık katsayıları “0” olup, H_0 reddedilmektedir. Bu elde edilen yatay kesit bağımlılığı sonuçlarına göre ülkelerden birinde modele dâhil edilen değişkenlerde yaşanan şokun diğer ülke değişkenlerini de etkilediği sonucuna varılabilir. Bu bağlamda seriler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunması nedeniyle, serilerin durağanlığının analizinde ikinci nesil panel birim kök testleri tercih edilmelidir.

Literatürde birimler arasında korelasyonun olmadığı durum için geliştirilen testler birinci nesil testler olarak adlandırılırken; birimler arasında korelasyonun varlığında kullanılan testler ikinci nesil testler olarak adlandırılmaktadır. Çalışmada birimler arasında korelasyon bulunduğu için, ikinci nesil bir birim kök testi kullanılacaktır. Bunun nedeni ise birinci nesil birim kök testlerinin yatay kesit bağımlılığını dikkate almamalarıdır. Çalışmada birim kök testi olarak Pesaran (2003) panel birim kök testi tercih edilmiştir. Pesaran (2003), seri şekilde korelasyonu hatalara bağlı ve yatay kesit bağımlılığı olan dinamik panellerde birim kökü test etmek amacıyla basit ve yeni bir süreç ortaya koymuştur. Bunun için de standart DF (veya ADF) regresyonlarını bireysel serilerinin birinci farkları ve gecikme seviyelerinin yatay kesit ortalamalarıyla genişletmiştir. Pesaran (2003) panel birim kök testini uygularken önemli bir nokta da değişkenlerin uygun gecikme uzunluklarının bulunmasıdır. Pesaran (2003) Panel birim kök testini uygularken gerekli olacak uygun gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriterine göre E-views 11.0 paket programı kullanılarak maksimum 8 gecikme değerine göre belirlenmiştir. Çalışmada daha sonra ise uygulanacak panel veri istatistiğine karar verebilmek için verilerin düzeyde durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla Pesaran (2003) birim kök testine devam edilmiştir. Bu birim kök testi Stata 15.0 paket programından yararlanılarak

yapılmıştır. Bu birim kök testi Stata’da “Pescadf” komutu ile gerçekleştirilmiştir. Bu testin hipotezleri ise şu şekilde oluşturulmuştur:

H_0 = Değişkenler düzeyde durağan değildir.

H_1 =Değişkenler düzeyde durağandır.

Yapılan YKB ve sonrasında uygulanan birim kök testinin sonuçları tablo 3’de verilmiştir. Tabloda her bir değişken için %5 anlamlılık düzeyinde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığına bakılmıştır. Burada olasılık değerlerinin 0,05’ten küçük ($p<0,05$) olduğu durumlarda H_0 reddedilecek, H_1 kabul edilecek; olasılık değerlerinin 0.05’ten büyük ($p>0,05$) olduğu durumlarda H_0 kabul edilecek H_1 reddedilecektir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı, Schwarz Bilgi Kriteri ve Pesaran (2003) Panel Birim Kök Test Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>Yatay Kesit Bağımlılığı (Pesaran 2003) Olasılık (p) Değerleri</i>	<i>Schwarz Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunlukları (SBK)</i>	<i>Pesaran (2003) Birim Kök Testi Olasılık (p) Değerleri</i>
<i>GDPPC</i>	0.000	1	0.000
<i>LFPR</i>	0.000	2	0.439
<i>NATR</i>	0.000	8	1.000
<i>GFCF</i>	0.000	3	0.078
<i>GLO</i>	0.000	1	0.051
<i>ECOGLO</i>	0.000	1	0.823
<i>POLGLO</i>	0.000	3	0.881
<i>SOCGLO</i>	0.000	3	0.002

Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3’te yer alan değerler yorumlandığında, ($p<0,05$) olduğu durumlarda H_0 reddedilecek, $p>0,05$ olduğu durumlarda ise H_0 kabul edilecektir. Tüm Sahra Altı Afrika ülkelerine bakıldığında ise kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla ve sosyal küreselleşme düzeyde durağan iken diğer değişkenler düzeyde durağan değildir. Bu tanımlayıcı test istatistiği sonucuna göre eşbütünleşme ilişkisi aramayan dinamik bir panel veri testi tercih edilmiştir. Bu panel veri testi ise Arellano-Bover/Blundell-Bond’un (1998) sistem Genelleştirilmiş Momentler Methodu tahmincisi olmuştur. GMM metodu Arellano-Bover/Blundell-Bond (1998) tarafından geliştirilmiş ve özellikle küçük zaman ve yüksek yatay kesit boyutuna sahip olan veriler ile tutarlı sonuçlar vermektedir. Sistem GMM özellikle fark GMM tahmincisi ile

karşılaştırıldığında modelde değişkenlerin gecikmeli düzey değerlerine yer verdiği ve bu sayede sonlu örneklem sapmasını azalttığı için elde edilen katsayı tahminleri daha sapmasız olmaktadır (Baltagi, 2005). Yine daha sonra Bun ve Windmeijer (2010) tarafından yapılan iyileştirmeler ile iki aşamalı kovaryans matrisine sonlu bir örnek düzeltilmesi sağlanmış; iki aşamalı tahmincinin tek aşamalı tahminden daha tutarlı sonuçlar vereceğini ortaya koyulmuştur (Bun ve Windmeijer,2010). Bu nedenle modellerin olasılık değerleri ve katsayı tahminlemeleri yapılırken dinamik panel veri tahmin yöntemlerinden iki aşamalı sistem GMM tercih edilmiştir.

Arellano-Bover/Blundell-Bond (1998) tarafından dinamik panel veri modeli tahminlerinde GMM tekniği ile kullanılması önerilen ve tahminlerin güvenilirliğini kontrol etmek için gerçekleştirilen tanı testlerinin sonuçları ve katsayı tahminleri 4 farklı model için de Tablo 4'te yer almaktadır. Bunlar, bağımsız değişkenlerin bir bütün olarak anlamlılığının testi için kullanılan Wald testi ve GMM tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığı ile ilgili yapılan Sargan ve Hansen testidir. Ayrıca modelde hata terimlerinde otokorelasyonun varlığı AR (1) ve AR (2) testleri yardımıyla sınanmıştır (Labra ve Torrecillas, 2018: 48). Yine kullanılan modellerde Sistem GMM tahmincinin geçerliliğinin bir göstergesi olarak bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin birden küçük olması da beklenmektedir (Roodman,2009). Tahminlerin güvenilirliğini kontrol etmek için gerçekleştirilen tanı testleri incelendiğinde; modelde ikinci dereceden otokorelasyon olmadığını, aşırı tanımlama olmadığını, araç değişkenlerin geçerli olduğunu dolayısıyla modellerin açıklayıcılık güçlerinin yüksek ve tutarlı aynı zamanda da tahminlerin güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bir diğer deyişle Sargan ve Hansen testlerinin sonuçlarına göre “aşırı tanımlama kısıtları geçerlidir” (araç değişkenler geçerlidir) şeklindeki H_0 hipotezi ve Arellano-Bond otokorelasyon testinin (AR2) sonucuna göre “ikinci dereceden otokorelasyon yoktur” şeklindeki H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bu sonuç ise modelin tutarlı ve açıklayıcı değişkenlerin geçerli olduğunu ispatlamaktadır. Bir diğer kriter olan bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin birden küçük olması koşulu da tüm modeller için sağlanmıştır.

Tablo 4. İki Aşamalı Sistem GMM Tahmin Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>Model 1</i>	<i>Model 2</i>	<i>Model 3</i>	<i>Model 4</i>
--------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

<i>GDP_{t-1}</i>	0.0718255 (0.206)	0.0750699 (0.195)	0.0679267 (0.232)	0.0711762 (0.211)
<i>Lfpr</i>	-0.0012827 (0.957)	-0.0117426 (0.590)	-0.0082875 (0.696)	- 0.0037553 (0.872)
<i>Natr</i>	-0.0039142 (0.781)	-0.0142983 (0.296)	-0.0030628 (0.831)	-0.033855 (0.827)
<i>Gfcf</i>	0.0182689 (0.688)	0.0260929 (0.568)	0.032865 (0.450)	0.0228582 (0.628)
<i>KOF</i>	0.0713737*** (0.002)			
<i>Ecoglo</i>		0.0479267** (0.022)		
<i>Polglo</i>			0.0312844*** (0.004)	
<i>Socglo</i>				-0.0409965** (0.025)
<i>Tanı Testleri</i>				
<i>Sargan Testi</i> (<i>ov.id</i>)	1.83 (0.873)	1.88 (0.866)	1.73 (0.885)	1.81 (0.875)
<i>Hansen Testi</i> (<i>ov.id</i>)	2.55 (0.769)	2.75 (0.738)	2.30 (0.806)	2.76 (0.737)
<i>AB Test AR(1)</i>	-3.07 *** (0.002)	-3.07*** (0.002)	-3.06*** (0.002)	-3.07*** (0.002)
<i>AB Test AR(2)</i>	-0.39 (0.699)	-0.39 (0.697)	-0.43 (0.665)	-0.44 (0.657)
<i>Wald_{x2}</i>	29.45*** (0.000)	17.90*** (0.003)	16.60*** (0.005)	29.31*** (0.000)
<i>Grup Sayısı</i>	34	34	34	34
<i>Araç Sayısı</i>	11	11	11	11

Not: Parantez içerisinde belirtilen değerler olasılık katsayılarıdır. * %10, ** %5, *** %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Analizler Stata 15 programında xtabond2 komutu ile gerçekleştirilmiştir.

Geçerlik güvenilirlik koşullarının sağlanmasından sonra yine Tablo 4'te yer alan olasılık değerlerine ve katsayı tahminlerine bakıldığında analize konu olan Sahra Altı Afrika ülkeleri

için küreselleşme ve politik küreselleşme %1; ekonomik ve sosyal küreselleşme ise %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı görülmektedir. Modellerde yer alan diğer araç değişkenlerin olasılık değerlerine bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları görülmüştür. Küreselleşme değişkenlerinin bağımlı değişken olan ekonomik büyüme ile ilişkilerinin yönlerine bakıldığında ise görülmektedir ki, genel küreselleşme, ekonomik küreselleşme, politik küreselleşmenin ekonomik büyüme ile aynı yönlü; sosyal küreselleşme ile ekonomik büyüme arasında ise ters yönlü bir ilişki vardır. Bu bağlamda genel küreselleşme, ekonomik küreselleşme ve politik küreselleşme arttığında ekonomik büyüme de artacak; ancak sosyal küreselleşme arttığında ekonomik büyüme azalacaktır denilebilir.

5. Sonuç ve Öneriler

Küreselleşme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yönelik yapılan çalışmalara olan ilgi özellikle teknolojinin gelişmesi, ülkeler arasındaki ilişkilerin artması, dış ticaret hacminin genişlemesi gibi nedenlerle son dönemlerde artış göstermiştir. Gelişmiş ülke ekonomileri için cevaplanması kolay bir soru gibi gözükse de Sahra Altı Afrika coğrafyası gibi gelir seviyesi düşük, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin küreselleşmeden ne anladığı ve bu ülke ekonomileri için küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde etkisinin olup olmadığı sorusu güncelliğini korumaktadır. Çünkü yapılan çalışmalarda özellikle gelir seviyesi yükseldikçe küreselleşmenin olumlu etkilerinden daha fazla yararlanılabileceği yönünde kanıtlar elde edilmiştir (Jenatabadi ve Samimi, 2014). Bu bağlamda hali hazırda dünyanın en düşük gelir seviyesine sahip ülkeler topluluğunu temsilen Sahra Altı Afrika ülkelerine yönelik olarak yapılan bu çalışma güncel durumu ortaya koyması açısından da önem taşımaktadır.

Küreselleşmenin Afrika ülkelerinin ekonomik büyümesi üzerinde etkisi olup olmadığını belirlemeye yönelik bu çalışmada görülmüştür ki ekonometrik analize konu olan 34 Sahra Altı Afrika ülkesinde küreselleşme, ekonomik küreselleşme ve politik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunduğu ve bu etkinin yönünün pozitif olduğudur. Örneklem seçilen ülkelerde genel küreselleşme, ekonomik küreselleşme ve politik küreselleşme endeksinde görülen artışlar ekonomik büyümeyi arttırıcı yönde etki yaratacaktır. Elde edilen bu sonuç literatürde Barry (2010), Samimi ve Jenatabadi (2014), Dreher (2006), Rao ve Vadlamannati (2011), Sakyi (2012) ve Türedi (2016)'nin çalışmaları ile uyumludur. Bu bağlamda küreselleşmenin bütününü ve alt bileşenleri olan ekonomik ve politik küreselleşmenin artırılmasını sağlayacak adımlar bu ülkeler için ekonomik büyümeyi de olumlu yönde etkileyecek sonuçlar doğuracaktır. Denilebilir ki çalışmaya konu olan ülkelerde ekonomik büyümenin devamlılığının sağlanması için liberalleşme, dış ticaretin artırılması,

doğrudan yabancı yatırımların artırılması, gizli ithalat engellerinin kaldırılması, uluslararası kuruluşlara üyeliğin artırılması gibi küreselleşmeyi güçlendirecek yönünde adımlar atılmalı; böylelikle ekonomik büyümenin hızlandırılmasına çalışılmalıdır.

Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç da sosyal küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunduğu ve bu etkinin yönünün negatif olduğudur. Buna göre sosyal küreselleşme endeksinde görülen bir artış ekonomik büyümeyi azaltıcı yönde etki yaratacaktır. Elde edilen bu sonuç Kılıç (2015) ve Hasan'ın (2019) çalışmaları ile uyumludur. Sosyal küreselleşmenin bileşenlerine bakıldığında bu sonuç anlaşılabilir. Çünkü örneklem ülkelerde telefon trafiği, internet kullanım oranları, televizyon sahipliği, McDonald's Restoranlarının Sayısı, Ikea'ların Sayısı gibi sosyal küreselleşme göstergelerinin sağlayıcıları genellikle çok uluslu şirketler olup; bu şirketlerin yaptıkları yatırımın da ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyen doğrudan yabancı sermaye yatırımları olmadığı sonucuna varılabilir. Bu durum sosyal küreselleşmede görülen iyileşmelerin örneklem ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olmasını açıklamaktadır.

Uluslararası ekonomideki yeri istenilen seviyede olmayan Afrika ülkeleri, küreselleşmenin net çıkarlarını daha iyi yönetmek ve elde etmek için makroekonomik politikaları yeniden değerlendirmek ve uluslararası kurumlar kurmak için gerekli adımları atmalıdır. İyi yönetim, daha iyi kurumlar ve sağlam ve istikrarlı makroekonomik politikalarla Afrika doğal kaynaklarını daha iyi yönetebilir, daha fazla sermaye girişi çekebilir ve küreselleşmeden büyük yarar sağlayabilir. Birdsall'ın (2002) dediğine göre, küreselleşme, yoksul ülkeler için temelde asimetriktir çünkü ekonomik yapıları ve pazarları asimetriktir. Bu nedenle, küreselleşmenin riskleri yoksul ülkelere daha çok zarar verir. Sonuç olarak, Sahra Altı Afrika kıtasında yer alan ülkelere düşük gelirli olanlar, küreselleşmenin ekonomik büyümeyi arttırıcı etkisinden yararlanabilmek için öncelikli olarak gelir seviyelerini arttırmak durumundadırlar.

Bu çalışma kendisinden sonra Sahra Altı Afrika ülkelerinin küreselleşmesinin ekonomik büyümeye olan etkisi konusunda yapılacak çalışmalara da zemin hazırlayacaktır. Çalışmada analize dâhil edilmeyen ülkeler başka çalışmalarda analize dâhil edilerek daha kapsamlı bir analiz yapılabilir. Ayrıca Sahra Altı Afrika kıtasındaki ülkeler gelir seviyelerine göre ayrılarak başka bir analiz yapılması da faydalı olabilir. Böyle bir analiz düşük gelirli ülke gruplarında küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin değişkenliğe uğrayıp uğramadığını test etmek anlamında da faydalı olacaktır.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, Şenay & Mert, Merter. 2011. "Küreselleşme ekonomik büyümeyi etkiliyor mu? Türkiye örneği".

12. *Uluslararası Ekonometrik Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu*, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, s.701-716.
- Afzal, Mohammed. 2007. "The impact of globalization on economic growth of Pakistan", *The Pakistan Development Review*, 46(4), 723-734.
- Arellano, Manuel ve Bover, Olympia. 1998. "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models", *Journal of Econometrics*, 68 (1), 29-51.
- Baltagi, Badi. 2005. *Econometric Analysis of Panel Data*. Sussex: John Wiley and Sons Ltd.
- Baltagi, Badi., Feng, Qu. and Kao, Chihwa. 2012. "A lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model". *Journal of Econometrics*, 170 (1), 164-177.
- Barry Hadiatou. 2010. "Globalization and economic growth in Sub-Saharan Africa". *Gettysburg Economic Review*, 4 (4) <http://cupola.gettysburg.edu/ger/vol4/iss1/4>
- Birdsall, Nancy. 2002. "Asymmetric Globalization: Global Markets Require Good Global Politics", *Center for Global Development Working Paper No. 12*
- Blundell, Richard. ve Bond, Stephen. 1998. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- Bun, Maurice. ve Windmeijer, Frank. 2010, "The weak instrument problem of the system GMM estimator in dynamic panel data models", *Econometrics Journal*, 13, (1), 95-126
- Chang, Chun-Ping. ve Lee, Chien-Chang. 2010. "Globalization and economic growth: a political economy analysis for OECD countries", *Global Economic Review*, 39(2), 151-173.
- Dreher, Axel. 2006. Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization, *Applied Economics*, 38(10), 1091-1110.
- Hasan, Abu. 2019. "Does globalization accelerate economic growth? South Asian experience using panel data". *Economic Structures* 8, 26. <https://doi.org/10.1186/s40008-019-0159-x>
- Hayaloğlu, Pınar, Kalaycı, Cemalettin ve Artan, Seyfettin. 2015. "Küreselleşme farklı gelir grubundaki ülkelerde ekonomik büyümeyi nasıl etkilemektedir?" *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(1), 119 - 152.
- Karabıçak, Mustafa. 2002. "Küreselleşme sürecinde gelişmekte olan ülke ekonomilerinde ortaya çıkan yönelim ve tepkiler". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 7 (1), 115-131. <http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/iibfd/article/view/2482/2226>
- Keohane, Robert. O. ve Nye, Joseph S. 2000. "Introduction, in governance in a globalizing World". *International Public Management Journal*, 6(2). 241-250.
- Kılıç, Cüneyt. 2015. "Effects of globalization on economic growth: panel data analysis for developing countries". *Economic Insights- Trends and Challenges*, 9(1), 1-11.
- Labra, Romilio ve Torrecillas, Cecilia. 2018. "Estimating dynamic Panel data. A practical approach to perform long panels" *Revista Colombiana de Estadística* 41(1):31-52.
- Osterloh, Steffen. 2012. "Words speak louder than actions: the impact of politics on economic performance", *Journal of Comparative Economics*, 40(3), 318-36.
- Pesaran, Muhammed Hashem. 2004. "General diagnostic tests for cross section dependence in panels". *Cambridge Working Papers in Economics*, 0435.
- Pesaran, Muhammed Hashem. 2003. "A simple panel unit root test in the presence of cross section dependence". *Cambridge Working Papers in Economics*, 0346. <http://www.econ.cam.ac.uk/research-files/repec/cam/pdf/cwpe0346.pdf>
- Polat, Ç , Peker, K . 2020. "Küreselleşme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneğinde Bir Değerlendirme" . *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* , 9 (5) , 3988-4015 . Retrieved from <http://www.itobiad.com/tr/pub/issue/57287/779553>
- Rao, Bhaskara ve Vadlamannati, Krishna Chaitanya. 2011. "Globalization and growth in the low income African countries with the extreme bound analysis", *Economic Modelling*, 28, 795-805.
- Roodman, David. 2009. "How to Do Xtabond2: An Introduction To Difference and System GMM in Stata". *The Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- Sakıy, Daniel. 2012. "Economic globalisation, democracy and income in Sub-Saharan Africa: a panel cointegration analysis", *Global Economy and Finance Journal*, 5(1), 1-16.
- Samimi, Parisa. ve Jenatabadi Hashem Salarzadeh. 2014. "Globalization and economic growth: empirical evidence on the role of complementarities". *PloS ONE*, 9(4). <http://journals.plos.org/plosone/article/metrics?id=10.1371/journal.pone.0087824>
- Samimi, Parisa., Lim, Guan Choo, ve Buang, Abdul Aziz. 2011. Globalization measurement: Notes on common globalization indexes. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(7), 197-216.
- Scholte, Jan Aart. 2005. *Globalization: a critical introduction* (2nd Edition). Newyork: Palgrave Mc Millan.
- Therborn Göran. 2000. "Globalizations: dimensions, historical waves, regional effects, normative governance". *International Sociology*, 15(2), 151-179.

- Türedi, Salih. 2016. “Küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi”. *Uluslararası Osmaneli Sosyal Bilimler Kongresi*. Bilecik: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, s.691.
- Yanar Rüstem. ve Şahbaz Ahmet. 2013. “Gelişmekte olan ülkelerde küreselleşmenin yoksulluk ve gelir eşitsizliği üzerindeki etkileri.” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 55- 74.

Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M Yöntemleriyle Türk Lojistik Firmalarının Çok Kriterli Performans Analizi

A Multi-Criteria Performance Analysis of Turkish Logistics Firms Using Grey Entropy, FUCOM and EDAS-M Methods

Özcan IŞIK, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye, ozcan@live.com

Orcid No: 0000-0003-2230-8738

Öz: Bu çalışmada amaç Fortune 500 Turkey listesine giren lojistik firmaların performans değerlendirmesini ele almaktır. Bu amaçla Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M yöntemlerini birleştiren yeni bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımı önerilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında kriterlere ilişkin objektif ağırlıklar Gri Entropi ile hesaplanmış ardından subjektif ağırlıklar ise FUCOM ile elde edilmiştir. Her iki ağırlık belirleme yönteminin kendilerine ait avantaj ve dezavantajları olmasından dolayı, bu çalışmada bu iki ağırlık belirleme yöntemi birleştirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise lojistik firmaların performansı EDAS-M yöntemine göre belirlenip sıralanmıştır. Birleştirilmiş ağırlıklandırma yönteminden elde edilen bulgular göstermektedir ki en önemli üç performans kriteri sırasıyla ihracat miktarı, çalışan sayısı ve net satışlardır. Ayrıca, EDAS-M yöntemi ile ulaşılan sonuçlara göre, seçilen performans göstergeleri açısından en başarılı firma Ekol lojistik firmasıdır. Bu çalışmada önerilen hibrid modelden elde edilen bulgular, günümüzün artan rekabet koşulları altında sahip olduğu kaynaklarını optimal şekilde kullanmak zorunda olan lojistik firmalarının tüm paydaşları için büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Gri Entropi, FUCOM, EDAS-M, Lojistik, Performans Analizi

JEL Sınıflandırması: M10, C00, C02

Abstract: The purpose of this study is to consider the performance evaluation of logistics companies that are included in the Fortune 500 Turkey list. For this purpose, a new Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach, combining the Gray Entropy, FUCOM and EDAS-M methods has been proposed. In the first stage of the study, objective weights related to the criteria are calculated with Gray Entropy, and then subjective weights are obtained with FUCOM. Since both weight determination methods have their own advantages and disadvantages, these two weight determination methods are combined in this study. In the second stage of the study, the performance of logistics companies is determined and ranked according to the EDAS-M method. The findings from the combined weighting method show that the three most important performance criteria are export volume, number of employees and net sales, respectively. In addition, based on the results achieved with the EDAS-M method, Ekol logistics is the most successful firm with regard to the selected performance indicators. The findings obtained from the hybrid model proposed in this study are of great importance for all stakeholders of logistics companies that have to use their resources in the optimal way under today's increasing competitive conditions.

Keywords: Grey Entropy, FUCOM, EDAS-M, Logistics, Performance Analysis

JEL Classification: M10, C00, C02

1. Giriş

Küreselleşme, teknolojik gelişmeler ve artan dış ticaret faaliyetleri lojistik sektörüne stratejik olarak önemli bir statü kazandırmıştır. Eskiden sadece taşımacılık faaliyetleri lojistik firmaların

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 19 Mayıs / May 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 1 Nisan / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

ilgi odağıyken; günümüzde lojistiğin farklı faaliyetleri yerine getirme fonksiyonu herkes tarafından kabul edilmektedir.

Tedarik zincirinin ana parçası konumunda olan lojistik, tüm tedarik zincirinin verimliliği ve maliyeti üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (Li vd., 2012). Lojistik sektörü, yük taşımacılığı, envanter yönetimi ve depolama gibi farklı faaliyetleri içeren ekonomik büyümenin önemli bir anahtarıdır (Mariano vd., 2017). Gelişmiş ve etkin bir lojistik sektörü bir taraftan sektördeki firmaların küresel düzeyde rekabet gücü kazanmasına diğer taraftan da ülke ekonomisinin kalkınmasına ve gelişmesine önemli katkılar sağlar.

Günümüzde mevcut ve potansiyel müşteriler için değer yaratmak, kaynakları doğru kullanabilmek ve verimliliği artırabilmek açısından lojistik yönetim anlayışı güvenilir bir araçtır. Lojistik yönetimi firmaların önemli bir operasyonu olup farklı sektörlerde tedarik zincirlerinin entegrasyonunda önemli bir role sahiptir (Ghorabae vd., 2017). Küresel düzeyde rekabetin hızla arttığı bir ortamda lojistik ve tedarik zinciri yönetimi konularının tüm firmaların faaliyetleriyle yakından ilgili olduğu ve bu süreçlerin bir taraftan maliyetler diğer taraftan da müşteri memnuniyeti üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu göz ardı edilmemelidir (Karbassi Yazdi vd. 2018). Günümüz yoğun rekabet ortamında, lojistik faaliyetlerin gerek çeşitliliği gerekse de maliyeti lojistik hizmetlerin yerine getirmesi noktasında birçok firmanın lojistik firmalarla çalışmasını zorunlu kılmaktadır (Ulutaş, 2019).

Avrupa ile Orta Doğu ve Asya arasında köprü kuran Türkiye'nin stratejik konumu, Türkiye'yi lojistik merkezi haline getirmektedir. Lojistik konusunda, Türkiye coğrafi konumuna rağmen, 2018 yılında Lojistik Performans Endeksi'nde 47. sırada yer almaktadır. 2019 yılında lojistik sektörünün küresel büyüklüğünün 5 milyar ABD Doları'nı aştığı, sektör olarak zorlu bir yılı geride bırakılmasına rağmen Türk lojistik sektörünün GSYH içerisindeki payının %11-13 arası olduğu bilinmektedir (Utikad Lojistik Sektörü Raporu, 2019). Bu oran içindeki %50'lik payın direkt lojistik hizmet sağlayan şirketlerin faaliyetlerinden kaynaklanmakta olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, uluslararası ticarete daha rekabetçi bir pozisyonda yer alabilmek için lojistik hizmet sağlayıcı firmaların performanslarını ele alan çalışmalara ihtiyaç vardır. Bununla beraber, her ekonomi açısından büyük önem taşıyan lojistik sektörüne yönelik performans değerlendirmeleri, araştırmalar ve uygulamalar sadece araştırmacılardan değil aynı zamanda da uygulayıcılardan da sınırlı bir ilgi görmüştür (Rajesh vd., 2012).

Bu çalışmada, 2018 yılı itibariyle Fortune 500 Türkiye listesine giren ve lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların performans ölçümü yeni bir ÇKKV yaklaşımı ile araştırılmıştır. Çalışmanın aşağıdaki boşlukları doldurarak önceki literatüre katkı sağlayacağı ifade edilebilir:

- Lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmalar açısından performans kriterlerinin önem düzeyini belirleme

- Objektif (Gri Entropi) ve sübjektif (FUCOM) ağırlık belirleme yöntemlerinin birleştirilmesi ile yeni bir ağırlıklandırma sistemi geliştirilme

- Performans değerlendirmede Gri Entropi-FUCOM- EDAS-M yöntemlerini içeren yeni bir karar verme modelini önerme

- Firma başarısının değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinin kullanılmasıyla karar verici mekanizmalara katkı sağlama

Çalışma şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümünde araştırma konusuna ilişkin önceki literatürde yapılmış çalışmalara yer verilmiştir. Sonraki bölümde çalışmanın amacına ulaşmak için kullanılan ÇKKV prosedürleri ve veri seti açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ise performans değerlendirme için önerilen hibrid modelinin bulguları rapor edilmiştir. Son bölüm sonuç, sınırlılıklar ve önerilere ayrılmıştır.

2. Literatür İncelemesi

Literatürde lojistik alanında ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genel olarak üç grupta özetlenebilir: (1) lojistik firmaların performansını konu alan çalışmalar, (2) ülkelerin lojistik performansını konu alan çalışmalar ve (3) lojistik alanında yapılan diğer çalışmalar.

Firma düzeyinde yapılan çalışmaların bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir. Zhou vd. (2008) çalışmalarında Çin'de faaliyet gösteren 10 üçüncü parti lojistik (3PL) firmasının operasyonel performansını DEA yöntemi yardımıyla kıyaslamışlardır. Percin (2009), Türkiye'de otomobil güvenlik ürünleri üretiminde sektör lideri olan bir firma için 5 alternatif arasından en iyi 3PL sağlayıcısını belirlemek amacıyla AHP ve TOPSIS yöntemlerini içeren hibrit bir ÇKKV modeli geliştirmiştir. Fransa'da çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için ELECTRE-I yöntemini kullanan Aguezzoul ve Pires (2016) 13 alternatif arasından en iyi 3PL firmasını belirlemeye çalışmışlardır. Keshavarz Ghorabae vd. (2017) çalışmalarında 8 alternatife ilişkin 7 performans kriteri çerçevesinde en iyi 3PL sağlayıcısını belirlemek amacıyla aralıklı tip-2 bulanık tabanlı CRITIC-WASPAS modelini önermişlerdir. Ecer (2018), Türkiye'de bulunan bir mermer ocağı için dört alternatif arasında en uygun 3PL sağlayıcısını seçmek için Bulanık AHP ve EDAS yöntemlerine dayanan hibrit bir ÇKKV model önermiştir. Karbassi Yazdi vd. (2018) çalışmalarında İran ekonomisinin önemli sektörlerinden biri olan otomobil sektöründe en uygun 3PL sağlayıcısını seçmek için Entropi ve EAMR yöntemlerinden oluşan bütünleşik bir model önermişlerdir. Bulanık AHP ile bulanık TOPSIS tekniklerini entegre eden Singh vd. (2018) Hindistan'da bir gıda üretim firması için üç alternatif arasından en uygun 3PL sağlayıcısını

belirlemeye çalışmışlardır. Baki (2021) çalışmasında BWM ve bulanık TODIM tekniklerini kullanarak dört farklı boyutta belirlenen 24 değerlendirme kriterleri çerçevesinde Türkiye'deki bir otomobil firması için alternatif 5 tedarikçiyi değerlendirmiştir. Ayrıca, Buyukozkan ve Gocer (2016) çalışmalarında dört değerlendirme faktörü açısından bir hastane için alternatif dört tıbbi atık lojistik firmasının seçiminde AHP tabanlı TOPSIS metodolojisini önermişlerdir. Yukarıda özetlenen çalışmalara ilaveten, literatürde farklı yıllarda Fortune 500 Turkey listesinde yer alan ve lojistik hizmeti sağlayan firmaların performansının analiz edilmesine odaklanan bazı çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Çakır ve Perçin (2013) çalışmalarında CRITIC-TOPSIS ve CRITIC-VIKOR modelleri kullanarak 10 lojistik firmasının seçilen altı kriter açısından performans ölçümünü gerçekleştirmişlerdir. SWARA, COPRAS, Gri İlişki Analizi ve TOPSIS yöntemlerinin bir arada bütünleşik olarak kullanıldığı diğer bir çalışmada ise Özbek (2018) lojistik hizmet sunan 8 firmayı 8 kriter açısından değerlendirmiştir. Ayrıca, Ulutaş (2019) 7 lojistik firmasının 8 kritere göre performans değerlendirmesinde Entropi-EDAS bütünleşik modelini önermiştir. Bu çalışmalara ilaveten, Işık (2020) çalışmasında Reysaş lojistik firmasının 2011-2019 dönemindeki performansını SD-SWARA-OCRA yöntemlerini kullanarak analiz etmiştir. Özbek ve Engür (2018) çalışmalarında EDAS tekniği vasıtasıyla 11 değerlendirme kriterine dayalı olarak Fortune 500'de listelenen 7 lojistik firmasının web sitesi performansını sıralamışlardır.

Yukarıda bahsedilen çalışmalara ilaveten son yıllarda ülke düzeyinde lojistik performans değerlendirmesi de birçok araştırmacı ve akademisyen için ilgi odağı haline gelmiştir. Bu alandaki güncel çalışmaların bazıları aşağıdaki gibi özetlenmiştir. Ulutaş ve Karaköy (2019) çalışmalarında CRITIC, SWARA ve PIV yöntemlerini kapsayan bütünleşik bir model çerçevesinde Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin lojistik performansını karşılaştırmışlardır. AB ülkelerini konu alan bir diğer çalışmada ise Orhan (2019) lojistik performans değerlendirmesinde Entropi Ağırlıklı EDAS modelini önermiştir. Bu çalışmalara ilaveten, Mercangöz vd. (2020) 28 AB ve 5 AB aday ülkesinden oluşan bir örnekleme bulanık AHP temelli COPRAS-G modelini uygulayarak lojistik performans karşılaştırması yapmışlardır. Yıldırım ve Mercangoz (2020) çalışmalarında bulanık AHP temelli ARAS-G karar verme modeli ile OECD üyesi ülkelerin lojistik performansını değerlendirmişlerdir. OECD ülkelerinin lojistik performansını analiz eden diğer çalışmalarda ise Candan (2019) bulanık AHP tabanlı Gri İlişki Analiz modelini uygularken, Kısa ve Ayçin (2019) ise SWARA tabanlı EDAS modelini kullanmışlardır. Bu çalışmaların dışında Oğuz vd. (2019) çalışmalarında 7 Asya ülkesini lojistik performans açısından sıralamak amacıyla Ortalama Ağırlıklandırma ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Ayrıca, Senir (2021) çalışmasında 2018 yılında Türkiye ve 20 AB ülkelerinin yerel lojistik performansını değerlendirmiştir. Çalışmada belirlenen 17

kriterin ağırlıklarının belirlenmesinde CRITIC prosedürü kullanılırken ülkelerin sıralanmasında ise COPRAS prosedürü kullanılmıştır. Singh vd. (2022) çalışmalarında Kuzey Amerika'daki 21 lider 3PL hizmet sağlayıcısının operasyonel, finansal ve birleştirilmiş performansını değerlendirmek için CRITIC-MOORA-COPRA tabanlı bir metodoloji önermişlerdir.

ÇKKV teknikleri ile firma ve ülke düzeyinde gerçekleştirilen çalışmaların dışında yapılan diğer çalışmalarda şu şekilde özetlenebilir. Yıldırım ve Önder (2014) çalışmalarında AHP-PROMETHEE modeli ile İstanbul'daki 6 alternatif lojistik köy merkezi arasından Silivri'nin en uygun alternatif olduğunu belirlemişlerdir. Türkiye'de en uygun lojistik köy merkezinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise Zolfani vd. (2021) IMF-SWARA tekniği ve F-MABAC yönteminden oluşan hibrit bir bulanık ÇKKV modeli önermişlerdir. Ayrıca, Özceylan vd. (2016) 3 boyutta 16 göstereyi dikkate alarak Türkiye'deki 81 şehrin lojistik performans değerlendirmesi için coğrafi bilgi sistemine dayalı çok kriterli bir karar analizi yaklaşımı önermişlerdir. Çalışmada iller AHP, ANP, AHP-TOPSIS, ANP-TOPSIS ve eşit ağırlıklandırmaya dayalı TOPSIS prosedürleri ile değerlendirmişlerdir. Bu çalışmalara ilaveten, Nong ve Ha (2021) ise çalışmalarında AHP tabanlı TOPSIS prosedürünü kullanarak bir lojistik firması için personel seçme modeli önermişlerdir.

3. Önerilen Yöntem

Bu bölümde performans analizinde önerilen hibrid modeli oluşturan Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M yöntemleri teorik olarak tanıtılmış ve uygulama adımları açıklanmıştır.

3.1. Gri Entropi Yöntemi

Herhangi bir karar verme problemine ilişkin olarak seçilen performans kriterlerinin her biri içerdiği bilgi miktarı açısından belli bir ağırlığa sahiptir. Literatürde söz konusu kriter ağırlıklarının objektif olarak datadan, subjektif olarak uzman görüşlerinden ve her iki yöntemin birleşiminden olmak üzere üç şekilde hesaplanmaktadır. Objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan Gri Entropi yönteminde performans kriterlerinin önem ağırlıklarının hesaplanması için izlenen adımlar aşağıdaki gibidir (Shuai ve Wu, 2011:8765-8766; Özdağoğlu ve Keleş, 2019:113-114).

Adım 1. n adet alternatif ve m adet kriterleri kapsayan karar matrisi X aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$X = [x_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

Burada x_{ij} i . alternatifin j . kritere göre performans değerini göstermektedir.

Adım 2. Eşitlik (2) kullanılarak X matrisi içinde yer alan elemanlarının ortak birimlere çevrilmesi amacıyla normalizasyonu gerçekleştirilir.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

Adım 3. Normalizasyon işleminin ardından her bir performans kriterinin gri entropi değerini hesaplamak için ilk olarak Eşitlikler (3) ve (4) yardımıyla $w_e(z_{ij})$ değerleri ve normalizasyon katsayısı K bulunur.

$$w_e(z_{ij}) = z_{ij}e^{(1-z_{ij})} + (1 - z_{ij})e^{z_{ij}} - 1 \quad (3)$$

$$K = \frac{1}{(e^{0.5}-1)n} \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te görülen n kriter sayısını ifade etmektedir.

Adım 4. Her bir performans kriterinin gri entropi değeri e_j Eşitlik (5) yardımı ile hesaplanır.

$$e_j = K \sum_{i=1}^m w_e(z_{ij}) \quad (5)$$

Adım 5. Gri entropi değerleri hesaplandıktan sonra toplam entropi değeri E , göreceli ağırlık katsayıları λ_j ve normalleştirilmiş ağırlık katsayıları β_j sırasıyla Eşitlikler (6), (7) ve (8) kullanılarak bulunur.

$$E = \sum_{j=1}^n e_j \quad (6)$$

$$\lambda_j = \frac{1-e_j}{n-E} \quad (7)$$

$$\beta_j = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^n \lambda_j} \quad (8)$$

3.2. FUCOM (Full Consistency Method) Yöntemi

Pamuçar vd. (2018) tarafından geliştirilen FUCOM yöntemi oldukça yeni bir subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Doğrusal programlamaya dayalı bir yöntem olan FUCOM diğer subjektif ağırlıklandırma teknikleri (AHP ve BWM) ile kıyaslandığında daha az sayıda ikili karşılaştırma gerektirir (Demir vd., 2022). Ayrıca, tam tutarlılıktan sapmanın (DFC) belirlendiği FUCOM yönteminde elde edilen ağırlık vektörleri için hata değerinin hesaplanması modelin doğrulanmasına olanak sağlar. FUCOM kullanılarak kriterlerin ağırlık katsayılarını elde etme prosedürü aşağıdaki gibidir (Pamuçar vd., 2018: 5-7; Ecer, 2021: 28-29):

Adım 1. Kriterlerin sıralanması

Bu adımda kriter kümesindeki $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ kriterler en önemli olandan en önemsiz olana doğru sıralanır. Dolayısıyla, Eşitlik (9)'da görüldüğü gibi beklenen ağırlık değerleri açısından kriter sıralaması elde edilir.

$$C_{j(1)} > C_{j(2)} > \dots > C_{j(k)} \quad (9)$$

Yukarıdaki eşitlikte k gözlenen kriter sırasını ifade eder. Ayrıca kriter kümesinde eşit önem düzeyine sahip kriterler varsa bu durumda yukarıdaki eşitlikteki söz konusu kriterler arasında büyüktür ifadesinin yerine eşittir ifadesi kullanılır.

Adım 2. Kriterlerin karşılaştırmalı önceliklerinin ve öncelik vektörlerinin belirlenmesi

Bu adımda sıralanan kriterlere ilişkin karşılaştırmalar yapılır ve sıralanmış kriterlerin karşılaştırmalı önceliği ($\varphi_{k/(k+1)}$, $k=1,2,\dots,n$ olup kriterin sırasını gösterir) elde edilir. Daha sonra Eşitlik (10)'da gösterildiği gibi kriterlerinin karşılaştırmalı öncelik vektörleri bulunur.

$$\Phi = (\varphi_{1/2}, \varphi_{2/3}, \dots, \varphi_{k/(k+1)}) \quad (10)$$

Burada $\varphi_{k/(k+1)}$ ifadesi $C_{j(k)}$ kriterine ilişkin sıralamanın $C_{j(k+1)}$ kriterine ilişkin sıralama açısından önceliğini (önemini) ifade eder. $n - 1$ sayıda karşılaştırmaların yapıldığı FUCOM'da ikili karşılaştırmalar ya önceden belirlenmiş bir ölçeğin değerleri kullanılarak ya da tamsayı ve ondalık değerler kullanarak yapılabilir.

Adım 3. Bu adımda, kriterler için ağırlık değerleri $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ aşağıdaki iki koşula bağlı olarak hesaplanır.

1. Koşul: Eşitlik (11)'de gösterildiği gibi ağırlık katsayıları (w_k) karşılaştırmalı önceliklerle (φ_k) orantılıdır.

$$\frac{w_k}{w_{k+1}} = \varphi_{k/(k+1)} \quad (11)$$

2. Koşul: Eşitlik (12)'de gösterildiği gibi matematiksel geçişlilik tüm karşılaştırmalı öncelikler (φ_k) arasında karşılanmalıdır.

$$\frac{w_k}{w_{k+2}} = \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \quad (12)$$

Yukarıda bahsedilen her iki koşul da karşılanırsa, maksimum tutarlılık gerekliliği karşılanır, yani DFC değeri $\chi=0$ olur. FUCOM yönteminin tüm amacı, sonuçların doğruluğunu arttırmak için DFC'yi en aza indirmektir. Koşulların karşılanabilmesi için $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ ağırlık katsayı değerlerinin, χ değerinin en aza indirilmesiyle,

$$\left| \frac{w_k}{w_{k+1}} - \varphi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi \text{ ve } \left| \frac{w_k}{w_{k+2}} - \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi \quad (13)$$

koşullarına uyması gerekir. Sonuçta kriter ağırlık katsayılarının son değerlerini hesaplamak için nihai model Eşitlik (14)'te gösterildiği gibi yazılabilir.

Min χ

Kısıtlayıcılar:

$$\left| \frac{w_{j(k)}}{w_{j(k+1)}} - \varphi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi, \forall j$$

$$\left| \frac{w_{j(k)}}{w_{j(k+2)}} - \varphi_{k/(k+1)} \otimes \varphi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi, \forall j \quad (14)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, \forall_j$$

Yukarıdaki optimizasyon probleminin çözülmesi ile hem kriterlere ilişkin optimal ağırlık katsayıları $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ hem de DFC (χ) derecesi hesaplanır.

3.3. Birleştirilmiş Ağırlıklandırma (Combined Weighting) Yöntemi

Objektif (Gri Entropi) ve sübjektif (FUCOM) ağırlıklandırma yöntemlerinden elde edilen ağırlıklar aşağıdaki denklem kullanılarak birleştirilmiştir (Zavadskas ve Podvezko, 2016):

$$w_{jc} = \frac{w_{jo}w_{js}}{\sum_{j=1}^n w_{jo}w_{js}} \quad (15)$$

Yukarıdaki denklemde w_{jc} , kriterlerin birleştirilmiş ağırlıklarıdır. w_{jo} ve w_{js} ise sırasıyla değerlendirme kriterlerinin objektif (Gri Entropi) ve sübjektif (FUCOM) ağırlıklarını ifade etmektedir.

3.4. EDAS-M Yöntemi

Keshavarz Ghorabae vd. (2015) tarafından geliştirilen geleneksel EDAS yöntemi optimal çözüm üretilirken ortalama çözüme pozitif ve negatif uzaklıkların hesaplanmasını dikkate almaktadır (Işık ve Ersoy, 2020:77-79; Koşaroğlu, 2020:410-411). Bununla beraber geleneksel EDAS yöntemini Minkowski (1909) uzayını kullanarak genişleten Zavadskas vd. (2019) karar verme sürecinde geleneksel EDAS yöntemindeki ortalama çözümden sapmayı dikkate alan EDAS-M yöntemini geliştirmişlerdir. Bu yöntemin işlem adımları aşağıdaki gibidir:

Adım 1. Eşitlik (1)'de gösterilen karar matrisi $X = [x_{ij}]_{n \times m}$ oluşturulur.

Adım 2. Tüm performans kriterleri için ortalama çözümler AV_j hesaplanır.

$$AV = [AV_j]_{1 \times m} \quad (16)$$

Yukarıdaki eşitlikteki AV_j Eşitlik (17) kullanılarak bulunur.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \quad j = 1, \dots, n \quad (17)$$

Adım 3. Kriterlerin fayda ya da maliyet unsuru olup olmamalarına bağlı olarak PDA ve NDA matrisleri bulunur.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m} \quad (18)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (19)$$

Burada j . kriter fayda niteliği taşıyorsa Eşitlik (20) ve Eşitlik (21) kullanır.

$$PDA_{ij} = \frac{(x_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n \quad (20)$$

$$NDA_{ij} = \frac{(AV_j - x_{ij})}{AV_j} \quad i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n \quad (21)$$

Eğer j . kriter maliyet niteliği taşıyorsa Eşitlik (22) ve Eşitlik (23) kullanır.

$$PDA_{ij} = \frac{(AV_j - x_{ij})}{AV_j} \quad (22)$$

$$NDA_{ij} = \frac{(x_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad (23)$$

Burada PDA ve NDA i . alternatifin seçilen kriter açısından ortalama çözümden pozitif ve negatif uzaklığını göstermektedir. PDA ve NDA negatif olabileceğinden bu denklemler geleneksel EDAS yöntemine göre farklıdır.

Adım 4. Tüm alternatifler için Minkowski uzayında PDA ve NDA'nın ağırlıklı toplamının belirlenmesi:

$$SP_i = d_i \left| \sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times PDA_{ij}|^m \right|^{1/m} \quad (24)$$

Yukarıdaki eşitlikte, $k_{ij} = 1$ eğer $PDA_{ij} \geq 0$ ve $k_{ij} = -1$ eğer $PDA_{ij} < 0$

$d_j = 1$ eğer $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times PDA_{ij}|^m \geq 0$ ve $d_j = -1$ eğer $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times PDA_{ij}|^m < 0$

$$SN_i = d_i \left| \sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times NDA_{ij}|^m \right|^{1/m} \quad (25)$$

Yukarıdaki eşitlikte $k_{ij} = 1$ eğer $NDA_{ij} \geq 0$ ve $k_{ij} = -1$ eğer $NDA_{ij} < 0$

$d_j = 1$ eğer $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times NDA_{ij}|^m \geq 0$ ve $d_j = -1$ eğer $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times NDA_{ij}|^m < 0$

Burada, $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times PDA_{ij}|^m$ ve $\sum_{j=1}^m k_{ij} |w_j \times NDA_{ij}|^m$ negatif olabilir.

Adım 5. Tüm alternatifler için SP ve SN değerleri Eşitlikler (26) ve (27) yardımıyla normalleştirilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max SP_i} \quad (26)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max SN_i} \quad (27)$$

Adım 6. Değerlendirme kapsamındaki tüm alternatiflerine ilişkin puanlar AS_i Eşitlik (28) vasıtasıyla hesaplanır.

$$AS_i = \frac{NSP_i + NSN_i}{2} \quad (28)$$

Geleneksel EDAS yönteminde değerlendirme puanı $0 \leq AS_i \leq 1$ arasında değerler alabilirken, EDAS-M yönteminde değerlendirme puanı sıfırdan küçük $AS_i \leq 0$ veya $AS_i \geq 1$ olabilir. Burada AS puanı en yüksek olan alternatif en başarılı alternatif olarak belirlenir.

3.5. Veriler

2018 yılı itibariyle Fortune 500 Türkiye listesine giren ve depolama, taşımacılık ve lojistik hizmetler sektöründe faaliyet gösteren 6 lojistik firması (Ekol Lojistik A.Ş. [L1], Horoz Lojistik Kargo Hizmetleri ve Ticaret A.Ş. [L2], Alişan Uluslararası Taşımacılık ve Ticaret A.Ş. [L3], Reysaş Taşımacılık ve Lojistik Ticaret A.Ş. [L4], Taha Kargo Dış Tic. Ltd. Şti. [L5] ve Mars Lojistik Uluslar Arası Taşımacılık Depolama Dağıtım ve Ticaret A.Ş. [L6]) çalışmanın

örneklemine oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan kriterler Fortune 500 Türkiye web sayfasından temin edilmiş olup bu kriterlere ilişkin açıklayıcı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Performans Kriterleri

Sıra	Performans Kriterleri	Optimizasyon Yönü	Kodlar
1	Çalışan Sayısı (Adet)	Minimum	C1
2	Net Satışlar (TL)	Maksimum	C2
3	FVÖK (TL)	Maksimum	C3
4	FVÖK Değişimi (%)	Maksimum	C4
5	Aktif Toplamı (TL)	Maksimum	C5
6	Özkaynaklar (TL)	Maksimum	C6
7	İhracat Miktarı (TL)	Maksimum	C7

4. Bulgular

Bu bölümde performans analizinde önerilen hibrid modeli oluşturan yöntemlerin uygulanması ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Değerlendirme Kriterlerinin Objektif Ağırlıklarının Belirlenmesi

Gri Entropi yönteminin uygulaması için başlangıç karar matrisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Karar Matrisi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
L1	8148	3.329.325.176	113.663.194	0,557	2.543.748.101	442.006.012	2.666.504.964
L2	971	649.276.198	37.153.916	0,219	311.446.189	95.347.268	124.115.793
L3	849	646.970.527	60.016.926	1,901	549.020.364	51.346.972	101.106.163
L4	731	541.498.558	377.290.637	1,920	1.377.061.871	58.244.921	52.063.376
L5	65	537.161.770	11.194.840	0,872	178.128.042	20.974.523	535.620.974
L6	1417	1.507.709.011	179.744.371	0,597	955.284.231	720.727.277	796.920.805

Yukarıdaki başlangıç matrisine Eşitlik (2)'nin uygulanması ile elde edilen normalize edilmiş matris Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Normalleştirilmiş Değerler

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
L1	0,669	0,462	0,146	0,092	0,430	0,318	0,624
L2	0,080	0,090	0,048	0,036	0,053	0,069	0,029
L3	0,070	0,090	0,077	0,313	0,093	0,037	0,024
L4	0,060	0,075	0,484	0,316	0,233	0,042	0,012
L5	0,005	0,074	0,014	0,144	0,030	0,015	0,125
L6	0,116	0,209	0,231	0,098	0,162	0,519	0,186

Normalizasyon işlemi takiben Eşitlik (3) vasıtasıyla $w_e(z_{ij})$ değerleri hesaplanmış ve bu hesaplamalarla elde edilen sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. $w_e(z_{ij})$ Değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
L1	0,578	0,645	0,331	0,223	0,637	0,567	0,611
L2	0,197	0,219	0,122	0,094	0,134	0,172	0,076
L3	0,174	0,219	0,191	0,562	0,225	0,096	0,062
L4	0,152	0,186	0,648	0,565	0,470	0,108	0,033
L5	0,014	0,185	0,038	0,327	0,079	0,040	0,292
L6	0,274	0,436	0,467	0,237	0,359	0,648	0,401

Eşitlik (4) yardımıyla normalizasyon katsayısı 0,220213 olarak hesaplanırken, Eşitlik (6)'nın uygulanması sonucunda ise toplam entropi değeri 2,663572 olarak hesaplanmıştır. Son olarak kriterinin gri entropi değeri, görelî ağırlık katsayıları ve normalleştirilmiş ağırlık katsayıları sırasıyla Eşitlikler (5), (7) ve (8) uygulanmasıyla bulunmuştur. Bu işlemlere ilişkin bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. e_j , λ_j ve β_j Değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
e_j	0,306	0,416	0,396	0,442	0,419	0,359	0,325
λ_j	0,160	0,135	0,139	0,129	0,134	0,148	0,156
β_j	0,160	0,135	0,139	0,129	0,134	0,148	0,156
Sıra	1	5	4	7	6	3	2

Performans kriterlerinin gri entropi yöntemine göre hesaplanan önem ağırlıkları Tablo 5'in son satırında verilmiştir. Tablo 5'teki objektif ağırlık katsayılarına göre en önemli performans kriteri C1 ile kodlanan çalışan sayısıdır. Bu kriteri sırasıyla C7, C6, C3, C2, C5 ve C4 takip etmektedir.

4.2. Değerlendirme Kriterlerinin Sübjektif Ağırlıklarının Belirlenmesi

Doğrusal programlama temelli FUCOM yöntemi için sektörde üst düzey yönetici olarak çalışan bir karar verici ilk olarak kriter setindeki tüm kriterleri kendi tecrübesi ve düşüncesine göre önemli olandan önemsiz olana doğru sıralamıştır.

$$C_7 > C_1 > C_2 > C_6 > C_3 > C_4 > C_5$$

Sıralamaların ardından karar verici 1'in en düşük değeri bununla beraber 9'un ise en yüksek değeri gösterdiği bir skala kullanarak kriterleri karşılaştırmıştır. Burada önemli olan nokta, ikili karşılaştırmaların her zaman önem düzeyi en yüksek olan kriterle göre yapılmasıdır. Karar vericinin kriterler için yaptığı karşılaştırmalar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kriterlerin Karar Verici Tarafından Puanlanması

Kriterler	C7	C1	C2	C6	C3	C4	C5
$(\omega_{C_j(k)})$	1	2,5	3,4	4,8	6,5	7	8,6

Kriterlerin karşılaştırıldığı Tablo 6’da karar vericiye göre en önemli kriter ihracat miktarıdır (C7). Dolayısıyla, karar vericiye göre ihracat miktarı çalışan sayısına (C1) göre 2,5 kat, net satışlara (C2) göre ise 3,4 kat daha önemlidir.

Bu aşamayı takiben karar vericinin kriterler için yaptığı karşılaştırmalar açısından kriterlerin karşılaştırmalı öncelikleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \varphi_{C_7/C_1} &= \frac{2,5}{1} = 2,5 & \varphi_{C_1/C_2} &= \frac{3,4}{2,5} = 1,36 & \varphi_{2/C_6} &= \frac{4,8}{3,4} = 1,41 \\ \varphi_{C_6/C_3} &= \frac{6,5}{4,8} = 1,35 & \varphi_{C_3/C_4} &= \frac{7}{6,5} = 1,08 & \varphi_{C_4/C_5} &= \frac{8,6}{7} = 1,23 \end{aligned}$$

Daha sonra aşağıdaki koşulların sağlanması gerekir:

1. Ağırlık katsayıları kriterler arasındaki karşılaştırmalı önceliklerle orantılıdır. Karar vericinin değerlendirmelerine göre kriterler,

$$\frac{w_7}{w_1} = 2,5 \quad \frac{w_1}{w_2} = 1,36 \quad \frac{w_2}{w_6} = 1,41 \quad \frac{w_6}{w_3} = 1,35 \quad \frac{w_3}{w_4} = 1,08 \quad \frac{w_4}{w_5} = 1,23 \text{ olur.}$$

2. Matematiksel geçişlilik tüm karşılaştırmalı öncelikler arasında sağlamalıdır. Karar vericinin değerlendirmeleri doğrultusunda C7 kriterinin C2 kritere göre değeri;

$$\frac{w_7}{w_2} = (2,50) \otimes (1,36) = 3,4 \text{ bulunur.}$$

Benzer şekilde, karar vericinin değerlendirmeleri doğrultusunda kriterlerin birbirlerine göre değerleri;

$$\begin{aligned} \frac{w_1}{w_6} &= (1,36) \otimes (1,41) = 1,92 & \frac{w_3}{w_5} &= (1,08) \otimes (1,23) = 1,33 \\ \frac{w_2}{w_3} &= (1,41) \otimes (1,35) = 1,90 & \frac{w_6}{w_4} &= (1,35) \otimes (1,08) = 1,46 \end{aligned}$$

şeklinde elde edilir. Böylece karar vericinin değerlendirmelerine göre kriterlerin ağırlıklarını hesaplamaya yönelik DP modeli Eşitlik (14) yardımıyla aşağıdaki gibi yazılabilir:

$\min \chi$

Kısıtlayıcılar:

$$\begin{aligned} \left| \frac{w_7}{w_1} - 2,5 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_1}{w_2} - 1,36 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_2}{w_6} - 1,41 \right| &\leq \chi \\ \left| \frac{w_6}{w_3} - 1,35 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_3}{w_4} - 1,08 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_4}{w_5} - 1,23 \right| &\leq \chi \\ \left| \frac{w_7}{w_2} - 3,4 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_1}{w_6} - 1,92 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_2}{w_3} - 1,90 \right| &\leq \chi \\ \left| \frac{w_6}{w_4} - 1,46 \right| &\leq \chi & \left| \frac{w_3}{w_5} - 1,33 \right| &\leq \chi & & \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^7 w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, \forall_j$$

Bu modelin çözülmesiyle elde edilen subjektif ağırlık katsayıları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Ağırlık Değerleri

<i>Kriter</i>	<i>Ağırlık Değerleri</i>	<i>Sıra</i>
C1	0,1727	2
C2	0,1269	3
C3	0,0668	5
C4	0,0617	6
C5	0,0503	7
C6	0,0900	4
C7	0,4316	1

Uygulamada 7 kriter için 6 karşılaştırma yapılmış ve her karşılaştırma doğrusal programlama kısıtı olarak modelde yer almıştır. Tam tutarlılıktan sapma değeri (DCF), $\chi=0,014$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0,025’ten küçük olduğundan bir taraftan karşılaştırmaların tutarlı olduğu diğer taraftan da elde edilen sonuçların güvenilir olduğu ifade edilebilir. Tablo 7’de sunulan subjektif ağırlıklara göre C7 ile kodlanan ihracat miktarının en önemli performans kriteri olduğu ifade edilebilir. Bu kriteri sırasıyla C1, C2, C6, C3, C4, C5 takip etmektedir. Kriter ağırlıkları ve DCF değeri LINGO 17 yazılımı kullanılarak elde edilmiştir.

4.3. Birleştirilmiş Ağırlıkların Belirlenmesi

Ağırlıklandırma işleminin son adımında hesaplanan objektif (Gri Entropi) ve subjektif (FUCOM) ağırlıklar Eşitlik (15) kullanılarak birleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Birleştirilmiş Ağırlıklar

<i>Kriter</i>	w_{jo}	w_{js}	w_{jc}	<i>Sıra</i>
C1	0.1601	0.1727	0.1853	2
C2	0.1346	0.1269	0.1145	3
C3	0.1393	0.0668	0.0624	5
C4	0.1286	0.0617	0.0532	6
C5	0.1339	0.0503	0.0451	7
C6	0.1478	0.0900	0.0891	4
C7	0.1557	0.4316	0.4504	1

Tablo 8’de gösterilen birleştirilmiş ağırlıklar dikkate alındığında C7 ile kodlanan ihracat miktarının en önemli performans kriteri olduğu ifade edilebilir. Bu kriteri sırasıyla C1 ile kodlanan çalışan sayısı, C2 ile kodlanan net satışlar, C6 ile kodlanan özkaynaklar, C3 ile kodlanan FVÖK, C4 ile kodlanan FVÖK değişimi ve C5 ile kodlanan toplam aktifler takip etmektedir.

4.4. Lojistik Firmalarının Performans Değerlendirmesi

Performans kriterlerinin ağırlık katsayıları hesaplandıktan sonra lojistik firmaların performansını değerlendirmek için EDAS-M yöntemi uygulanmıştır. EDAS-M yönteminin

uygulamasının ilk adımında Tablo 2’de gösterildiği gibi karar matrisi oluşturulur. Ardından Tablo 9’da gösterildiği gibi Eşitlik (16) kullanılarak her bir kriter için ortalama çözümler üretilmiştir.

Tablo 9. Kriterlerin Ortalama Çözümleri

	<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>	<i>C7</i>
AV 2030	1.201.990.207	129.843.981	1,01	985.781.466	231.441.162	712.722.013	

Tablo 10 ve 11’de gösterildiği gibi, Seçilen kriterlerin fayda ya da maliyet durumları da göz önüne alınarak Eşitlikler (18)-(23)’ün uygulanmasıyla ortalama çözümden pozitif uzaklık matrisi ve ortalama (PDA) ve çözümden negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulmuştur.

Tablo 10. Ortalama Çözümünden Pozitif Uzaklık Matrisi (PDA)

<i>PDA</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	<i>L5</i>	<i>L6</i>
C1	-3.013	0.522	0.582	0.640	0.968	0.302
C2	1.770	-0.460	-0.462	-0.549	-0.553	0.254
C3	-0.125	-0.714	-0.538	1.906	-0.914	0.384
C4	-0.449	-0.783	0.880	0.899	-0.138	-0.409
C5	1.580	-0.684	-0.443	0.397	-0.819	-0.031
C6	0.910	-0.588	-0.778	-0.748	-0.909	2.114
C7	2.741	-0.826	-0.858	-0.927	-0.248	0.118

Tablo 11. Ortalama Çözümünden Negatif Uzaklık Matrisi (NDA)

<i>NDA</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	<i>L5</i>	<i>L6</i>
C1	3.013	-0.522	-0.582	-0.640	-0.968	-0.302
C2	-1.770	0.460	0.462	0.549	0.553	-0.254
C3	0.125	0.714	0.538	-1.906	0.914	-0.384
C4	0.449	0.783	-0.880	-0.899	0.138	0.409
C5	-1.580	0.684	0.443	-0.397	0.819	0.031
C6	-0.910	0.588	0.778	0.748	0.909	-2.114
C7	-2.741	0.826	0.858	0.927	0.248	-0.118

Eşitlikler (24) ve (25)’in uygulanması ile tüm alternatifler açısından Minkowski uzayında PDA ve NDA’nın ağırlıklı toplamlarını ifade eden SP_i ve SN_i değerleri Tablo 12 ve 13’de gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

Tablo 12. Minkowski Uzayındaki PDA'nın Ağırlıklı Toplamı

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	<i>L5</i>	<i>L6</i>
C1	-1.69E-02	7.88E-08	1.69E-07	3.29E-07	5.97E-06	1.72E-09
C2	1.40E-05	-1.12E-09	-1.15E-09	-3.90E-09	-4.08E-09	1.77E-11
C3	-1.71E-15	-3.47E-10	-4.78E-11	3.35E-07	-1.95E-09	4.55E-12
C4	-4.43E-12	-2.17E-10	4.93E-10	5.71E-10	-1.14E-15	-2.31E-12
C5	9.41E-09	-2.68E-11	-1.28E-12	5.93E-13	-9.47E-11	-1.04E-20
C6	2.31E-08	-1.09E-09	-7.72E-09	-5.88E-09	-2.30E-08	8.44E-06
C7	4.37E+00	-9.85E-04	-1.29E-03	-2.21E-03	-2.20E-07	1.21E-09
Toplam	4.36E+00	-9.85E-04	-1.29E-03	-2.21E-03	5.72E-06	8.44E-06
D_i	1	-1	-1	-1	1	1
SP_i	1.234	-0.372	-0.387	-0.417	0.178	0.188

Tablo 13. Minkowski Uzayındaki NDA'nın Ağırlıklı Toplamı

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	<i>L5</i>	<i>L6</i>
C1	1.69E-02	-7.88E-08	-1.69E-07	-3.29E-07	-5.97E-06	-1.72E-09
C2	-1.40E-05	1.12E-09	1.15E-09	3.90E-09	4.08E-09	-1.77E-11
C3	1.71E-15	3.47E-10	4.78E-11	-3.35E-07	1.95E-09	-4.55E-12
C4	4.43E-12	2.17E-10	-4.93E-10	-5.71E-10	1.14E-15	2.31E-12
C5	-9.41E-09	2.68E-11	1.28E-12	-5.93E-13	9.47E-11	1.04E-20
C6	-2.31E-08	1.09E-09	7.72E-09	5.88E-09	2.30E-08	-8.44E-06
C7	-4.37E+00	9.85E-04	1.29E-03	2.21E-03	2.20E-07	-1.21E-09
Toplam	-4.36E+00	9.85E-04	1.29E-03	2.21E-03	-5.72E-06	-8.44E-06
D_i	-1	1	1	1	-1	-1
SN_j	-1.234	0.372	0.387	0.417	-0.178	-0.188

EDAS-M yönteminin son adımında ise Eşitlikler (26) ve (27) ile normalize SP ve SN değerleri bulunurken Eşitlik (28) ile bu değerlerin ortalaması alınarak genel değerlendirme puanları elde edilmiştir. Tüm bu hesaplamalara ilişkin sonuçlar Tablo 14'de sunulmuştur.

Tablo 14. EDAS-M Yönteminin Sonuçları

	NSP_i	NSN_i	AS_i	<i>Sıra</i>
L1	1.000	3.956	2.478	1
L2	-0.301	0.109	-0.096	4
L3	-0.313	0.074	-0.119	5
L4	-0.338	0.000	-0.169	6
L5	0.144	1.427	0.786	3
L6	0.153	1.451	0.802	2

Tablo 14'deki sonuçlar incelendiğinde, alternatifler arasında en iyi performansa sahip lojistik firması L1 ile kodlanan Ekol lojistik firması olduğu görülmektedir. Bu firmayı sırasıyla L6 ile kodlanan Mars lojistik, L5 ile kodlanan Taha Kargo, L2 ile kodlanan Horoz Lojistik, L3 ile kodlanan Alışan Lojistik ve L4 ile kodlanan Reysaş lojistik takip etmektedir.

5. Sonuç

Artan uluslararası faaliyetler lojistik sektörünün önemi artırmış, lojistik faaliyetlerde bulunan firmaların performansı ülkelerin ekonomisi için çok önemli bir araç haline gelmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların performans ölçümü için yeni bir ÇKKV yaklaşımı geliştirilmeye odaklanılmıştır. Bu bağlamda, 2018 yılında Fortune 500 Türkiye listesine giren altı lojistik firmasının verileri kullanılmıştır.

Performans analizin ilk aşamasında performans değerlemesinde kullanılacak kriterler belirlendikten sonra ikinci aşamasında seçilen kriterlerin önem ağırlıkları hem objektif (Gri Entropi) hem de sübjektif (FUCOM) ağırlıklandırma yöntemlerinin bir birleşimi olan ortak ağırlıklandırmaya göre değerlendirilmiştir. Sonraki aşamada ise diğer ÇKKV yöntemlerine kıyasla yeni bir yaklaşım olan EDAS-M yöntemi kullanılarak lojistik firmalarının performans ölçümü ve sıralaması gerçekleştirilmiştir.

Gri Entropi ve FUCOM yöntemlerinin birleştiren ortak ağırlıklandırma yöntemi sonuçlarına göre, performans analizinde en önemli kriter ihracat miktarıdır. Diğer performans kriteri ise kendi arasında çalışan sayısı, net satışlar, özkaynaklar, FVÖK, FKÖ'deki yüzde değişim ve aktif toplamı olarak sıralanmaktadır. Çalışmada kriter ağırlıklarına ilişkin ulaşılan bulgular Ulutaş (2019)'ın sonuçlara benzerlik gösterme ancak Çakır ve Perçin (2013) ve Özbek (2018)'in sonuçlarından farklıdır.

EDAS-M yönteminin uygulanmasıyla elde edilen sonuçlara göre diğer lojistik firmaları arasında Ekol lojistik seçilen performans kriterleri açısından en başarılı firma olarak bulunmuştur. Ekol lojistik firmasının diğer firmalara kıyasla bu üstünlüğü, firmanın sektördeki deneyiminin yanı sıra net satışların, uluslararası ticaretteki payının ve aktif düzeyinin yüksek olması ile açıklanabilir.

Çalışma kapsamında lojistik sektöründe faaliyette bulunan firmaların 2018 yılına ilişkin verilerinin kullanılması bir kısıt olarak kabul edilebilir. Diğer taraftan performans değerlendirmede önerilen karar verme modeli çerçevesinde sadece verilerine ulaşılabilen lojistik firmalarının dahil edilmesi de çalışmanın diğer bir kısıtı olarak değerlendirilebilir. Bununla beraber, lojistik sektörü ve bu sektörde faaliyette bulunan firmaların faaliyetlerinin ekonomik faaliyetler üzerindeki önemli etkileri göz önüne alındığında, ileriki çalışmalarda finansal tablolara dayalı kriterlerin yanı sıra finansal olmayan kriterlerin de analiz sürecine dahil edilmesi tavsiye edilebilir. Ayrıca, gelecekteki çalışmalarda farklı ÇKKV yöntemlerinin (MEREK, BWM, SWARA, MARCOS, MAIRCA, CoCoSo, WISP vs.) kullanılması önerilebilir. Buna ilaveten bu çalışmada kullanılan bütünleşik ÇKKV modeli ekonominin diğer sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların da performans analizinde kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Aguezzoul, A. ve Pires, S. (2016). 3PL performance evaluation and selection: A MCDM method. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 17(2), 87-94.
- Baki, R. (2021). An integrated, multi-criteria approach based on environmental, economic, social, and competency criteria for supplier selection. *RAIRO: Recherche Opérationnelle*, 55, 1487.
- Buyukozkan, G. & Gocer, F. (2016). Selection of medical waste logistic firms by using AHP-TOPSIS methodology. *International Journal of Biology and Biomedicine*, 1, 14-18.
- Candan, G. (2019). Lojistik performans değerlendirmesi için bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşım. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(5), 277-286.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.
- Demir, G., Damjanović, M., Matović, B., & Vujadinović, R. (2022). Toward Sustainable Urban Mobility by Using Fuzzy-FUCOM and Fuzzy-CoCoSo Methods: The Case of the SUMP Podgorica. *Sustainability*, 14(9), 4972.
- Ecer, F. (2018). Third-party logistics (3PLs) provider selection via fuzzy AHP and EDAS integrated model. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(2), 615-634.
- Ecer, F. (2021). FUCOM subjektif ağırlıklandırma yöntemi ile rüzgâr çiftliği yer seçimini etkileyen faktörlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27(1), 24-34.
- Işık, Ö. (2020). Bir Lojistik Firmasının Performans Analizi: Reysaş Lojistik Örneği. Yalman, İ.N. (Ed.), *Türkiye’de Dış Ticaret ve Lojistik Uygulamalı ve Teorik Seçme Konularında* içinde (s. 293-314). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Işık, Ö. ve Ersoy, E. (2020). Özel sermayeli mevduat bankalarında faiz gelir ve giderlerine dayalı performans analizi: CRITIC ve EDAS yöntemleri ile bir uygulama. Karaca, S.S. ve Demireli E. (Ed.), *finans teorisine uygulamalı katkılar-2* içinde (s. 69-89). Ankara: Ekin Yayınevi.
- Karbassi Yazdi, A., Hanne, T., Osorio Gómez, J. C., & García Alcaraz, J. L. (2018). Finding the best third-party logistics in the automobile industry: A hybrid approach. *Mathematical Problems in Engineering*, 2018, 1-19.
- Keshavarz Ghorabae, M., Amiri, M., Kazimieras Zavadskas, E. ve Antuchevičienė, J. (2017). Assessment of Third-party Logistics Providers using A CRITIC–WASPAS Approach with Interval Type-2 Fuzzy Sets. *Transport*, 32(1), 66-78.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Kısa, A. C. G., & Ayçin, E. (2019). OECD ülkelerinin lojistik performanslarının SWARA tabanlı EDAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(1), 301-325.
- Koşaroğlu, Ş. M. (2020). BİST’te İşlem Gören Bankaların Performanslarının SD ve EDAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 406-417.
- Li, F., Li, L., Jin, C., Wang, R., Wang, H., & Yang, L. (2012). A 3PL supplier selection model based on fuzzy sets. *Computers & Operations Research*, 39(8), 1879-1884.
- Mariano, E.B., Gobbo Jr., J.A., Camioto, F.de C. & Rebelatto, D.A.do N. (2017). CO₂ emissions and logistics performance: a composite index proposal. *Journal of Cleaner Production*, 163, 166-178.
- Mercangoz, B. A., Yildirim, B., & Yildirim, S. K. (2020). Time period based COPRAS-G method: application on the logistics performance index. *LogForum*, 16 (2), 239-250.
- Minkowski, H. (1909). Raum und Zeit [Space and Time]. In Teubner, B.G. ed., *Jahresberichte der Deutschen MathematikerVereinigung*, 1-14.
- Nong, N. M. T., & Ha, D. S. (2021). Application of MCDM methods to Qualified Personnel Selection in Distribution Science: Case of Logistics Companies. *Journal of Distribution Science*, 19(8), 25-35.
- Oğuz S., Alkan G., & Yılmaz B. (2019). Seçilmiş Asya ülkelerinin lojistik performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı*, 497-507.
- Orhan M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının Entropi ağırlıklı EDAS yöntemiyle karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17, 1222-1238.
- Özbek, A. (2018). Fortune 500 listesinde yer alan lojistik firmaların değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 13-26.
- Özbek, A., & Engür, M. (2018). EDAS yöntemi ile lojistik firma web sitelerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 417-429.
- Özceylan, E., Çetinkaya, C., Erbaş, M., & Kabak, M. (2016). Logistic performance evaluation of provinces in Turkey: A GIS-based multi-criteria decision analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 323-337.

- Özdağoğlu, A., & Keleş, M. K. (2019). Spor yönetimi açısından Gri Entropi Tabanlı ROV yöntemi ile 4 büyük futbol kulübünün finansal performans analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 107-123.
- Pamuçar, D., Željko, S. and Sremac, S. (2018). A new model for determining weight coefficients of criteria in mcdm models: Full Consistency Method (FUCOM). *Symmetry*, 10(393), 2-22.
- Percin, S. (2009). Evaluation of third-party logistics (3PL) providers by using a two-phase AHP and TOPSIS methodology. *Benchmarking: An International Journal*, 16(5), 588-604.
- Rajesh, R., Pugazhendhi, S., Ganesh, K., Ducq, Y., & Koh, S. L. (2012). Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 269-282.
- Senir, G. (2021). Comparison of Domestic Logistics Performances of Turkey And European Union Countries In 2018 With An Integrated Model. *LogForum*, 17(2), 193-204.
- Shuai, J. J., & Wu, W. W. (2011). Evaluating the influence of e-marketing on hotel performance by DEA and Grey Entropy. *Expert systems with applications*, 38(7), 8763-8769.
- Singh, R. K., Gunasekaran, A., & Kumar, P. (2018). Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: a fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach. *Annals of Operations Research*, 267(1-2), 531-553.
- Singh, S. P., Adhikari, A., Majumdar, A., & Bisi, A. (2022). Does service quality influence operational and financial performance of third party logistics service providers? A mixed multi criteria decision making-text mining-based investigation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 157, 102558.
- Ulutaş, A. (2019). Entropi tabanlı EDAS yöntemi ile lojistik firmalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (23), 53-66.
- Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). An analysis of the logistics performance index of EU countries with an integrated MCDM model. *Economics and Business Review*, 5(4), 49-69.
- Utikad Lojistik Sektörü Raporu, 2019, <https://www.utikad.org.tr/images/HizmetRapor/utikadlojistiksektoruraporu2019-29007.pdf>.
- Yıldırım, B. F., & Önder, E. (2014). Evaluating potential freight villages in Istanbul using multi criteria decision making techniques. *Journal of Logistics Management*, 3(1), 1-10.
- Yıldırım, B. F., & Mercangoz, B. A. (2020). Evaluating the logistics performance of OECD countries by using fuzzy AHP and ARAS-G. *Eurasian Economic Review*, 10(1), 27-45.
- Zavadskas, E. K., & Podvezko, V. (2016). Integrated determination of objective criteria weights in MCDM. *International Journal of Information Technology and Decision Making*, 15(2), 267-283.
- Zavadskas, E. K., Stevic, R., Turskis, Z., & Tomašević, M. (2019). A novel extended EDAS in Minkowski Space (EDAS-M) method for evaluating autonomous vehicles. *Studies in Informatics and Control*, 28(3), 255-264.
- Zhou, G., Min, H., Xu, C., & Cao, Z. (2008). Evaluating the comparative efficiency of Chinese third-party logistics providers using data envelopment analysis. *International Journal of physical distribution & logistics management*, 38(4), 262-279.
- Zolfani, S. H., Görçün, Ö. F., & Küçükönder, H. (2021). Evaluating logistics villages in Turkey using hybrid improved fuzzy SWARA (IMF SWARA) and fuzzy MABAC techniques. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(6), 1582-1612.

Yaratıcı Deneyimin Destinasyon Hatırlanabilirliği ve Sadakat Üzerine Etkisi: Avanos Örneği¹

The Effect of Creative Experiences on Destination Memorability and Loyalty: The Case of Avanos

Burhan KILIÇ, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, bkilic@mu.edu.tr

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Kazakistan, burhan.kilic@ayu.edu.kz

Orcid No: 0000-0002-1136-5107

Hakan ASLAN, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, hakanaslan@mu.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-8777-7151

Öz: Turistlerin değişen ilgi ve isteklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan yaratıcı turizm, son yıllarda pek çok araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Söz konusu araştırmalarda, yaratıcı turizmin yönetsel yönüne odaklanılmış ancak turistlerin bakış açısı göz ardı edilmiştir. Bu boşluğu doldurmak üzere gerçekleştirilen bu araştırmanın amacı, turistlerin yaratıcı deneyimlerinin destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma verileri, Avanos ilçesinde çömlek yapımı aktivitesine katılan 394 turistten kolayda örnekleme yöntemiyle toplanmıştır. Toplanan veriler, yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, yaratıcı deneyimin benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yaratıcı deneyimin hiçbir boyutunun destinasyon sadakati üzerinde doğrudan etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği aracılığıyla destinasyon sadakatini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcı Turizm, Yaratıcı Deneyim, Destinasyon Hatırlanabilirliği, Destinasyon Sadakati

JEL Sınıflandırması: M31, Z33, Z39

Abstract: Creative tourism, which emerges as a result of the changing interests and desires of tourists, has been studied by many researchers in recent years. These studies focused on the managerial aspects of creative tourism, but the tourists' perspective was ignored. This study aims to bridge this research gap by examining the effect of tourists' creative experiences on their destination memorability and destination loyalty. The research data were collected by convenience sampling method from 394 tourists who participated in the pottery making in Avanos town. The collected data were analyzed using structural equation modeling. The results show that the unique involvement, interactivity and learning dimensions of the creative experience have a positive effect on destination memorability. In addition, it has been determined that creative experience did not directly affect destination loyalty. On the other hand, unique involvement, interactivity and learning dimensions were found positively affect destination loyalty through destination memorability.

Keywords: Creative Tourism, Creative Experience, Destination Memorability, Destination Loyalty

JEL Classification: M31, Z33, Z39

1. Giriş

Deneyim ekonomisi (Pine ve Gilmore, 1998) turizm de dahil olmak üzere birçok sektörde deneyimleri ön plana çıkarmıştır. Deneyimlerin ön plana çıkması ise turizmde sahnenin

¹ Bu çalışma, 2018 yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı'nda kabul edilen "Turistlerin Destinasyonda Yaşadıkları Yaratıcı Deneyimlerin Destinasyon Hatırlanabilirliği ve Sadakat Üzerine Etkisi" adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 23 Mart / March 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 14 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

değişmesine neden olmuştur. Değişen bu sahne, aktif olarak katılım sağlama ve dış çevreyle etkileşim kurma noktasında turistlere çok daha fazla fırsat sunmuştur. Daha da önemlisi bu yeni ekonomik düzen (deneyim ekonomisi) turistlere, yaratıcı aktivitelere katılarak doğrudan eşsiz deneyimler kazanabilme imkânı sağlamıştır (Hung, Lee ve Huang, 2016). Gelenekselden birçok noktada farklılaşan bu yeni turizm deneyimi, Richards ve Raymond (2000) tarafından “yaratıcı turizm” olarak adlandırılmaktadır (Ali, Ryu ve Hussain, 2016).

Son yıllarda yaratıcı turizm üzerine yapılan araştırmalarda yaşanan artış oldukça dikkat çekmektedir (Richards ve Raymond, 2000; Lindroth, Ritalahti ve Soisalon-Soininen, 2007; Jelincic ve Zuvela, 2012; Richards, 2014; Kiralova ve Malachovsky, 2015; Ali vd., 2016; Carvalho, Ferreira ve Mota-Figueira, 2016; Dean ve Suhartanto, 2019; Suhartanto, Brien, Primiana, Wibisono ve Triyuni, 2020). Yaratıcı turizmde turistler, kazandıkları deneyimlerin ortak birer yapımcısı konumunda olsalar da (Ali vd., 2016), yapılmış olan araştırmalarda genel olarak yönetim bakış açısına odaklanıldığı görülmektedir (Raymond, 2009). Diğer bir ifadeyle, yaratıcı turizmden kazanılan turist deneyimlerinin göz ardı edildiği söylenebilir. Bununla birlikte, az sayıda da olsa yaratıcı turist deneyimlerine odaklanan araştırmalar da bulunmaktadır (Tan, Kung ve Luh, 2013; Hung vd., 2016; Ali vd., 2016). Yaratıcı turist deneyimine odaklanan araştırmalar incelendiğinde, yaratıcı turist deneyimi ile hatırlanabilirlik (Hung vd., 2016), anılar (Ali vd., 2016), memnuniyet (Ali vd., 2016), marka imajı (Huang ve Liu, 2018), algılanan değer (Chang, Backman ve Huang, 2014; Suhartanto vd., 2020), seyahat faydaları (Huang ve Liu, 2018) ve davranışsal niyet (Ali vd., 2016; Hung vd., 2016) gibi değişkenler arasındaki ilişkilerin ele alındığı görülmektedir.

Yaratıcı turizmde ortaya çıkan deneyimlerin incelenmesine yönelik araştırmaların azlığı (Ali vd., 2016; Hung vd., 2016), konunun (yaratıcı deneyim) yeterince incelenmediğini göstermektedir. Nitekim, Tan vd. (2013) de yaratıcı turizm deneyimlerini ve bu deneyimlerin sonuçlarını anlamak ve değerlendirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte, yapılmış olan araştırmalarda, yaratıcı deneyim ile deneyimlenen aktivitenin hatırlanabilirliği, anılar, memnuniyet, marka imajı, algılanan değer, seyahat faydaları ve davranışsal niyet gibi değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği, ancak yaratıcı deneyim ile destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati arasındaki ilişkinin ele alınmadığı görülmektedir. Bu nedenle, bu araştırmada çömlük yapımı aktivitesinden kazanılan yaratıcı deneyimin destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu ilişkide destinasyon hatırlanabilirliğinin aracılık etkisi de irdelenecektir. Söz konusu ilişkilerin incelenmesiyle, açıklanan eksikliklerin (yaratıcı turizm deneyimlerinin yeterince incelenmemiş olması, yaratıcı deneyim ile destinasyon

hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati arasındaki ilişkinin incelenmemiş olması) giderilerek, teorik açıdan turizm alan yazınına katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte araştırma, destinasyonun hatırlanabilirlik düzeyini artırma ve destinasyona yönelik sadakat oluşturma aşamasında yaratıcı deneyimlerin önemini ortaya koyması nedeniyle turizm profesyonellerine de katkı sağlayacaktır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Yaratıcı Turizm ve Yaratıcı Deneyim

Kültür turizminin bir uzantısı olarak görülen veya kültür turizmine verilen bir tepkinin sonucu olarak ortaya çıktığı anlaşılan yaratıcı turizm (Richards ve Raymond, 2000), bir turizm biçimi olarak ilk kez Pearce ve Butler (1993) adlı yazarlar tarafından dile getirilmiş ancak söz konusu dönemde kavramı net olarak açıklayan bir tanım yapılmamıştır (Richards, 2011). Kavrama yönelik ilk tanımın, yaratıcı turizmin öncü isimleri olarak da görülen Richards ve Raymond (2000) adlı yazarlar tarafından yapıldığı görülmektedir. Buna göre yaratıcı turizm, “yaratıcı potansiyellerini geliştirmek isteyen turistlere ziyaret ettikleri tatil bölgesinin özelliklerini aktif katılımı öğrenme ve geliştirme fırsatı sunan turizm çeşidi” olarak tanımlanmaktadır (Richards ve Raymond, 2000). Diğer bir tanım ise “Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü” (UNESCO) tarafından yapılmıştır. Söz konusu tanımda yaratıcı turizmden, “bir yerin sanatsal, kültürel mirasının veya kendine özgü karakterinin katılımcı bir şekilde öğrenildiği, yaşayan kültürü oluşturan ve bölgede yaşayan insanlarla yakın bağların kurulduğu ve sonucunda otantik deneyimlerin meydana geldiği seyahatler” olarak bahsedilmektedir (UNESCO, 2006).

Yaratıcı turizm, kültür turizminin bir uzantısı olarak görülmesine karşın sahip olduğu yapı itibarıyla kültür turizminden farklılaşmaktadır. Geleneksel kültür turizminde, müze, ören yeri veya sanat galerisi gibi alanlar turistler tarafından ziyaret edilmekte ve tüketim şekli yalnızca bu alanları (müze, ören yeri vb.) görme üzerine dayanmaktadır. Yaratıcı turizmde ise çeşitli aktiviteler (çömlek yapımı, porselen boyama, yemek yapımı vb.) gerçekleştirilerek deneyimleme, aktif katılım ve öğrenme meydana gelmektedir (Ohridska-Olson ve Ivanov, 2010; Akşit- Aşık, 2014). Bununla birlikte, elde edilen gelirler açısından da önemli bir farklılık bulunmaktadır. Kültür turizminde, elde edilen gelirlerin kaynağını turizm vergileri, müze ve ören yeri giriş ücretleri, aktivite (etkinlik) biletleri ve hediyelik eşya satışı gibi kalemler oluşturmakta ve gelirin önemli bir bölümü yerel ekonomi yerine tur operatörlerine kalmaktadır. Yaratıcı turizmde ise yaratıcı endüstrilere (hizmet sağlayıcılar) sağlanan gelir ile yerel ekonomiye doğrudan katkı sağlanabilmektedir (Walsh, 2011: 64-65). Son olarak yaratıcı turizmde, kültür turizmi faaliyetlerinde olduğu gibi mekâna bağımlılık bulunmamaktadır.

Kültür turizminde, müze ve anıt gibi yerler ön plana çıkmakta ve tüketim bu mekanlar üzerinden gerçekleşmektedir. Bu nedenle söz konusu mekanlar olmadan kültür turizminin gerçekleştirilebilmesi pek mümkün olmamaktadır. Buna karşın yaratıcı turizm ise “dans, şarkı, el sanatları, boyama ve festival” gibi sürece dayalı olarak gerçekleşen çeşitli aktivitelerden meydana gelmektedir. Söz konusu bu durum, yaratıcı turizmi, kültür turizmine oranla çok daha fazla sürdürülebilir hale getirmektedir (Ohridska-Olson ve Ivanov, 2010; Richards ve Wilson, 2006).

Bir destinasyonda yaşayan yerel halkın sahip olduğu yerel beceriler, ustalıklar ve gelenekler yaratıcı turizm için kaynak niteliğindedir (Richards ve Raymond, 2000). Buradan hareketle, yaratıcı turizmin, “geleneksel el sanatları, diller, gastronomi, yemek kursları, porselen boyama, oymacılık, dans” gibi çeşitli aktiviteleri kapsadığı söylenebilir. Söz konusu aktivitelere aktif katılım sağlanması sonucunda ise “yaratıcı deneyim” olarak adlandırılan bireye özgü deneyimler kazanılmaktadır. Yaratıcı deneyim, “turistlerin, kendi eşsiz eserlerini yaratmak için basit materyaller ve hayal güçlerini kullanarak söz konusu aktivitelere (geleneksel el sanatları, diller, gastronomi, yemek kursları, porselen boyama vb.) aktif katılım sağlamaları sonucunda kazanılan deneyim” olarak tanımlanmaktadır (Richards ve Wilson, 2006).

2.2. Destinasyon Hatırlanabilirliği

Hatırlanabilirlik kavramına ilişkin bazı tanımların bulunduğu görülmektedir. Örneğin, Oxford İngilizce Sözlüğü’nde hatırlanabilirlik, “bir nesnenin, olayın veya kişinin hatırlanabilir veya hatırlanmaya değer olması” şeklinde tanımlanmaktadır (Campos, Mendes, Valle ve Scott, 2017). Benzer şekilde, Merriam-Webster Sözlüğü’nde de (2021) hatırlanabilirlik kavramından, “hatırlanabilir veya hatırlanmaya değer olan durum ya da özellik” olarak bahsedilmektedir. Turizm araştırmaları açısından hatırlanabilirliğin nispeten yeni bir kavram olduğunu söylemek mümkündür. Mevcut araştırmalarda hatırlanabilirlik ve turizm ilişkisinin çoğunlukla deneyimler üzerinden ele alındığı görülmektedir (Kim, Ritchie ve McCormick, 2012; Hung vd., 2016; Campos vd., 2017; Zatori, Smith ve Puczko, 2018; Sthapit, Chiappa, Coudounaris ve Björk, 2019; Wang, Liu, Wei ve Zhang, 2020). Söz konusu araştırmalar incelendiğinde, genel olarak deneyimlerin hatırlanabilirliğine odaklanıldığı ancak kazanılan deneyim ile doğrudan bir destinasyonun hatırlanabilirliği arasında ilişki bulunup bulunmadığının irdelenmediği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla destinasyon hatırlanabilirliğinin oldukça yeni bir kavram olarak karşımıza çıktığı söylenebilir. Yukarıda açıklanan hatırlanabilirlik kavramı doğrultusunda, destinasyon hatırlanabilirliğini, “bir destinasyonun hatırlanabilir veya hatırlanmaya değer olması” şeklinde tanımlamak mümkündür.

2.3. Destinasyon Sadakati

Tüketici davranışı bağlamında sadakat, “bir ürünün gelecekte istikrarlı bir şekilde tekrar satın alınmasına ilişkin güçlü bağlılık” olarak tanımlanmaktadır (Oliver, 1999). Yoon ve Uysal (2005), “tekrarlanan satın almaların veya başkalarına tavsiyenin” tüketici sadakati olarak adlandırıldığını belirtmektedir. Sramek, Mentzer ve Stank (2008: 785) ise “tekrar satın alma, olumlu tutum, uzun dönemli bağlılık, ilişkiyi devam ettirme niyeti, olumlu söylenti yayma ve işletmeyi değiştirmeme” gibi tutum ve davranışların tüketici sadakati olarak tanımlandığını ifade etmektedir. Tüketici sadakati, davranışsal sadakat ve tutumsal sadakat olmak üzere iki farklı bakış açısıyla ele alınmaktadır. Davranışsal sadakat tüketicinin satın alma davranış sıklığını ifade ederken (Baloglu, 2002), tutumsal sadakat ise “tekrar satın alma niyeti” ve “başkalarına tavsiye etme” gibi psikolojik bağlılık ile açıklanmaktadır (Nam, Ekinci ve Whyatt, 2011).

Turizm veya boş zaman araştırmacıları, tüketici sadakati kavramını turizm ürünlerine, destinasyonlara veya boş zaman aktivitelerine dahil etmişlerdir (Yoon ve Uysal, 2005). Bunun sonucunda destinasyon sadakati kavramı ortaya çıkmıştır. En basit haliyle destinasyon sadakati, turistlerin destinasyonu “tekrar ziyaret etme niyeti” ve “başkalarına tavsiye etme isteği” olarak tanımlanmaktadır (Myagmarsueren ve Chen, 2011). Diğer bir tanımda destinasyon sadakatinden, turistlerin bir destinasyondaki turistik çekicilikleri deneyimledikten sonra, destinasyonu “tekrar ziyaret etme niyetleri” ve “başkalarına tavsiye etme istekleri” olarak bahsedilmektedir (Sırakaya-Türk, Ekinci ve Martin, 2015). Yoon ve Uysal (2005) ise turistlerin bir destinasyonu “yeniden ziyaret etmeleri” ve bu destinasyonu arkadaş veya akraba gibi potansiyel turist sayılabilecek olan kişilere “tavsiye etmelerinin” destinasyon sadakatinin göstergesi olduğunu ifade etmektedir.

Destinasyon sadakati incelenirken genel olarak tutumsal yaklaşımın (başkalarına tavsiye etme ve tekrar ziyaret etme) benimsendiği görülmektedir (Hosany ve Witham, 2010; Pike, Bianchi, Keer ve Pati, 2010; Quadri-Felitti ve Fiore, 2013; Artuğer, Çetinsöz ve Kılıç, 2013). Opperman (2000) da turistlerin bir destinasyona yönelik sadakat düzeylerinin, destinasyonu tekrar ziyaret etme niyetleri ve destinasyonu başkalarına tavsiye etme niyetleri ile açığa vurulabildiğini belirtmektedir. Bu nedenle bu araştırmada destinasyon sadakati incelenirken tutumsal yaklaşımın benimsenmesine karar verilmiştir.

2.4. Hipotez Gelişimi

Mevcut çalışmalar, yaratıcı deneyim ve hatırlanabilirlik arasında ilişki bulunduğunu göstermektedir (Hung vd., 2016; Wang vd., 2020). Hung vd. (2016) tarafından yapılan

araştırmada, çömlek yapımı ve çömlek boyama gibi aktivitelerden kazanılan yaratıcı deneyim ile deneyimin hatırlanabilirliği arasında olumlu yönde bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Wang vd. (2020) tarafından yapılan araştırmada da çömlek yapımı gibi aktivitelerden kazanılan yaratıcı deneyim ile deneyimin hatırlanabilirliği arasında olumlu yönde ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle, yaratıcı deneyim ile destinasyon hatırlanabilirliği arasında ilişki bulunduğu öne sürülebilir. Bu doğrultuda geliştirilen “H₁” hipotezi şu şekildedir:

H₁: *“Turistlerin yaratıcı deneyimleri onların destinasyon hatırlanabilirliğini olumlu yönde etkiler”.*

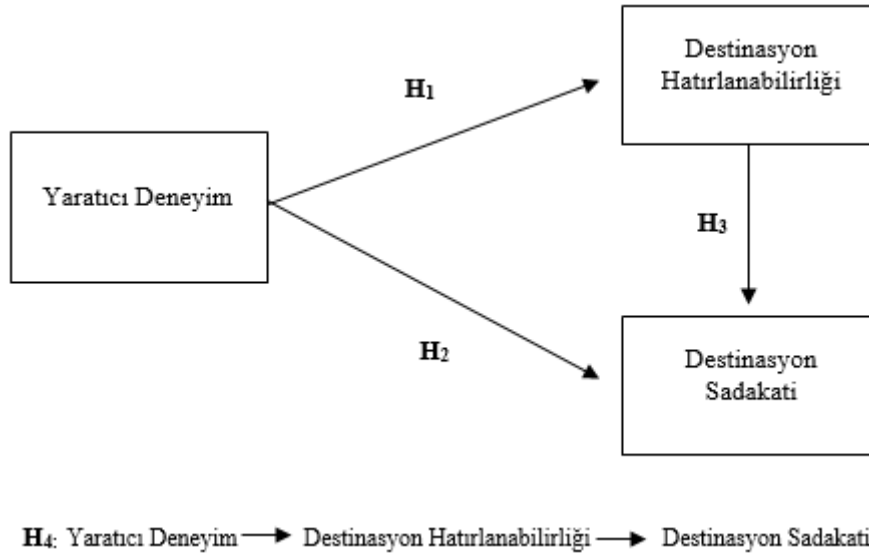
Sadakat, yaratıcı deneyimin önemli bir çıktısı olarak görülmektedir (Ali ve Kim, 2015; Lee, 2015; Hung vd., 2016). Lee (2015) tarafından yapılan araştırmada, geleneksel şemsiye yapımı aktivitesinden elde edilen yaratıcı deneyim ile destinasyonu yeniden ziyaret etme niyeti arasında olumlu yönde bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Ali vd. (2016) tarafından yapılan araştırmada ise yemek kursu ve el sanatları gibi aktivitelerden kazanılan yaratıcı deneyim ile davranışsal sadakat arasında olumlu yönde ilişki bulunduğu ortaya konmuştur. Yapılmış olan araştırmalarda elde edilen sonuçlar, yaratıcı deneyim ile sadakat arasında olumlu yönde bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Buradan hareketle, yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasında ilişki bulunduğu öne sürülebilir. Bu doğrultuda geliştirilen “H₂” hipotezi şu şekildedir:

H₂: *“Turistlerin yaratıcı deneyimleri onların destinasyon sadakatini olumlu yönde etkiler”.*

Hatırlanabilirlik ve sadakat arasındaki ilişki yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur (Hung vd., 2016; Sthapit vd., 2019). Sthapit vd. (2019) tarafından yapılan araştırmada, turizm deneyiminin hatırlanabilirliği ile davranışsal niyetler arasında olumlu yönde ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Hung vd. (2016) tarafından yapılan araştırmada da çömlek yapımı ve çömlek boyama gibi aktivitelerin hatırlanabilirliği ile davranışsal niyet arasında olumlu yönde ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, aynı araştırmada, gerçekleştirilen aktivitenin hatırlanabilirliğinin, yaratıcı deneyim ile davranışsal niyet arasındaki ilişkide aracı etkiye sahip olduğu da ortaya konmuştur. Buradan hareketle, destinasyon hatırlanabilirliği ile destinasyon sadakati arasında ilişki bulunduğu ve destinasyon hatırlanabilirliğinin yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide aracılık etkisine sahip olduğu öne sürülebilir. Bu yönde geliştirilen “H₃” ve “H₄” hipotezleri aşağıda yer almaktadır:

H₃: *“Destinasyon hatırlanabilirliği destinasyon sadakatini olumlu yönde etkiler”.*

H₄: *“Destinasyon hatırlanabilirliği, yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide aracı etkiye sahiptir”.*



Şekil 1. Araştırma Modeli

3. Araştırmanın Yöntemi

3.1. Veri Toplama Aracı

Araştırma nicel desende planlanmış ve yürütülmüştür. Bu doğrultuda veri toplama aracı olarak anket formundan yararlanılmıştır. Anket formunun birinci bölümünde, yaratıcı deneyimi ölçmeye yönelik ifadeler, ikinci bölümünde destinasyon hatırlanabilirliğini ölçmeye yönelik ifadeler, üçüncü bölümünde ise turistlerin destinasyona ilişkin sadakat düzeylerini ölçmeye yönelik ifadeler yer almaktadır. Ayrıca dördüncü bölümde, “cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, milliyet ve gelir durumu” gibi katılımcıların demografik profilini tespit etmeye yönelik kapalı uçlu sorular bulunmaktadır. Değişkenlerin ölçümünde kullanılan ölçeklere ilişkin bilgiler aşağıda açıklanmaktadır.

Yaratıcı Deneyim: Turistlerin çömlek yapımı aktivitesinden kazandıkları yaratıcı deneyimlerin ölçümünde Ali vd. (2016) tarafından geliştirilmiş olan yaratıcı deneyim ölçeğinden yararlanılmıştır. Söz konusu ölçek 5 boyuttan (kaçış ve onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme) meydana gelmekte ve 22 ifadeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan ifadelerin tümü bu araştırmanın amacı doğrultusunda uyarlanmıştır.

Destinasyon Hatırlanabilirliği: Destinasyon hatırlanabilirliğini ölçmeyi amaçlayan 5 ifade, Oh vd. (2007), Hung vd. (2016) ve Ali vd. (2016) tarafından yapılan çalışmalarda kullanılan ifadelerden uyarlanmıştır.

Destinasyon Sadakati: Destinasyon sadakatinin ölçümünde kullanılan 5 ifade, Quadri-Felitti ve Fiore (2013) ile Hosany ve Witham (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan ifadelerden uyarlanmıştır.

Yaratıcı deneyim, destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakatini ölçmeye yönelik tüm ifadeler (32 ifade) 5'li likert tipinde ("1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Orta Düzeyde Katılıyorum, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum") derecelendirilmiştir.

Anket formu, Türkçe, İngilizce, Fransızca ve Japonca dillerine çevrilmiştir. Bu işlemler esnasında çeviri-geri çeviri tekniğinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda ifadeler, ilk olarak İngilizce dilinden Türkçe diline ve ardından Türkçe dilinden tekrar İngilizce diline çevrilmiştir. Bu işlemler, İngilizce ve Türkçe dillerine hâkim olan iki öğretim elemanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise Türkçe ve İngilizce dillerinde hazırlanan anket formları, Fransızca ve Japonca dillerine çevrilmiştir. Fransızca diline gerçekleştirilen çeviri işlemi, Fransızca, İngilizce ve Türkçe dillerine hâkim olan bir öğretim elemanı tarafından; Japonca diline gerçekleştirilen çeviri işlemi ise Japonca, İngilizce ve Türkçe dillerinde akademik tercüme hizmeti sunan profesyonel bir işletme tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.2. Örneklemin Belirlenmesi ve Verilerin Toplanması

Avanos, çömlekçiliğin eski çağlardan beri yaygın olduğu bir ilçedir. Bu ilçede, turizm amaçlı olarak kullanılan birçok çömlek yapım atölyesi bulunmaktadır (www.avanos.bel.tr). Avanos'u ziyaret eden yerli ve yabancı turistler, burada bulunan atölyelerde çömlek yapımı aktivitelerine katılım sağlayarak, yaratıcı deneyim kazanabilmektedir. Dolayısıyla yaratıcı deneyimlerin incelendiği bu araştırmanın Avanos ilçesinde gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür.

Araştırmanın örneklemini, Avanos ilçesindeki çömlek atölyelerini ziyaret ederek çömlek yapımı aktivitesini gerçekleştirenler arasından kolayda örnekleme yöntemi yardımıyla seçilen 394 turist oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesi aşamasında evrene ilişkin bazı bilgilere (çömlek yapımına katılan veya Avanos' u ziyaret eden turistlerin sayısı) ihtiyaç duyulmuştur. Buna karşın, ihtiyaç duyulan bilgilere yönelik herhangi bir istatistikî veri elde edilememiştir. Bu nedenle, Avanos ilçesini de kapsayan Kapadokya Bölgesini (Nevşehir, Aksaray, Kayseri, Niğde, Kırşehir) ziyaret eden tüm turistler araştırmanın evreni olarak kabul edilmiştir. Nevşehir Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü tarafından yayımlanan ziyaretçi raporuna göre, 2017 yılında Kapadokya bölgesindeki müze ve ören yerleri 2.206.372 turist tarafından ziyaret edilmiştir (www.nevsehirkulturuzm.gov.tr). Evren göz önüne alındığında, 394 turistten toplanan verinin evreni (2.206.372) temsil yeterliliğine sahip olduğu görülmektedir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2014).

Veri toplama işlemi araştırmacıların kendisi tarafından çömlek yapımı atölyelerinde yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Asıl alan uygulamasına geçilmeden önce 10.11.2017 ile 20.11.2017 tarihleri arasında çömlek yapımı aktivitesine katılım sağlayan 40 turist ile bir ön test uygulaması

yapılmıştır. Uygulama sonunda, ankette yer alan ifadelerin rahatlıkla anlaşılabilirdiği ve dil probleminin olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, ankette yer alan ifadeler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan asıl alan uygulaması aşamasına geçilmiştir. Asıl alan uygulaması, gerekli izinlerin alınmasıyla birlikte 26.11.2017 ile 27.03.2018 tarihleri arasında Avanos ilçesi sınırlarında faaliyet gösteren çömlek yapımı atölyelerinde gerçekleştirilmiştir. Veriler toplanırken katılımcıların çömlek yapımı aktivitesini gerçekleştirmiş olmalarına özellikle dikkat edilmiş ve veriler aktivitenin hemen ardından araştırmacılar tarafından yüz yüze toplanmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizi sürecinde “SPSS (versiyon 22.0)” ve “Smart PLS (versiyon 3.3.3)” istatistik paket programlarından yararlanılmıştır. İlk olarak, SPSS programı yardımıyla toplanan verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortaya konmuş ve ölçeklerin güvenilirlik düzeylerini tespit etmek için Cronbach’s Alpha değerleri incelenmiştir. Ardından, araştırmada kullanılan ölçeklere açıklayıcı faktör analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir.

Daha sonra ise araştırma modelini test etmek için yapısal eşitlik modellemesi (YEM) analizi gerçekleştirilmiştir. Yapısal eşitlik modeli için varyans temelli (PLS_SEM) ve kovaryans temelli (CB-SEM) olmak üzere iki farklı model bulunmaktadır. Varyans temelli yapısal eşitlik modelleme tekniği (PLS-SEM), kovaryans temelli yapısal eşitlik modelleri (CB-SEM) ile karşılaştırıldığında karmaşık modelleri ele alabilmesi, küçük örneklem sayılarında çalışabilmesi, uyum iyiliği değerlerine ihtiyaç duyulmaması ve normal dağılım göstermeyen verilerde oldukça güçlü sonuçlar sunması gibi avantajlar sunmaktadır (Sarstedt, Ringle ve Hair, 2017). Araştırmada, çok değişkenli normallik, Arslan, Tunç ve Çolak (2020) tarafından geliştirilen web tabanlı yazılım ile test edilmiştir. Çok değişkenli normalliği değerlendirmek için kullanılan Mardia (1974), Henze-Zirkler (1990) ve Doornik-Hansen (2008) testleri yazılım aracılığıyla istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Elde edilen bu sonuçlar, çok değişkenli normallik varsayımının sağlanamadığını göstermektedir. Bu nedenle, araştırmada varyans temelli yapısal eşitlik modelleme (PLS-SEM) tekniğinin kullanılmasının daha uygun olduğuna karar verilmiştir.

Varyans temelli yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; (1) ölçüm modelinin değerlendirilmesi ve (2) yapısal modelin değerlendirilmesi şeklindedir. İlk aşamada, iç tutarlık güvenilirliği, birleşme geçerliği ve ayrışma geçerliği ile ölçeklerin geçerlik ve güvenilirlik düzeyleri değerlendirilmektedir. İkinci aşamada ise oluşturulan yol katsayılarının büyüklüğü ve anlamlılığı irdelenerek hipotezler test edilmektedir

(Hair, Hult, Ringle ve Sarstedt, 2014). Bu doğrultuda, araştırmada ilk olarak ölçüm modeli oluşturulmuş ve ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerini test etmek amacıyla iç tutarlık güvenirliği, birleşme geçerliği ve ayrışma geçerliği katsayıları incelenmiştir. Daha sonra ise araştırma hipotezlerini test etmek için yapısal model değerlendirilmiştir. Varyans temelli yapısal eşitlik modeli (PLS-SEM) ve ölçüm modeli analizleri Smart PLS (versiyon 3.3.3) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Ringle, Wende ve Becker, 2015).

4. Bulgular

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya 394 katılımcı dahil edilmiştir. Aşağıda (Tablo 1) araştırmaya dâhil edilen katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	n	%	Medeni Durum	n	%
Kadın	232	58,9	Bekâr	232	58,9
Erkek	162	41,1	Evli	162	41,1
Yaş	n	%	Milliyet	n	%
18-29	200	50,8	Yerli	231	58,6
30-39	103	26,1	Yabancı	163	41,4
40-49	57	14,5	Aylık Gelir	n	%
50 ve üzeri	34	8,6	1000€ ve altı	233	59,1
Eğitim Düzeyi	n	%	1001€- 2000€	53	13,5
İlköğretim	9	2,3	2001€ - 3000€	42	10,7
Ortaokul	13	3,3	3001€ - 4000€	29	7,4
Lise	70	17,8	4001€ ve üzeri	37	9,3
Lisans	253	64,2			
Lisansüstü	49	12,4			

Tablo 1'e bakıldığında, araştırmaya dahil edilen katılımcıların yarısından fazlasının kadınlardan (%58,9) oluştuğu, %50,8'inin 18-29 yaş, %26,1'inin 30-39 yaş ve %14,5'inin 40-49 yaş aralığında yer aldığı, %58,9'unun bekâr olduğu, önemli bir çoğunluğunun (%64,2) lisans düzeyinde eğitim aldığı, %58,6'sının yerli, %41,4'ünün ise yabancı turistlerden oluştuğu ve %59,1'lik oranla önemli bir çoğunluğunun 1000 € ve altı geliri bulunduğu görülmektedir.

4.2. AFA Analizleri ve Ölçüm Modeli

Araştırma kapsamında yararlanılan yaratıcı deneyim, destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati ölçeklerinin tümüne açıklayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. 5 boyut (kaçış ve onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme) ve 22 ifadeden oluşan yaratıcı deneyim ölçeğinin (Ali vd., 2016), araştırmamızda 6 boyut (kaçış, onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme) ve 19 ifadeden oluştuğu tespit edilmiştir.

Orijinal ölçekte yer alan kaçış ve onaylanma boyutu, bu araştırmada iki ayrı boyut olarak dağılım göstermiştir. Benzer şekilde, Wang vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada da kaçış ve onaylanma iki ayrı boyut olarak belirlenmiştir. Ortaya çıkan 6 boyut toplam varyansın %65,514'ünü açıklamaktadır. 19 ifadenin tamamı için faktör yükleri 0,507 ve 0,823 arasında değişmektedir. B11 (*Çömlek yaparak, gerçekten sevdiğim bir şeyle ilgilenmiş oldum*), B15 (*Çömlek yapımı ve onun sonuçları üzerinde tercih hakkına ve kontrole sahiptim*), H4 (*Çömlek yapımı boyunca mahremiyetim güvence altındaydı*) ifadeleri binişik olması veya herhangi bir faktör yapısına yüklenememiş olması nedeniyle analizden çıkarılmıştır. Ölçeğin genelinin ve boyutlarının Cronbach's Alpha değerleri 0.80'in üzerindedir. Ayrıca, KMO testi sonuçları (0.860) ve Bartlett testi sonuçları (2545,978, $df=171$, $p<0.01$) verilerin faktör analizi için uygunluğunu göstermektedir.

Destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati ölçeklerine uygulanan açıklayıcı faktör analizi (AFA) sonuçları, her iki ölçeğin de tek boyut ve 4'er ifadeden meydana geldiğini göstermektedir. Destinasyon hatırlanabilirliği ölçeğinin tek boyutlu yapısı toplam varyansın %68.289'unu açıklamaktadır. 4 ifadenin tamamı için faktör yükleri 0,772 ile 0,854 arasında değişmektedir. DH3 ifadesi (*Bu destinasyonu kötü hatıralarla hatırlayacağım*) binişik faktör yüküne sahip olması nedeniyle analiz dışı bırakılmıştır. Ölçeğin Cronbach's Alpha değeri 0.80'in üzerindedir. Destinasyon sadakati ölçeğinin tek boyutlu yapısı ise toplam varyansın %61.362'sini açıklamaktadır. Ölçekte yer alan 4 ifadenin faktör yükleri 0,746 ile 0,812 arasında değişim göstermektedir. DS3 ifadesi (*Bu destinasyonu ziyaret ettiğim için pişmanım*) herhangi bir yük değerine sahip olmaması nedeniyle analizden çıkarılmıştır. Ölçeğin Cronbach's Alpha değeri ise 0.80'in üzerindedir. KMO testi ve Bartlett testi sonuçları destinasyon hatırlanabilirliği (649,849, $df=6$, $p<0.01$) ve destinasyon sadakati (560,261, $df=6$, $p<0.01$) ölçekleri bağlamında verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Açıklayıcı faktör analizi (AFA) ile belirlenen ölçek yapılarının geçerlik ve güvenilirliklerini test etmek amacıyla ölçüm modeli oluşturulmuştur. Ölçüm modeli ile iç tutarlık güvenilirliği, birleşme geçerliği ve ayrışma geçerliği değerlendirilmiştir. İç tutarlılık güvenilirliğini sağlamak için Cronbach's Alpha (CA) ile birleşik güvenilirlik (CR) değerleri; birleşme geçerliği için faktör yükleri ile açıklanan ortalama varyans (AVE) değerleri; ayrışma geçerliği için ise çapraz yükler, Fornell ve Larcker (1981) kriteri ve Henseler, Ringle ve Sarstedt (2015) tarafından önerilen HTMT kriteri incelenmiştir.

Cronbach's Alpha (CA) ile birleşik güvenilirlik (CR) değerlerinin 0.70'in üzerinde olması, faktör yüklerinin 0.70'ten büyük olması ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerinin 0.50'nin üzerinde olması beklenmektedir (Hair, Black, Babin ve Anderson, 2010; Hair, Hult,

Ringle ve Sarstedt, 2014; Nunnally ve Bernstein, 1994). Tablo 2’de Cronbach’s Alpha (CA) değeri, birleşik güvenilirlik (CR) değeri, faktör yükleri ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 2. Ölçüm Modeli Sonuçları

Değişkenler ve İfadeler	İfade Kodu	Faktör Yükü	CA	CR	AVE
Kaçış (K)			0.703	0.835	0.630
“Çömlek yapımı esnasında kendimi gündelik hayattan uzaklaşmış hissettim”	K1	0.839			
“Çömlek yapımı bana günlük rutinimi unutturdu”	K2	0.856			
“Çömlek yapımı esnasında kendimi farklı bir karakteri canlandırıyormuş gibi hissettim”	K3	0.674			
Onaylanma (O)			0.775	0.866	0.685
“Çömlek yaparken yardıma ihtiyaç duyduğum her an ciddiye alınıp önemsendim”	O1	0.708			
“Çömlek yapımı boyunca kendimi önemli hissettim”	O2	0.920			
“Çömlek yapımı boyunca bana saygı duyulduğunu hissettim”	O3	0.840			
Huzur (H)			0.720	0.841	0.728
“Çömlek yapımı esnasında kendimi rahatlamış hissettim”	H2	0.762			
“Çömlek yapımı esnasında kendimi güvende hissettim”	H3	0.935			
Benzersiz İlgilenim (Bİ)			0.705	0.804	0.578
“Çömlek yaparak, eşsiz ve hatırlanmaya değer bir şey yaptım”	Bİ2	0.704			
“Çömlek yaparak, insanın hayatında sadece bir defa karşılaşılabileceği bir deneyim yaşadım”	Bİ3	0.795			
“Çömlek yapmak benim için yeni ve farklı bir deneyimdi”	Bİ4	0.779			
Etkileşim (E)			0.701	0.833	0.625
“Çömlek yapmayı öğrenenler dost canlısı ve bizimle sürekli iletişim halindeydi”	E1	0.736			
“Çömlek yapmayı öğrenenler bilgiliydi”	E2	0.829			
“Çömlek yapmayı öğrenenler, durumu kontrol edebilme yeteneğine sahipti”	E3	0.804			
Öğrenme (Ö)			0.842	0.893	0.677
“Çömlek deneyimi becerilerimi geliştirdi”	Ö1	0.782			
“Çömlek yapımı esnasında birçok şey öğrendim”	Ö2	0.856			
“Çömlek yapımı yeni şeyler öğrenme merakımı arttırdı”	Ö3	0.797			
“Çömlek yapımı gerçek bir öğrenme deneyimiydi”	Ö4	0.853			
Destinasyon Hatırlanabilirliği (DH)			0.845	0.896	0.683
“Bu destinasyonu ziyaret ederek, güzel hatıralara sahip oldum”	DH1	0.776			
“Bu destinasyonu ziyaret deneyimimi hayatım boyunca unutmayacağım”	DH2	0.835			
“Bu destinasyon hakkında birçok olumlu şey hatırlayacağım”	DH4	0.856			
“Bu destinasyonu her zaman gülümseyerek hatırlayacağım”	DH5	0.837			
Destinasyon Sadakati (DS)			0.790	0.862	0.610
“Bu destinasyonu diğer insanlara tavsiye edeceğim”	DS1	0.820			
“Diğer insanları bu destinasyonu ziyaret etmeleri için teşvik edeceğim”	DS2	0.827			
“Bu destinasyonu tekrar ziyaret etmeye istekliyim”	DS4	0.764			
“Bu destinasyona kesinlikle geri döneceğim”	DS5	0.708			

Tablo 2 incelendiğinde, yapılara ilişkin Cronbach’s Alpha (CA) ve birleşik güvenilirlik (CR) değerlerinin 0.70’in, açıklanan ortalama varyans (AVE) değerlerinin ise 0.50’nin üzerinde olduğu görülmektedir. Faktör yüklerinin ise 0.674 ile 0.935 arasında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Hair vd. (2014) faktör yüklerinin 0.70’in üzerinde olması gerektiğini, ancak 0.40 ile 0,70 arasında yüklenmiş ifade bulunması durumunda açıklanan ortalama varyans

(AVE) ve birleşik güvenirlik (CR) değerlerinin incelenmesini, bu değerler eşik değerlerin (AVE>0.50, CR>0.70) üzerindeyse ifadelerin modelden çıkarılmaması gerektiğini belirtmektedir. Bu doğrultuda, 0.70'in altında yüklenen K3 ifadesi, AVE ve CR değerleri eşik değer üzerinde olduğundan dolayı modelde tutulmuştur. Bununla birlikte, H1 kodlu ifade de 0.70'in altında yüklenmiş, AVE ve CR değerleri eşik değer altında kaldığı için modelden çıkarılmıştır. İfade modelden çıkarıldıktan sonra AVE ve CR değerlerinin eşik değer üzerine çıktığı görülmüştür. Elde edilen Cronbach's Alpha (CA) ve birleşik güvenirlik (CR) değerleri, açıklanan ortalama varyans (AVE) değerleri ve faktör yükleri iç tutarlılık güvenirliği ve birleşme geçerliğinin sağlandığını göstermektedir.

Ayrışma geçerliğinin sağlanmasında, Fornell ve Larcker (1981) kriteri, çapraz yükler (Hair vd., 2014) ve Henseler vd. (2014) tarafından önerilen HTMT kriteri (Ali, Rasoolimanesh, Sarstedt, Ringle ve Ryu, 2018) kullanılabilir. Fornell ve Larcker (1981) kriteri, ölçüm modelinde yer alan her bir yapının açıklanan ortalama varyans (AVE) değerinin karekökünün, diğer yapılar arasındaki korelasyondan yüksek olması temeline dayanmaktadır (Bagozzi ve Yi, 1988). Aşağıda yer alan Tablo 3 incelendiğinde, her bir yapının açıklanan ortalama varyans (AVE) değerinin karekökünün, diğer yapılar arasındaki korelasyondan yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3. Ayrışma Geçerliliği Sonuçları (Fornell ve Larcker Kriteri)

	Bİ	DH	DS	E	H	K	O	Ö
Benzersiz İlgilenim (Bİ)	(0.760)							
Destinasyon Hatırlanabilirliği (DH)	0.394	(0.826)						
Destinasyon Sadakati (DS)	0.304	0.591	(0.781)					
Etkileşim (E)	0.325	0.358	0.278	(0.791)				
Huzur (H)	0.338	0.250	0.217	0.290	(0.853)			
Kaçış (K)	0.316	0.306	0.278	0.277	0.360	(0.794)		
Onaylanma (O)	0.339	0.276	0.252	0.299	0.445	0.432	(0.827)	
Öğrenme (Ö)	0.523	0.499	0.415	0.397	0.429	0.410	0.415	(0.823)

Not: Parantez içinde yer alan değerler AVE'nin karekök değerleridir.

Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT kriteri, “modelde yer alan tüm yapılara ait ifadelerin korelasyonlarının ortalamasının aynı yapıya ait ifadelerin korelasyonlarının geometrik ortalamalarına oranlanması” temeline dayanmaktadır. Bu yolla elde edilen HTMT değerleri, teorik olarak birbirine yakın yapılar için 0.90 ve altında, birbirine uzak olan yapılar için ise 0.85 ve altında olmalıdır (Hair vd., 2014). Tablo 4'te yer alan sonuçlar incelendiğinde, modelde yer alan yapılara ait tüm değerlerin 0.85'in altında kaldığı görülmektedir. Son olarak,

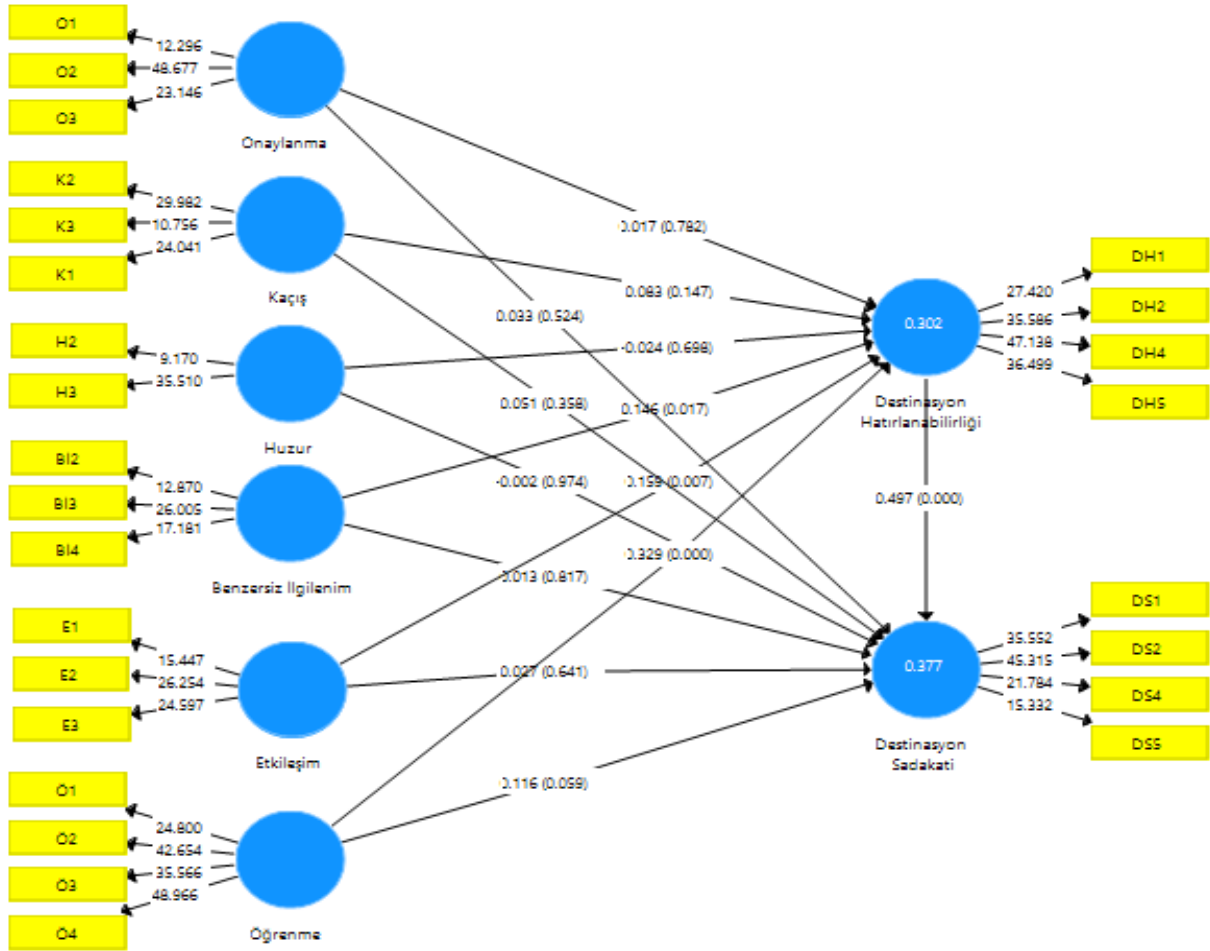
ifadelere ilişkin çapraz yüklerin incelemesi sonucunda, her ifadenin kendi yapısı içinde en yüksek faktör yüküne sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, karşılanan Fornell ve Lacker (1981) kriteri, HTMT kriteri ve çapraz yük koşulu ile ayırışma geçerliğinin sağlandığı anlaşılmaktadır.

Tablo 4. Ayırışma Geçerliliği Sonuçları (HTMT Kriteri)

	Bİ	DH	DS	E	H	K	O	Ö
Benzersiz İlgilenim (Bİ)								
Destinasyon Hatırlanabilirliği (DH)	0.534							
Destinasyon Sadakati (DS)	0.420	0.703						
Etkileşim (E)	0.493	0.463	0.356					
Huzur (H)	0.509	0.318	0.277	0.424				
Kaçış (K)	0.475	0.396	0.371	0.396	0.540			
Onaylanma (O)	0.471	0.318	0.295	0.405	0.633	0.567		
Öğrenme (Ö)	0.715	0.582	0.497	0.511	0.570	0.528	0.506	

4.3. Yapısal Model

Ölçüm modelinin incelenmesinin ardından araştırma hipotezlerini test etmek için yapısal model değerlendirilmiştir. Kısmi en küçük kareler yöntemi (PLS-SEM) ile Smart PLS (versiyon 3.3.3) programı kullanılarak oluşturulan yapısal model Şekil 2’de görülebilmektedir.



Şekil 2. Yapısal Model

Yapısal modelin değerlendirilmesinde, çoklu doğrusallık (Inner VIF), açıklayıcılık gücü (R^2), beta katsayıları (β), t-değerleri, tahmin gücü (Q^2) ve etki büyüklüğü (f^2) değerleri incelenmiştir (Hair vd. 2014). Çoklu doğrusallık (Inner VIF) değerleri, beta katsayıları (β), etki büyüklüğü (f^2) ve R^2 değerlerini hesaplamak amacıyla PLS algoritması çalıştırılmış, tahmin gücüne (Q^2) ilişkin değerleri hesaplamak için ise Blindfolding analizi yapılmıştır. Bununla birlikte, hipotezleri test etmek amacıyla oluşturulan yol katsayılarının anlamlılık düzeylerini tespit etmek için 5000 yeniden örnekleme ile Bootstrapping analizi gerçekleştirilmiş ve t-değerleri hesaplanmıştır.

Yapısal model değerlendirilirken ilk olarak değişkenler arasında çoklu doğrusallık problemi bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Hair vd.'ne (2014) göre değişkenler arasında çoklu doğrusallık probleminin olmaması için VIF değerlerinin 5'in altında olması gerekmektedir. Kock (2015) ise bu değerlerin 3.3'ün altında olması gerektiğini belirtmektedir. Tablo 5'te yer alan VIF değerleri incelendiğinde, değerlerin 1.291 ile 1.870 arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla, değişkenler arasında çoklu doğrusallık probleminin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Daha sonra ise yapısal modelin tahmin gücünü hesaplamak için Q^2 değeri

incelenmiştir. Blindfolding yöntemi ile elde edilen Q^2 değerleri, destinasyon hatırlanabilirliği için 0.198, destinasyon sadakati için ise 0.214 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla, Hair vd. (2014) tarafından öne sürülen Q^2 değerinin 0'dan büyük olma koşulu sağlanmıştır. Tablo 4'te değişkenlere ilişkin Q^2 değerleri görülebilmektedir. Bir sonraki aşamada ise yapısal modelin açıklayıcı gücünü değerlendirmek için kullanılan R^2 değeri incelenmiştir. R^2 değerinin 0.25 olması düşük düzeyde, 0.50 olması orta düzeyde ve 0.75 olması yüksek düzeyde bir açıklama oranı olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2014). Tablo 4'te görüleceği üzere destinasyon hatırlanabilirliğine ilişkin R^2 değeri 0.302, destinasyon sadakatine ilişkin R^2 değeri ise 0.377 olarak hesaplanmıştır. Son olarak ise yollar arasındaki etki büyüklüğünü tespit etmek için f^2 değerleri incelenmiştir. Bu değerlerin 0.02 düzeyinde olması küçük, 0.15 düzeyinde olması orta, 0.35 düzeyinde olması ise büyük bir etki bulunduğu anlamına gelmektedir (Cohen, 1988). Elde edilen f^2 değerleri Tablo 5'te görülebilmektedir.

Tablo 5. Model Katsayıları

Yollar	R^2	Q^2	VIF
Benzersiz İlgilenim → Destinasyon Hatırlanabilirliği			1.453
Etkileşim → Destinasyon Hatırlanabilirliği			1.255
Huzur → Destinasyon Hatırlanabilirliği	0.302	0.198	1.416
Kaçış → Destinasyon Hatırlanabilirliği			1.374
Onaylanma → Destinasyon Hatırlanabilirliği			1.475
Öğrenme → Destinasyon Hatırlanabilirliği			1.715
Benzersiz İlgilenim → Destinasyon Sadakati			1.484
Etkileşim → Destinasyon Sadakati			1.291
Huzur → Destinasyon Sadakati			1.417
Kaçış → Destinasyon Sadakati	0.377	0.214	1.383
Onaylanma → Destinasyon Sadakati			1.475
Öğrenme → Destinasyon Sadakati			1.870
Destinasyon Hatırlanabilirliği → Destinasyon Sadakati			1.434

Tablo 6'da doğrudan etkileri test eden hipotezlere ilişkin yol analizi sonuçları yer almaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, yaratıcı deneyimin benzersiz ilgilenim ($\beta=0.146$, $p<0.05$), etkileşim ($\beta=0.159$, $p<0.01$) ve öğrenme ($\beta=0.329$, $p<0.01$) boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu, buna karşın huzur ($\beta=-0.024$, $p>0.05$), kaçış ($\beta=0.083$, $p>0.05$) ve onaylanma ($\beta=-0.017$, $p>0.05$) boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle, H_1 hipotezi kısmen desteklenmiştir.

Öte yandan, elde edilen sonuçlar, yaratıcı deneyimin benzersiz ilgilenim ($\beta=0.013$, $p>0.05$), etkileşim ($\beta=0.027$, $p>0.05$), huzur ($\beta=-0.002$, $p>0.05$), kaçış ($\beta=0.051$, $p>0.05$), onaylanma

($\beta=0.033$, $p>0.05$) ve öğrenme ($\beta=0.116$, $p>0.05$) boyutlarının destinasyon sadakati üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Bu nedenle, H₂ hipotezi desteklenmemiştir. Bununla birlikte, destinasyon hatırlanabilirliğinin destinasyon sadakati üzerinde olumlu bir etkisinin ($\beta=0.497$, $p<0.01$) bulunduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, H₃ hipotezi desteklenmiştir.

Tablo 6. Hipotez Testi Sonuçları (Doğrudan Etki)

Hipotezler	Yollar	f ²	Beta Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p değeri	Sonuç
H ₁	Bİ → DH	0.021	0.146	0.061	2.385	0.017**	Kısmen Desteklendi
	E → DH	0.029	0.159	0.059	2.708	0.007*	
	H → DH	0.001	-0.024	0.061	0.388	0.698	
	K → DH	0.007	0.083	0.057	1.449	0.147	
	O → DH	0.000	0.017	0.060	0.277	0.782	
	Ö → DH	0.090	0.329	0.061	5.351	0.000*	
H ₂	Bİ → DS	0.000	0.013	0.058	0.231	0.817	Desteklenmedi
	E → DS	0.001	0.027	0.058	0.466	0.641	
	H → DS	0.000	-0.002	0.062	0.032	0.974	
	K → DS	0.003	0.051	0.055	0.919	0.358	
	O → DS	0.001	0.033	0.051	0.638	0.524	
	Ö → DS	0.012	0.116	0.062	1.887	0.059	
H ₃	DH → DS	0.277	0.497	0.051	9.684	0.000*	Desteklendi

* $p<0.01$ ** $p<0.05$

Bİ: Benzersiz İlgilenim, **E:**Etkileşim, **H:** Huzur, **K:** Kaçış, **O:** Onaylanma, **Ö:** Öğrenme, **DH:** Destinasyon Hatırlanabilirliği, **DS:** Destinasyon Sadakati

Yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide destinasyon hatırlanabilirliğinin aracılık etkisi incelenmiştir. Aracılık etkisinin incelenmesinde, Zhao, Lynch ve Chen (2010) tarafından önerilen yaklaşım benimsenmiştir. Zhao vd. (2010), bağımsız değişkenlerin aracı değişkenler, aracı değişkenlerinde bağımlı değişkenler üzerinde anlamlı etkiye sahip olması durumunda aracı etkinin bulunduğunu ifade etmektedir. Tablo 7’de değişkenlere ilişkin dolaylı etki sonuçları yer almaktadır. Sonuçlara göre, benzersiz ilgilenim ($\beta=0.073$, $p<0.05$), etkileşim ($\beta=0.079$, $p<0.05$) ve öğrenme ($\beta=0.164$, $p<0.01$) boyutları destinasyon hatırlanabilirliği üzerinden destinasyon sadakatini dolaylı olarak etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle, benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde, destinasyon hatırlanabilirliğinin de destinasyon sadakati üzerinde anlamlı etkisi bulunduğu söylenebilir. Bu nedenle, Zhao vd. (2010) tarafından öne sürülen koşullar karşılanmış ve benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutları ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide destinasyon hatırlanabilirliğinin aracılık etkisinin bulunduğu doğrulanmıştır.

Tablo 7. Hipotez Testi Sonuçları (Dolaylı Etki)

Yollar	Beta Katsayısı	t-değeri	p değeri
Benzersiz İlgilenim→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	0.073	2.343	0.019**
Etkileşim→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	0.079	2.553	0.011**
Huzur→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	-0.012	0.384	0.701
Kaçış→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	0.041	1.425	0.154
Onaylanma→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	0.008	0.274	0.784
Öğrenme→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	0.164	4.511	0.000*

* p<0.01 ** p<0.05

Aracılık etkisinin bulunduğu tespit edildikten sonra Zhao vd. (2010) tarafından öne sürülen diyagram incelenmiş ve aracı etkinin türüne karar verilmiştir. Buna göre, *benzersiz ilgilenim→ destinasyon hatırlanabilirliği→ destinasyon sadakati* yolunun anlamlı, *benzersiz ilgilenim→ destinasyon sadakati* yolunun anlamsız olması, *etkileşim→ destinasyon hatırlanabilirliği→ destinasyon sadakati* yolunun anlamlı, *etkileşim→ destinasyon sadakati* yolunun anlamsız olması ve *öğrenme→ destinasyon hatırlanabilirliği→ destinasyon sadakati* yolunun anlamlı, *öğrenme→ destinasyon sadakati* yolunun anlamsız olması nedeniyle destinasyon hatırlanabilirliğinin benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutları ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide tam aracılık (dolaylı etki) etkisine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda, H₄ hipotezi kısmen desteklenmiştir.

Tablo 8. Hipotez Testi Sonuçları (Aracılık Rolü)

Hipotezler	Yollar	Zhao vd. (2010) Kriteri	Sonuç
H ₄	Benzersiz İlgilenim→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati Öğrenme→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati Öğrenme→ Destinasyon Hatırlanabilirliği→ Destinasyon Sadakati	Tam aracılık	Kısmen Desteklendi

5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Yaratıcı turizm, son yıllarda pek çok araştırmacının ilgi odağına yerleşmiş durumdadır. Ancak yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğunda yaratıcı turizme yönetim bakış açısıyla yaklaşıldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, yaratıcı turizmde ana aktör konumunda olan turistlerin bakış açıları araştırmacılar tarafından göz ardı edilmektedir. Bu boşluğu doldurmak üzere gerçekleştirilen bu araştırma, Avanos'u ziyaret eden turistlerin çömlek yapımı aktivitesine katılımları neticesinde kazandıkları yaratıcı deneyimlerin destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati üzerindeki etkisini ve destinasyon hatırlanabilirliğinin destinasyon sadakati üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bununla

birlikte, yaratıcı deneyimin ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide destinasyon hatırlanabilirliğinin aracı rolü incelenmiştir.

Yaratıcı deneyimin ölçümünde Ali vd. (2016) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Söz konusu ölçek yaratıcı turist deneyimini kapsamlı bir şekilde ölçen ilk ölçek olma özelliğine sahiptir (Wang vd., 2020). Araştırma kapsamında gerçekleştirilen açıklayıcı faktör analizi (AFA) sonuçları, ölçeğin 6 boyuttan (*kaçış, onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme*) oluştuğunu göstermektedir. Destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati ölçekleri ise tek boyuttan meydana gelmiştir.

PLS-SEM tekniği ile oluşturulan yapısal model sonuçları, yaratıcı deneyimin *benzersiz ilgilenim, etkileşim* ve *öğrenme* boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliğini olumlu olarak etkilediğini, *huzur, kaçış* ve *onaylanma* boyutlarının ise destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, hiçbir yaratıcı deneyim boyutunun destinasyon sadakati üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı, buna karşın destinasyon hatırlanabilirliğinin destinasyon sadakatini olumlu olarak etkilediği yapısal model sonuçları ile ortaya konmuştur. Öte yandan, destinasyon hatırlanabilirliğinin yaratıcı deneyimin *benzersiz ilgilenim, etkileşim* ve *öğrenme* boyutları ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide tam aracılık etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar hem teorik hem de pratik açıdan önemli katkılar sağlamaktadır. Aşağıda yer alan başlıklar altında bu katkılar tartışılmıştır.

5.1. Araştırmanın Teorik Katkıları

Çalışmada ulaşılan sonuçlar, yaratıcı deneyim ölçeğinin 6 boyuttan (*kaçış, onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme*) meydana geldiğini göstermektedir. 6 boyutlu yapıya ilişkin bu sonuç, benzer ölçeği kullanan önceki çalışmaların sonuçlarından kısmen farklılaşmaktadır (Wang vd. 2020; Huang ve Liu, 2018; Ali vd. 2016). Ali vd. (2016) turistlerin yaratıcı deneyimlerini tanımlamak için 5 alt boyut (*kaçış ve onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme*) geliştirmiştir. Huang ve Liu (2018) turistlerin yaratıcı deneyimlerinin ölçümünde 4 boyuttan (*huzur, kaçış, benzersiz ilgilenim, etkileşim*) oluşan bir yapıyı öne sürmüştür. Wang vd. (2020) ise yaratıcı deneyimin ölçümünde 5 boyutlu (*kaçış, onaylanma, etkileşim, öğrenme, rahatlama*) bir yapıyı doğrulamıştır. Bu çalışmada, yaratıcı deneyimin 6 boyutlu (*kaçış, onaylanma, huzur, benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme*) bir yapıdan oluştuğu ortaya konmuştur. Ölçeğe ilişkin geçerlik ve güvenirlik bulguları, söz konusu 6 faktörlü yapı ile turistlerin yaratıcı deneyimlerinin ölçülebileceğini göstermektedir.

Araştırmanın diğer teorik katkıları ise yaratıcı deneyim, destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati arasındaki ilişkiyi test edilen hipotezler aracılığıyla ortaya konmuştur. Buna göre, H₁ (*yaratıcı deneyim* → *destinasyon hatırlanabilirliği*) ve H₄ (*yaratıcı deneyim* → *destinasyon hatırlanabilirliği* → *destinasyon sadakati*) hipotezleri kısmen, H₃ (*destinasyon hatırlanabilirliği* → *destinasyon sadakati*) hipotezi ise tamamen desteklenmiştir. Öte yandan, H₂ (*yaratıcı deneyim* → *destinasyon sadakati*) hipotezi desteklenmemiştir.

Önceki çalışmalarda, yaratıcı deneyim ile hatırlanabilirlik arasında olumlu yönde bir ilişkinin bulunduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir (Hung, 2016; Ali vd., 2016; Wang vd., 2020). Bu ilişkiden hareketle bu çalışmada *yaratıcı deneyim* → *destinasyon hatırlanabilirliği* ilişkisi araştırılmıştır. Sonuçlar, turistlerin yaratıcı deneyimlerinin destinasyon hatırlanabilirliğini kısmen etkilediğini göstermektedir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, yaratıcı deneyimin *benzersiz ilgilenim*, *etkileşim* ve *öğrenme* boyutlarının destinasyon hatırlanabilirliği üzerinde olumlu etkileri bulunurken, *huzur*, *kaçış* ve *onaylanma* boyutlarının bu tür bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Mevcut çalışmalar, yaratıcı deneyim boyutları ile deneyimin hatırlanabilirliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Örneğin, Hung vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada, başarı hissi ve eşsiz öğrenme boyutlarının yaratıcı aktiviteyi özellikle hatırlanabilir kıldığı belirlenmiştir. Ali vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada ise kaçış ve onaylanma ile huzur boyutlarının deneyimleri özellikle hatırlanabilir kıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, önceki çalışmalarda olduğu gibi deneyimlenmiş aktivitenin hatırlanabilirliğine odaklanılmamış, bunun yerine yaratıcı deneyimin destinasyon hatırlanabilirliği üzerindeki etkisi incelenmek istenmiştir. Bu nedenle, elde edilen sonuç önceki çalışmalardan farklılaşmaktadır. Araştırma kapsamında, *benzersiz ilgilenim*, *etkileşim* ve *öğrenmeye* dayalı deneyimlerin bir destinasyonu özellikle hatırlanabilir kıldığı belirlenmiştir.

Yaratıcı deneyim ile sadakat arasındaki ilişki yapılmış olan çalışmalarda ortaya konmuştur (Hung vd., 2016; Lee, 2015; Ali vd., 2016). Buradan hareketle bu çalışmada, *yaratıcı deneyim* → *destinasyon sadakati* ilişkisi incelenmiştir. Sonuçlar, %5 anlamlılık düzeyinde yaratıcı deneyimin hiçbir boyutunun destinasyon sadakati üzerinde etkili olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, önceki çalışmalarda ortaya konan genel kanının aksini öne sürmektedir. Chan, Djalil ve Musnadi (2018) tarafından yapılan çalışmada da turistlerin yaratıcı deneyimlerinin davranışsal niyetlerini etkilemediği belirlenerek benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Ancak, %10 anlamlılık düzeyinde bakıldığında yaratıcı deneyimin *öğrenme* boyutunun destinasyon sadakatini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla, yaratıcı deneyimin destinasyon sadakatini hiçbir şekilde etkilemediğini söylemek mümkün değildir.

Anlamlılık düzeyi düşük de olsa yaratıcı deneyimin (öğrenme boyutu) destinasyon sadakatini kısmen etkilediği söylenebilmektedir.

Önceki çalışmalarda, hatırlanabilirlik ve sadakat arasında ilişki bulunduğuna yönelik sonuçlara ulaşılmıştır (Hung vd. 2016; Ali vd., 2016; Sthapit vd., 2019). Bu ilişki doğrultusunda *destinasyon hatırlanabilirliği*→ *destinasyon sadakati* ilişkisi ele alınmıştır. Sonuçlar, destinasyon hatırlanabilirliğinin destinasyon sadakati üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Mevcut çalışmalar, deneyimlenmiş aktivitenin hatırlanabilirliği ile davranışsal sadakat arasında olumlu yönlü bir ilişkinin varlığını doğrulamaktadır (Hung vd. 2016; Sthapit vd., 2019). Bu araştırmada ise öncekilerden farklı olarak, deneyimin hatırlanabilirliği yerine destinasyon hatırlanabilirliğine odaklanılmış ve destinasyon hatırlanabilirliğinin destinasyon sadakatini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında destinasyon hatırlanabilirliğinin aracılık etkisine yönelik sonuçlara da ulaşılmıştır. Sonuçlar, destinasyon hatırlanabilirliğinin yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide kısmen aracı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Daha açık bir ifade ile destinasyon hatırlanabilirliği yaratıcı deneyimin *benzersiz ilgilenim*, *etkileşim* ve *öğrenme* boyutları ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide tam aracı etkiye sahipken, yaratıcı deneyimin *huzur*, *kaçış* ve *onaylanma* boyutlarında böyle bir ilişkiye rastlanmamıştır. Hung vd., (2016) tarafından yapılan çalışmada, aktivite hatırlanabilirliğinin yaratıcı deneyim ile yeniden ziyaret niyeti arasındaki ilişkide tam aracı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada ise destinasyon hatırlanabilirliğinin yaratıcı deneyim ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide kısmen (*benzersiz ilgilenim*, *etkileşim* ve *öğrenme boyutları*) aracı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Araştırmanın Pratik Katkıları

Araştırma sonuçları, çömlük yapımı aktivitesinden kazanılan yaratıcı deneyimin benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutlarının turistlerin destinasyon hatırlanabilirliği düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu sonuca göre, olumlu benzersiz ilgilenim deneyimi, olumlu etkileşim deneyimi ve olumlu öğrenme deneyimi yaşayan turistler, ziyaret ettikleri destinasyonu daha yüksek düzeyde hatırlayabileceklerdir. Bununla birlikte, bu 3 boyut (benzersiz ilgilenim, etkileşim, öğrenme) arasında destinasyon hatırlanabilirliğini en fazla etkileyen boyutun öğrenme olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla özellikle olumlu öğrenme deneyimi yaşayan turistlerin destinasyonu hatırlama düzeylerinin çok daha yüksek olacağı anlaşılmaktadır.

Araştırmada elde edilen bir başka sonuç, yaratıcı deneyimin hiçbir boyutunun destinasyon sadakati üzerinde anlamlı etkisi olmadığına ilişkindir. Buna karşın, destinasyon hatırlanabilirliğinin, yaratıcı deneyimin benzersiz ilgilenim, etkileşim ve öğrenme boyutları ile destinasyon sadakati arasındaki ilişkide tam aracı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla olumlu yaratıcı deneyimler doğrudan destinasyona yönelik sadakat düzeyini arttıramazken, destinasyon hatırlanabilirliği aracılığıyla destinasyona yönelik sadakat düzeyini arttırabilmek mümkündür. Daha açık bir ifadeyle, olumlu benzersiz ilgilenim deneyimi, olumlu etkileşim deneyimi ve olumlu öğrenme deneyimi yaşayan turistlerin aynı zaman da yüksek düzeyde destinasyon hatırlanabilirliğine de sahip olmaları durumunda destinasyona yönelik sadakat düzeylerinin artacağı söylenebilir. Bu durum destinasyona yönelik yüksek sadakat düzeyi oluşturmada destinasyon hatırlanabilirliğini kritik hale getirmektedir.

Yukarıda yer alan açıklamalar doğrultusunda, bir destinasyonu yüksek düzeyde hatırlanabilir kılmak ve destinasyona yönelik yüksek düzeyde sadakat oluşturmak isteyen turizm profesyonellerine (yaratıcı turizm hizmet sağlayıcıları, yöneticiler, pazarlamacılar vb.), yaratıcı turizm kapsamındaki aktivitelerin (geleneksel el sanatları, diller, gastronomi, yemek kursları vb.) her aşamasında benzersiz bir ilgilenim yaşatma deneyimine, etkileşim deneyimine ve özellikle öğrenme deneyimine önem vermeleri önerilmektedir. Örneğin, turistler çömlek yaparken, eğitmenler hem deneysel hem de teorik bilgi aktarımı yaparak öğrenmeyi üst düzeyde sağlamalı, aktivite esnasında turistler ile yoğun etkileşim kurulmalı ve turistlere gerçekleştirdikleri aktivitelerin benzersiz olduğu algısı yaratılmalıdır. Böylece, bir destinasyonu daha yüksek düzeyde hatırlanabilir kılmak ve destinasyona yönelik yüksek düzeyde sadakat oluşturmak mümkün hale gelebilir.

5.3. Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmada, yaratıcı deneyimin destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati üzerindeki etkisi çömlek yapımı aktivitesi gerçekleştikten hemen sonra ölçülmüştür. Bu nedenle, katılımcıların destinasyon hatırlanabilirliği algısı yakın zamanlı olarak incelenmiştir. Farklı araştırmalar, hatırlanabilirlik kavramını daha detaylı incelemeli ve özellikle daha uzun bir süre geçtikten sonraki destinasyon hatırlanabilirliğine odaklanmalıdır. Bir diğer sınırlılık araştırmanın Avanos ilçesinde gerçekleştirilmesine ilişkindir. Bu nedenle sonuçların genellenebilmesi kısıtlıdır. Dolayısıyla, daha fazla bölgeyi içine alan büyük ölçekli araştırmaların yapılması önerilmektedir. Ayrıca bu araştırmada, turistlerin çömlek yapımı sonucunda kazandıkları yaratıcı deneyime odaklanılmıştır. Farklı araştırmalar, başka bir örneklem üzerinde tekrar gerçekleştirilebilir veya

yaratıcılığa ve aktif katılıma dayalı olan başka bir aktiviteden (porselen boyama, cam işleri, oymacılık, yemek kursu vb.) kazanılan yaratıcı deneyimlere odaklanabilir. Son olarak bu araştırmada, yaratıcı deneyimin destinasyon hatırlanabilirliği ve destinasyon sadakati üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılacak olan farklı araştırmalarda yaratıcı deneyimin farklı değişkenlerle (öznel esenlik, kişilik, duygular vb.) olan ilişkisi ele alınabilir.

Teşekkür

Araştırma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimi tarafından “17/195” numaralı proje ile desteklenmiştir. Katkılarından dolayı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Akşit-Aşık, N. (2014). Yaratıcı (Kreatif) Turizm. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(31): 786-195.
- Ali, F., Rasoolimanesh, S. M., Sarstedt, M., Ringle, C. M. ve Ryu, K. (2018). An Assessment of The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in Hospitality Research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(1), 514-538.
- Ali, F., Ryu, K. ve Hussain, K. (2016). Influence of Experiences on Memories, Satisfaction and Behavioral Intentions: A Study of Creative Tourism, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 33(1), 85-100.
- Arslan, A.K., Tunç, Z. ve Çolak, C. (2020). Normal Dağılıma Uygunluğu Değerlendirmek İçin Açık Kaynak Web Tabanlı Yazılım: Normal Dağılımı İnceleme Yazılımı. *Fırat Tıp Dergisi*, 25(2), 62-68.
- Artuğer, S., Çetinsöz, B. C. ve Kılıç, İ. (2013). The Effect of Destination Image on Destination Loyalty: An Application in Alanya. *European Journal of Business and Management*, 5(13), 124-136.
- Bagozzi, R.P. ve Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of The Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Baloglu, S. (2002). Dimensions of Customer Loyalty: Separating Friends From Well Wishers. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 43(1), 47-59.
- Campos, A. C., Mendes, J., Do Valle, P. O. ve Scott, N. (2017). Co-creating Animal-based Tourist Experiences: Attention, Involvement and Memorability, *Tourism Management*, 63, 100-114.
- Carvalho, R., Ferreira, A. M. ve Mota Figueira, L. (2016). Cultural and Creative Tourism in Portugal, *PASOS-Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 14(5), 1075-1082.
- Chan, S., Djalil ve Musnadi, S. (2018). Effect of Creative Tourist Experience and Leisure Enjoyment to Behavioral Intention on Marine Tourism Destination. *International Journal of Management and Applied Science (IJMAS)*, 4(12), 45-53.
- Chang, L. L., Backman, K. F. ve Huang, Y. C. (2014). Creative Tourism: A Preliminary Examination of Creative Tourists' Motivation, Experience, Perceived Value and Revisit Intention, *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 8(4), 401-419.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2 Eds.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dean, D. ve Suhartanto, D. (2019). The Formation of Visitor Behavioral Intention to Creative Tourism: The Role of Push-Pull Motivation, *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(5), 393-403.
- Doornik, J. A. ve Hansen, H. (2008). An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70, 927-939.
- Fornell, C. ve Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. ve Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equations Modeling (PLS-SEM)*. London: Sage Publications.
- Hair, J.F. Jr., Black, W.C., Babin, B.J. ve Anderson, R.E., (2010). *Multivariate Data Analysis* (7 eds), NJ:Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- Henseler, J., Ringle, C. M. ve Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Henze, N. ve Zirkler, B. (1990). A Class of Invariant Consistent Tests for Multivariate Normality. *Communications in Istatistics-Theory and Methods*, 19(10), 3595-3617.
- Hooper, D., Coughlan, J. ve Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1): 53-60.
- Hosany, S. ve Witham, M. (2010). Dimensions of Cruisers' Experiences, Satisfaction, and Intention to Recommend, *Journal of Travel Research*, 49(3): 351-364.
- Huang, C. E. ve Liu, C. H. (2018). The Creative Experience and its Impact on Brand Image and Travel Benefits: The Moderating Role of Culture Learning, *Tourism Management Perspectives*, 28: 144-155.
- Hung, W. L., Lee, Y. J. ve Huang, P. H. (2016). Creative Experiences, Memorability and Revisit Intention in Creative Tourism, *Current Issues in Tourism*, 19(8): 763-770.
- Jelincic, D. A. ve Žuvela, A. (2012). Facing the Challenge? Creative Tourism in Croatia, *Journal of Tourism Consumption and Practice Volume*, 4(2): 78-90.
- Kim, J. H., Ritchie, J. B. ve McCormick, B. (2012). Development of a Scale to Measure Memorable Tourism Experiences, *Journal of Travel Research*, 51(1): 12-25.
- Kiralova, A. ve Malachovsky, A. (2015). Innovating the Czech and Slovak Tourism through Creative Tourism, *Skyline Business Journal*, 11(1): 101-117.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS SEM: A Full Collinearity Assesment Approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10.

- Lee, Y. J. (2015). Creative Experience and Revisit Intention of Handmade Oriental Parasol Umbrella in Kaohsiung, *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(8): 2926-2929.
- Lindroth, K., Ritalahti, J. ve Soisalon-Soininen, T. (2007). Creative Tourism in Destination Development. *Tourism Review*, 62(3/4): 53-58.
- Mardia, K. V. (1974). Applications of Some Measures of Multivariate Skewness and Kurtosis in Testing Normality and Robustness Studies. *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series B*, 115-128.
- Myagmarsuren, O. ve Chen, C. F. (2011). Exploring Relationships Between Destination Brand Equity, Satisfaction, and Destination Loyalty: A Case Study of Mongolia. *Journal of Tourism, Hospitality & Culinary Arts*, 3(2), 81-94.
- Nam, J., Ekinci, Y. ve Whyatt, G. (2011). Brand Equity, Brand Loyalty and Consumer Satisfaction. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 1009-1030.
- Nunnally, J.C. ve Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric Theory*. Neew York: McGraw-Hill.
- Oh, H., Fiore, A. M. ve Jeoung, M. (2007). Measuring Experience Economy Concepts: Tourism Applications. *Journal of Travel Research*, 46(2): 119-132.
- Ohridska-Olson, R. ve Ivanov, S. (2010). Creative Tourism Business Model and its Application in Bulgaria. Proceedings of the Black Sea Tourism Forum Cultural Tourism–The Future of Bulgaria, 24 September 2010. <https://ssrn.com/abstract=1690425> (Erişim Tarihi: 09.01.2021).
- Oliver, R. L. (1999). Whence Consumer Loyalty?. *Journal of Marketing*, 63(4): 33-44.
- Oppermann, M. (2000). Tourism Destination Loyalty, *Journal of Travel Research*, 39(1): 78-84.
- Pearce, D., ve Butler, R. (1993). *Tourism Research: Critiques and challenges*. London: Routledge.
- Pike, S., Bianchi, C., Keer, G., ve Patti, C. (2010). Consumer-based Brand Equity for Australia as a Long-Haul Tourism Destination in an Emerging Market. *International Marketing Review*, 27(4), 434-449.
- Pine, B. J. ve Gilmore, J. H. (1998). Welcome to The Experience Economy. *Harvard Business Review*, 76: 97-105.
- Quadri-Felitti, D. L. ve Fiore, A. M. (2013). Destination Loyalty: Effects of Wine Tourists' Experiences, Memories, and Satisfaction on Intentions, *Tourism and Hospitality Research*, 13(1): 47-62.
- Raymond, C. (2009). The Practical Challenges of Developing Creative Tourism. In R. Wurzburg, T. Aegeson, A. Pattakos, & S. Pratt (Ed.), *Creative tourism. A Global Conversation* (pp. 197-204). Santa Fe: Sunstone Press.
- Richards, G. (2011). Creativity and Tourism: The State of The Art. *Annals of Tourism Research*, 38(4), 1225-1253.
- Richards, G. (2014). Creativity and Tourism in the City. *Current Issues in Tourism*, 17(2): 119-144.
- Richards, G. ve Raymond, C. (2000). Creative Tourism, *ATLAS News*, 23(8): 16-20.
- Richards, G. ve Wilson, J. (2006). Developing Creativity in Tourist Experiences: A Solution to the Serial Reproduction of Culture?, *Tourism Management*, 27(6): 1209-1223.
- Ringle, C. M., Wende, S. ve Becker, J.-M. (2015). "SmartPLS 3". Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M. ve Hair, J. F. (2017). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*, Homburg, C. and et al. (Ed.), *Handbook of Market Research*, Springer International Publishing, 1-40.
- Sirakaya-Turk, E., Ekinci, Y. ve Martin, D. (2015). The Efficacy of Shopping Value in Predicting Destination Loyalty. *Journal of Business Research*, 68(9), 1878-1885.
- Sramek, B., Mentzer, J. T. ve Stank, T. P. (2008). Creating Consumer Durable retailer Customer Loyalty through Order Fulfillment Service Operations. *Journal of Operations Management*, 26(6), 781-797.
- Sthapit, E., Del Chiappa, G., Coudounaris, D. N. ve Björk, P. (2019). Tourism Experiences, Memorability and Behavioural Intentions: A Study of Tourists in Sardinia, Italy. *Tourism Review*, 75(3), 533-558.
- Suhartanto, D., Brien, A., Primiana, I., Wibisono, N. ve Triyuni, N. N. (2020). Tourist Loyalty in Creative Tourism: the Role of Experience Quality, Value, Satisfaction, and Motivation, *Current Issues in Tourism*, 23(7): 867-879.
- Tan, S. K., Kung, S. F. ve Luh, D. B. (2013). A Model of Creative Experience in Creative Tourism, *Annals of Tourism Research*, 41: 153-174.
- UNESCO (2006). Towards Sustainable Strategies for Creative Tourism. Discussion Report of the Planning Meeting for 2008, International Conference on Creative Tourism, Santa Fe. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001598/159811e.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.01.2021).
- Walsh, T. (2011). *Creative Tourism*. Indiana: Discovery Publishing House.
- Wang, C., Liu, J., Wei, L. ve Zhang, T. (2020). Impact of Tourist Experience on Memorability and Authenticity: A Study of Creative Tourism. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 37(1), 48-63.
- Web: <http://www.nevsehirkulturturizm.gov.tr/TR,205124/2017-yili.html> (Erişim Tarihi: 20.01.2021).
- Web: <https://www.avanos.bel.tr/avano/avano-tanitim-3> (Erişim Tarihi: 30.06.2021).

- Web: Merriam-Webster. (2021). <https://www.merriam-webster.com/dictionary/memorability> (Erişim Tarihi: 10.02.2021).
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2014). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri (4. Basım)*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yoon, Y. and Uysal, M. (2005). An Examination of the Effects of Motivation and Satisfaction on Destination Loyalty: A Structural Model, *Tourism Management*, 26(1), 45-56.
- Zatori, A., Smith, M. K. ve Puczko, L. (2018). Experience-involvement, Memorability and Authenticity: The Service Provider's Effect on Tourist Experience, *Tourism Management*, 67, 111-126.
- Zhao, X., Lynch, J.G., JR. ve Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths about Mediation Analysis. *Journal of Consumer Research*, 37, 197-206.

Turist Rehberlerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Algıların Belirlenmesi Üzerine Nitel Bir Araştırma

A Qualitative Research on Determining the Perceptions of Tourist Guides on the Use of Technology

Dilek KARA, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Türkiye, dilekkara2833@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-1050-9949

Benan KURT YILMAZ, Sinop Üniversitesi, Türkiye, bkurt@sinop.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-1265-7136

Mehmet Emre GÜLER, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Türkiye, memre.guler@ikcu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-8689-9859

Öz: Teknolojik gelişmeler birçok endüstri gibi turizm endüstrisini de etkilemektedir. Turizm endüstrisinin önemli mesleklerinden biri olan turist rehberliği de bu gelişmelerden etkilenen meslekler arasında yer almaktadır. Günümüzde mobil rehber, robot turist rehberi, audio-guide (sesli rehber sistemi) gibi teknolojik rehberler turistlere hizmet vermektedir. Bu çalışmada Teknoloji Kabul Modeli (TKM) kapsamında turist rehberlerinin teknoloji kullanımına yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak Türkiye’de turizm sektöründe rehber olarak çalışan yirmi katılımcı ile derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında rehberlerin turizm sektöründe teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri ve bu konudaki önerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda katılımcılardan elde edilen veriler Maxqda Analytics Pro 2020 programında analiz edilmiştir. Araştırma bulgularında ilk olarak rehberlerin teknoloji kullanımının turizm sektörü, turist ve aynı zamanda rehberler için önemli sonuçları olduğu ortaya konmuştur. İkinci olarak, rehberlerin teknoloji kullanımına yönelik tutumları ve gerçekleşen davranışları arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmıştır. Son olarak çalışmada, katılımcıların yeni nesil rehberlere teknoloji kullanımı konusundaki önerilerine yer verilerek, bu alanda çalışmak isteyen bireylere de teknoloji kullanımı konusunda bir perspektif sunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Turist Rehberi, Teknoloji Kabul Modeli, Algı, Turizm

JEL Sınıflandırması: L83, Z32, O14

Abstract: Developing technology affects the tourism industry as well as many industries. Tourist guiding, which is one of the important professions of the sector, is also among the professions affected by these developments. Today, technological guides such as mobile guide, robot tourist guide, and audio-guide serve tourists. In this study, it is aimed to determine the perceptions of tourist guides towards the use of technology within the scope of Technology Acceptance Model (TAM). In accordance with the purpose of the study, in-depth interviews were conducted with twenty participants working as guides in the tourism sector in Turkey. Within the scope of the research, it has been tried to determine the opinions of the guides on the use of technology in the tourism sector and their suggestions on this subject. In this context, the data obtained from the participants were analyzed in the Maxqda Analytics Pro 2020 program. In the research findings, firstly it was revealed that the use of technology by guides has important consequences for the tourism sector, tourists and also guides. Secondly, the relationship between the attitudes of the guides towards the use of technology and their actual behaviors was tried to be revealed. Finally, in the study, it was tried to present a perspective on the use of technology to individuals who want to work in this field by giving place to the new generation guides and the suggestions of the participants on the use of technology.

Keywords: Tourist Guide, Technology Acceptance Model, Perception, Tourism

JEL Classification: L83, Z32, O14

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 31 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 8 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Teknolojik gelişmelerin niceliği ve niteliği her geçen gün artmaktadır. Teknoloji alanında yaşanan bu gelişmelerin amacı insanların hayatını kolaylaştırmak, daha iyi ürün sunmak ve daha hızlı hizmet sağlayabilmektir (Eser ve Erler, 2020: 2234). Diğer bir ifadeyle bilim ve teknoloji alanında yaşanan yenilikler bir önceki ya da bir sonraki keşfe kaynaklık ederek, tarih öncesi dönemlerde ya da uzay çağını kapsayan günümüz dâhil olmak üzere her yeni buluş döneminin yaşantısında kolaylaştırıcı bir rol üstlenmektedir (Yıldız, 2018: 4686).

Modern teknolojiden faydalanılarak oluşturulan uygulamalar turizm endüstrisindeki hizmetlerin kullanımını da etkilemektedir (Kömürcü, vd., 2021: 146). Diğer bir deyişle, gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, birçok endüstride olduğu gibi turizm endüstrisinde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Makineleşmenin ve otomasyonun daha sınırlı olduğu, emek-yoğun yapının ise daha ön planda olduğu turizm endüstrisi artan rekabet koşulları nedeniyle pazarda avantajlı olmak için bilgi iletişim teknolojilerinden faydalanmaktadır. (Ünüvar, 2008: 597).

Gerçekleşen turlarda ziyaret edilen alanlarda, turistlerin teknoloji kullanımı her geçen gün artmaktadır. Turizmde önemli rol üstlenen turist rehberleri de teknolojinin gelişmesi ile birlikte nasibini almaktadır. Yaşanan teknolojik gelişmelere rağmen emek-yoğun yapının ön planda olduğu turizm endüstrisinde insanın insana olan hizmeti esas alındığı için en önemli unsur insandır. Bu nedenle turist-rehber ilişkisi oldukça önemli bir konudur (Eser, vd., 2019: 466).

Turistler ile direkt iletişim halinde olan turist rehberleri, farklı turist profilleri ile karşılaşmaktadırlar. Bu bağlamda, çağa uygun adım atabilmek ve turistlerin beklentilerine cevap verebilmek, rehberlerin tercih edilebilirliği konusunda önemli faktörlerdir. Bu nedenle turist rehberlerinin teknolojiyi benimseyip turlarda kullanmaları gerekmektedir (İşçen ve Işık, 2020: 14). Diğer taraftan rehberlerin fonksiyonlarını yerine getirebilen birçok teknolojik ürünün var olması ise turist rehberlerine olan ihtiyacın azalmasına neden olabilmektedir. Fakat teknolojinin duygudan arınmış olması nedeniyle rehberlerin tur süresince turistlere kattıklarını makineler gerçekleştiremeyeceği ve hizmetin insanla daha anlamlı bir hale geldiği düşünülse de turizm ve seyahat alanındaki teknolojik gelişmeler turist rehberliğini tehdit edebilmektedir (Eser, vd., 2019: 466-467).

Teknoloji Kabul Modeli ise bireylerin teknoloji karşısında algıladıkları fayda, tehdit, niyet, tutum gibi davranışlarını ve düşüncelerini öngörebilmek için geliştirilmiştir (Uğur ve Turan, 2016: 103). Bu çalışmanın amacı da Teknoloji Kabul Modeli'ne göre tur kapsamında kullanılan teknolojilerin turist rehberlerinin algılarını ne yönde etkilediğini belirlemektir.

2. Turist Rehberliği ve Teknoloji İlişkisi

Turist rehberi, tur kapsamında turistlere eşlik eden, bir destinasyondaki doğal, tarihi ve kültürel değerleri ile ilgili bilgi ve deneyimlerini, turistlerin tercih ettiği dilde aktaran kişidir (Zengin, vd., 2017: 143). Gelişen teknoloji ile birlikte turizm sektörünün birçok alanında olduğu gibi turist rehberlerinin de teknolojiden faydalandıkları bilinmektedir. Müze ve ören yerlerinde kullanılan “head-set” uygulaması, GPS destekli haritalar, akıllı telefonlar, müze ve ören yerlerinde yazılı ve sesli anlatımlar yapan uygulamalar, ulaşım sistemlerinde yaşanan gelişmeler v.b. birçok yenilik rehberlerin mesleklerini icra etmeleri konusunda etkili olduğu bilinmektedir (Çakmak ve Demirkol, 2017: 224). Turist rehberlerinin rollerinden bahsedilirken karşılama, ağırlama ve uğurlama süreçlerinin tamamında rehberlere düşen mesleki rollerin öneminden de bahsedilmektedir (Öter ve Sarıbaş, 2021: 109). Bu süreçlerin tamamında turist rehberliği ve teknoloji ilişkisi yoğun olarak gözlemlenmektedir.

Bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte akıllı telefonların kullanımı günden güne artmaktadır. Küresel konumlama sistemi (GPS), kamera, pusula, zamanlayıcı, hava durumu, mesajlaşma, web tarayıcısı, not defteri, ajanda, el feneri ve ses kaydedicisi gibi özelliklerin tek bir cihazda toplanması turist rehberlerine büyük kolaylık sağlamaktadır (Şalk ve Köroğlu, 2020: 315).

İnternet teknolojisi ile turistler destinasyonlar hakkındaki bilgilere kolayca ulaşabilir hale gelmiştir (Sarıbaş, vd., 2017: 211). Mobil rehberler ise turistlerin, ziyaret edilecek yerler hakkında bilgi sahibi olmasını sağlayan gelişmelerdendir. Akıllı telefonların kullanımının yaygınlaşmasıyla web tabanlı sunuculardaki bilgilere GPS üzerinden bağlanabilen cihazlar sayesinde turistler, rehberlere gerek kalmadan gidilen destinasyon hakkında bilgi sahibi olabilmektedir (Tekin, vd., 2015: 682).

Küçük gruplar, rehberli turların maliyetinin daha fazla olacağını düşündükleri için rehberlik hizmeti veren uygulamalar sayesinde kendi başlarına gezmeyi tercih etmektedirler. Tercih edilen dilde anlatım yapan ve kişilerin kendi gezilerini düzenlemesine olanak veren mobil rehberlere soru sorulamaması, mobil rehberin tekdüze bir anlatım yapması gibi olumsuz yönleri nedeniyle bu tür teknolojilerin kullanımı sosyalleşmeyi engellemektedir. Söz konusu durum ise turizmin ruhuna ters düşmektedir (Şalk ve Köroğlu, 2020: 315).

Müzelerde de, rehberlik hizmeti verebilecek yeni teknolojiler gelişmektedir. Kablosuz bağlantılar sayesinde müze ziyaretçileri taşınabilir bilgisayarları ve akıllı cep telefonları ile internete erişim sağlayabilmektedir. Kablosuz yerel ağlar taşınabilir cihazlara ya da rehberlik hizmeti sağlayan cihazlara içerik indirmekte, kullanılan erişim noktaları ve taşınabilir cihaz arasındaki sinyaller sayesinde ziyaretçinin konumu belirlenebilmektedir. Böylece ziyaretçinin

kullandığı rehberlik cihazına, gezilen salon ya da eser ile ilgili içerik indirilebilmektedir (Harmankaya, 2010: 7-8).

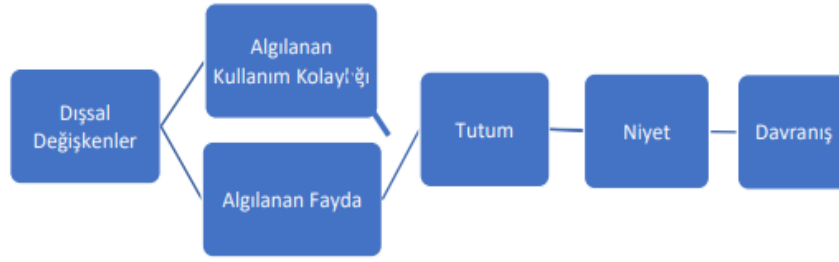
Teknoloji sayesinde artık kamera ve görüntü tanımlayıcıları tarafından gerçek ortama üç boyutlu nesnelerin aktarılmasıyla, diğer deyişle arttırılmış gerçeklik uygulamaları ile müzelerde ziyaretçiler eserleri gerçek ortamda varmış gibi algılayabilmektedir. Müzeler dışında öğren yerlerinde de arttırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılmaktadır. Kültürel miras alanındaki tarihi yapıların orijinal hallerinin ziyaretçilerin zihinlerinde canlanmasını sağlayarak, onlara beklentilerini karşılayacak bir deneyim yaşatılmaktadır. Örnek olarak ARCHEOGUIDE projesi ile Yunanistan'ın Olimpia Antik Kenti'nde bulunan Hera Tapınağı'nın gerçek dünya ortamı üzerine eklenen sanal tapınak görüntüsü sayesinde ziyaretçiler yapıların geçmişini daha iyi kavrayabilmektedir (Şalk ve Köroğlu, 2020: 316-317). Aynı şekilde İzmir İl Kültür Müdürlüğü projesi olarak geliştirilen EfesAR uygulaması ile mobil akıllı cihazlar aracılığıyla Efes Antik Kenti içerisinde bulunan tüm tarihi noktalarda sesli, yazılı ve görsel bilgi alınabilmekte ve bunun yanı sıra bazı önemli eserler arttırılmış gerçeklik ile ilk halleriyle görüntülenebilmektedir (Göçmen, 2021: 73)

Bilim ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte ve özellikle Endüstri 4.0'ın varlığını tüm alanlarda göstermesi ile robot turist rehberlerinin de varlığından söz edilebilir. Yapay zekâ alanındaki gelişmeler ile birlikte robotlara insan özelliklerini kazandırma yönünde önemli adımlar atılmaktadır. "Humanoid" olarak adlandırılan insansı robotların varlığı günden güne artmaktadır. Günümüzde müze ve sergi alanları gibi kapalı alanlarda rehberlik hizmeti veren robotların ilerleyen süreçte açık alanlarda da kullanıma başlamasıyla birlikte insan-insan ilişkisine insan-makine ilişkisinin eklenmesi öngörülmektedir (Yıldız, 2019: 167).

3. Teknoloji Kabul Modeli

Teknoloji Kabul Modeli, bireylerin teknoloji kabulünü, kullanma niyetini, eğilimleri, algıları ve davranışları arasındaki bağlantıyı anlamak için Davis tarafından 1989 yılında geliştirilmiş bir modeldir (Davis, 1989; Türker ve Türker, 2013: 286).

Bireyin teknolojiyi nasıl algıladığı ve teknolojiye dair düşünceleri teorinin ortak noktasını oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle teknolojinin kolay kullanılabilir ya da faydalı oluşu insanların algıları ile ilgilidir. Bu nedenle teknolojinin kabulü yaş, deneyim, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum gibi birçok değişkene bağlıdır. Örneğin, tablet kullanımına karşı kullanıcıların tepkileri farklı olabilmektedir. Bu durum tabletlerin özelliklerinden ziyade insan algılarının değişken olmasından kaynaklanmaktadır (Çakar, 2018: 64).



Şekil 1. Teknoloji Kabul Modeli

Kaynak: (Davis, vd., 1989; Fettahlıoğlu, vd., 2017: 15)

Algılanan kullanım kolaylığı: Bireylerin en az çaba ile amaçlanan sistemi kullanabilme derecesini ifade etmektedir (Fettahlıoğlu, vd., 2017: 15). Bilgi sistemi ve teknolojik uygulamaların birey tarafından tek başına kullanabilmesi kullanım kolaylığı şeklinde algılanabilir (Öncül, 2020: 36). Bir uygulamanın kullanımı kolay ise kullanıcıların kabullenme olasılığı da yüksektir. Teknoloji Kabul Modeli, kullanım kolaylığı kavramını, kişilerin yeni teknolojiyi kullanım davranışı açısından önemli bir belirleyici olarak kabul etmektedir. Algılanan kullanım kolaylığı, kişilerin davranışsal niyeti üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Fayda algısı ile dolaylı bir şekilde algılanan kullanım kolaylığı üzerinde önemli bir etkidir. Kısacası algılanan kullanım kolaylığı, teknolojinin kullanıcı tarafından zahmetsiz bir şekilde kullanılabilme derecesini ifade etmektedir (Toraman, 2021: 36).

Algılanan fayda: Kullanıcıların teknolojiden sağlayacakları fayda inancı olarak ifade edilebilir (Okşar, 2021: 35). İlave olarak bireylerin teknolojiyi kullanmasının, kullanıcıların iş performanslarını arttırıp-arttırmayacağına dair eğilimlerini ve düşüncelerini de kapsamaktadır (Serçemeli ve Kurnaz, 2016: 45). Teknolojilerden sağlanan fayda kullanıcıların bu ürünü kabullenmesini ve tercih etmesine neden olacaktır (Okşar, 2021: 35).

Tutum: Teknoloji Kabul Modeli'ne göre "kişinin amaçlanan davranışı göstermesiyle ilgili olumlu veya olumsuz hisleri" şeklinde ifade edilebilir (Fettahlıoğlu, vd., 2017: 15). Tutum; duygu, düşünce ve eylem boyutları ile davranışlar üzerinde etkisi olan önemli bir faktördür (Aktaş, 2007: 34). Tutum, insan davranışlarından önce davranışa öncülük eden bir etmendir. Bireylerin, günlük yaşamlarında gerçekleştirmiş oldukları sosyal davranışların temelinde tutumlar bulunmaktadır (Bayraktar, 2019: 61-62).

Niyet: Bireyin bir davranışı gerçekleştirirken gösterdiği çaba ve istek olarak ifade edilebilir Teknoloji Kabul Modeli'ne göre ise kullanıcıların bilgi ve teknoloji ürünlerini benimsemelerindeki en önemli etken kullanıcının niyetidir (Serçemeli ve Kurnaz, 2016: 45). Kullanıcıların tutumlarından etkilenen niyet, dolaylı olarak davranışın gerçekleşmesine de etki etmektedir. Sonuç olarak önemli değişkenlerden birisi olan niyet, kişilerin davranışı gerçekleştirmesi açısından öneme sahiptir (Okşar, 2021: 36).

Davranış: Bireylerin bilgi ve teknoloji ürünlerini kullanma sıklığını ve yoğunluğunu ifade eden bir kavramdır (Serçemeli ve Kurnaz, 2016: 45).

4. Metodoloji

Bu araştırmanın temel amacı turist rehberlerinin tur kapsamında kullandıkları teknolojiler hakkındaki algılarını Teknoloji Kabul Modeli'ne göre belirlemektir. Bu bağlamda, turist rehberlerinin bakış açısıyla tur kapsamında teknolojinin öneminin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışmanın bir diğer amacı ise teknolojik gelişmelerin turist rehberleri tarafından nasıl algılandığı ve söz konusu gelişmelerden yararlanma seviyeleri değerlendirilerek, teknoloji destekli gerçekleşen turlar ile ilgili görüşlerini öğrenmek ve böylece rehberlerin teknoloji kullanımı konusundaki tutumlarını, niyetlerini ve gerçekleşen davranışlarını belirlemektir. Belirlenen bu amaçlara uygun olarak, bu çalışmada nitel araştırma yöntemi ve olgu bilim deseni kullanılmıştır. Nitel araştırma yönteminde temel amaç, bireyin yaşam biçimini, kendi öyküsünü, belirli bir durum karşısındaki deneyim ve davranışlarını anlama çabasıdır (Strauss ve Corbin, 1990). Olgu bilim ise bir olguyu deneyimleyen tüm katılımcıların ortak özelliklerini tanımlamaya odaklanmaktadır. Araştırmacılar belli bir olguyu deneyimleyen bireylerden veri elde ederek bütüncül bir perspektif sunmaya çalışmaktadır. Bu bağlamda nitel araştırmada seçilen örneklem oldukça önemlidir. Araştırmacı seçtiği örnekleme rasyonel gerekçelere dayandırılmalı (kim ve neden) ve çalışmanın amacına en iyi şekilde hizmet edecek bir örneklem grubu oluşturmalıdır. Nitekim nitel araştırmanın başarısı, seçilen örneklemin çalışmanın amacına uygunluğu ile yakından ilgilidir.

Çalışmanın amacına uygun örneklem seçimi yapabilmek için TUREB'in resmi sayfası incelenmiştir. TUREB'in resmi sayfasında yer alan verilere göre 25.04.2021 tarihi itibarıyla Türkiye'de bölgesel/ülkesel eylemli 8.274 ve eylemsiz 3.068 toplam rehber sayısı 11.342'dir. Bölgesel turist rehberlerinin bölgelere göre sayısı ise sırasıyla; Marmara (1230), Ege (1024), İç Anadolu (934), Akdeniz (907), Karadeniz (467), Güneydoğu Anadolu (210) ve Doğu Anadolu (98) şeklindedir. Araştırmadaki örneklem grubu Türkiye'de mesleğini icra eden profesyonel turist rehberlerini kapsamaktadır. Çalışma kapsamında toplam 20 turist rehberine ulaşılmıştır. Pandemi nedeniyle turist rehberlerine bireysel olarak ulaşmak zor olduğu için sosyal medya hesaplarından ulaşılmış ve görüşmeler online platformda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katkı veren turist rehberlerine ait demografik bilgiler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Yaş	Cinsiyet	Eğitim Düzeyi	Yabancı Dil Bilgisi	Rehberlik Hizmeti Verdiği Bölgeler
R1	34	E	Lisans	İngilizce	Ülkesel
R2	26	K	Ön Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz
R3	30	E	Yüksek Lisans	Farsça	Marmara, Ege, Akdeniz, Güney Doğu Anadolu
R4	24	E	Ön Lisans	İngilizce	Ege, Karadeniz
R5	40	E	Yüksek Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz, Güney Doğu Anadolu, Karadeniz, İç Anadolu
R6	38	E	Lisans	İngilizce, Felemenkçe	Ülkesel
R7	36	E	Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu
R8	32	E	Lisans	İngilizce	Ülkesel
R9	30	E	Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz, İç Anadolu
R10	23	E	Ön Lisans	İngilizce	Marmara
R11	47	K	Lisans	İngilizce	Ülkesel
R12	54	E	Lisans	İngilizce	Ülkesel
R13	31	K	Doktora	İngilizce	Ülkesel
R14	33	E	Lisans	İngilizce	Ülkesel
R15	35	K	Ön Lisans	Portekizce	Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu
R16	30	E	Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz, Güney Doğu Anadolu, İç Anadolu
R17	49	K	Lisans	Almanca, İspanyolca	Ülkesel
R18	24	K	Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Karadeniz, İç Anadolu
R19	35	E	Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz, İç Anadolu
R20	27	E	Ön Lisans	İngilizce	Marmara, Ege, Karadeniz

Çalışmaya katılan 20 turist rehberine aşağıda belirtilen açık uçlu sorular yöneltilmiş ve böylece turist rehberlerinin Teknoloji Kabul Modeli'ne göre turlar esnasında kullanılan teknolojiye yönelik niyet, algı, tutum ve davranış eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Görüşme formu, profesyonel turist rehberlerine yönelik demografik soruları ve Teknoloji Kabul Modeli'ne göre turist rehberlerinin algılarını belirlemeye yönelik soruları içermektedir. Görüşme soruları hazırlanırken Çınar ve Yenipınar'ın (2019) yaptığı çalışmadan da esinlenilmiştir.

1. Turist rehberlerinin tur kapsamında kullandıkları teknolojiler hakkında ne düşünüyorsunuz? Turist rehberleri tur kapsamında hangi teknolojileri, ne sıklıkla kullanmaktadır? Söz konusu teknolojileri seçmelerinin özel bir nedeni var mıdır? (**Gerçekleşen davranış**)

2. Tur kapsamında kullanılan teknolojilerin kullanım kolaylığı hakkında turist rehberlerinin düşünceleri nelerdir? (**Kullanım kolaylığı**)

3. Turist rehberlerine göre teknolojik gelişmelerin tur kapsamında sağladığı faydalar neler? Sizce turist için faydaları nelerdir, rehber için faydaları nelerdir? (**Algılanan fayda**)

4. Teknolojik gelişmelerin turist rehberliği mesleği açısından ne gibi (olumlu/olumsuz) etkileri vardır? Teknolojik gelişmelerle birlikte turist rehberliği mesleğinin geleceği hakkında bize ne söylemek istersiniz?(**Tutum**)

5. Turist rehberlerinin yeni teknolojilere bakış açısı ve bu teknolojilere karşı kullanım niyetleri neler? (**Niyet**)

6. Turizm mesleği için teknolojiyi tek bir kelime ile ifade etmek isterseniz, ne derdiniz? (Gerekli, hayati, yorucu v.b.)

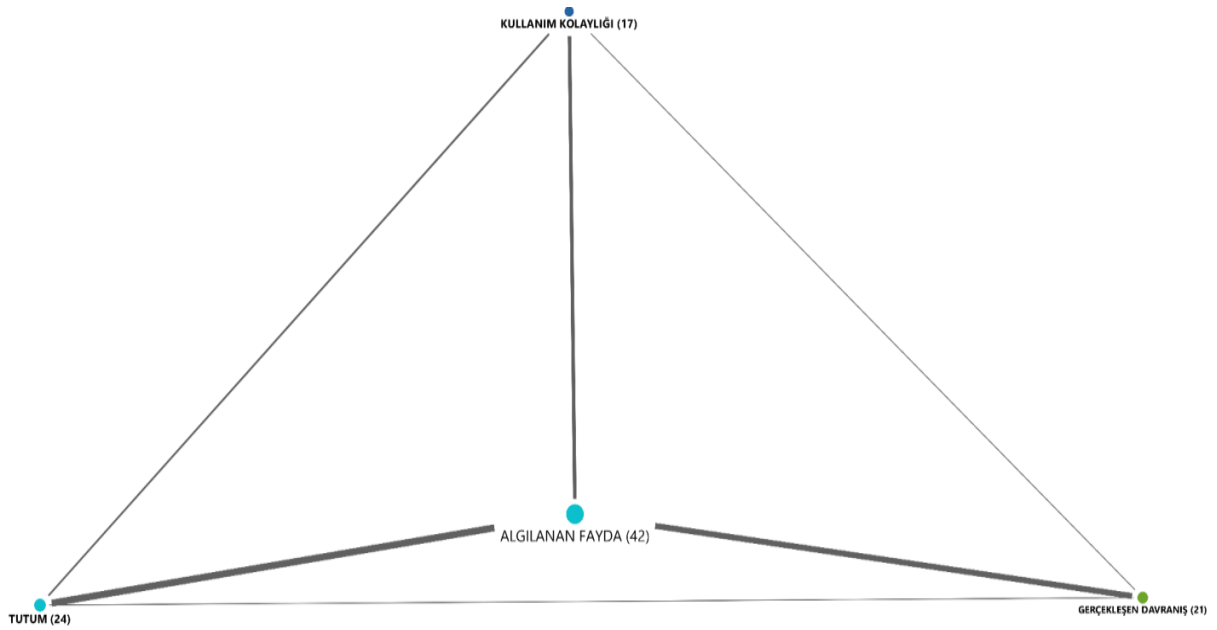
7. Bu mesleği seçecek gelecekteki meslektaşlarınız için teknoloji ve genel bağlamda önerileriniz neler olur?

Araştırmada belirlenen yöntem ve desene uygun olarak derinlemesine görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma amacına uygun olarak oluşturulan sorular kapsamında gerekli verilerin elde edilebilmesi için araştırmaya katılmaya gönüllü olan profesyonel turist rehberleri ile elektronik ortamda 14.05.2021-06.06.2021 tarihleri arasında görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden önce araştırmaya dâhil olacak profesyonel turist rehberlerine araştırmanın amacı ve önemi hakkında bilgilendirme yapılmış ve onayları alınmıştır. Çevrimiçi gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 25 dakika sürmüştür.

Çalışmadan elde edilen veriler araştırmacılar tarafından kelime işlemci yazılımına işlenmiş ve daha önceden belirlenen temalar eşliğinde kodlanarak Maxqda Pro 2020 Nitel Veri Analizi programı eşliğinde analiz edilmiştir.

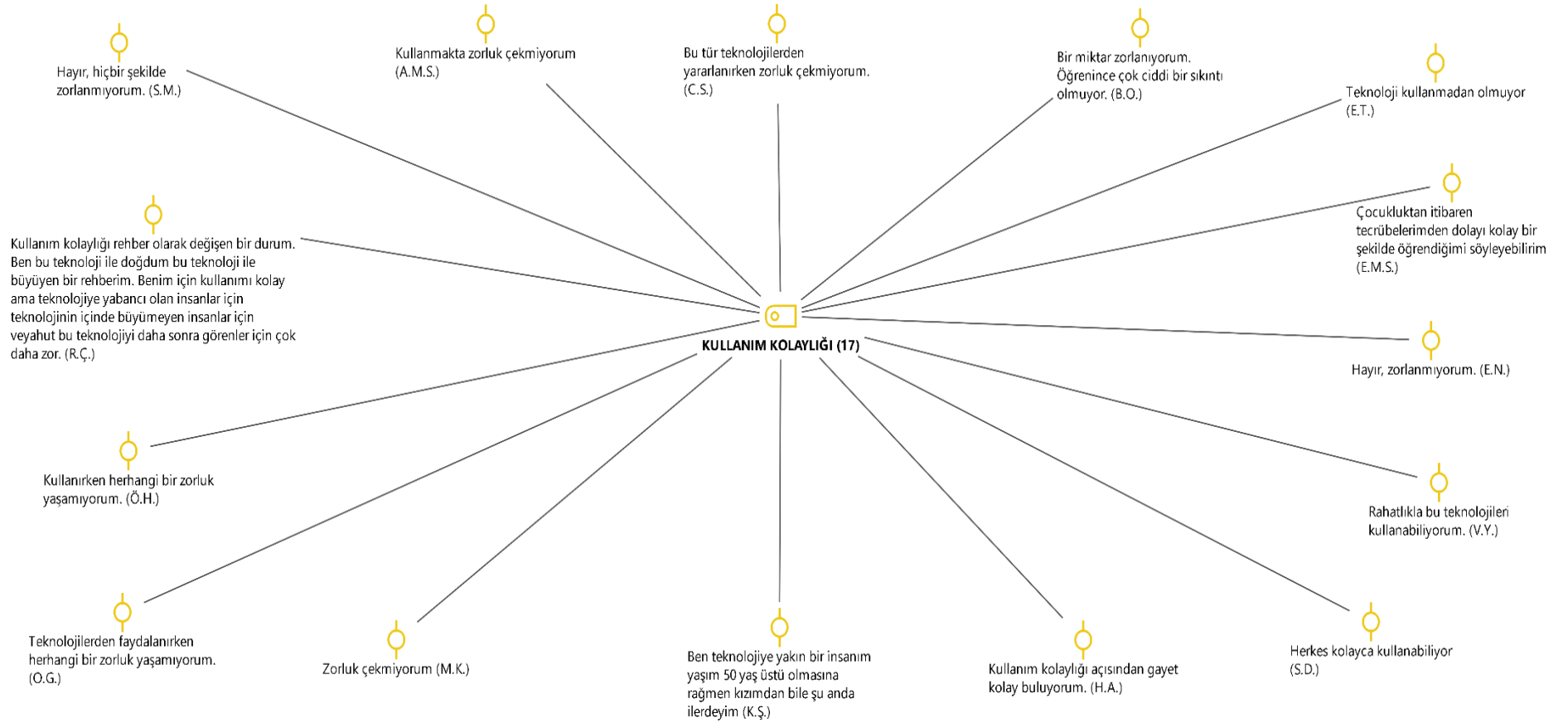
5. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde çalışmaya katkı veren yirmi turist rehberinin görüş ve düşüncelerinden kesitler aktarılmaktadır. Çalışma kapsamında belirlenen temalar eşliğinde yapılan kodlamalar sonucunda elde edilen görüşler, şemalar eşliğinde sunulmakta ve okuyucuya kolaylık sunulması amaçlanmaktadır.



Şekil 2. Kod İlişkileri Teması

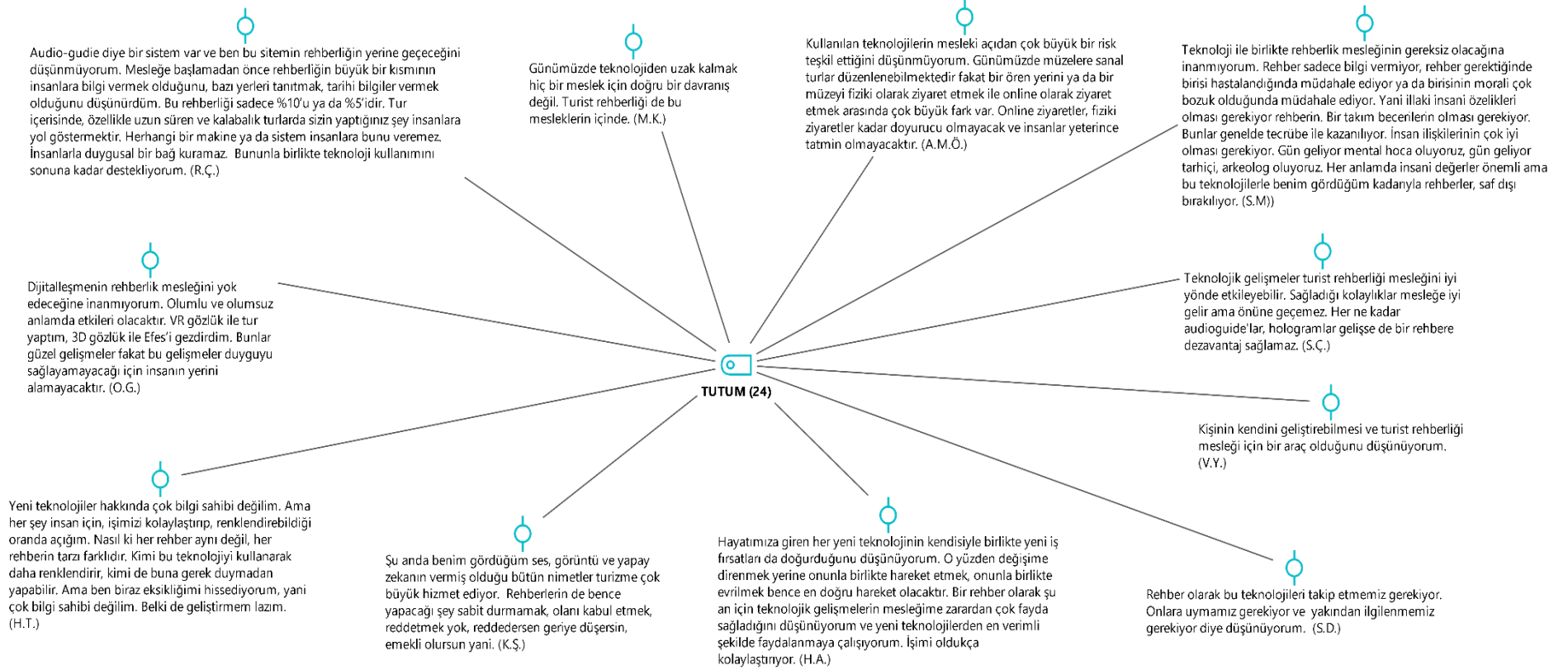
Çalışmada katılımcıların turlar esnasında kullanılan teknolojiye ilişkin görüş ve düşüncelerini belirlemek amacıyla yönetilen açık uçlu sorulardan elde edilen veriler rehberlerin kullandıkları teknoloji ürünleri, niyet, tutum, algılanan fayda, gerçekleşen davranış ve öneriler temaları altında kodlanarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kullanım kolaylığı, gerçekleşen davranış, tutum ve algılanan fayda temaları arasında belirgin bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Nitekim temaların sağ tarafında belirtilen rakamlar, katılımcıların görüşme esnasında söz konusu boyutlarla ilişkilendirilen ifadelerinin sıklığını (frekansını) belirtmektedir. Diğer bir deyişle turlar esnasında teknoloji kullanımının kolay olduğunu düşünen, teknoloji kullanımına açık olan ve teknolojiyi kullanan rehberlerin yeni teknolojiler konusundaki tutumları da olumlu olmakta ve algıladıkları fayda düzeyi de yükselmektedir. Aşağıdaki söz konusu temalara ilişkin görüşlerinden kesitler sunulmaktadır.



Şekil 3. Kullanım Kolaylığı Tema Modelleri

Kullanım kolaylığı teması, turist rehberlerinin düzenledikleri turlar esnasında kullandıkları teknoloji hakkındaki görüşlerini ifade etmektedir. Bu tema, hem rehberlerin turlar esnasında teknoloji kullanıp kullanmadığı hem de söz konusu teknolojiyi kullanırken zorluk çekip çekmediği hakkında bilgi vermektedir. Araştırmaya katkı veren rehberlerin neredeyse tamamı turlar esnasında teknoloji kullandığını ve bu konuda herhangi bir zorluk yaşamadıklarını ifade etmektedirler. Nitekim “Teknolojiden faydalanırken herhangi bir zorluk yaşamıyorum.”, “Teknoloji kullanmadan

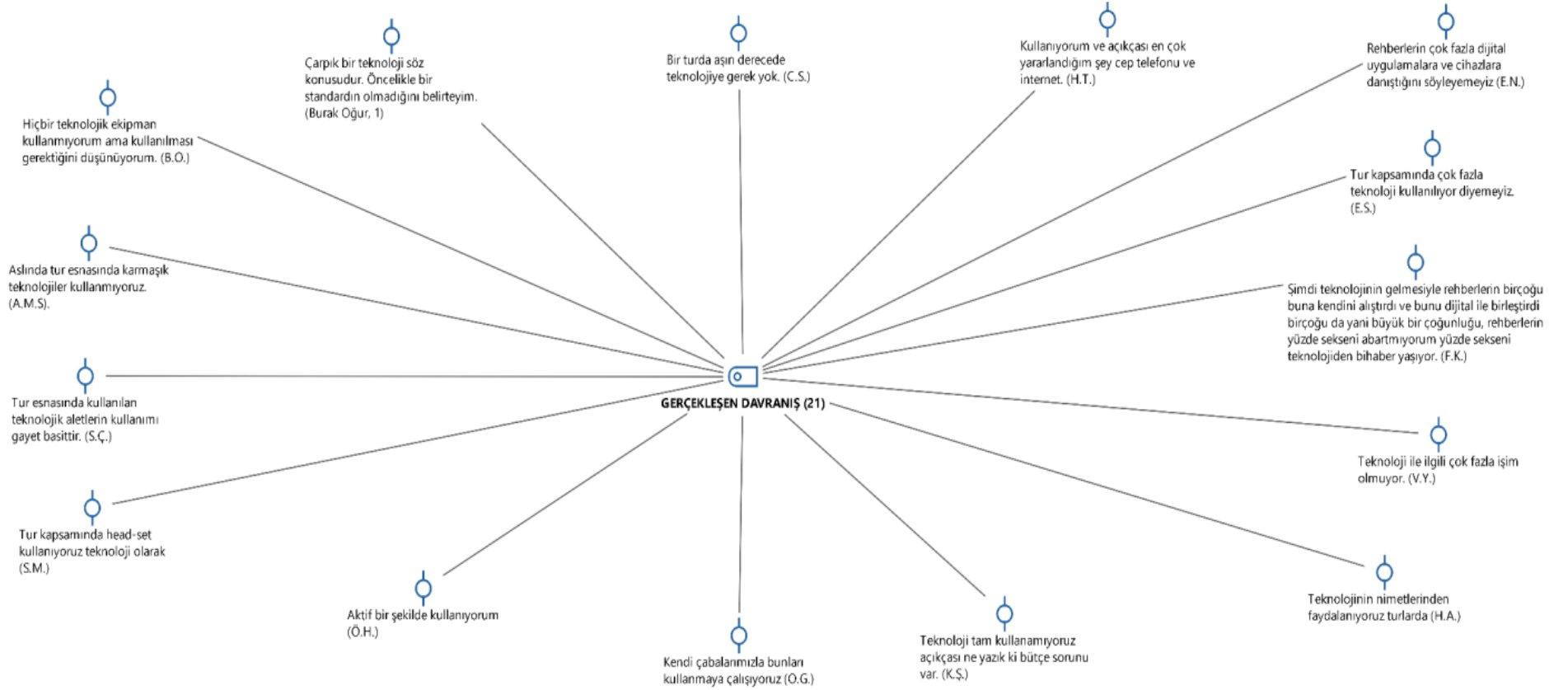
olmuyor.” gibi ifadeler bunu destekler niteliktedir. Yukarıdaki modelleme rehberlerin teknoloji kullanımı konusundaki görüşlerini okuyucuya detaylı olarak sunmaktadır.



Şekil 4. Tutum Teması Modellemesi

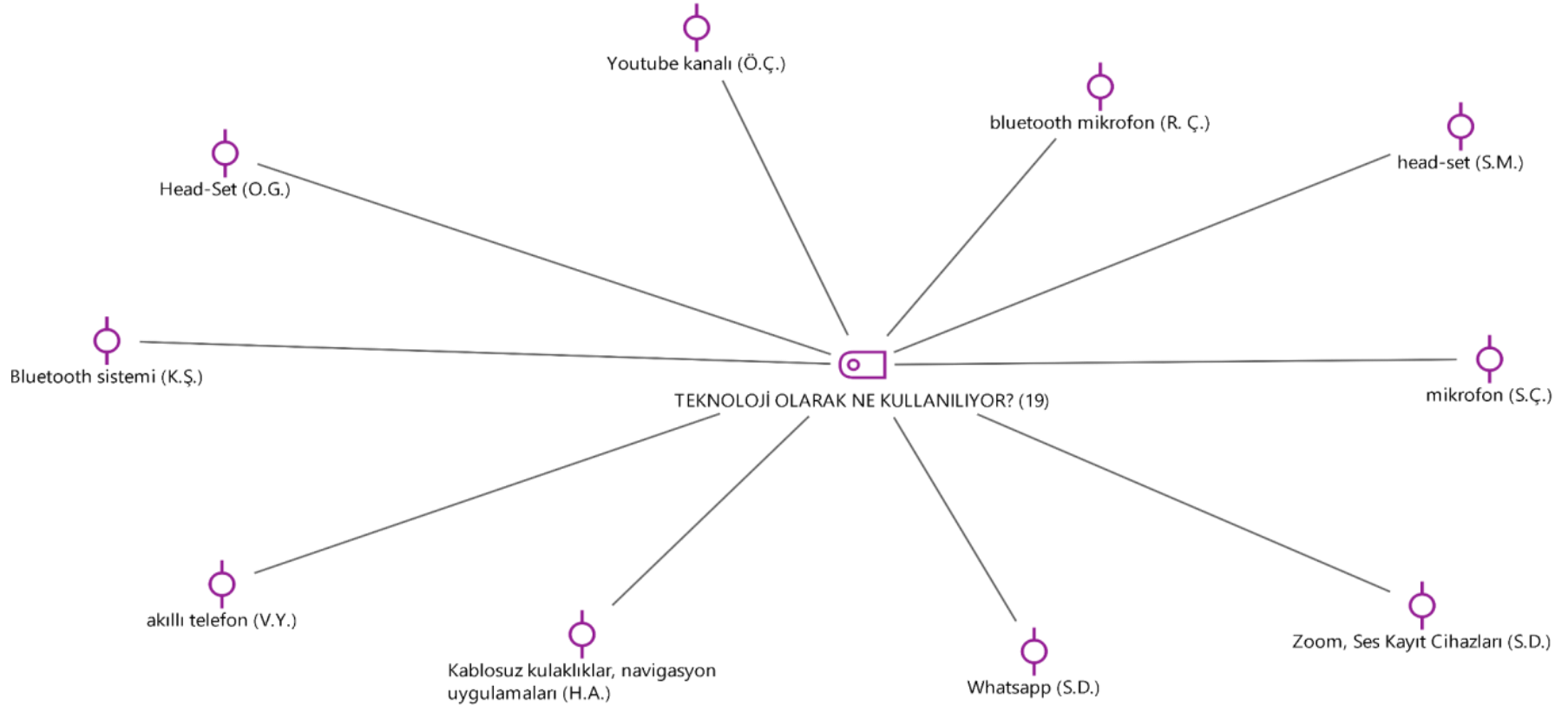
Tutum teması, turist rehberlerinin teknoloji kullanımı konusundaki tutumlarını ve ileride teknoloji kullanımının turist rehberliği mesleğine olası etkileri konusundaki görüşlerini içermektedir. Bu bağlamda araştırmada, turist rehberlerinin teknoloji kullanmasının gerekli olduğu ve ileride de söz konusu teknolojik ürünlerin mesleğin icrasında “yardımcı” bir mekanizma olacağına dair ifadeler rastlanmaktadır. Dijitalleşmenin, yapay zekanın, robot rehberlerin varlığının mesleği güçlendireceği ama rehberlik mesleğinin özünde insan iletişimi, zaman yönetimi ve insan ilişkileri

yönetimi gibi beşeri niteliklerin olması nedeniyle mesleğin hiçbir zaman ölmeyeceğine vurgu yapıldığı söylenebilir. Nitekim “*değişime direnmek yerine, onunla birlikte hareket etmek ve onunla evrilmek en doğru hareket olacaktır.*” “*Teknolojiden uzak kalmak hiçbir meslek için doğru bir davranış değildir.*” ifadeleri bu görüşü destekler niteliktedir. Yukarıda katılımcıların teknolojiye ilişkin tutumlarını içeren ifadeleri görselleştirilmiştir.



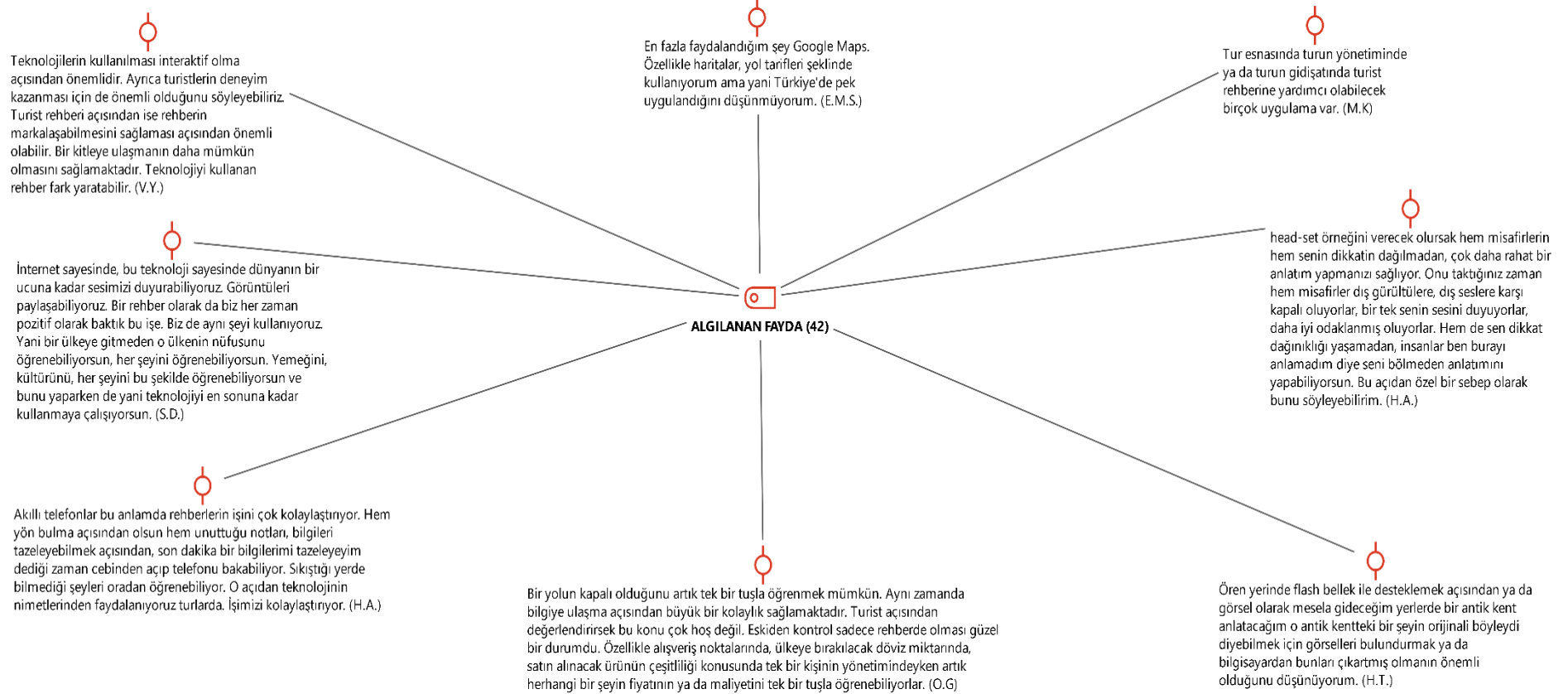
Şekil 5. Gerçekleşen Davranış Tema Modellemesi

Gerçekleşen davranış teması, turist rehberlerinin turlar esnasında teknoloji kullanım davranışlarını içeren ifadelerden oluşmaktadır. Bu bağlamda rehberlerin neredeyse tamamı belirli ölçülerde teknolojik araçlar kullanmaktadırlar. Söz konusu teknolojik ürünlerin çok kapsamlı olmadığını ifade eden katılımcılar, belirli araçların kullanımını da yaptıklarını ifade etmektedirler. “*Aktif bir şekilde kullanıyorum.*”, “*Kullanıyorum ve açıkçası en çok akıllı telefondan yararlanıyorum.*” ifadeleri buna örnektir. Bununla birlikte çalışmaya katkı veren rehberlerin en çok hangi teknolojik ürünleri kullandığı sorusu da kendilerine yöneltilmiştir. Aşağıda yer alan tabloda turist rehberlerinin turlar esnasında en çok kullandıkları ürünlerin isimleri yer almaktadır.



Şekil 6. Turlar Sırasında En çok Kullanılan Teknoloji Ürünleri

Araştırmaya katılan turist rehberlerine düzenledikleri turlar esnasın en çok hangi teknolojik ürünleri kullandıkları sorusu sorulmuştur. Katılımcıların verdikleri yanıtlar şekil 6'da görselleştirilmekle birlikte, rehberlerin akıllı telefon ve akıllı telefon uygulamaları, mikrofon, head-set, kablosuz kulaklıklar, bluetooth sistemleri, ses kayıt cihazları kullandıkları söylenebilir.



Şekil 7. Algılanan Fayda Tema Modellemesi

Çalışmada turist rehberlerinin düzenledikleri turlar esnasında kullandıkları teknolojilerden algıladıkları faydanın ne olduğu araştırılmıştır. Araştırmaya katılan rehberlere göre turlarda kullanılan teknolojinin sağladığı fayda üç boyutludur. Söz konusu faydaların *rehber boyutu*, *turist boyutu* ve *tur boyutu* bulunmaktadır. Teknolojik ürünler rehberin zaman yönetimini, bilgi güncellemesini, iletişim yönetimini sağlaması açısından fayda sağlarken; turistin ilk defa geldiği bir yerde gezip görebileceği alanlar hakkında bilgi edinmesini kolaylaştırarak fayda sağlamaktadır. Öte yandan bundan 10 yıl önce hiç bilinmeyen ve turizm anlamında cazip olmayan yerlerin sosyal medya aracılığı ile tanıtılarak cazip hale getirilmesini sağlayan tur boyutu da bulunmaktadır. Nitekim “Zaman yönetimi rehberine ait, bu nedenle zaman yönetimini iyi değerlendirebilmek için bu teknolojik ürünlerden faydalanması gerekiyor. Diğer önemli bir konu ise iletişimdir. Rehber ve misafir arasındaki iletişimi sağlaması açısından da teknolojik araçlar olmazsa olmaz diyebiliriz.” ifadesi rehberlere sağlanan faydayı vurgularken, “Turist boyutunda faydaları da var. Özellikle biz daha dikkatli olmak durumunda kaldık. Söylediğimiz herhangi bir cümleyi, herhangi bir tarihi turistler direkt Google’dan kontrol edebiliyorlar.” turiste sağladığı faydayı belirtmektedir.



Şekil 8. Kelime Bulutu

Bu çalışmada yirmi turist rehberi ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilerek, en çok vurgu yaptıkları kelimeler belirlenmiştir. Bu bağlamda katılımcıların teknoloji kullanımını en çok rehber yönünden değerlendirdikleri söylenebilir. Nitekim “*rehber*” kelimesi, kelime bulutunun ortasına konumlanmıştır. Bunun yanı sıra görüşmeler sırasında en çok vurgu yapılan diğer sözcükler sırasıyla teknoloji, önemli, zaman, turist şeklinde ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle katılımcılar görüşme esnasında teknolojiden, teknoloji kullanımının önemine zaman ve turiste yönelik faydasına vurgu yapmaktadır denilebilir.



Şekil 9. Kelime Kombinasyonları Bulutu

Çalışmada katılımcıların teknoloji kelimesi ile birlikte en çok kullandıkları kelime kombinasyonları da belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda katılımcıların turlar esnasında teknoloji kullanımı ile ilgili olarak en çok kullandığı kelime kombinasyonunun sanal gerçeklik olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişe ileride sanal gerçeklik ile yapılan turların önem kazanacağına ilişkin bir beklentinin söz konusu olduğu belirtilmektedir. Bunun yanı sıra sosyal medyanın teknoloji ve tur ilişkisinde önemli bir faktör olduğunu söylemek mümkündür. Başka bir ifadeyle teknolojinin getirdiği en yaygın uygulamalardan biri olan sosyal medya uygulamaları turların en çok nerelerde yoğunlaştığı, söz konusu yerlerden gezilip görülecek yerlerin neresi olduğuna dair fikir verdiği ifade edilebilir. Bunun yanısıra web sitesi, youtube kanalı, dijital turist gibi ifadeler de göze çarpmaktadır. Diğer bir deyişe turist rehberleri rehberlerin web sitesi kullanması, youtube kanalı açması ve dijital turistlerin de ilgisini çekmeye yönelik çalışmalara hakkında bilgi vermişlerdir. Nitekim çalışma esnasında turist rehberlerine gelecekteki turist rehberlerine önerilerinin neler olabileceği sorusu da yöneltilmiştir.

Aşağıda bu önerilerden birkaçına yer verilmiştir. “Mutlaka bir web siteleri olsun, internet adresleri olsun. Aktif bir şekilde blog yazsınlar. Bol bol görsel toplansınlar ve görsel bir arşiv oluştursunlar. Bunları bir web sitesinde kendilerini tanıtacak bir şekilde markalaşmaya yönelik olarak yapsınlar. Mümkün oldukça yurtdışı gezilerine katılsınlar ve bu gezilerden materyaller elde etsinler. Ne kadar çok kültür görürlerse ve insan tanırlarsa, insan psikolojisini anlama yönünde büyük bir gelişim kaydedebilirler.” ifadesi web sitesi kullanımına ilişkin öneme vurgu yapmaktadır. Öte yandan “Rehberliğin çok önemli bir yapı taşı, güncel olmak. Bilgi olarak,

teknolojik gelişmeler olarak güncel olmak. Güncel olduğunuz zaman kendinizi sürekli yenilediğiniz zaman inanın ki mesleği yapmak o kadar kolaylaşıyor ki....” ifadesi ile teknolojinin rehberin güncel kalmasındaki yerine atıfta bulunmaktadır. *“5-10 sene sonra rehberler, yeni teknolojilerin ivmesine yetişebilmeli bu anlamda farklı müzeleri gezerek ve gitmiş olduğu müzeleri de fırsat buldukça sürekli yenileyerek üstüne gide gide tekrarlamalı. Yani ne değişiyor, ne bitiyor, dünyada ne oluyor bunlardan haberdar olması gerekiyor.”* ifadesi ile gelişen ve değişen teknolojiyi takip etmenin gerekliliğine dikkat çekilmektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Günümüz küresel dünyasında teknoloji çok hızlı bir şekilde gelişmekte ve her geçen gün değişmektedir. Söz konusu gelişme birçok işin ve mesleğin de değişmesine, ortadan kalkmasına, yeni iş ve mesleklerin doğuşuna zemin hazırlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında teknolojiden etkilenmeyecek sektör, örgüt, iş ve meslek düşünmek olanaksızdır.

Bu çalışmada yaşanan teknolojik gelişmelerin ve bu gelişmelerin sonucunda ortaya çıkan teknolojik ürünlerin turizm sektöründe faaliyet gösteren turist rehberlerine ve söz konusu rehberlerin düzenlemekte olduğu turlara etkisinin Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde belirlenmesi amaçlanmıştır. Teknoloji Kabul Modeli (TKM), bireyin teknolojiyi nasıl algıladığı ve teknolojiyi kullanımına ilişkin niyet ve tutumunu ortaya koyan bir modeldir. Bu bağlamda araştırmada turizm sektöründe turist rehberi olarak çalışan 20 turist rehberine ulaşılmış ve düzenledikleri turlar kapsamında kullandıkları teknolojinin ne olduğu, teknoloji kullanım konusundaki niyetleri, algıları, tutumları ve bu bağlamda gerçekleşen davranışları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmada rehberlerin turlar esnasında kullandıkları teknolojinin kolaylığı, gerçekleşen davranış, tutum ve algılanan fayda temaları arasında belirgin bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle araştırmaya katılan turist rehberlerinin neredeyse tamamı teknoloji kullanımını kolay olarak nitelendirmekte ve buna bağlı olarak teknoloji kullanma konusunda istekli davranmaktadır. Düzenlenen turlar kapsamında kullanılan teknolojik ürünler sınırlı olmakla birlikte (akıllı telefon ve sunduğu uygulamalar, mikrofon, audio-guide, head set, sosyal medya uygulamaları vb.) söz konusu ürün ve uygulamaları kullanma konusunda olumlu bir tutum sergilemektedirler. Bu tutumun nedenlerinden en önemlisi söz konusu ürün ve uygulamalarının kullanımının rehberlere fayda sağladığı konusundaki görüşleridir. Araştırmaya katkı veren turist rehberlerinin söz konusu fayda konusundaki görüşleri de temelde üç boyut barındırmaktadır. Bunlardan ilki rehberlere sağladığı fayda boyutudur. Katılımcılar turlar esnasında teknoloji kullanımının rehberin zaman yönetimine, insan ilişkileri geliştirme

düzeyine, kendi tanıtımını yapma, bilgilerini güncel tutma ve tura katılan turistler ile iletişimde kalma seviyesine olumlu katkı yaptığını ifade etmektedir. Rehberler, teknoloji kullanımının düzenlenen turun etkinliğine de katkı sağladığını düşünmektedir. Söz konusu tur kapsamında turistlerin ziyaret edilen yerlere ilişkin önceden araştırma yapması, sanal gezi düzenlemesi gibi faaliyetlerle özellikle görülmesi gereken yerler konusunda zaman kaybetmeden tespit yapılmasına fayda sağladığını ifade etmektedir. Üçüncü fayda boyutu ise turistlere sağlanan faydadır. Diğer bir deyişle, teknoloji kullanımının turistlere de faydası bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, gittiği yerde ne yenilip ne içileceği, ne alınacağı, yöreye özgü yiyecek, içecek, giyecek veya hediyeliklerin neler olduğu konusunda da bilgi edinmesine olanak sağlamaktadır. Söz konusu algılanan faydalar nedeniyle rehberler turlar esnasında teknoloji kullanımına ilişkin olumlu bir tutum sergilemektedir.

Çalışma kapsamında rehberlerin teknoloji konusundaki görüşlerini ifade ederken en çok kullandıkları kelimelerin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda önemli, zaman, bilgi, yardımcı, kolay, faydalı gibi kelimelerin ön plana çıktığı görülmektedir. Diğer bir deyişle rehberler turlar esnasında teknoloji kullanımının bilgi verdiği, yardımcı olduğu kolaylık sunduğu ve dolayısıyla faydalı olduğu görüşünü benimsemektedirler. Yine çalışmada katılımcıların teknoloji kelimesi ile en çok kombinasyon kurdukları kelime dizilerinin neler olduğu araştırılmıştır. Bu bağlamda sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, sosyal medya, whatsapp uygulamaları gibi kelime öbeklerinin ağırlıklı kullanıldığı söylenebilir. Diğer bir deyişle katılımcılar turlar esnasında kullanılan teknolojinin sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilişkili olduğunu belirtmektedirler. İlave olarak web sitesi, youtube kanalı, yapay zekâ gibi uygulamalara da vurgu yapmaktadırlar.

Çalışma modeli ve bulguları ışığında acenteler ve uygulamacılar, rehberlerin Teknoloji Kabul Modeline göre aşına oldukları teknolojilere yönelik araştırmalar yaparak bu yönde yatırımlar ve özendirmeler gerçekleştirebilir. Pandemi süresince uzaktan çalışma sistemi ve kablosuz iletişim teknolojilerinin sıklıkla kullanılmasıyla birlikte konuşulmaya başlanan gerçek zamanlı sanal rehberlik uygulamaları da bu kapsamda değerlendirilerek şimdinin ve geleceğin rehberlerinin iş başındaki ve okullardaki eğitimlerinde bu alanda yetişmesi sağlanabilir. Bunun yanı sıra metaverse evreni üzerinde oluşturulacak destinasyonlar ve buralara ilişkin gerçekleştirilecek turlarla ilgili olarak turist rehberlerinde farkındalık yaratmak ve bu kapsamdaki motivasyonlarını ve algılarını belirlemek amacıyla deneyimsel araştırmalar gerçekleştirilebilir. Araştırmacılar ayrıca gelişen sanal gerçeklik, nesnelerin interneti, blok zincir teknolojisi gibi Endüstri 4.0 teknoloji ve uygulamalarının turizm endüstrisinde uygulanmasıyla ilgili turist rehberleri ve turizm çalışanlarının bakış açılarının da Teknoloji

Kabul Modeli ve benzer modellerle gelecek öngörülerinin ortaya konması üzerine araştırmalar gerçekleştirebilir.

KAYNAKÇA

- Aktaş, S. (2007). *Teknoloji Kabul Modeli ile Muhasebecilerin Bilgi Teknolojisi Kullanımına Yönelik Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Bayraktar, Ş. (2019). *Bilgi Uzmanlarının Bilgi Teknolojisi Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative sociology*, 13(1), 3-21.
- Çakar, M. M. (2018). *Girişimcilerin bilgi teknolojilerini kullanma nedenlerinin teknoloji kabul modeli kapsamında analizi: Manisa İli örneği* (Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Çakmak, T. F., & Demirkol, Ş. (2017). Teknolojik gelişmelerin turist rehberliği mesleğine etkileri üzerine bir swot analizi. *Journal of Social Sciences Institute/Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7.
- Çınar, B., & Yenipınar, U. (2019). Turizm rehberliği bölümü öğrencilerinde genel öz yeterlilik algısı, mesleki kaygı ve mesleği yapma niyeti ilişkisi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 30(3), 153-162.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3): 319-339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003
- Eser, S., Çakıcı, C. A., Babat, D., & Kızıllırmak, İ. (2019). Turlarda teknoloji kullanımı: Turistler ve turist rehberleri gözüyle bir değerlendirme. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(41).
- Eser, S., & Erler, Z. (2020). Audio-Guide Kullanımı: Dolmabahçe Sarayı Örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 2232-2243.
- Fettahloğlu, H. S., Birin, C., & Yıltay, S. (2018). Teknoloji Kabul Modeline Göre Kuşaklar Arası Farklılığın İncelenmesi: Akıllı Telefon Uygulamaları Kullananlara Yönelik Bir Araştırma. *Journal of Social And Humanities Sciences Research*, 5(29), 3904-3915.
- Göçmen, Z. G. (2021). *Turist Deneyimi Yaratmada Mobil Artırılmış Gerçeklik (AR) Uygulamasının Rolü: Efes Ören Yeri Uygulaması*. (Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Harmankaya, M. B. (2010). *Müzelere Elektronik Rehberlik Uygulamaları*. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, İstanbul.
- İşçen, M. & Işık, B. (2020). Turist Rehberlerinin Kullandıkları Mobil Uygulamaların Algılanan Fayda ve Kullanım Kolaylığına Yönelik Nicel Bir Araştırma. *Journal of Business in The Digital Age*, 3(1), 11-23.
- Kömürçü, S., İşevcan Ertamay, S. & Güler, M.E. (2021). Impacts of Technological Development on Employment Structure of Tourism Industry. *Journal of Management and Economics Research*, 19 (1): 146-165.
- Okşar, G. (2021). *Sürdürülebilir Tüketim Davranışı ve Teknoloji Kabul Modeli: Letgo ve Dolap Uygulamaları Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- Öncül, U. (2020). *Müzelere Teknolojik Uygulamaların Benimsenme Niyetinin Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Öter, Z. & Sarıbaş, Ö. (2021). *Turist Rehberlerinin Görevleri ve Rollerini*. İçinde: Turist Rehberliği, 2. Baskı, Edt. Seçkin Eser, Seda Şahin, Celil Çakıcı (101-116). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Serçemeli, M., & Kurnaz, E. (2016). Denetimde bilgi teknoloji ürünleri kullanımının teknoloji kabul modeli (TKM) ile araştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45(1), 43-52.
- Sarıbaş, Ö., Kömürçü, S. & Güler, M.E. (2017). Visual Sense of The Cities and the Impact on Tourism: Case of İzmir. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 9 (1), 202-214.
- Şalk, S., & Köroğlu, Ö. Turist Rehberlerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Yönelik Algılarının Belirlenmesi. *Journal of Yaşar University*, 15(58), 313-328.
- Tekin, Ö., Bideci, M., & Aydın, A. (2015). Kültürel Mirasın Aktarımında Mobil Rehber Uygulamaları ile Profesyonel Turist Rehberlerinin Yetkinliğinin Karşılaştırması (Konya Mevlana Müzesi Örneği). In *Eurasia International Tourism Congress: Current Issues, Trends, and Indicators (EITOC-2015)* (pp. 679-686).
- Toraman, Y. (2021). *Tüketicilerin Salgın Hastalık (Covid-19) Dönemlerinde Yeni Teknolojileri Benimsemelerinin Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde İncelenmesi: Hızlı Tüketim Malları Özelinde, Mobil Uygulamalar Üzerine Bir Araştırma* (Master's Thesis İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- Türker, A., & Türker, Ö. G. (2013). Turistik ürün satın alma davranışının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 281-312.
- Uğur, N. G., & Turan, A. H. (2016). Mobil uygulama kabul modeli: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(4), 97-126.
- Ünüvar, Ş. (2008). Turizm Sektöründe Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanımı. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 10(1-2), 597-618.
- Yıldız, S. (2018). Profesyonel Turist Rehberlerinin Teknolojik Rehber Algısını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma: İstanbul Örneği. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5(31), 4686-4697.

- Yıldız, S. (2018). Turist rehberliği mesleğinde robot rehberlerin yükselişi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(23), 164-177.
- Zengin, B., Eker, N., & Bayram, G. E. (2017). Turist rehberliği meslek kanununun profesyonel turist rehberlerince değerlendirilmesi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 14(2), 142-156.

Bütçe Açığı ve Yönetim Kalitesi İlişkisi: BRICS-T Ülkeleri İçin Bootstrap Panel Nedensellik Analizi

Budget Deficit and Quality of Governance Nexus: A Bootstrap Panel Granger Causality Analysis for BRICS-T

Nazlı KEYİFLİ, Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye, nazlikeyifli@gumushane.edu.tr

Orcid No: 0000- 0002-0589-8089

Mehmet DAĞ, Siirt Üniversitesi, Türkiye, mehmetdag323@gmail.com

Orcid No: 0000-0003-2206-2184

Öz: Bu çalışmada, bütçe açıkları ve yönetim kalitesi (demokratik kalite ve teknik kalite) üzerine odaklanılmış ve değişkenler arasındaki ilişki geliştirmekte olan ülkelerin özel bir grubu olan BRICS-T ülkeleri (Brezilya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Rusya ve Türkiye) açısından 1996-2020 dönemi için ampirik olarak araştırılmıştır. Çalışmada, yöntem olarak ikinci nesil panel nedensellik testi olan Kónya'nın (2006) Bootstrap panel Granger nedensellik analizi kullanılmıştır. Bootstrap panel Granger nedensellik analizinden yararlanılarak elde edilen bulgular; Rusya ve Türkiye için bütçe açıklığından demokratik kaliteye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; Brezilya için demokratik kaliteden bütçe açıklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi ortaya koymaktadır. Öte yandan, Brezilya ve Güney Afrika için bütçe açıklığından teknik kaliteye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi; Rusya için teknik kaliteden bütçe açıklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi; Türkiye için ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çin ve Hindistan'da ise bütçe açığı ile yönetim kalitesi (demokratik kalite ve teknik kalite) arasında nedensel bir ilişki gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Bütçe Açığı, Yönetim Kalitesi, Bootstrap Panel Granger Nedensellik Analizi, BRICS-T

JEL Sınıflandırması: H10, H62, G30

Abstract: This study aims to analyze empirically the nexus among budget deficits and governance quality (democratic quality and technical quality) in the context of special group of developing countries BRICS-T countries Brazil, India, China, South Africa, Russia and Turkey) for the period 1996-2020. In the study, Kónya's (2006) Bootstrap panel Granger causality analysis, which is the second generation panel causality test, was used as a method. Findings obtained by using Bootstrap panel Granger causality analysis; A one-way causality relationship from budget deficit to democratic quality for Russia and Turkey; It reveals a one-way causality relationship from democratic quality to budget deficit for Brazil. On the other hand, one-way causality from budget deficit to technical quality for Brazil and South Africa; one-way causality relationship from technical quality to budget deficit for Russia; for Turkey, on the other hand, a bidirectional causality relationship has been determined. In China and India, however, no causal relationship was observed between the budget deficit and the quality of management (democratic quality and technical quality).

Keywords: Budget Deficit, Quality of Governance, Bootstrap Panel Granger Causality Analysis, BRICS-T

JEL Classification: H10, H62, G30

1. Giriş

Küreselleşme olgusu ile birlikte ekonomik krizler; etki alanları ortaya çıktıkları ülke sınırlarının çok ötesine varan ve politik ve toplumsal düzeyde de olumsuzluklara neden olan bir yapı arz etmeye başlamışlardır. Bu durum, söz konusu krizlerle mücadele edilmesinin önemini daha da arttıran bir husus haline getirmiştir. Devletlerin ekonomik krizlerle mücadelede başvurdukları

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 1 Şubat / February 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 19 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

temel aracın genişletici maliye politikası uygulamaları olduğu görülmektedir. Böylelikle ekonomik canlanmanın sağlanması amacına ulaşılması hedeflenmektedir. Çok sık başvurulan genişletici maliye politikaları, sırasıyla, kamu harcamalarının sürekli artmasına, kamu gelir-gider dengesizliklerine, bütçe açıkları ve borçlanmaya neden olmuştur. Sürecin kötü yönetilmesi ülkeleri çok ciddi mali sorunlarla karşı karşıya bırakmış ve bu durum bir kısır döngü haline almıştır. Neticede, bu kısır döngüden çıkmak için uygulanan her bir politika daha büyük bütçe açıkları ile karşılaşılması sonucunu ortaya çıkartmıştır.

Bütçe açıklarına neden olan ve maliye politikalarını etkileyen tek faktörün kamu harcamaları olarak kabul edilmesi ve dolayısıyla çözümün kamu harcamalarının azaltılması şeklinde aranması, ekonomideki sorunlara sağlıklı ve kalıcı çözüm bulunmasının önünde bir engel olmaktadır. Bu nedenle, ekonomik krizler birçok ülkede kamu mali yönetimlerinin sorgulanmasına ve ekonomi ve siyaset başta olmak üzere birçok alanda köklü değişikliklere neden olmuştur. Bu bağlamda, teorik ve ampirik çalışmalarla literatürde de ortaya konulduğu gibi, kamu yönetimi ve kurumları ilgilendiren; kamu maliyesi ve yönetiminde etkinlik, şeffaflık, hukukun üstünlüğü, ifade hakkı ve hesap verilebilirlik gibi unsurların bütçe açıkları üzerinde etkili olduğu kabul edilmiştir.

Genel olarak, bütçe açıklarına neden olan ve mali politikaları etkileyen tek faktörün kamu harcamaları görülüp bu değişkene yoğunlaşılması sürdürülebilirlik ve sağlıklı çözüm önerileri açısından yeterli olmayabilir. Çünkü ekonomik dengelerde yaşanan olumsuzluklar ülkelerin kamu mali yönetimlerini sorgulamalarına ve ekonomi ve siyaset başta olmak üzere birçok alanda köklü değişimlere gitmelerine neden olmuştur. Bu bağlamda çok sayıda ampirik çalışmanın da ortaya koyduğu gibi şeffaflık, hukukun üstünlüğü, ifade hakkı ve hesap verilebilirlik ve devletin etkinliği gibi yönetimi ve kurumları ilgilendiren unsurlarında bütçe açıkları üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 42'sini, dünya gayri safi yurt içi hasılasının ise yüzde 23'ünü oluşturan ve hem ekonomik hem de politik anlamda oldukça güçlü konumda bulunan, dünyanın en önemli beş yükselen ekonomisi Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti'nin oluşturduğu BRICS ülkelerinin, ekonomik krizlerden etkilenmediği veya sınırlı ölçüde etkilendiği görülmüştür. Son zamanlarda, gerek ekonomi ve gerekse de politik çevrelerde, Türkiye'nin de ekonomik performansının BRICS ülkeleri ile benzerlik gösterdiği ve onların konumuna geleceği hususu güçlü bir şekilde ifade edilmektedir. Bu çerçevede, yönetim kalitesi ve bütçe açığı arasındaki ilişki BRICS-T ülkeleri açısından ele alınmış ve yönetim kalitesindeki artışın bütçe açıklarının azaltıcı bir etki ortaya çıkartıp-çıkartmadığı sorusuna cevap aranmıştır. Siyasi durum, kurumsal kalite ve etkinliğin daha iyi

değerlendirilebilmesi adına, ülkelerin yönetim kalitesi; demokratik ve teknik kalite olarak iki sınıfta ele alınmıştır.

Ekonomik sorunlarla mücadelede başarılı olunabilmesi için daha doğru ve etkin kararlar alınabilmesi adına, bütçe açıklarının yönetimi ve sürdürülebilirliği ile yönetim kalitesi arasındaki ilişkinin ortaya konulması literatüre ve ekonomiyi yönetenlere yol gösterici ve katkı sağlayıcı nitelikte olacaktır. Bu bağlamda, çalışmanın sağlayacağı katkılardan birincisi, literatürde bütçe açıkları ve yönetim kalitesi - özellikle de yönetim kalitesinin, teknik ve demokratik şeklinde iki sınıfta ele alındığı – arasındaki ilişkiyi ele alan çalışma konusundaki eksikliğin giderilmesine yardımcı olacaktır. İkincisi, söz konusu ilişki önceki çalışmalarda ele alınmayan farklı bir ülke grubu için ve daha önce uygulanmayan farklı bir yöntemle ele alınmıştır. Üçüncüsü, bütçe açıkları ile yönetim kalitesi arasındaki ilişkinin yönü ve varlığı tespit edilerek BRICS-T ülkeleri için politika yapıcılara fikir verecek ve gelecekteki çalışmalar için ışık tutacaktır.

2. Teorik Arka Plan

Son otuz yıllık süreçte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin genelinde temel makroekonomik sorunlardan biri bütçe açıklarının sürekli bir şekilde artması ve kronikleşmesidir. 1970'lerde yaşanan petrol krizleri de bu durumu tetikleyen olaylar arasında yer almaktadır. Bütçe açıkları mali ve parasal disiplini bozmanın yanı sıra işsizlik ve enflasyon gibi ekonomik istikrarsızlıklara da sebep olabilmektedir. Öte yandan, olağanüstü bir gelir kaynağı olarak adlandırılan borçlanma, bütçe açıklarının varlığı ile devletin olağan gelir kaynakları arasında yerini almıştır (Doğru ve Şentürk, 2013: 90). Kamu borçlarının geri ödeme zamanı geldiğinde devletin gelire ihtiyacının olması ise devletin ekonomiyi daha fazla müdahalesi durumunu ortaya çıkarmıştır. Böylelikle, devletin mali açıdan iflası olarak değerlendirilen bütçe açıklarının ortaya çıkmasında etkili olmuştur.

Şüphesiz, maliye politikasının makroekonomik performansı etkileme gücü bütçe açıklarının kaynak kullanımının verimliliği ve ekonomik büyüme kanalıyla gerçekleşir. Dolayısıyla, ekonomik büyüme ve refahın temin edilesinin temel koşulu maliye politikasının düşük bütçe açıklarını garanti etmesidir. Ayrıca, bir ülkede düşük bütçe açıklarının varlığı, gelecekte ülkenin yüksek kamu borcu riskini azaltmakta ve ekonomik krizlerin ortaya çıkmasını engellemektedir (Clement vd., 2004:423).

Ancak, bütçe açıkları, hükümetlerin maliye politikalarını yürütmek, ekonomik büyüme ve gelişmeyi teşvik etmek amacıyla yaptığı bütçe harcamalarının sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Debrun vd., 2009: 44). Dünya genelinde birçok ülkede yaşanan küresel kriz öncesinde bütçe

açıkları kontrol edilebilir düzeyde iken kriz sonrasında hem iç talebi canlandırmaya yönelik uygulanan genişletici politikalar hem de banka ve şirketleri kurtarmanın ortaya çıkardığı maliyetler bu açıkların artışı hızlandırmıştır. Bu durum birçok ülkede mali yapının kötüye gitmesine neden olmuştur (Kaplanoğlu ve Rapanos, 2011:1).

Genel olarak gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkenin maruz kalabileceği bütçe açıklarındaki artış, devletleri enflasyon, işsizlik, gelir dağılımı gibi makroekonomik sorunlarla mücadelede uygulayacakları ekonomi politikalarının etkinliğini sınırlandıran bir sorundur (Alesina ve Perotti, 1996:12). Öte yandan, yüksek bütçe açığı seviyeleri devletin mali sürdürülebilirliğini tehdit ederek kamu borcunun artmasına, özel sektörün dışlanmasına ve yetersiz kaynak tahsisinden dolayı cari açıkların oluşmasına yol açmaktadır. Bu gibi durumların gelecek kuşakları, ekonomik büyüme ve gelişmeyi, sosyal refahı ve insanların yaşam standartlarını olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir (Woo, 2003:389).

Tabii, gelişmekte olan ülkeler vergilendirme sürecinde kurumsal sorunlarla da karşı karşıya kaldıklarından ötürü vergilendirmeden de yeterli ölçüde gelir elde edememektedirler. Bu ülkelerdeki gelir yaratma kabiliyetinin düşüklüğünün önemli bir nedeni de düşük yönetim kalitesine sahip olmalarıdır. Ayrıca, kötü kamu mali yönetimine sahip ülkelerde; bütçe harcamalarının şeffaf olmaması, kamu görevlilerinin rant arayışı, halk ya da muhalefet tarafından kamu yatırım projelerinin izlenememesi ve denetlenememesi de bütçe açıklarını körükleyen unsurlar arasında yer almaktadır. Bahsi geçen bu faktörlerin yanı sıra kurumsal kalite, siyasi istikrar, yolsuzluk düzeyi kısacası iyi bir yönetim kalitesinin var olmayışı da bütçe dengesini etkilemektedir. Dolayısıyla, sıralanan tüm bu ve benzeri durumlar bilhassa yüksek borçlu gelişmekte olan ülkelerde yoksulluğun azaltılması, beşeri sermayenin artırılması ve açlığın ortadan kaldırılmasına ilişkin Birleşmiş Milletler Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasını da zorlaştırmaktadır (Alesina ve Rodrik, 1994:470).

Şüphesiz, artan kamu harcamaları ve beraberinde gelen finansman sorununun borçlanma ile karşılanmasının ortaya çıkardığı yüksek bütçe açıkları ve kamu borçlarının yönetimi birçok ülkede sorgulanmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke açıkların risklerini minimize etme ve kamu maliyesini disipline etme çabası içine girmiştir (Lundback, 2008:8). Söz konusu çabalara paralel olarak dünyada da küreselleşme ve bölgesel bütünleşme süreçleri ekonomi ve siyaset başta olmak üzere pek çok alanda köklü değişim ve dönüşümler yaşatmıştır. Hükümetin rolü, kamu mali yönetim sistemleri ve ekonomi politikalarının nasıl olması gerektiğine ilişkin tartışmalar gerek politikacılar gerekse de ekonomistler tarafından ele alınmıştır (Eroğlu, 2013:141). Bu bağlamda, kamu yönetim anlayışının yeniden yapılandırılması başta olmak üzere şeffaflık, kontrol edilebilir devlet ve

katılım gibi tartışmalar ortaya çıkmıştır. Yönetim anlayışındaki bu değişim ve dönüşüm anlayışı ekonomi ve maliye yönetimine de yansımıştır (Rondinelli, 2007:4). Kısacası, son yıllarda yaşanan kamu harcamalarındaki artış ve beraberinde getirdiği finansman sorununun arttırdığı yüksek kamu borcu birçok ülkenin bütçe dengesini olumsuz etkilemiştir. Bu gibi durumların ortaya çıkardığı sorular nedeniyle pek çok ülke kamu maliyesini disipline etme girişiminde bulunmuştur (Karakurt, 2016: 187).

Burada önemle belirtilmelidir ki, dünya genelinde ekonomi, politik ve sosyal alanda yaşanan bu köklü değişim ve dönüşüm çabaları hükümetlerin rolünde paradigma kaymasına neden olmuştur. Yaşanan bu paradigma kaymasını simgeleyen terim olarak yönetim kalitesi olgusu ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, yönetim kalitesi, kamusal alanda hayata geçirilen reformlarla devletin rolü ve doğasındaki değişimi açıklayan özel bir terimdir. Dolayısıyla siyasi davranışları şekillendiren bir yönetim anlayışı olarak kamu politikalarını derinden ilgilendiren önemli bir konudur (Bevir, 2009:3).

Çok sayıda ampirik çalışmanın da ortaya koyduğu gibi yönetim kalitesi kavramı tüm toplumu ve ekonomik sektörleri kapsayacak ölçüde hükümetin etkinliği, hukukun üstünlüğü, yolsuzluğun kontrolü ve düzenleyici kalite gibi çeşitli boyutları içermektedir. Ancak, politikacılar ve akademisyenler tarafından geniş bir şekilde tartışılan bu kavramın genel kabul görmüş bir tanımı yoktur (Kaufmann vd., 2011:222). Bu çerçevede yönetim kalitesini ölçmek amacıyla katılım, şeffaflık, hukukun üstünlüğü, hesap verilebilirlik, tutarlılık, öngörülebilirlik ve etkinlik gibi ilkeler benimsenmiştir (Caluser ve Salagean, 2007:12). Yönetim kalitesinin hem ölçülmesi ve gelişiminin izlenmesi hem de ülkeler arası karşılaştırmaların yapılması için başta Dünya Bankası olmak üzere çeşitli uluslararası kuruluşlar tarafından yönetim kalitesi endeksleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, en güvenilir göstergelerden biri olduğu için Dünya Bankası tarafından geliştirilen Dünya Bankası Yönetim Göstergeleri (WGI) iyi yönetim kalitesinin ölçülmesindeki göstergeler olarak kullanılmıştır. Dünya Bankası Yönetim Göstergeleri; ifade hakkı ve hesap verilebilirlik¹, politik istikrar², devlet etkinliği³, düzenleyici kalite⁴, hukukun üstünlüğü⁵ ve

¹ Bir ülkede vatandaşların ifade, örgütlenme ve basın özgürlüğü üzerinde herhangi bir baskıya maruz kalmamasını, özgürce seçimlere katılabilmemesinin ölçüsüdür.

² İktidardaki hükümetlerin anayasaya aykırı ya da terör/şiddet yoluyla istikrarsızlaştırılmasının ölçüsüdür.

³ Kamu hizmet sunumunun kalitesi ve bu hizmetlerin siyasi baskılardan bağımsızlığı ve hükümetin uyguladığı politikalara olan güvenin ölçüsüdür.

⁴ Hükümetin özel sektörün gelişmesine izin veren ve teşvik eden sağlıklı politikalar ve düzenlemeler geliştirme ve uygulama yeteneğinin ölçüsüdür.

⁵ Vatandaşların topluma güveni, sözleşmelerin uygulama kalitesi, mülkiyet hakları, polis ve mahkemelerin kalitesi, suç ve şiddet olasılığı gibi konulardaki algının ölçüsüdür.

yolsuzluk kontrolü⁶ gibi toplam altı bileşenden oluşmaktadır. Dolayısıyla yönetim kalitesi bir bütün olarak başta kamusal faaliyetlerin yürütülüp uygulanmasında ve makroekonomik değişkenler üzerinde önem arz etmektedir.

3. BRICS-T Ülkelerine İlişkin Betimleyici Değerlendirme

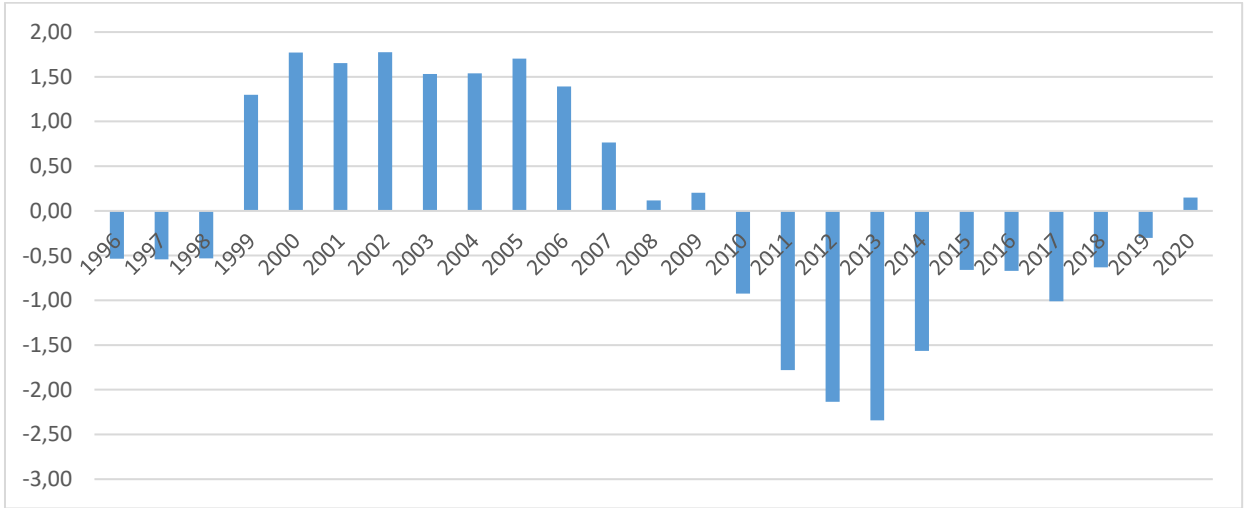
Son yıllarda, Brezilya, Hindistan, Çin ve Rusya gibi ülkelerin ekonomileri hızlı bir büyüme trendi sergilemiş ve yabancı yatırımların pek çoğuna ev sahipliği yapmıştır. Göstermiş oldukları bu ekonomik performanslarıyla birçok ülke arasından sıyrılarak küresel ekonomik sistemin önemli aktörleri olma noktasına gelmişlerdir. Bu nedenle, 2001 yılında Jim O'Neill tarafından bu ülkelere BRIC adı verilmiştir. Güney Afrika'nın 2010 yılında BRIC ülkelerine eklenmesiyle de söz konusu ülkeler BRICS ülkeleri olarak ifade edilmeye başlanmıştır (Haibin, 2012). BRICS kavramı yükselen bu güce referans olarak kullanılmış ve küresel politik ve ekonomik ilişkilerin büyük değişimine işaret etmektedir (SGI, 2012:4). Goldman Sachs (2003) raporunda söz konusu ülkelerin 40-50 yıl içinde G7 ülkelerine yetişeceği ve dünya ekonomisinde söz sahibi olacakları vurgulanmıştır. Ayrıca raporda Türkiye'nin ekonomik performansının son yirmi yılda BRICS ülkelerinin ekonomik seviyesine yaklaştığı bu nedenle dünyanın güçlü ekonomileri arasına girmiş ve yükselen ekonomiler olarak adlandırılan BRICS ülkelerine Türkiye'nin de dâhil edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Sandacılar, 2012).

BRICS ülkeleri ekonomik performans olarak dünyanın geri kalanı ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde pozitif yönde bir ayrışma göstermektedir. Gelişen ekonomilerin en önemlilerinden olan BRICS ülkeleri bölgesel ve küresel ölçekte güç olmuşlardır. Bu ülkeler dünya nüfusunun neredeyse yarısına sahip olmakla birlikte toplam yüzölçümleri de dünya yüzölçümünün dörtte birinden fazladır (Narin ve Kutluay, 2013). Bu özelliklerinin yanı sıra hızla artan milli gelirleri, zengin doğal kaynaklara sahip olmaları, emeğin görece ucuz, ihracat düzeyinin yüksek, üretim maliyetinin düşük ve tüketici sayısının fazlalığı gibi ortak özellikleri de bulunmaktadır (Vandemoortel vd., 2013). BRICS ülkelerini diğer gelişmekte olan ülkelere ayıran bu gibi özelliklerinin yanında bu ülkeler kendi içinde heterojen bir yapı sergiledikleri görülmektedir. Örneğin, ekonomik yapı içinde Rusya ve Brezilya'da tarım sektörü önemli bir paya sahipken, Çin ve Hindistan'da ise hizmet sektörü hâkim sektör konumundadır. Ayrıca, Çin ve Hindistan doğal kaynakları yetersiz olduğu için doğal gaz ve petrol ithalatçısı ülkelerdir.

⁶ Özel çıkarların sağlanması için kamu gücünün kullanılması ve devletin imkanlarının seçkinler ve özel çıkar grupları için kullanılması gibi konularda algının ölçüsüdür.

Ancak, bu ülkelerde sağlam bir kamu maliyesi sistemi olmayışı genelde kamu gelirleri özelde vergi gelirlerinin kamu harcamalarına karşılama konusunda yetersiz kalması sonucunu ortaya çıkartmıştır. Bu durumun doğal sonucu olarak söz konusu ülkelerde bütçe açıkları en önemli makroekonomik sorunlardan biri olmuştur. Yaşanan bu olumsuzluğun etkilerini en aza indirmek, kamu maliyesinde disiplini sağlamak amacıyla yönetim kalitesini artırma hedefi bu ülkeler açısından en temel politika hedefleri arasında yer almıştır. Dolayısıyla, bu çalışmada, gelişmekte olan ülkeler içinde ön plana çıkan BRICS ülkelerinin ekonomik yapılarının farklı olmasından dolayı hedefledikleri yönetim kalitesi anlayışlarının bütçe dengesi üzerindeki yansımaları değerlendirilmiştir.

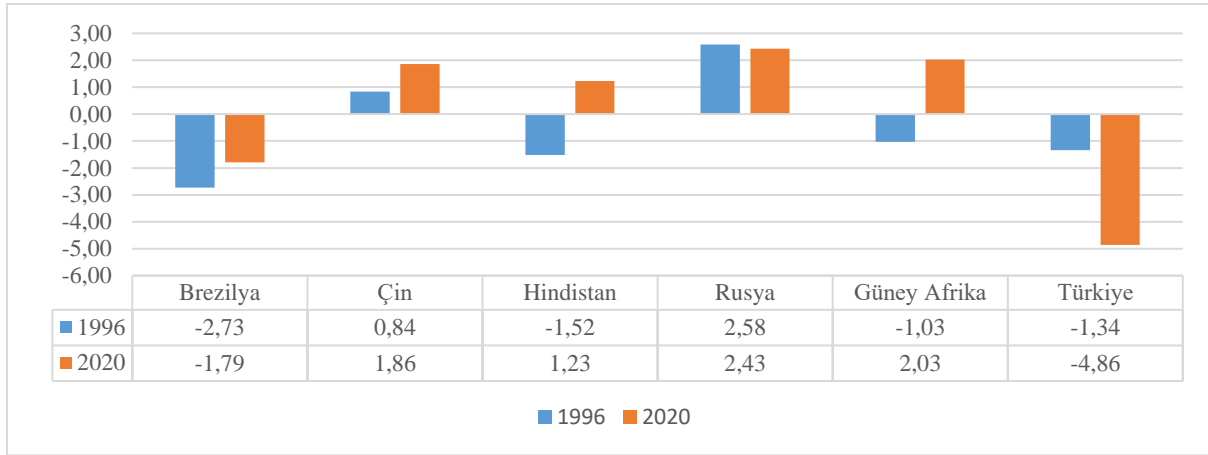
Şekil 1’de BRICS-T ülkelerinde 1996-2020 yılları arasında bütçe açıklarının GSYH içindeki payları yer almaktadır.



Şekil 1. Yıllar İtibariyle BRICS-T Ülkelerinde Bütçe Açığının GSYH İçindeki Payları
Kaynak: World Bank

Şekil 1’de görüldüğü üzere, BRICS-T ülkeleri genelinde bütçe açıklarının GSYH içinde payları dalgalı bir seyir izlemektedir. 1996 yılında %(-0.53) olarak gerçekleşen bütçe açıklarının GSYH’ya oranı bu ülkelerde 1999 yılında 2009 yılına kadar bir toparlanma sergileyerek 1999 yılında % (1.30) ve 2009 yılında %(0.20) olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılından 2019 yılına kadar ise azalış göstermiş ve 2013 yılında %(-2.34) en yüksek orana ulaşmıştır. 2020 yılında ise tekrar bir toparlama eğilimi göstererek %(0.15) olarak gerçeklemiştir.

Bu ülkelerin bütçe açıkları konusunda daha net bir bilgi ortaya koymak amacıyla Şekil 2’de BRICS-T ülkelerine ilişkin bütçe açıklarının GSYH içindeki payları yer almaktadır.



Şekil 2. Ülkelerin Bütçe Açıkları (%GSYH)

Kaynak: World Bank

Şekil 2’den izleneceği üzere, BRICS-T ülkeleri arasında bütçe dengesizliği en yüksek olan ülkeler Türkiye ve Brezilya’dır. Brezilya’da bütçe açıklarının yıllar itibariyle azaldığı; Türkiye’de ise arttığı görülmektedir. Çin, Hindistan, Rusya ve Güney Afrika gibi ülkelerde ise yıllar itibariyle bütçe dengesinde iyileşmeler olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Yönetim Göstergeleri

Ülke	Yıl	İfade Hakkı ve Hesap Verilebilirlik	Politik İstikrar	Devlet Etkinliği	Düzenleyici Kalite	Hukuk Kuralı	Yolsuzluğun Kontrolü
Brezilya	1996	0.24	-0.22	-0.14	0.30	-0.22	-0.02
	2020	0.26	-0.42	-0.45	-0.16	-0.18	-0.34
Çin	1996	-1.36	-0.10	-0.35	-0.27	-0.55	-0.27
	2020	-1.65	-0.29	0.65	-0.08	-0.06	-0.07
Hindistan	1996	0.48	-0.97	-0.11	-0.55	0.31	-0.38
	2020	0.15	-0.86	0.39	-0.14	-0.02	-0.24
Rusya	1996	-0.22	-1.17	-0.45	-0.43	-0.79	-1.05
	2020	-1.08	-0.73	0.03	-0.44	-0.76	-0.91
Güney Afrika	1996	0.84	-0.38	1.02	0.52	0.09	0.73
	2020	0.70	-0.24	0.30	0.20	-0.12	0.06
Türkiye	1996	-0.13	-1.26	-0.08	0.10	-0.14	-0.15
	2020	-0.86	-1.19	-0.04	-0.01	-0.36	-0.34

Kaynak: World Bank Governance Indicators

Tablo 1’de BRICS-T ülkelerinin yönetim göstergeleri yer almaktadır. Genel olarak incelendiğinde; Çin, Rusya ve Türkiye’de yıllar itibariyle yönetim göstergeleri değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Öte yandan, ilgili ülkeler içinde Brezilya ve Hindistan’da ifade hakkı ve hesap verilebilirlik göstergesi dışında diğer yönetim göstergelerinin düşük olduğu; Güney Afrika’da ise politik istikrar göstergesi dışında diğer yönetim göstergelerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum Brezilya ve Hindistan’da vatandaşların ifade, örgütlenme ve basın özgürlüklerinin olduğu ve baskıya maruz kalmadıklarını; Güney Afrika’da ise politik istikrarsızlığın varlığını göstermektedir.

4. Literatür Araştırması

Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede bütçe açığı konusu 1970’lerden bu yana maliye yazının önemli makroekonomik sorunlarından biri olarak görülmüştür. Bu çerçevede, bütçe açıklarının belirleyicileri konusunda teorik ve ampirik literatür oldukça zenginleşmiş ve çeşitlenmiştir. Ancak, 1990’lardan sonra bütçe açıklarının sadece ekonomik belirleyiciler dikkate alınarak açıklanamayacağı kurumsal ve siyasi belirleyicilerinde söz konusu açıklar üzerinde etkili olduğu ve analizlere dahil edilmesi gerektiği yönünde literatürde yaygın bir anlayış ortaya çıkmıştır. Özellikle, koalisyon hükümetleri, hükümet sistemi, fırsatçı ve partizan davranışlar, hükümet ideolojisi, demokrasi, politik istikrar gibi kurumsal ve siyasi değişkenler ile bütçe açıkları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sayısı oldukça fazladır (Bkz. Alesina ve Tabellini (1987, 1990); Roubini ve Sachs (1989); Grilli vd. (1991); Edin ve Ohlsson (1991); Alesina ve Drazen (1991); Alesina ve Perotti (1995); Persson ve Tabellini (1997); Alesina vd. (1997) ve Stein vd. (1998)). Konuya ilişkin ampirik literatür çalışmalarının bazıları Tablo 2’de özetlenmektedir.

Tablo 2. Ampirik Literatür Taraması

<i>Yazar(lar)</i>	<i>Ülke ve Dönem</i>	<i>Yöntem</i>	<i>Bulgular</i>
Roubini (1991)	92 gelişmiş ve gelişen ülke (1950-1988)	Regresyon analizi	Politik istikrarsızlığın derecesindeki artış bütçe açıklarının artmasına neden olmaktadır.
Edwards and Tabellini (1991)	76 ülke (1971-1982)	Panel veri analizi	Siyasi istikrarsızlık, kamu açığının nedenlerinden biridir.
Haan, Sturm and Beekhuis (1999)	OECD ülkeleri (1979-1995)	Panel veri analizi	Koalisyon hükümeti kamu borcunu artırır ancak bütçe açıkları üzerinde siyasi değişkenlerin etkisine rastlanmamıştır.
Kontopoulos and Perotti	20 OECD ülkesi (1960-1995)	Panel veri analizi	Koalisyondaki parti sayısı ile bütçe açıkları ve kamu

(1999)			harcamaları arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır.
Annett (2002)	19 gelişmiş ülke (1980-2000)	OLS	Seçim sistemi ve politik istikrarsızlık maliye politikası üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir.
Lavigne (2006)	61 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke (1990-2002)	Panel veri analizi	Siyasi faktörlerin bütçe dengesinin başarısı ve sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir etkisi vardır.
Güvel ve Koç (2010)	33 gelişen ülke (2003-2007)	Yatay kesit analizi	Ekonomik özgürlük seviyesi, kamusal regülasyonların yükü, politik istikrar, kamusal harcamalardaki savurganlık ve hukuk sisteminin etkinliği ile bütçe açıkları arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.
Hatunoğlu ve Tekeli (2013)	Türkiye (1975-2010)	Zaman Serisi	Hükümetler yeniden seçilebilmek için seçim dönemlerinde harcamaları artırırlar.
Barişik ve Barış (2017)	123 gelişmekte olan ülke (2002-2014)	Panel veri analizi	İfade hakkı ve hesap verebilirlik bütçe açıklarını artırırken; politik istikrar ve düzenleyici kalitedeki iyileşme bütçe açıklarını azaltmaktadır.
Arif ve Hussain (2018)	30 düşük gelirli ve 59 yüksek gelirli ülke (1984-2016)	Panel veri analizi	Politik istikrar düzeyindeki artış bütçe açıklarını azaltmakta ancak yolsuzluktaki artış ise bütçe açığını arttırmaktadır.
Ezzat ne Hosni (2019)	152 ülke (2003-2012)	Panel veri analizi	İyi bir yönetim kalitesi bütçe açığını azaltmakta ve bu da ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki oluşturmaktadır.
Ho vd. (2021)	86 gelişmekte olan ülke (2002-2019)	GMM	Bütçe açığı-enflasyon ilişkisinin yönetim kalitesine bağlı olduğu ve bütçe açığı ve yönetim kalitesindeki kötüleşmenin gelişmiş ülkelerde deflasyonist gelişmekte olan ülkelerde ise enflasyonist tespit edilmiştir.

Görüldüğü üzere, literatürde yer alan ampirik çalışmaların ağırlıklı olarak OLS ve GMM gibi panel veri çalışmalarından olmaktadır. Ayrıca, mevcut çalışmaların daha çok yönetim kalitesinin bileşenleri olan politik istikrar, kamu etkinliği, yolsuzluk, ifade ve hesap verilebilirlik ve bütçe açıkları üzerine odaklandığı görülmektedir. Dolayısıyla,

gözlemlenebildiği kadarıyla, hem yönetim kalitesinin hem de yönetim kalitesini demokratik kalite ve teknik kalite olarak değerlendirip bunların bütçe açıkları üzerinde etkisine değinen çalışmaların mevcut literatürde yeterli düzeydedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın, literatürde görece az incelenen BRICS-T ülkeleri genelinde özgü olması ve yönetim kalitesinin demokratik kalite ve teknik kalite olarak değerlendirerek bütçe dengeleri üzerindeki etkisinin nispeten yeni bir yöntem olan Kónya (2006) Bootstrap Panel Granger nedensellik testi yardımıyla ampirik olarak araştırılması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

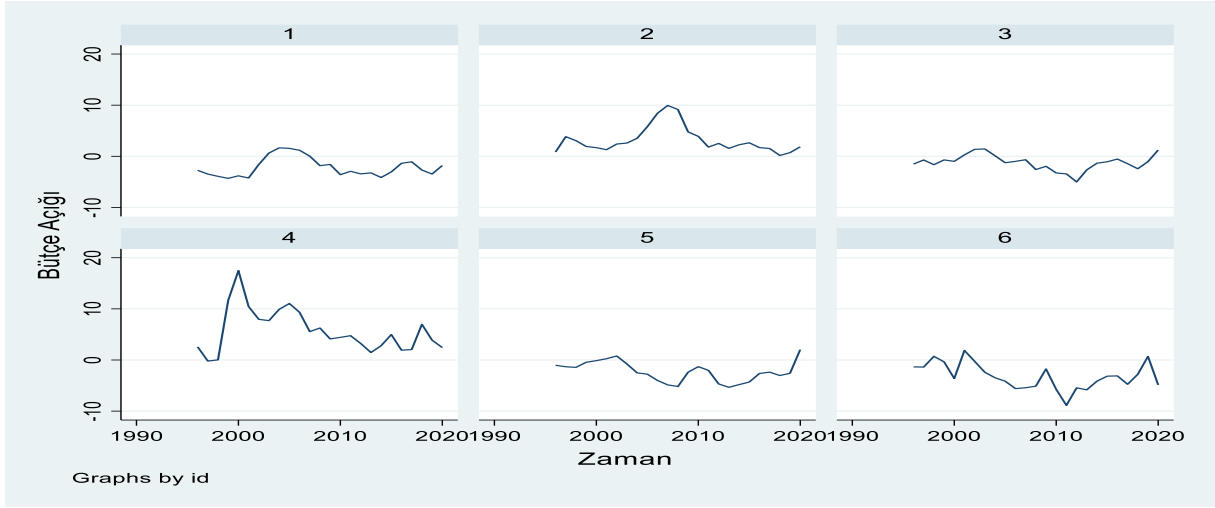
5. Ekonometrik Metodoloji ve Bulgular

Çalışmada ele alınan ülkelerde bütçe açıkları-yönetim kalitesi ilişkisi ve bu ilişkinin yönü Bootstrap panel Granger nedensellik testi ile analiz edilecektir. Çalışmada kullanılacak veri seti ve araştırmanın metodolojisine aşağıda ayrıntılı olarak yer verilmektedir.

5.1. Veri Seti

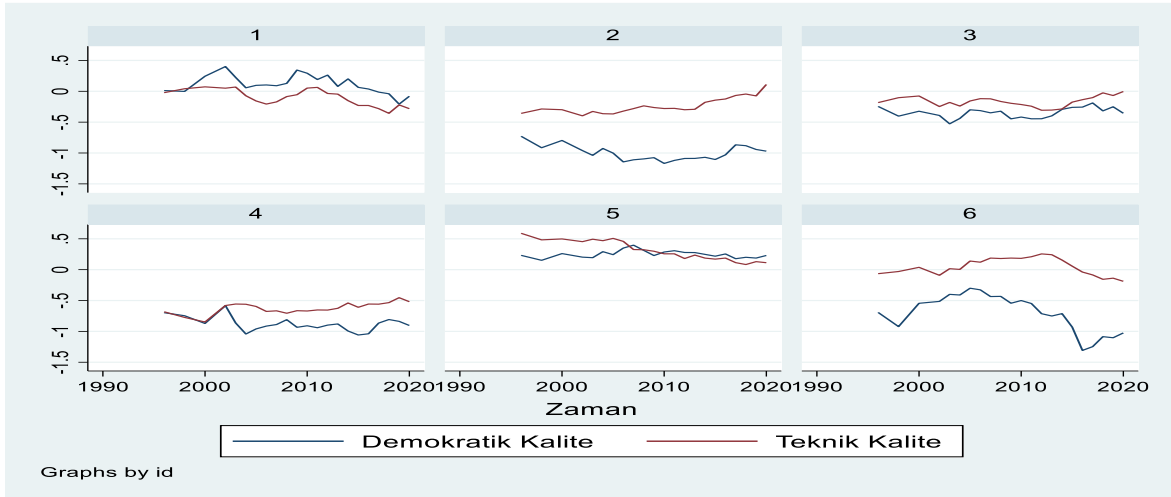
Bu çalışmada yükselen piyasa ekonomileri olarak adlandırılan BRICS-T ülkelerinde (Brezilya, Çin, Hindistan, Güney Afrika, Rusya ve Türkiye) 1996-2020 dönemi için bütçe açıkları ve yönetim kalitesi arasındaki nedensel ilişki Kónya (2006) tarafından geliştirilen ve nispeten yeni bir yöntem olan Bootstrap Panel Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. Çalışmada analiz döneminin 1996 yılından başlamasının temel nedeni, araştırmaya konu olan yönetim kalitesi göstergelerinin 90'lı yılların ortalarından itibaren oluşturulmaya başlanmasıdır. Kısacası, veri setinin veri kısıtından dolayı geri dönük genişletebilme olanağı mevcut değildir. Bu çalışmada bütçe açıkları ve yönetim kalitesi değişkenleri ve bu değişkenlere ait 25 yıllık dönemi kapsayan yıllık veri seti kullanılmıştır. Çalışmaya konu olan ülkelerde bütçe açıklarının GSYİH içindeki payı, yönetim kalitesinin göstergesi olarak da demokratik kalite ve teknik kalite esas alınmıştır. Yönetim göstergeleri; ifade hakkı ve hesap verebilirlik, politik istikrar, devlet etkinliği, düzenleyici kalite, hukuk kuralı ve yolsuzluğun kontrolü olmak üzere altı göstergeden oluşmaktadır. Demokratik kalite yönetim göstergelerinin siyasi durumla ilişkili ilk iki (ifade hakkı ve hesap verebilirlik ve politik istikrar) göstergesinin; teknik kalite ise yönetim göstergelerinin kurumsal kalite ve etkinlikle ilişkili son dört (devlet etkinliği, düzenleyici kalite, hukuk kuralı ve yolsuzluğun kontrolü) göstergesinin ortalaması alınarak elde edilmiştir (Bkz. Helliwell ve Huang, 2008; Ott, 2011). Çalışmada kullanılan veriler World Bank ve World Bank's Worldwide Governance Indicators veri tabanlarından temin edilmiştir.

Şekil 3 ve Şekil 4'de BRICS-T ülkesinin bütçe açıkları ve yönetim kalitesi (demokratik kalite ve teknik kalite) değişkenlerinin eğim grafikleri gösterilmektedir.



Şekil 3. Ülkelerin Bütçe Açığına Ait Eğimler

Ülkelerin bütçe açıkları grafiğine bakıldığında; Çin (2) ve Rusya (4) genelde düşük olduğu, Brezilya (1), Hindistan (3), Güney Afrika (5) ve Türkiye (6) genelde yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4. Ülkelerin Yönetim Kalitesine (Demokratik Kalite ve Teknik Kalite) Ait Eğimler

Ülkelerin yönetim kalitesi grafiğine bakıldığında; demokratik kalitenin Brezilya (1), Hindistan (3) ve Güney Afrika (5) genelde yüksek, Çin (2), Rusya (4) ve Türkiye (6) genelde düşük olduğu görülmektedir. Yine aynı grafikte görüldüğü üzere teknik kalitenin Rusya (4) genelde düşük, Brezilya (1), Çin (2), Hindistan (3), Güney Afrika (5) ve Türkiye (6) genelde yüksektir.

5.2. Yöntem ve Model

Çalışmanın ampirik analizinde bütçe açıkları ve yönetim kalitesi arasındaki nedensel ilişkiyi belirlemek amacıyla tahmin edilen iki ayrı panel veri tahmin modeli aşağıdaki gibidir:

$$\text{Model I: } BudDef_{it} = \beta_0 + \beta_1 DemQua_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{Model II: } BudDef_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TecQua_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Modellerin tümünde bütçe açıkları ($BudDef_{it}$) bağımlı değişken; demokratik kalite ($DemQua_{it}$) ve teknik kalite ($TecQua_{it}$) bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Modellerde yer alan değişkenlere ilişkin alt indisler “i” ülkeleri, “t” zaman boyutunu, “ β ” ve “ α ” sabit terimleri, “ ε ” ve “ μ ” ise hata terimlerini ifade etmektedir.

Panel veri modellerinde nedenselliğin yönünü belirlemek için Kónya (2006) tarafından geliştirilen Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan modellerde Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testine geçmeden önce yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik varsayımının geçerliliği sınanmıştır. Yatay kesit bağımlılığı, birimler arasında bağlantılı olup olmadığı konusunda bilgi verir. Bu doğrultuda, modellerde yatay kesit bağımlılığını sınamak adına Breusch-Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) CD_{LM} testi, Pesaran vd. (2008) CD testi ve Pesaran vd. (2008) LM_{adj} testi kullanılmıştır. Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi ve Pesaran (2004) CD_{LM} testi T>N durumu için, Pesaran vd. (2008) CD testi N>T durumu için Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen LM_{adj} testi ise kesit (N) ve zaman (T) boyutunun büyük olduğu durumlar için kullanılabilir. Ayrıca, söz konusu bu testlerin tümünde temel hipotez yatay kesit bağımlılığı olmadığı şeklindedir.

Ülkeler arasındaki eğitim katsayılarının heterojenliğini ya da homojenliğini sınamak için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen iki delta test istatistiği kullanılmıştır. Bu iki test istatistiğinden sapması düzeltilmiş delta testinin ($\tilde{\Delta}_{adj}$) küçük örneklerde dahi başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür. Delta testlerinin temel hipotezi, tüm yatay kesit birimler için “Eğitim katsayıları homojendir” alternatif hipotezi ise “Eğitim katsayıları heterojendir” şeklindedir.

Çalışmada modellerde değişkenler arasında nedenselliğin yönü ve varlığı tespit edebilmek adına Kónya (2006) tarafından geliştirilen Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testinden istifade edilmiştir. Bu test, temelde görünüşte ilişkisiz regresyon modeline ve her bir yatay kesite özgü Wald istatistikleri ve paneldeki nedensellik ilişkisinin varlığını tespit edebilmek için bootstrap kritik değerlerine dayanmaktadır. Öte yandan, bu testin önemli iki avantajından biri birim kök ve eşbütünleşme testi gibi ön testleri gerektirmemesi, diğeri ise tüm panel için ortak bir hipotez gerektirmemesidir. Bu test uygulandığında serilerin eşbütünleşik ve durağan olup olmadığının araştırılmasına gerek duyulmamaktadır. Ayrıca, yatay kesit bağımlılığına izin vermesinden dolayı daha gerçekçi bir varsayımına dayanmaktadır. Bu testin bir diğer özelliği de

heterojeniteye izin vermesidir. Böylelikle bu testle araştırmacı her ülke için ayrı ayrı sonuçlara ulaşabilmekte ve ülkeler arasında karşılaştırma yapabilmeye olanağı elde edebilmektedir. Çalışmada bu test biçiminin tercih edilmesinde bu gerekçeler neden olarak düşünülebilir (Konya, 2006, s.990-991).

Bootstrap Panel Granger Nedensellik testi görünürde ilişkisiz regresyon modeline (SUR) dayandığı için çalışmada tahmin edilecek modeller aşağıdaki gibi tanımlanmıştır;

Model I

$$BudDef_{N,t} = \alpha_{1,N} + \sum_{i=1}^{ml_1} \beta_{1,N,j} BudDef_{N,t-j} + \sum_{i=1}^{ml_1} \gamma_{1,N,j} DemQua_{N,t-j} + \varepsilon_{1,N,t} \quad (3)$$

$$DemQua_{N,t} = \alpha_{2,N} + \sum_{i=1}^{ml_2} \beta_{2,N,j} BudDef_{N,t-j} + \sum_{i=1}^{ml_2} \gamma_{2,N,j} DemQua_{N,t-j} + \varepsilon_{2,N,t} \quad (4)$$

Model II

$$BudDef_{N,t} = \beta_{1,N} + \sum_{i=1}^{ml_1} \Phi_{1,N,j} BudDef_{N,t-j} + \sum_{i=1}^{ml_1} \lambda_{1,N,j} TecQua_{N,t-j} + \mu_{1,N,t} \quad (5)$$

$$TecQua_{N,t} = \beta_{2,N} + \sum_{i=1}^{ml_2} \Phi_{2,N,j} BudDef_{N,t-j} + \sum_{i=1}^{ml_2} \lambda_{2,N,j} TecQua_{N,t-j} + \mu_{2,N,t} \quad (6)$$

Bu çalışmada 1996-2020 dönemi için BRICS-T ülkeleri özelinde Model I’de bütçe açıkları (BudDef) ile demokratik kalite (DemQua) arasındaki, Model II’de ise bütçe açıkları (BudDef) ile teknik kalite (TecQua) arasındaki nedensellik ilişkisi Bootstrap Panel Granger Nedensellik testinden istifade edilerek araştırılmıştır. Bu doğrultuda yukarıda kurulan modellerde (3-6) yatay kesit sayısı N (i=1,2..N) ve dönem t (t=1,2..T) ile ifade edilmektedir. Değişkenlere ait gecikme uzunlukları ise *ml* ile gösterilmektedir. Ayrıca, akaike bilgi kriterine göre gecikme sayısı maksimum 3, kritik değerler ise 10.000 bootstrap döngüsü ile elde edilmiştir.

5.3. Ampirik Bulgular

Çalışmada bütçe açıkları ve yönetim kalitesi arasındaki nedensellik ilişkisi iki aşamalı olarak analiz edilmiştir. Öncelikle Model I ve Model II için yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri, sonrasında ise panel bootstrap nedensellik test sonuçlarına ilişkin bulgular sunulmuştur. Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testlerine ilişkin sonuçlar Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılık ve Homojenlik Test Sonuçları

Test İstatistiği	Model I		Model II	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
LM	153.402	0.000	36.551	0.000
CD _{LM}	25.269	0.000	3.935	0.000

CD	3.455	0.000	1.484	0.000
LM_{adj}	35.091	0.000	5.353	0.000
$\tilde{\Delta}$	1.521	0.000	1.831	0.000
$\tilde{\Delta}_{adj}$	2.151	0.001	2.590	0.003

Not: (***), %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Veri seti 1996-2020 dönemini kapsamaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde yatay kesit bağımlılığı testleri Breusch ve Pagan (1980) LM, Pesaran (2004) CD_{LM} , Pesaran (2004) CD ve Pesaran vd. (2008) LM_{adj} bulgularına göre yatay kesit bağımlılığı bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi çalışmaya konu olan BRICS-T ülkeleri (Brezilya, Çin, Hindistan, Güney Afrika, Rusya ve Türkiye) için tüm modellerde %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bir başka ifadeyle, bu bulgular kurulan modellerde yatay kesit bağımlılığı bulunmadığını göstermektedir. Öte yandan, eğim katsayılarının homojenliğine ilişkin $\tilde{\Delta}$ ve $\tilde{\Delta}_{adj}$ testlerinden elde edilen bulgulara göre tüm modellerde eğim katsayılarının homojen olduğunu ifade eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde çalışmaya konu olan ülke örneklemini için reddedilmektedir. Bu çerçevede, BRICS-T ülkeleri için Model I ve Model II'de hem yatay kesit bağımlılığı hem de eğim katsayılarının homojen olması nedeniyle çalışmada Konya (2006) bootstrap panel nedensellik testinden istifade edilmiştir.

Konya (2006) Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testi için gerekli olan ön varsayımların sağlanmasının ardından model I ve model II için nedensellik testine geçilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 4 bütçe açığı ve demokratik kaliteye ilişkin Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testi sonuçlarını, Tablo 5 ise bütçe açığı ve teknik kaliteye ilişkin Bootstrap Panel Granger Nedensellik Testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4. Bootstrap Panel Nedensellik Testi Sonuçları (Model I)

$H_0 = \text{Bütçe Açığı (BudDef) demokratik kaliteye (DemQua) neden olmaz}$				
Ülkeler	Wald İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
		%1	%5	%10
Brezilya	0.454	7.464	3.902	2.725
Çin	1.932	19.069	11.892	9.050
Hindistan	1.033	12.497	6.237	4.213
Rusya	6.459**	12.264	6.497	4.578
Güney Afrika	0.767	10.882	5.656	3.763
Türkiye	7.515**	9.516	5.786	4.286
$H_0 = \text{Demokratik kalite (DemQua) bütçe açığına (BudDef) neden olmaz}$				
Ülkeler	Wald İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
		%1	%5	%10
Brezilya	4.019**	6.120	3.131	2.138
Çin	0.646	18.267	11.433	8.865
Hindistan	1.145	10.991	5.747	3.935
Rusya	0.673	14.871	8.683	6.105
Güney Afrika	1.135	7.060	3.870	2.669

<i>Türkiye</i>	1.391	14.019	8.499	6.212
----------------	-------	--------	-------	-------

Not: (***), (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Veri seti 1996-2020 dönemini kapsamaktadır.

Bütçe açığı ile demokratik kalite arasındaki nedensellik ilişkine ait ampirik bulguları gösteren Tablo 4 incelendiğinde, Rusya ve Türkiye’de bütçe açığından demokratik kaliteye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken Brezilya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika’da ise bütçe açığından demokratik kaliteye doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Öte yandan, Brezilya’da demokratik kaliteden bütçe açığına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut iken Çin, Hindistan, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye’de demokratik kaliteden bütçe açığına doğru nedensellik ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Bootstrap Panel Nedensellik Testi Sonuçları (Model II)

$H_0 = \text{Bütçe Açığı (BudDef) teknik kaliteye (TecQua) neden olmaz}$				
<i>Ülkeler</i>	<i>Wald İstatistiği</i>	<i>Bootstrap Kritik Değerleri</i>		
		<i>%1</i>	<i>%5</i>	<i>%10</i>
<i>Brezilya</i>	16.439***	9.131	5.341	3.742
<i>Çin</i>	0.285	16.018	9.251	6.314
<i>Hindistan</i>	0.450	30.646	19.183	14.851
<i>Rusya</i>	0.274	16.422	9.598	6.937
<i>Güney Afrika</i>	27.318**	32.706	20.894	16.314
<i>Türkiye</i>	4.835*	10.689	6.513	4.586
$H_0 = \text{Teknik kalite (TecQua) bütçe açığına (BudDef) neden olmaz}$				
<i>Ülkeler</i>	<i>Wald İstatistiği</i>	<i>Bootstrap Kritik Değerleri</i>		
		<i>%1</i>	<i>%5</i>	<i>%10</i>
<i>Brezilya</i>	4.309	12.387	7.928	6.213
<i>Çin</i>	1.225	5.794	3.142	2.233
<i>Hindistan</i>	3.134	15.814	8.964	6.485
<i>Rusya</i>	2.780*	7.429	3.811	2.625
<i>Güney Afrika</i>	2.618	13.247	7.742	5.641
<i>Türkiye</i>	3.815*	9.567	5.117	3.456

Not: (***), (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Veri seti 1996-2020 dönemini kapsamaktadır.

Bütçe açığı ile teknik kalite arasındaki nedensellik ilişkisine ait ampirik bulguları gösteren Tablo 5 incelendiğinde ise Brezilya ve Güney Afrika’da bütçe açığından teknik kaliteye doğru tek yönlü, Rusya’da ise teknik kaliteden bütçe açıklarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Türkiye’de ise bütçe açıkları ve teknik kalite arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi yakalanmıştır. Öte yandan, söz konusu dönemde Çin ve Hindistan’da bütçe açığı ve teknik kalite arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

6. Sonuç

Bu çalışmada, 1996-2020 dönemine ilişkin BRICS-T ülkeleri özelinde Kónya (2006) tarafından geliştirilen Bootstrap panel granger nedensellik analizinden yararlanılarak bütçe açığı ile yönetim kalitesi arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada yönetim kalitesi WGI'ların altı göstergesi ile ölçülmüş ve demokratik kalite ve teknik kalite şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çalışmada elde edilen ampirik bulgular; Rusya ve Türkiye'de bütçe açıklarından demokratik kaliteye doğru nedensel bir ilişkinin varlığını ortaya koysa da, demokratik kalitedeki bozulmanın bütçe açıklarını arttırdığını göstermektedir. Brezilya'da ise, demokratik kaliteden bütçe açıklarına doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu; ifade hakkı, şeffaflık ve hesap verilebilirlikten yoksun, demokratik bir yönetim anlayışının olmayışı, Brezilya için bütçe açıklarını ortaya çıkaran ve besleyen faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, ülkede iktidardaki hükümetin anayasaya uygun hareket etmediği, vatandaşların özgürce düşüncelerini ifade edemediği ve siyasi seçimlerin sağlıklı bir ortamda gerçekleşmediğini göstermektedir. Bu nedenle bütçe açıklarını azaltmak için Brezilya'nın demokratik kalitesini arttırmaya yönelik politikalara öncelik vermesi gerekmektedir.

Bütçe açıkları ile teknik kalite arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise; Brezilya ve Güney Afrika'da bütçe açıklarından teknik kaliteye doğru bir nedensellik ilişkisine varken, Rusya'da teknik kaliteden bütçe açıklarına doğru bir nedensellik bulunmaktadır. Türkiye'de ise, bütçe açıkları ile teknik kalite arasında çift yönlü yani geri beslemeli bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. BRICS-T ülkelerinden Çin ve Hindistan'da ise, bütçe açıkları ile yönetim kalitesi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi ortaya konulamamıştır. Bu sonuçlar, Rusya ve Türkiye'nin bütçe açıklarının büyümesinde ilgili ülkelerde iyi bir teknik kalitenin var olmamasının bir etken olduğuna işaret etmektedir. Diğer bir ifadeyle, bu ülkelerin devlet etkinliği, hukuk kuralı, düzenleyici kalite ve yolsuzluk gibi yönetim kalitesi göstergelerinin düşük olması ilgili ülkelerde bütçe açıklarının artmasında etkilidir. Bu nedenle, bu ülkeler bütçe açıklarını azaltmak için, kamu hizmet sunumlarının kalitesini arttırmak, özel sektörün gelişimini teşvik etmek, vatandaşların topluma ve devlete güvenini tesis etmek ve yolsuzluğu azaltmaya yönelik politikalara ağırlık vermesi gerekmektedir. Ayrıca, elde edilen bulgulardan Brezilya ve Güney Afrika'da teknik kalitenin bozulmasında bütçe açıklarının etkili olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, iyi bir yönetim kalitesinin varlığı BRICS-T ülkeleri özelinde bütçe açıklarını iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu ülkelerde politika yapıcılarının siyasi durumu ve

kurumsal kalite ve etkinliği arttırmaya yönelik politikalara ağır vermeleri durumunda önemli bir makroekonomik değişken olan bütçe açığı kontrol edebilir ve sürdürülebilir düzeyde tutabileceklerini göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Alesina, A., Drazen, A. (1991). Why Are Stabilizations Delayed?, National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, Working Paper, No. 3053.
- Alesina, A., Perotti, R. (1995). The Political Economy of Budget Deficits. IMF Staff Papers, 42(1), 1-31.
- Alesina, A., Rodrik, D. (1994). Distributive Politics and Economic Growth, The Quarterly Journal of Economics, 109(2), 465-490.
- Alesina, A., Roubini, N., Cohen, G. (1997). Political Cycles and the Macroeconomy, MIT Press, Cambridge, MA.
- Alesina, A., Tabellini, G. (1987). A Positive Theory of Fiscal Deficits and Government Debt in a Democracy, NBER, Working Paper, No. 2308.
- Annett, A. (2002). Politics, Government Size and Fiscal Adjustment in Industrial Countries. IMF Working Paper, No. 02/162.
- Arif, A., Hussain, M. (2018). The Role of Governance and Political Institutions for Budget Deficit for Low and High Income Countries: A Panel Data Analysis, European Research Studies Journal, Special Issue 3, 357-366.
- Barişik, S., Barış, A. (2017). Impact of Governance on Budget Deficit in Developing Countries, Theoretical and Applied Economics, 2(611), 111-130.
- Bevir, M. (2009). Key Concepts in Governance, Sega Published Ltd. London.
- Caluser, M., Salagean, M. (2007). Good Governance in Multiethnic Communities Conditions, Instruments, Best Practices, Ways to Achieve and Measure Good Governance At The Local Level. Ethnocultural Diversity Resource Center and the King Baudouin Foundation.
- Clements, B., Gupta, S., Inchauste, G. (2004). Fiscal Policy for Development: An Overview, In Helping Countries Develop: The Role of Fiscal Policy, ed. S. Gupta, B. Clements and G. Inchauste, Washington, D.C., International Monetary Fund, Canada Working Paper, No. 2006-1.
- De Haan, J., Sturm, J., Beekhuis, G. (1999). The Weak Government Thesis: Some New Evidence, Public Choice, 101,163-176.
- Debrun, X., Hauner, D., Kumar, M. (2009). Independent Fiscal Agencies, Journal of Economic Surveys, 23(1), 44-81.
- Dennis A. R. (2007). Public Administration and Democratic Governance: Governments Serving Citizens, 7th Global Forum on Reinventing Government Building Trust in Government 26-29 June, Vienna, Austria.
- Doğru, B., Şentürk, S. H. (2013). Latin Amerika Ülkelerinde Bütçe Açığı ve Enflasyon Arasındaki Eş Bütünleşme İlişkisinin Analizi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 41, 89-109.
- Edin, P.A., Ohlsson, H. (1991). Political Determinants of Budget Deficits: Coalition Effects Versus Minority Effects, European Economic Review, 35, 1597-1603.
- Edwards, S., Tabellini, G. (1991). Political Instability, Political Weakness and Inflation: An Empirical Analysis, National Bureau of Economic Research. No. w3721.
- Eroğlu, H.T. (2013). Kamu Yönetiminde Hiyerarşi. Ağ, Piyasa ve Aktörler Düzleminde Yönetişim, Yönetişim. Edit. M. Akif Çukurçayır ve H. Tuğba Eroğlu. Çizgi Kitabevi. Konya.
- Ezzat, S., Hosni, R. (2019). Budget Deficit Volatility, Institutional Quality and Macroeconomic Performance, International Journal of Euro-Mediterranean Studies, 12(2), 21-40.
- Grilli, V., Masciandaro, D., Tabellini, G. (1991). Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries, Economic Policy, A European Forum, 6(2), 341-92.
- Güvel, E. A., Koç, A. (2010). Bütçe Açıklarının Politik ve Kurumsal Belirleyicileri: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Uygulama, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19(2), 286-301.
- Haibin, N. (2012). BRICS in Global Governance: a Progressive Force?, Friedrich-Ebert - Stiftung, Dialogue on Globalization.
- Hatunoğlu, H., Tekeli, R. (2013). Budget Deficits and Democracy: The Case of Turkey. Sosyoekonomi. 19(19), 336-349.
- Ho, T. T., Nguyen, V. B., Nguyen, T. B. N. (2021). The different role of governance in the fiscal deficit – inflation between developed and developing countries, Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies, s.1-12.
- Kaplanoglou, G., Rapanos, V. T. (2011). Fiscal Governance and Budgetary Outcomes, Economic Discussion Reports, 3, 1-48.
- Karakurt, B. (2016). Küresel Krizin Etkilerini Azaltmada Mali Yönetişimin Rolü: BRICS Ülkeleri Örneği. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 12(12), 185-212.
- Kaufmann, D., Kraay, A., Mastruzzi, M. (2011). The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. Hague Journal on the Rule of Law, 3(02),220-246.
- Kontopoulos, Y., Perotti, R. (1999). Government Fragmentation and Fiscal Policy Outcomes, Evidence from OECD Countries, Fiscal Institutions and Fiscal Performance, J. Poterba and J. von Hagen (eds.) Chicago.
- Lavigne, R. (2006). The Institutional and Political Determinants of Fiscal Adjustment, Bank of Canada.

- Lundback, E. J. (2008). Medium-term Budgetary Frameworks-Lessons for Austria from International Experience, IMF Working Paper, 08(163), 1-32.
- Narin, M., Kutluay, D. (2013). Değişen Küresel Ekonomik Düzen: BRIC, 3G ve N-11 Ülkeleri, Ankara Sanayi Odası Yayını: 30-50.
- ONeill, J., Wilson, D., Purushothaman, R., Stupnytska, A. (2005). How Solid are the BRICS, Global Economics Paper No.1341, Goldman Sachs, December.
- Persson, T., Tabellini, G. (1997). Political Economics and Macroeconomic Policy, NBER, Working Paper, No.6329.
- Petropoulos, S. 2013. The Emergence of the BRICS - Implications for Global Governance. Journal of International and Global Studies, 37-51.
- Roubini, N. (1991). Economic and Political Determinants of Budget Deficits in Developing Countries, Journal of International Money and Finance, 10, 49-72.
- Roubini, N., Sachs, J. (1989). Government Spending and Budget Deficits Industrial Economies, NBER, Working Paper, No.2919.
- Sandalcılar, Ali R. (2012). BRIC Ülkelerinde ekonomik Büyüme ve İhracat Arasındaki İlişki: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(1): 161-179.
- SGI (2012). Governance Capacities in the BRICS. Bertelsmann Stiftung, 1-120. http://www.sginetwork.org/docs/studies/Governance_Capacities_in_the_BRICS.pdf (Erişim Tarihi:08.01.2022).
- Stein, E., Talvi, E., Grisanti, A. (1998). Institution Arrangements and Fiscal Performance: The Lati American Experience, NBER, Working Paper, No.6358.
- Vandemoortel, M., Bird, K., Toi, A.D, Liu, M., Sen, K., Soares, F. V. (2013).Building Blocks for Equitable Growth: Lessons from the BRICS, Working Paper, 365, 26-29.
- Woo, J. (2003). Economic, Political, and Institutional Determinants of Public Deficits, Journal of Public Economics, 87(3), 387-426.

The Relationship Between Growth, CO₂ Emission and Energy Consumption: A Panel Cointegration Approach for Selected Country Groups

Büyüme, CO₂ Emisyonu ve Enerji Tüketimi İlişkisi: Seçilmiş Ülke Grupları İçin Bir Panel Eşbütünleşme Yaklaşımı

M. Akif ARVAS, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye, aarvas@yyu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-0866-8860

Asima İSAOĞLU, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye, asimaisaoglu3065@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-7458-864X

Abstract: Nowadays, the increasing environmental pollution and efforts to alleviate the negative effects of global warming have raised the problem of using energy resources that cause CO₂ emissions. Economic development and further economic growth accelerate the use of energy resources. This process causes a rise in the level of CO₂ emission as well as the depletion of energy reserves. Therefore, it is necessary to formulate the optimal level of these three variables together in terms of decreasing CO₂ emission, preserving energy, and improving economic performance. Therefore, this study aims to investigate whether there is a relationship between CO₂ emission, energy consumption, and economic growth using data set from developed countries groups (the EU19, EU28, G7, G20, OECD-Europe, OECD-Total, BRICS, OECD-America and Eastern Europe, Caucasus and Central Asia). For this purpose, using the 2000-2018 data of developed countries, the preliminary estimation tests were used for panel unit root, Westerlund panel co-integration, and cross-section dependency. According to the unit root test results, variables that are not stationary at the level are found stationary taking their first differences. Westerlund (2007) panel cointegration test results show that there is cointegration among the variables and they move together in the long run. Further, Dimutrescu- Hurlin (2012) panel causality test results show that there is a bidirectional causality relationship between CO₂ emissions and growth, and a unidirectional causality relationship between energy consumption and growth, from growth to energy. The results of this study suggest prioritizing the improvement of energy efficiency in developed countries in terms of technology and making the implementation of joint action plans in environmentally friendly policies a priority for policymakers.

Keywords: CO₂ Emission, Energy Consumption, Economic Growth, Panel Cointegration

JEL Classification: C23, O44, C33

Öz: Günümüzde artan çevre kirliliği ve küresel ısınmanın olumsuz etkilerini hafifletme çabaları, CO₂ emisyonlarına neden olan enerji kaynaklarının kullanılması sorununu gündeme getirmiştir. Ekonomik gelişme ve daha fazla ekonomik büyüme, enerji kaynaklarının kullanımını hızlandırır. Bu süreç, CO₂ emisyon seviyesinin yükselmesine ve enerji rezervlerinin tükenmesine neden olur. Bu nedenle CO₂ emisyonunun azaltılması, enerjinin korunması ve ekonomik performansın iyileştirilmesi açısından bu üç değişkenin optimal düzeyinin birlikte formüle edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışma, gelişmiş ülkelerden (EU19, EU28, G7, G20, OECD-Avrupa, OECD-Total, BRICS, OECD-Amerika ve Doğu Avrupa, Kafkaslar ve Orta Asya) veriler alarak CO₂ emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla gelişmiş ülkelerin 2000-2018 verileri kullanılarak panel birim kök, Westerlund panel eşbütünleşme ve yatay kesit bağımlılığı için ön tahmin testleri kullanılmıştır. Birim kök testi sonuçlarına göre düzeyde durağan olmayan değişkenler uzun döneme entegre edilir. Westerlund (2007) panel eş bütünüleşme testi sonuçları, değişkenler arasında eşbütünüleşmenin olduğunu ve uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermektedir. Dimutrescu- Hurlin (2012) panel nedensellik test sonuçları ise, gelişmiş ülkelerde CO₂ emisyonu ile büyüme arasından çift yönlü, enerji tüketimi ile büyüme arasında ise büyümeden enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları, gelişmiş ülkelerde enerji verimliliğinin artırılmasına teknoloji açısından öncelik verilmesini ve çevre dostu politikalarda ortak eylem planlarının uygulanmasını politika yapıcılar için bir öncelik haline getirmeyi önermektedir.

Makale Gecmisi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 27 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 12 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Introduction

One of the goals of an economy is to enhance economic development. Nevertheless, with the realization that there are environmental changes during the growth process, the relation between environment and growth has begun to be questioned. Particularly, climate changes, global warming, and environmental degradation have come to the fore since the early 1990s. The increase in carbon dioxide gas in the air is shown as a cause of these adverse developments regarding the environment. Thus, attention was drawn to the rise in the amount of carbon dioxide, and the possible relationship of this rise with profit was examined. Therefore, the relationship between the environment and economic growth has obtained its position in the environmental economy.

Along with globalization and the accompanying economic activities, the economic growth experienced in a fast and uncontrolled manner in both industrialized and industrializing countries has brought environmental effects. Although industrialization has caused radical changes in the economic, social, and cultural lives of societies, it has also caused a rapid change and pollution of the natural environment since the 20th century. This is because industrialization was not planned, only industrialization was targeted, and the environmental factor was ignored (Guha, 2000: 10). From the industrial revolution until today, the greenhouse gas emissions and deforestation movements created primarily by developed countries and then by developing countries, whose industrialization process has rapidly increased, have resulted in global warming to move a critical amount (Çınar et al., 2012: 213). The development stages of the world countries and the environmental problems that develop in parallel with each passing day become more evident day by day, making it necessary to address these problems with a holistic approach. Environmental problems, which were previously evaluated at the national level, started to move to the international level after the 1970s, and since then the environment has been accepted as an argument for sustainable development. The publication of the "Limits to Growth Report" in 1972 and the United Nations Environment Conference held in Stockholm are the first global steps taken in this field. Following the Brundtland Report in which the first official definition of the concept of sustainable development was made in the Rio Conference held in 1992, the environment and strategies for development were investigated in detail and the agenda (Agenda 21) of the 21st century was determined. With the Kyoto Protocol, the framework of the fight against global warming and climate change was determined. "Millennium Development Goals" were determined at the United Nations Millennium Summit

held in 2000. In 2002, "The World Sustainable Development Summit" was held in Johannesburg to create more effective sustainable development strategies in the implementation of Rio Conference decisions. Although global warming depends on Greenhouse Gas emission and especially CO₂ emission worldwide, its results vary according to the social and natural characteristics of the countries (Tiwari, 2011: 86). However, greenhouse gas emissions have been higher in developed countries from the past to the present. On the other hand, developing countries, which constitute 85% of the world population, constitute approximately half of the greenhouse gas emissions. According to the European Commission's Global CO₂ Emission Report (2016), among the six largest countries/regions in terms of CO₂ emissions globally; China (with 29% share) ranks first, followed by the United States (14%), European Union (EU-28-10%), India (7%), Russian Federation (5%) and Japan (3.5%). Up to five emission countries and the European Union account for two-thirds of the total global emissions (EC, 2017, p.5). In this context, the increasing damage of global warming and climate change on the environment has drawn attention to the relationship between economic growth, energy consumption, and environmental pollution. When we look at the literature, some studies are investigating the causality relationship between CO₂ emission, energy consumption, and economic development in terms of country or country groups. These studies are Apergis and Payne (2009), Lean and Smyth (2010), Pao and Tsai (2010), Niu et al., (2011), Hossain (2011), Menegaki, (2011). The fact that the causality relationship between these three variables has not been sufficiently tested for developed countries can be considered as an indicator of the contribution of this study to the literature.

The goal of this study is to analyze whether there is a mutual relation between the variables of CO₂ emission, energy consumption, and economic growth for developed countries by using annual data between 2000-2018. In the study, panel data analysis, which is frequently used in literature, was used to test the existence and direction of the relationship between variables in multi-country models. The limitation of the study is that the research covers only a part of the developed countries, and therefore the results cannot be generalized for all developed countries. In the second part, studies investigating the relationship between CO₂ emission, energy consumption, and economic growth in the literature will be examined. The third part of the study will analyze the econometric method used in the study, the fourth chapter of the study will be about the empirical findings on the issue, and the final part of the study will present a general evaluation and discussion of the empirical findings of the study.

2. Literature Review

When the literature review of the related topic is considered, there are important studies on the topic. Kuznets (1955), in his hypothesis, argued that in the periods when the economic development and development of the countries accelerated, with the rapid industrialization, the income and savings of the capital owners would increase and this increase would cause income inequality. Later, he showed that the benefits of growth could affect other individuals in the form of higher wages and savings over time, and he argued that there is an inverted U-shaped relationship between income and growth. In the literature, this curve is called the Kuznets Curve. It has been suggested that a relationship similar to the hypothesis put forward by Kuznets in the 1990s is between income and environmental pollution, and this situation was discussed by many economists. Grossman and Krueger (1991) for the first time suggested that there is a relationship similar to the Kuznets Curve between environmental pollution and income. The Environmental Kuznets Curve-EKC hypothesis led to a discussion that countries that focus on increasing their production and per capita income in the early stages of economic growth initially ignore environmental problems, but when the growth exceeds a certain threshold level, pollution will tend to decrease (Aydin et al., 2019).

Since 1991, when the EKC hypothesis was put forward, the empirical validity of the relations between economic growth and environmental pollution, which is valid at the theoretical level, has been the subject of many studies. When the empirical studies in the literature are examined, it is seen that the empirical validity of the EKC hypothesis has been tested empirically within the scope of time series or panel data analysis on different countries and country groups. However, it is understood that while the relations between economic growth and environmental pollution (*CO2*) level are investigated in a predominantly part of the studies, the relations between the amount of energy consumption and (*CO2*) level are examined in a limited part of the studies.

In most of the studies within this scope, there is a long-term relationship between the variables of economic growth, amount of energy consumption and environmental pollution level and/or there is a causal relationship between the variables in question and the EKC hypothesis is generally valid although at different levels. Cole et al, (1997), Coondoo and Dinda (2002), Bruvoll and Medin (2003), Deacon and Norman (2004), Ang (2007), Tamazian et al. (2009), Zhang (2011), Burnett, Bergstrom and Wetzstein (2013), Uysal and Yapraklı (2016), Başar and Akyol (2018), Nguyen (2021) studies can be shown as examples.

In a limited part of the studies within this scope, there is no long-term relationship between the variables of economic growth, amount of energy consumption and environmental pollution

level and/or that there is no causal relationship between the variables in question and that the EKC hypothesis is not valid. As an example of the studies that concluded that the EKC approach is not valid; The studies Koçak (2014), Özokçu and Özdemir (2017), Moghadam and Dehbashi (2018) can be shown.

A summary of the empirical literature on studies of energy consumption, economic development, and CO2 emission variables is presented in Table 1.

Table 1. The Literature Review

Author(s)	Country	Period	Variables	Method	Conclusion
Kraft and Kraft (1978)	The USA	1947-1974	CO2, energy consumption and GDP	Granger Causality	GDP→EC
Stern (1993)	ABD	1947-1990	CO2, energy consumption	VAR	EC→GDP
Apergis and Payne (2009)	6 Central American Countries	1971-2004	CO2, energy consumption and GDP	Pedroni Cointegration, Panel Regression Analysis, panel VECM	EC↔ GDP EC→CO2 GDP →CO
Jalil and Mahmud (2009)	China	1975-2005	CO2, energy, GDP, trade	ARDL bound test, Time series Regression Analysis, VECM	GDP →CO2 Reverse-U
Lean and Smyth (2010)	Association of Southeast Asian Nations (ASEAN)	1980-2006	CO2 emission, electricity consumption and GDP	Johansen Fisher Panel cointegration, panel VECM	EC→ GDP CO2→ GDP
Pao and Tsai(2010)	BRIC Countries	1971-2005	CO2 emission, Real GDP, Energy cons.	Panel data, Panel causality	EC↔ CO2 EC↔GDP

Niu et. al., (2011)	Asia-Pacific countries (8 countries)	1971-2005	Energy consumption, GDP and CO2	Toda-Yamamoto Granger causality	GDP→CO2 GDP→E
Lotfalipour et. al., (2010)	Iran	1967-2007	CO2 emission, GDP, Energy (petroleum products and natural gas) consumption	Toda-Yamamoto Granger causality	GDP→CO2 GDP→EC
Menegaki (2011)	27 EU countries	1997-2007	GDP, Share of RES in Energy Consumption, Energy Consumption, CO2 Emission and Employment Rate	Panel Cointegration and Granger Causality test	CO2↔GDP IST↔GDP
Ergün and Polat (2015)	OECD Countries	1980-2010	CO2 Emission Per Capita GDP and Electricity Consumption per Capita	Panel Unit Root, Cointegration and Panel VECM	GDP↔EC GDP→CO2
Twerefou, Poku and Bekoe (2016)	Ghana	1970-2010	CO2 Emission, energy consumption, economic growth	ARDL Cointegration	EKC hipotezi geçerli değil
Akay, Abdieva, Oskonbaev (2015)	MENA Countries	1988-2010	Renewable Energy Consumption, CO2 Emission, GDP	Panel VAR, Panel Causality	GSYH↔EC CO2 → EC GSYH→CO2
Doğan and Türkekül (2016)	The USA	1960-2010	CO2 Emission, energy consumption	ARDL Cointegration	EKC hipotezi geçerli değil

Hossain (2011)	9 Countries with Industrialization	1971-2007	CO2 Emission, energy consumption, economic growth	Panel Cointegration and Granger Causality test	GDP→CO2 GDP→EC
Payne (2009)	The USA	1949-2006	CO2 emission, Real GDP, Energy consumption	Toda-Yamamoto Causality	GDP ---- EC
Karanfil (2008)	Turkey	1970-2005	CO2 emission, Real GDP, Energy consumption	Granger Causality and Cointegration	Co-integrated relationship between EC and GDP and GDP → Energy

When the empirical literature in Table 1 was examined, it was seen that different results were obtained in terms of the relationship between CO₂ emission, energy consumption and economic growth variables in terms of country examples, the period considered and the direction and degree of causality relationship between these three variables according to the econometric method used.

3. Empirical Framework

3.1. Data Sources and Variables

The data set were taken from the OECD statistics database. The sample consists of the averaged data set for 10 different country groups covering the period 2000-2018. These groups include the EU 19, EU 28, G7, G20, OECD-Europe, OECD-Total, BRICS economies¹, OECD-America and Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. In the analysis, GDP was measured as the Real GDP index (the year 2000 = 100). The variable of energy was measured as the total primary energy supply index, taking the year 2000 equals to 100. The final variable CO₂ was measured as production-based carbon monoxide intensity which reflects energy-related CO₂ per capita, expressed in metric tons.

Hereafter, the real GDP index is denoted G , per capita CO₂ emissions CO_2 and the measure of energy supply as E .

3.2. Empirical Model

As mentioned in the introduction, this paper examines the relationship among growth, CO₂

¹ Brazil, Russia, India, China and South Africa.

emissions and energy supply. The empirical analysis follows four steps: First, each variable was tested against cross-section dependence (CD). Based on the CD test, we choose between appropriate panel unit root test in the second step: if cross-section dependence is detected across units, the first-generation panel unit root tests are not appropriate, therefore, the second-generation unit root test need to be employed, since these tests allow dependence across units. For this purpose, the CADF test proposed by Pesaran (2007) is employed, which controls for cross-dependence. In the third step, Westerlund panel cointegration test by Westerlund (2007) is performed to examine whether the variables are cointegrated. Finally, Dumitrescu-Hurlin Panel Granger Causality test is applied to reveal causality relationship among variables.

Cross Section Dependence Test

Even though the cross-sectionally independence assumption of the disturbances in panel data models is common, considerable literature has shown that panel regression settings suffer from cross-sectional dependence. Therefore, ignoring the dependency across panel units in model estimation can have serious consequences such as efficiency loss in estimators and invalid test statistics in the case of large cross-section dimensions.

On the other hand, a cross-sectional dependency test is essential for assessing which generation of unit root test is to be used before parameters estimation. If cross dependence is present in the panel setting, then first-generation unit root tests are not valid since they assume that panel series are independent.

There are a variety of tests for cross-section dependence in the literature. Among the tests, Breusch-Pagan (1980) CDLM1, Pesaran (2004) CDLM2, Pesaran (2004) CDLM, and tests developed by Pesaran-Yamagata (2005) are more commonly used test procedures. This study starts with a test for error cross-sectional dependence (CD) as suggested by Pesaran (2004). Since developed countries are globally integrated, it is meaningful to use this test.

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left[\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \hat{\rho}_{ij} \right] \quad (1)$$

CD_{LM} test can be used when $T > N$ and $N > T$. It is also clear that since the mean of CD is exactly equal to zero for all fixed $T > k + 1$ and N , the test is likely to have good small sample properties (for both N and T small) (Pesaran, 2004: 9). While the null hypothesis for this test states that there is no relationship between cross-sections; the alternative hypothesis asserts that there is a relationship between cross units. In equation (1), $\hat{\rho}_{i,j}$ stands for pair-wise correlation coefficients.

Panel Unit Root Test

As a second step, the order of integration of the three series in the model must be determined. Testing for unit root is performed using the panel unit root test of Pesaran (2003). This test runs the t-test for unit roots in heterogeneous panels with cross-section dependence. To eliminate the cross dependence, the standard DF (or ADF) regressions are augmented with the cross-section averages of lagged levels and first differences of the individual series (CADF statistics). Considered is also a truncated version of the CADF statistics which has finite first and second-order moments. It allows avoiding size distortions, especially in the case of models with residual serial correlations and linear trends (Pesaran, 2003).

According to Pesaran (2007), if the idiosyncratic errors with zero mean and homoscedastic variance and the common factor f_t are independently distributed across units and time, as $N \rightarrow \infty$ and $T \rightarrow \infty$, cross-sectionally augmented Dickey-Fuller (CADF) test statistics is given by

$$CADF_{if} = \frac{\int_0^1 W_i(r)dW_i(r) - \psi'_{if}\Lambda_f^{-1}\kappa_{if}}{(\int_0^1 W_i^2(r)dr - \kappa'_{if}\Lambda_f^{-1}\kappa_{if})^{1/2}} \tag{2}$$

where

$$\Lambda_f = \begin{pmatrix} 1 & \int_0^1 W_f(r)dr \\ \int_0^1 W_f(r)dr & \int_0^1 W_f^2(r)dr \end{pmatrix} \tag{3}$$

and

$$\psi_{if} = \begin{pmatrix} W_i(1) \\ \int_0^1 W_f(r)dr W_i(r) \end{pmatrix}, \quad \kappa_{if} = \begin{pmatrix} \int_0^1 W_i(r)dr \\ \int_0^1 W_f(r) W_i(r)dr \end{pmatrix} \tag{4}$$

In equations (3) and (4), $W_i(r)$ and $W_f(r)$ stand for weighted matrices with independent standard Brownian motions.

Error Correction based Panel Cointegration

In the third step of the study, to test for the presence of long-run relationships among three variables, Westerlund (2007) introduced four new panel cointegration tests which are known as error correction-based panel cointegration (ECM) models. While, among these tests, two tests are used to test the alternative hypothesis based on a cointegrated panel set as a whole, the other two tests assume that there is at least one cointegrated vector in the model. The error correction models are expressed in the following equations, in which all variables are assumed to be $I(1)$:

$$\Delta G_{i,t} = \alpha_i^G + \lambda_i^G (G_{i,t-1} - \beta_i^E CO_{2,it-1} - \gamma_i^G E_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^m \theta_{i,j}^G \Delta G_{i,t-j} + \sum_{j=1}^n \delta_{i,j}^G \Delta CO_{2,it-j} + \sum_{j=1}^p \phi_{i,j}^G \Delta E_{i,t-j} + u_{i,t} \tag{5}$$

$$\Delta CO_{2i,t} = \alpha_i^C + \lambda_i^C (CO_{2,it-1} - \beta_i^C G_{i,t-1} - \gamma_i^C E_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^p \delta_{i,j}^C \Delta CO_{2,it-j} + \sum_{j=1}^n \theta_{i,j}^C \Delta G_{i,t-j} + \sum_{j=1}^m \phi_{i,j}^C \Delta E_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \tag{6}$$

$$\Delta E_{i,t} = \alpha_i^E + \lambda_i^E (E_{i,t-1} - \beta_i^E CO_{2,it-1} - \gamma_i^E G_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^n \phi_{i,j}^E \Delta E_{i,t-j} + \sum_{j=1}^m \delta_{i,j}^E \Delta CO_{2,it-j} + \sum_{j=1}^p \theta_{i,j}^E \Delta G_{i,t-j} + e_{i,t} \tag{7}$$

In equations (5), (6) and (7) λ_i^k where $k \in \{G, CO_2, E\}$ are the parameters of ECM term estimating the speed of error correction towards the long-run equilibrium for country i, while $\varepsilon_{i,t}$, $u_{i,t}$ and $e_{i,t}$ stand for white noise random disturbances.

4. Estimation Results

4.1. Cross-section dependency

The existence of cross-sectional dependency across panel, Pesaran CD test is applied and results are presented in Table 2.

Table 2. Pre-estimation Test on Cross-section dependence

Variable	CD Test	p-value	Average Correlation Coefficient	Absolute Correlation Coefficient
<i>CO₂</i>	24.39	0.000	0.958	0.958
<i>E</i>	5.57	0.000	0.219	0.636
<i>G</i>	24.71	0.000	0.971	0.971

According to Table 2, the CD test rejects the null hypothesis of no cross-sectional dependence in the series, at the 1% significance level. In addition, the correlation coefficients are rather high for the variables CO₂ and G. These findings support the presence of cross-section dependence in variables and lead us to use second-generation panel unit root tests.

4.2. Panel Unit Root Tests

Since cross-section independence is rejected, this study uses the 2nd generation CADF panel unit root test. Augmenting ADF regression with lagged cross-sectional mean and its first difference eliminates cross-sectional dependence by of the individual series (CADF statistics). The panel unit root test results for CO₂, E, and G over the full sample are summarized in Table 3. The decision of whether or not to reject the null hypothesis of unit root for the panel as a whole is based on the Pesaran Z-statistic.

Table 3. Pesaran Panel Unit Root Test

	At levels				First differences			
	without trend		with trend		without trend		with trend	
	Z(t-bar)	p-value	Z(t-bar)	p-value	Z(t-bar)	p-value	Z(t-bar)	p-value
<i>CO₂</i>	12.641	1.000	11.822	1.000	-4.943***	0.000	-3.924***	0.000
<i>E</i>	-1.558*	0.060	5.437	1.000	-5.118***	0.000	-3.856***	0.000
<i>G</i>	0.382	0.649	2.629	0.996	-3.625***	0.000	-3.696***	0.000

Note: The null hypothesis for all tests is that the variables are $I(1)$. Stata routine “pesacdf” is used.

According to the test results, the null unit root hypothesis of the non-stationarity of series cannot be rejected. Taking the first differences of series, the null hypothesis is strongly rejected at the 1% level of significance for variables in the model, showing that the series are stationary.

4.3. Panel Cointegration Test

Panel cointegration tests indicate the possibility of a linear combination of *G*, *E*, and *CO₂*.

Among the cointegration tests, Pedroni (1999), Kao (1999), Johansen- Fisher cointegration tests do not take into account the cross-sectional dependency; while Westerlund Error Correction (2007) does. This test, which takes into account the cross-section dependence, was preferred to use in the study. This test can also be used in cases of no cross-sectional dependency. If there is a cross-sectional dependency in the series, the bootstrap distribution is used; if there is no cross-sectional dependence in the series, the standard normal distribution is used. Also, this test is suitable if the series are integrated at the $I(1)$ level.

This study proceeds by testing whether our variables are co-integrated. The lead and lag orders of Westerlund panel cointegration tests were selected according to the minimum values of Akaike’s Information Criterion (AIC). The cointegration tests are performed with constant and no trend, and constant with the trend. For estimation purposes, the robust p-values are gathered after 500 bootstrap replicates. While G_t and G_a are group mean tests, P_a and P_t statistics are panel mean tests.

For the growth variable, test statistics with no trend based on robust p-values suggest that the hypothesis of no cointegration can be rejected at $p < 0.01$ by G_a , P_a and P_t and $p < 0.10$ by G_t statistics. However, including a constant and a linear trend in the test equations, only P_a and P_t statistics confirm the existence of a long-run relationship between cointegrated variables. *P*-values for the *CO₂* equation indicate that the null hypothesis can be rejected at $p < 0.05$ for the tests with constant, except G_t test. However, including a time

trend makes the results somehow ambiguous, where considerable a weak cointegration relationship can only be accepted at $p < 0.10$ by G_t and P_t statistics.

Table 4. Westerlund Panel Cointegration Test

Model	Test	Constant				Constant and Trend			
		Value of test	z-value	p-value	Robust p-value	Value of test	z-value	p-value	Robust p-value
G	G_t	-3.425	-4.529	0.000	0.080	-3.311	-2.791	0.003	0.340
	G_a	-4.965	1.990	0.977	0.000	-1.354	5.024	1.000	0.140
	P_t	-18.28	-12.72	0.000	0.000	-17.31	-11.58	0.000	0.000
	P_a	-10.01	-2.224	0.013	0.000	-2.567	3.515	1.000	0.000
CO₂	G_t	-2.667	-2.060	0.020	0.140	-3.833	-4.656	0.000	0.050
	G_a	-6.542	1.235	0.892	0.020	-3.103	4.309	1.000	0.730
	P_t	-6.992	-1.794	0.036	0.040	-8.325	-1.621	0.053	0.080
	P_a	-5.070	0.426	0.665	0.040	-3.465	3.117	0.999	0.430
E	G_t	-2.251	-0.704	0.241	0.230	-4.366	-6.555	0.000	0.013
	G_a	-4.105	2.401	0.992	0.130	-2.620	4.507	1.000	0.577
	P_t	-6.763	-1.573	0.058	0.070	-8.064	-1.331	0.092	0.090
	P_a	-4.521	0.721	0.765	0.040	-2.297	3.635	1.000	0.620

Note: This paper used xtwest to test for cointegration, using the AIC to choose the optimal lag and lead lengths for each series and with the Bartlett kernel window width set to $4(T/100)^{2/9} \approx 3$.

Finally, for the energy equation (E), the equation including just a constant term produces considerably better results than the second model with a constant and trend. Although the possibility of at least one cointegrated vector is not supported by all tests, panel mean tests can not reject the null hypothesis just at 5% and 10% levels of significance. In short, results for three equations show that real GDP, energy supply, and CO₂ are considered to be cointegrated in the long run and that sample data are more appropriate for panel group means tests.

4.4. Panel Causality Test

Causality analysis is used to test the existence and direction of a causal relationship between two variables. This relationship may be unidirectional or a bidirectional causality relationship may occur. While the Dumitrescu-Hurlin panel causality test is applicable both when $T > N$ and $N > T$, it is also used for balanced and heterogeneous panels in cases with and without cross-section dependence.

Table 5. Dumitrescu-Hurlin Panel Granger Causality Test Results

Direction of causality	W^{HNC}	Z_{NT}^{HNC}
$CO_2 \rightarrow G$	3.7437*** (0.0000)	2.6155*** (0.008)
$G \rightarrow CO_2$	6.1341*** (0.0000)	6.2011*** (0.0001)
$E \rightarrow G$	2.2118 (0.1477)	0.3177 (0.7507)
$G \rightarrow E$	3.9806*** (0.0001)	2.9709*** (0.0030)
$CO_2 \rightarrow E$	5.6717*** (0.0000)	3.3392*** (0.008)
$E \rightarrow CO_2$	4.0540*** (0.0021)	1.6881* (0.0914)

Note: Probability values are presented in the parenthesis. ***, **, * denote 1%, 5% and 10% levels of significance.

Table 5 presents the results of Dumitrescu – Hurlin homogenous non-causality hypothesis test between CO₂ and growth, CO₂ and energy supply, and energy and economic growth based on two test statistics; the average Wald statistics (W^{HNC}) and the asymptotic standardized statistic (Z^{HNC}). According to Table 5, in the first row, findings show a bidirectional relationship between CO₂ emissions and economic growth, at 1% statistical significance. That means that, in the long run, while CO₂ emissions seem to be one of the driven sources of growth, *vice versa*, the opposite causality is also valid. In the second row of the table, while it has been found that growth is a driven force of energy supply, it has not found any statistical significance indicating that energy supply is also a granger cause of growth. This unidirectional causality relationship could be linked with the demand size of growth necessities an increase in energy supply for the country groups under investigation. The last row, as expected, shows a statistically significant bidirectional causal relationship between CO₂ and energy supply in the long term.

5. Conclusion

Since the 1990s, global warming and climate change have been among the issues that are constantly on the agenda. The effect of climate changes on the economy has risen the significance of both politicians and academics on the growth-environment relationship. In addition, various organizations point out that the amount of greenhouse gas and carbon dioxide in the air should be reduced by taking various activities to draw attention to climate changes. The Kyoto Protocol, arranged in 1997 under the leadership of the United Nations, was submitted to the approval of the nations for this goal. Yet, despite the presence of international compulsory agreements like the Kyoto Protocol, the greenhouse gas emissions in the world

have not reached the maximum turning point, at least on a world scale, as they continue to increase.

In this study, using the annual data for the period 2000-2018, it was analyzed by panel data method whether there is a mutual relation between energy consumption, economic improvement and CO₂ emission variables for developed countries. Based on this purpose, firstly the stationarities of the series of variables used in the study were analyzed with second generation panel unit root tests. According to CADF and CIPS unit root test results, CO₂ emission, GDP and energy consumption series of developed countries contain unit root at various significance levels. Hence, it can be said that the CO₂ emission, GDP and energy consumption series are in a non-stationary process in all developed countries that were studied between 2000 and 2018.

In the study, Westerlund Error Correction (2007) panel cointegration test was applied to test whether there is a cointegration relationship among the variables. According to cointegration test outcomes, there is no cointegration relationship between CO₂ emission, GDP and energy consumption series. Based on the panel DOLS estimator, a 1% rise in energy consumption in developed countries increases CO₂ emission by 0.90%. According to the results of the Pre-estimation Test on Cross-section dependence test, it has been observed that there is a two-way relation between GDP and CO₂ emission and GDP and energy consumption in developed countries.

To prevent climate change, which has become a growing problem, politicians should focus on green growth rather than absolute economic growth. Green growth will also positively affect economic growth. Because green growth will increase the quality of life, social welfare and enable sustainable growth, and will increase productivity in the long term, provided that the general health level of human capital is increased together with continuous increases in environmental quality.

REFERENCES

- Akay, E. Ç., Abdieva, R. ve Oskonbaeva, Z. (2015). *Yenilenebilir Enerji Tüketimi, İktisadi Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu Arasındaki Nedensel İlişki: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği*, Sözel Bildiri, International Conference On Eurasian Economies 2, Russia, Kazan
- Ang, J. (2007). CO2 emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy*. Vol. 35(10): 4772-4778.
- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2009). CO2 Emissions, Energy Usage and Output in Central America. *Energy Policy*, (37), 3282-3286.
- Başar, S. And Akyol, H. (2018). Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Tespit Edilmesi. *Gümüşhane University Electronic Journal of the Institute of Social Science*. Cilt: 9, Sayı, 23.
- Breusch, T. and Pagan, A. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics", *Review of Economic Studies*, 47 (1), 239-253.
- Bruvoll, A. and Medin, H. (2003) Factors Behind the Environmental Kuznets Curve. A Decomposition of the Changes in Air Pollution. *Environmental and Resource Economics*, 24, 27-48. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1022881928158>
- Burnett, J. Wesley & Bergstrom, John C. & Wetzstein, Michael E., (2013). "Carbon dioxide emissions and economic growth in the U.S.," *Journal of Policy Modeling*, Elsevier, vol. 35(6), pages 1014-1028.
- Coondoo, D. and Dinda, S. (2002) Causality between Income and Emission: A Country Group-Specific Econometric Analysis. *Ecological Economics*, 40, 351-367. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(01\)00280-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00280-4)
- Çınar, S., Yilmazer, Ç. ve Arpazlı Fazlılar, T. (2012). Kirlilik Yaratan Sektörlerin Ticareti ve Çevre: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Karşılaştırması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13 (2), 212- 226.
- Deacon, R., Catherine, S., Norman, S. (2004), "Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?", UCSB Working Papers.
- Dogan, E. & B. Turkekul (2016), "CO2 emissions, real output, energy consumption, trade, urbanization and financial development: testing the EKC hypothesis for the USA", *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1203-1213.
- Ergün, S., Polat, M. A. (2015). OECD Ülkelerinde Co2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (45), 115-141.
- Grossman, G. M. and Krueger, A. (1991), "Environmental Impacts of A North American Free Trade Agreement", *National Bureau of Economic Research*, w3914.
- Guha, R. (2000). *Environmentalism: A Global History*. Longman, USA.: Pearson
- Hossain, M. S. (2011). Panel Estimation for CO2 Emissions, Energy Consumption Economic Growth Trade Openness and Urbanization of Newly Industrialized Countries. *Energy Policy*, (39), 6991-6999
- Jalil, A. ve Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets Curve for CO2 Emissions: A Cointegration Analysis for China. *Energy Policy*, (37), 5167-5172.
- Kao, C. (1999), "Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data", *Journal of Econometrics*, 90(1), 1-44.
- Karanfil, F. (2008), "Energy consumption and economic growth revisited: Does the size of unrecorded economy matter?", *Energy Policy*, 36(8), 3029-3035.
- Kraft, J. & A. Kraft (1978), "Relationship between energy and GNP", *Journal of Energy, Finance and Development*, 3:2(2), 401-403.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28. <http://www.jstor.org/stable/1811581>
- Lean, H. H., Smyth, R. (2010). CO2 Emissions, Electricity Consumption and Output in ASEAN. *Applied Energy*, (87), 1858-1864
- Lotfalipour, M., Falahi, M. A. ve Ashena, M. (2010). Economic Growth, CO2 Emissions, and Fossil Fuels Consumption in Iran. *Energy Policy*, (35), 5115-5120.
- Menegaki, A. N. (2011). Growth and Renewable Energy in Europe: A Random Effect Model With Evidence for Neutrality Hypothesis. *Energy Economics*, (33), 257-263.
- Moghadam, H. E. & Dehbashi, V. (2018). "The impact of financial development and trade on environmental quality in Iran". *Empirical Economics*, Springer, vol. 54(4), pages 1777-1799.
- Niu, S., Ding, Y., Niu, Y., Li, Y. ve Luo, G. (2011). Economic Growth, Energy Conservation and Emissions Reduction: A Comparative Analysis Based On Panel Data For 8 Asian-Pacific Countries". *Energy Policy*, (39), 2121-2131
- Nguyen, V. B. (2021). The Difference in The FDI – CO2 Emissions Relationship Between Developed And Developing Countries: Empirical Evidence Based On Institutional Perspective. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 62(2), 124-140. <https://www.jstor.org/stable/27084655>
- Özokçu, S. ve Özdemir, Ö. (2017), "Economic Growth, Energy and Environmental Kuznets Curve", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, ss.639-647.

- Pao, H.-T. ve Chung-Ming, T. (2010). CO2 Emissions, Energy Consumption And Economic Growth in BRIC Countries. *Energy Policy*, (38), 7850–7860.
- Payne, J.E. (2009), “On the dynamics of energy consumption and output in the US”, *Applied Energy*, 86(4), 575-577
- Pedroni, P. (1999), “Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670.
- Pesaran, H. (2004), “General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence in Panels”, *Cambridge Working Papers in Economics Working Paper*, 435.
- Pesaran, H. (2007), “A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence”, *Journal of Applied Econometrics*, 22 (2), 265–312.
- Pesaran, H. and Yamagata, T. (2008), “Testing Slope Homogeneity In Large Panels”, *Journal of econometrics*, 142, 50–93.
- Stern, D.I. (1993), “Energy and economic growth in the USA: a multivariate approach”, *Energy Economics*, 15(2), 137-150
- Tamazian, A., Piñeiro, J. & Vadlamannati, K. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*. 37. 246-253. 10.1016/j.enpol.2008.08.025.
- Tiwari, A.K. (2011), “Energy consumption, CO2 emissions and economic growth: Evidence from India”, *Journal of International Business and Economy*, 12(1), 85-122.
- Twerefou, D.K. & F. Adusah-Poku & W. Bekoe (2016), “An empirical examination of the Environmental Kuznets Curve hypothesis for carbon dioxide emissions in Ghana: an ARDL approach”, *Environmental & Socio-economic Studies*, 4(4), 1-12.
- Uçan, O. & Koçak, E. (2014). Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki . Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7(2), Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/niguiibfd/issue/19755/211482>
- Uysal, D. & Yapraklı, H. (2016). Kişi Başına Düşen Gelir, Enerji Tüketimi Ve Karbondioksit (Co2) Emisyonu Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalar Altında Analizi: Türkiye Örneği. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16 (31) , 186-202 . DOI: 10.30976/susead.302164
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69: 709–748.
- Zhang, D.D., Harry F. Lee, Cong Wang, Baosheng Li, Qing Pei, Jane Zhang, Yulun An. (2011). The causality analysis of climate change and large-scale human crisis, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (42): 17296-17301; DOI: 10.1073/pnas.1104268108

Norveç Ekonomisi İçin Geriye Doğru Bükülen Phillips Eğrisinin NARDL Tekniği İle İncelenmesi

Examination Of Backward-Bending Phillips Curve For Norwegian Economy With NARDL Technique

Cihat KARADEMİR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, cihatk@pau.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-9074-0915

Reşat CEYLAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, rceylan@pau.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-3727-6644

Öz: Bu çalışmanın temel amacı, Post-Keynesyen yaklaşım çerçevesinde literatüre kazandırılan geriye doğru bükülen Phillips eğrisini, 1995Q1-2021Q2 dönemi için, kurumsal işgücü piyasası özelliklerine sahip olan Norveç Ekonomisi örneğinde NARDL tekniğini kullanarak analiz etmektir. Elde edilen bulgular, Norveç'te incelenen dönemde işsizlik oranı ile enflasyon oranı arasında doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu ve kısa dönemde geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi'nin geçerli olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, işgücü piyasası aktörlerinin iki tarafının da güçlü olduğu Norveç ekonomisinde, kısa dönemde işsizlik oranının enflasyon değişimlerine tepkisinin asimetrik olduğunu ortaya koyması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Phillips Eğrisi, MURI, nonlinear ARDL

JEL Sınıflandırması: E31, E24, C32

Abstract: The main purpose of this study is to analyze the backward-bending Phillips curve, which was brought to the literature within the framework of the Post-Keynesian approach, for the period 1995Q1-2021Q2, using the NARDL technique in the example of the Norwegian economy, which has institutional labor market characteristics. The findings show that there is a non-linear cointegration relationship between the unemployment rate and the inflation rate in the examined period in Norway, and that the backward-bending Phillips Curve assumption, is valid in the short run. This principal finding reveals that the response of unemployment rate to inflation changes is asymmetric in the short run in the Norwegian economy, where both sides of the labor market actors are strong.

Keywords: Phillips Curve, MURI, nonlinear ARDL

JEL Classification: E31, E24, C32

1. Giriş

William Alban Phillips, 1958 yılında “İngiltere’de İşsizlik ve Parasal Ücretlerin Değişim Oranı Arasındaki İlişki: 1861-1957” adlı makalesini yayımladıktan sonra makroekonomi için temel köşe taşı olarak kabul edilen Phillips Eğrisi, üzerinden altmış yılı aşkın bir süre geçmesine rağmen hala makroekonomi alanında en çok tartışılan konulardan birisi olmaya devam etmektedir.

W. A. Phillips 1958 yılında yayınladığı makalesinde parasal ücretlerdeki değişim oranı ile işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Bu açıklamanın mikro temellerinin yetersiz olması nedeniyle Lipsey 1960 yılında bu ilişkiyi işgücü piyasaları ile ilişkilendirerek Phillips Eğrisi analizini sağlam temellere oturtmuştur. Lipsey, parasal ücretlerdeki değişimin emek talep fazlası ile belirlendiğini ve ekonomide işsizlik yokken parasal ücret değişim oranının sıfır

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 5 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 2 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

olacağını söylemiştir. Yine aynı yıllarda Samuelson ve Solow (1960), Phillips'in ampirik ilişkisini parasal ücretlerdeki değişim oranı yerine enflasyon oranını koyarak bir politika reçetesi olarak ifade etmişlerdir. Daha sonrasında monetarist makro iktisadi görüş tarafından adaptif beklentiler ve yeni klasik makro iktisadi görüş tarafından ise rasyonel beklentiler dahil edilerek Phillips Eğrisi analizi genişletilmiştir.

Phillips Eğrisi analizinde meydana gelen bu gelişmelere karşılık olarak Tobin 1971 yılında Phillips Eğrisi analizine çok sektörlü bir yapı ve nominal katılıkları ön plana çıkaran yeni bir yaklaşım geliştirmiştir. Buna göre Phillips Eğrisi eşik enflasyon oranının altında negatif eğimli iken eşik enflasyon oranının üzerinde geriye doğru bükülerek pozitif eğimli bir hal almaktadır. Tobin'in teorik temellerini attığı geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi analizi daha sonra davranışsal ekonomi çerçevesinde Akerlof vd. (2000) tarafından eksik rasyonelite kavramı üzerinden yeniden incelenmiştir. Geriye dönen Phillips Eğrisi analizine Palley (1997) tarafından Post Keynesyen görüş çerçevesinde çatışmalı ekonomi varsayımı kullanılarak bir diğer katkı yapılmıştır. İşgücü piyasalarının yapısı ve işçi-firma davranışlarından hareket edilen analiz sonucunda geriye doğru dönen Phillips Eğrisi'ne ulaşılmıştır. Buna göre ekonomide işsizliğin minimum noktası (MUR) ve işsizliği minimum yapan enflasyon oranı (MURI) bulunmaktadır. MURI değerinin altında Phillips Eğrisi negatif eğimli iken, MURI değerinde Phillips Eğrisi geriye doğru bükülerek pozitif eğimli bir hal almaktadır.

Son yıllarda Phillips Eğrisi'nin doğrusal olmayan yapısı üzerine yapılan çalışmalarda bir takım sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalar kısaca şöyle özetlenebilir: Eliasson (2001), 1977Q1-1997Q4 dönemine ait verilerle Avustralya, İsveç ve ABD için yumuşak geçişli regresyon analizi uygulamıştır. Çalışma sonucunda Avustralya ve İsveç'te doğrusal olmayan Phillips Eğrisi, ABD için doğrusal Phillips Eğrisi tespit edilmiştir. Baghli vd. (2007), parametrik olmayan çerçeve içerisinde Euro Bölgesi için 1973Q2-2003Q4, Fransa için 1972Q1-2003Q4 ve Almanya ve İtalya için 1970Q1-2003Q4 dönemine ait verileri kullanarak Phillips Eğrisi analizi yapmışlar ve Phillips Eğrisi için doğrusal olmama yönünde kanıtlar bulmuşlardır. Huh vd. (2008) 1954Q1-2001Q4 verilerinden hareketle LSTAR modeli kullanarak ABD ekonomisi için yapılan analizde Phillips Eğrisi'nin doğrusal olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Xu vd. (2015), ABD ekonomisi için 1952Q1-2011Q4 dönemine ait verilerle doğrusal olmayan kantil regresyonu tahmin modelini kullanmışlardır. Yazarlar Phillips Eğrisi'nin doğrusal olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bildirici ve Özaksoy (2016), Post Keynesyen Phillips Eğrisi analizi çerçevesinde 1957-2015 dönemine ait çeyreklik verilerle Kanada ekonomisi için NARDL yöntemini kullanarak Phillips Eğrisi analizi yapmışlardır. Çalışmaya göre Kanada ekonomisi için doğrusal olmayan Phillips Eğrisi'nin geçerli olduğu

sonucuna ulaşmışlardır. Donayre ve Panovska (2016), ABD ekonomisi için 1964-2014 verilerini kullanarak üç rejimli bir eşik regresyon modeli aracılığıyla incelemişlerdir ve ücret enflasyonu ile işsizlik arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Bildirici ve Özaksoy (2017), Japonya, Türkiye ve ABD için 1960-2016 ve Fransa için 1970-2016 dönemi verileriyle NARDL yaklaşımını kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda enflasyon ile işsizlik arasında uzun dönemde asimetric bir ilişkinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Dholakia vd. (2021), 1995-2018 dönemine ait verilerle 58 ülke için eşik enflasyon değerini bulmaya yönelik çoklu denklem modelini kullandıkları bir çalışma yapmışlardır. Uygulama sonucunda eşik enflasyon seviyesinin gelişmekte olan ülkeler için gelişmiş ülkelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Cristini ve Ferri (2021), ABD ekonomisi için 1961Q1-2019Q4 dönemine ait verilerden hareketle eşik modeller kullanarak Phillips Eğrisi analizi yapmışlardır. Çalışmaya göre ABD ekonomisi için dışbükey Phillips Eğrisi'nin varlığı hakkında kanıtlar bulunmuştur.

Bu çalışmanın amacı Phillips Eğrisi'nin tarihsel süreç içerisinde nasıl bir değişim gösterdiğini iktisat okullarının bakış açısı altında incelemek ve önceki çalışmalardan farklı olarak geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi'nin bir çıkarımı olan MURI (minimum unemployment rate of inflation) kavramını araştırmak ve NARDL yöntemi kullanarak Norveç ekonomisi için ampric analizi gerçekleştirmektir. Çalışmanın uygulandığı ülke olan Norveç, yaşam standartlarının yüksek ve gelir dağılımının adil olduğu bir ülkedir. Ekonomik yapı olarak, kamu kesiminin güçlü, işgücü piyasalarının olgun ve sendikal örgütlemenin yüksek olduğu bir ülkedir. Phillips Eğrisi analizi ile işgücü piyasalarının yapısı arasındaki ilişkinin varlığından kaynaklı olarak bu çalışmadaki ampirik analiz Norveç ekonomisi üzerinden gerçekleştirilecektir.

Bu doğrultuda çalışmanın devam eden kısmı şöyle dizayn edilmiştir; İkinci bölümde Phillips Eğrisi ile ilgili olarak teorik açıklamalar yapılmakta, üçüncü bölümde uygulanan ekonometrik yöntem hakkında bilgi verilmekte ve veri seti tanıtılmakta, dördüncü bölümde uygulama sonuçları tartışılmakta ve beşinci bölümde elde edilen bulgular hakkında bir değerlendirme yapılmaktadır.

2. Teorik Çerçeve

W. A. Phillips, "İngiltere'de İşsizlik ve Parasal Ücretlerin Değişim Oranı Arasındaki İlişki: 1861-1957" adlı makalesini 1958 yılında yayımlamış ve makro iktisat alanında bir çığır açmıştır. Phillips bu çalışmasıyla işsizlik oranı ile parasal ücretlerin değişim oranı arasında doğrusal olmayan, istikrarlı bir değiş tokuş ilişkisinin var olduğunu açıklamıştır. Phillips'in

bulgularına göre İngiltere ekonomisi için %5.5 işsizlik oranında parasal ücretlerde herhangi bir değişme olmamaktadır. Parasal ücretlerde meydana gelen bir artış işsizlik oranını azaltmaktadır. Ancak parasal ücretlerde meydana gelen değişim, işsizlik oranı düşüş gösterirken daha hızlı, işsizlik oranı artış gösterirken daha yavaş gerçekleşmektedir.

Phillips'in çalışması ampirik olarak güçlü olmasına rağmen herhangi bir teorik altyapıya dayanmamaktadır. Bu nedenle Koopmans, Phillips Eğrisi'ne "teorisiz ölçüm" demiştir (Frisch, 1984). Phillips Eğrisi'ni teorik bir temele oturtmak amacıyla yapılan ilk çalışma Lipsey (1960) tarafından gerçekleştirilmiştir. Lipsey, iki varsayım yoluyla Phillips Eğrisi'nin teorik temellerini atmıştır. Bu varsayımlar 1) emek talep fazlası ile parasal ücretler arasındaki pozitif, doğrusal ilişki vardır, 2) emek talep fazlası ile işsizlik oranı arasındaki negatif, doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Bu varsayımlar altında Lipsey, parasal ücretlerdeki değişimin emek talep fazlası ile belirlendiğini ve emek talebinde bir fazlalık olmadığında yani işsizlik yokken, parasal ücretlerdeki değişim oranının sıfır olacağını söylemiştir. Emek talebinde bir fazlanın ortaya çıkması durumunda ise parasal ücretlerde bir artış olacağını ileri sürmüştür. Dolayısıyla parasal ücretler ile emek talep fazlası arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğunu açıklamıştır (Stirati ve Meloni, 2018:495-496).

Samuelson ve Solow (1960), parasal ücretler ve işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi gösteren Phillips Eğrisi'ni enflasyon oranı ile işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi gösterecek şekilde yeniden düzenlemişlerdir. Böylelikle Samuelson ve Solow, Phillips Eğrisi'ni bir politika önerisi olarak ifade etmişlerdir. Amerika verilerinden hareket ederek tahmin ettikleri "genişletilmiş Phillips Eğrisi" analizine göre fiyat istikrarı için %5.5'lik bir işsizliğe katlanılması gerekmektedir. İşsizlik oranı %3.5'e düştüğünde enflasyon oranı %4.5'e çıkmaktadır. Buradan hareketle yüksek istihdam karşılığında yüksek enflasyona katlanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

1950'li yıllardan itibaren hakim iktisadi görüş olan Keynesyen makro iktisat, Phillips Eğrisi çerçevesinde enflasyon ve işsizlik arasındaki değiş-tokuş ilişkisinin istikrarlı olduğunu savunmuş ve bu yönde kamu müdahaleleri vasıtasıyla toplam talepte bir değişimin gerçekleşeceğini vurgulayıp, enflasyon ile işsizlik arasındaki ters yönlü ilişkiden faydalanarak politika önerisinde bulunmuştur (Tunay, 2010:5).

2.1. Beklentilerin Dahil Edildiği Phillips Eğrisi: Monetarist Görüş

Phillips Eğrisi'nin enflasyon ile işsizlik arasında istikrarlı bir değiş-tokuş ilişkisi sunduğu görüş, 1960'lı yılların ortalarına kadar makro iktisat alanında kabul edilen genel bir görüş haline gelmiştir. Ancak 1960'lı yılların ortalarından itibaren iktisat literatürüne beklentilerin dahil edilmesi durumu Phillips Eğrisi'nin sorgulanmasına yol açmıştır. Phelps (1967) ve Friedman

(1968)'nın beklentilerin dahil edildiği modelleri geliştirmesiyle birlikte, Phillips Eğrisi'nin yeniden yorumlanması gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Friedman'a göre Phillips Eğrisi analizi hatalıdır. Çünkü işçi ve işverenler parasal ücretlerle değil reel ücretlerle ilgilenmektedir. Ekonomik birimler arasında yapılan ücret pazarlıkları farklı zaman dilimlerinde görüşülmektedir ve tahmin edilen reel ücret, sözleşme süresi boyunca beklenen enflasyon oranı üzerinde etkili olmaktadır. Friedman, Phillips Eğrisi analizinin reel ücret değişim oranına göre yeniden düzenlenmesi gerektiğini söylemiştir. Bu nedenle de parasal ücret değişim oranlarını etkileyen bir değişken olarak, beklenen enflasyon oranını kullanarak Phillips Eğrisi analizini genişletmiştir. Burada ilave edilen enflasyon beklentisi adaptif olarak şekillenmektedir. Yani birimler enflasyon beklentilerini oluştururken geçmişteki verilerden hareket etmektedir (Snowdon ve Vane, 2020:154-165). Friedman'a göre, işgücü piyasasındaki herhangi bir talep düzeyi için, daha yüksek beklenen enflasyon oranı, nominal ücretlerde daha yüksek bir artışa ve dolayısıyla da daha yüksek fiyatlara neden olmaktadır. Ekonomide cari enflasyon oranı beklenen enflasyon oranından daha yüksek ise beklentiler bir sonraki dönem yukarı yönlü yeniden oluşturulacaktır. Enflasyon beklentilerinin gerçekleştiği bir işsizlik oranı seviyesinde, enflasyon oranı istikrarlı olacaktır ve bu "doğal işsizlik oranı" hipotezini tanımlamaktadır. Doğal işsizlik oranının altındaki işsizlik düzeylerinde enflasyon oranı artarken, bu oranın üzerindeki işsizlik düzeyinde enflasyon azalmaktadır (Telatar, 2004:78).

Monetaris görüşüne göre, kısa dönemde enflasyon ile işsizlik arasında bir değiş tokuş ilişkisi bulunmakta ancak uzun dönemde bu ilişki ortadan kaybolmaktadır. Dolayısıyla kısa dönemde negatif eğimli Phillips Eğrisi geçerliyken, uzun dönemde Phillips Eğrisi doğal işsizlik oranı düzeyinde yatay eksene dik bir konumda bulunmaktadır (Bocutoğlu, 2013: 184-191).

2.2. Beklentilerin Dahil Edildiği Phillips Eğrisi: Yeni Klasik Görüş

Phillips Eğrisi analizine beklentilerin dahil edilmesi, adaptif beklentiler şeklinde değerlendirildiğinde birimlerin sadece geçmiş bilgilerden hareket etmesi ve sistematik olarak hata yapması Yeni Klasik iktisatçılar tarafından eleştirilmiştir. Çünkü Yeni Klasiklere göre bu durum mikro iktisadi temellere aykırıdır. Birimlerin üretim ve tüketim kararlarında rasyonel davrandığı varsayımından hareket edilmesi ancak sistematik hata yapmaları tutarsızlık olarak değerlendirilmiştir. Bu tutarsızlığı ortadan kaldırmak için rasyonel beklentilerin uygulanması gerektiğini ileri sürmüşlerdir (Büyükakın, 2008:147-149).

Rasyonel beklentiler hipotezi, J.Muth (1961) tarafından geliştirilen bir kavramdır. Hipoteze göre, birimler herhangi bir değişken hakkında beklenti oluşturduğunda, değişkeni etkileyen tüm

faktörlere ait erişilebilir bütün bilgi setini kullanırlar. Bu durumda birimler hata yapsa bile bu hatalarını farkedecek, sistematik hataya düşmeyeceklerdir.

Rasyonel beklentiler hipotezinden hareket eden Lucas, Phillips Eğrisi analizine yeni bir bakış açısı getirmiştir. Lucas'a göre birimler enflasyon beklentilerini oluştururken erişilebilir bütün bilgi setini kullanacaktır. Politika yapıcılar herhangi bir sürpriz politika uygulamamışsa birimler hataya düşmeyecektir. Şayet ekonomide sürpriz bir politika uygulanmışsa birimler bu durumu hızlıca öğrenecekler ve yeni bilgi setini kullanarak enflasyon beklentilerini oluşturacaktır.

Phillips Eğrisi analizinden hareket edilirse, ekonomide sürpriz bir politika uygulanmamışsa enflasyon beklentisi ve cari enflasyon birbiri ile uyumlu olacak, işsizlik ve enflasyon arasında bir değiş tokuş ilişkisi bulunmayacaktır. Sürpriz bir politika uygulandığında ise enflasyon beklentisi ile cari enflasyon farklı olacağı için birimler hataya düşecektir. Bu durumda işsizlik ve enflasyon arasında değiş tokuş ilişkisi gerçekleşmiş olacak, dolayısıyla Phillips Eğrisi negatif eğimli olacaktır. Ancak birimler rasyonel beklentilere sahip olduğu için sistematik hata yapmayacak, yeni bilgi seti ışığında beklentilerini hızlı bir şekilde değiştirecek ve sonuçta tekrar beklenen enflasyon ile cari enflasyon birbirine eşit olacaktır (Lucas, 1972). Özetle, Yeni Klasik görüşe göre, rasyonel beklentiler hipotezinden hareketle hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon ile işsizlik arasında bir değiş tokuş ilişkisi bulunmamaktadır. Sadece sürpriz şokların bir sonucu olarak doğal orandan bir sapma olabilir. Bu durum da kısa süreli etki yaratacaktır.

2.3. Geriye Doğru Bükülen Phillips Eğrisi

Geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi'nin temel mantığını Tobin (1971, 1972) oluşturmuştur. Tobin uyarlanabilir ve rasyonel beklentilerden bağımsız olarak nominal ücret katılıklarını ön plana çıkaran yeni bir yaklaşım öne sürmüştür. Tobin modeli iki varsayıma dayanmaktadır. İlk varsayım aşırı işgücü talebi ve aşırı işgücü arzının bir arada var olmasına izin veren çok sektörlü ekonomik yapı, ikincisi ise aşağı yönlü nominal ücret katılıklarıdır. Modele göre sektörlerin bir kısmı tam istihdamda faaliyet gösterirken bir kısmı da eksik istihdam şartları altında çalışmaktadır. Tam istihdam durumunda nominal ücretler tamamen esnek iken eksik istihdam durumunda nominal ücretler aşağı yönlü katıdır. Toplam talep artışı tam istihdamda faaliyet gösteren sektörlerde enflasyon yaratırken, eksik istihdamda çalışan sektörlerde toplam talep artışı işsizliğin azalmasına yol açar (Palley 2008).

Tobin'e göre, aşağı yönlü nominal ücret katılıklarının bulunduğu sektörlerde enflasyon, işgücü piyasasında çarkların yağlanmasını sağlar. Yani firmalar daha çok işgücü istihdam ederler. Bu durumda Phillips Eğrisi negatif eğimli bir eğri şeklindedir. Ancak belli bir eşik

enflasyon oranından sonra işçiler düşüş gösteren reel ücretlerine bir direnç gösterirler ve nominal ücretlerinin arttırılması talebinde bulunurlar. Firmalar bu duruma işgücü taleplerini azaltarak cevap verirler. Dolayısıyla eşik enflasyon oranından sonra işsizlik ve enflasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkar ve Phillips Eğrisi bu eşik orandan sonra geriye doğru bükülür (Palley 2008).

Eksik istihdamın olduğu sektörlerde işçilerin nominal ücret ayarlamasını açıklamaya yönelik davranışsal ekonomi yaklaşımı Akerlof vd. (2000) tarafından kullanılmıştır. Modele göre, nominal ücretler işçilerin nispi ücretlerle ilgili kaygıları nedeniyle aşağı yönlü katılıklar göstermektedir. Bunun nedeni işsizliğin olduğu sektörlerde çalışan işçilerin tam istihdamın olduğu sektörlerde çalışan işçilere göre nominal ücretlerinde kesinti yapılmasına karşı direnç göstermeleridir. Akerlof vd. göre, işçiler eksik rasyonaliteden kaynaklı olarak düşük enflasyon oranlarında enflasyonu tam olarak hesaba katamazlar. Dolayısıyla işçiler para yanılgısı içerisinde. Bu durumda nominal ücretler beklenen enflasyondan daha az oranda artış gösterecektir. Ancak eşik enflasyon oranından sonra işçiler rasyonel olarak hareket etmeye başlar ve enflasyonu tam olarak hesaba katarlar. Bu durumda nominal ücretlerinde artış isteyen işçilerin taleplerine karşı firma işgücü taleplerini düşürür ve böylece geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi ortaya çıkar (Akerlof vd. 2000).

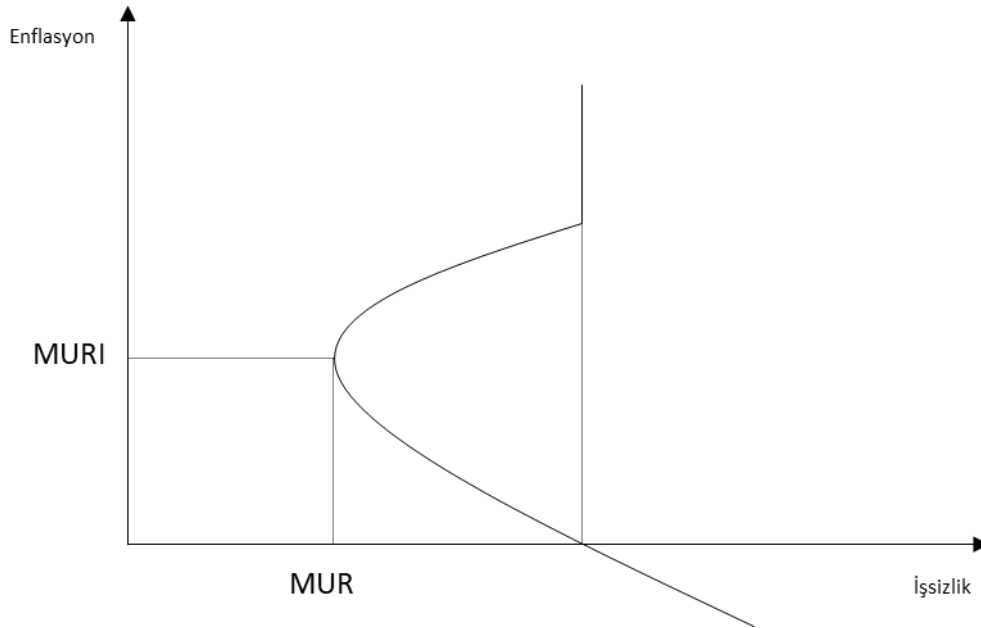
T. Palley (1997, 2003, 2006, 2008) tarafından Post-Keynesyen çatışma teorisinden hareketle geriye doğru bükülen Phillip Eğrisi yaklaşımına yeni bir öneride bulunulmuştur. Palley'e göre, nominal ücretler, firmaların piyasa gücünü kullanarak daha düşük ücret ödemesinden kaynaklı ahlaki çöküntü nedeniyle aşağı yönlü katıdır. İşçiler bu nedenle firmaların isteği dışında gerçekleşen fiyat düzeyindeki değişimler ile ücretlerinin belirlenmesini istemektedir. Yani işçiler firmaların kendilerini aldatmaya çalışacağı korkusu içerisinde. Ancak işçiler fiyatlar genel seviyesindeki bir artış nedeniyle ortaya çıkan bir miktar reel ücret indirimini kabul ederler. Bunun nedeni genel fiyat düzeyinin firmaların kendi kontrolleri dışında gerçekleşiyor olmasıdır (Palley, 2003). İşçiler enflasyon nedeniyle bir miktar reel ücret azalışını kabul etmeye razı olsalar bile kabul edilemez derecede yüksek enflasyonun yarattığı aşırı reel ücret indirimlerine karşı direnç gösterirler (Palley, 2008).

Palley'nin modeli şöyle işler: Nominal talep artışı tam istihdamda faaliyet gösteren sektörlerde enflasyona neden olurken nominal ücretlerin sabit kaldığı eksik istihdam sektörlerinde istihdam artışına yol açar. Bu durum ekonomide çarkların yağlanmasına yol açar. Burada enflasyon ile işsizlik arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Yani Phillips Eğrisi negatif eğimlidir. Eksik istihdamda faaliyet gösteren işçiler için enflasyon arttıkça, işçiler reel ücret azalışlarına direnç göstermeye başlar ve bu ekonomideki yağlama etkisini azaltır. Bir noktadan

sonra işçiler reel ücret düşüşlerine tamamen direnç gösterir ve enflasyon oranı kadar nominal ücretlerinde artış talep eder. Firmalar bu durum karşısında işgücü taleplerini azaltır. Böylece enflasyon ile işsizlik arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkar, Phillips Eğrisi geriye doğru bükülerek pozitif eğimli bir hal alır (Palley, 2008).

Şekil 1, geriye dönen Phillips Eğrisi'ni göstermektedir. Burada sürdürülebilir asgari işsizlik oranı üzerinde bir kısıt olarak hareket eden enflasyonu hızlandırmayan işsizlik oranı (NAIRU) yerine minimum işsizlik oranı (MUR) ve işsizliği minimum yapan enflasyon oranı (MURI) bulunmaktadır. MURI, nominal talep artışının işgücü piyasasında yağlama etkisinin maksimum olduğu noktayı temsil etmektedir.

Palley'nin analizinde, ücretleri etkilemek üzere geliştirilen ve politik tutum/davranış olarak nitelendirilen işçi militanlığı/direnişi önemli bir kavramdır ve reel ücretler üzerinde etkili olmaktadır. İşçi militanlığındaki bir artış Phillips Eğrisi'ni sağa doğru kaydırmaktadır. Bu durum enflasyon beklentilerinin daha hızlı geri dönüş sağlamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla daha düşük enflasyon ve daha yüksek işsizlik oranında geriye bükülme gerçekleşmektedir (Palley, 2008).



Şekil 1. Geriye Dönen Phillips Eğrisi

Yukarıda tartışıldığı üzere Akerlof vd. ile Palley geri dönen Phillips Eğrisi konusunda aynı sonuca ulaşmalarına rağmen farklı varsayımlar üzerinden hareket etmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 1'de iki görüş arasındaki farklar özetlenmiştir.

Tablo 1. Akerlof vd. İle Palley'nin Varsayımları Arasındaki Farklar

Akerlof vd. (Davranışsal Ekonomi)	Palley (Çatışmalı Ekonomi)
İşsizliğin olduğu sektörlerde çalışan işçiler, tam istihdam altında çalışan işçilere göre nominal ücret kesintilerine karşı direnç gösterirler. İşçiler, eksik rasyonalite davranışı gösterdiği için para yanılığına düşerler. Ancak eşik enflasyon oranından sonra işçiler tam rasyonel hareket ederler ve enflasyon oranı kadar nominal ücret artışı talep ederler.	Nominal ücretler, firmaların piyasa gücünden faydalanarak işçilere daha düşük ücret ödemesinden kaynaklı ahlaki çöküntü nedeniyle aşağı yönlü katılık gösterir. İşçiler, fiyatlar genel seviyesinden kaynaklı olarak ortaya çıkacak bir miktar reel ücret düşüşünü kabul etmesine rağmen aşırı enflasyon oranı nedeniyle meydana gelen reel ücret düşüşlerine karşı direnç gösterirler. Bu durumda eşik enflasyon oranından sonra enflasyon oranı kadar nominal ücretlerinde artış talep ederler.

Tablo 1'de geriye doğru dönen Phillips Eğrisi analizinde Akerlof vd.'nin eksik rasyonaliteden kaynaklı görüşü ve Palley'nin işçi-firma çatışması görüşü özetlenmiştir. İki görüşe göre de Phillips Eğrisi, eşik enflasyon oranının altında negatif eğimli, eşik enflasyon oranının üzerinde pozitif eğimli bir hal almaktadır.

3. Metodoloji ve Veri Seti

3.1. Ekonometrik Metodoloji

Çalışmada Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen NARDL (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag) eşbütünleşme testi çerçevesinde işsizlik ve enflasyonun birbiriyle olan ilişkisi incelenmektedir.

NARDL modeli, kısa ve uzun dönemde bağımsız değişkendeki pozitif ve negatif değişimlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkisini incelemektedir. Burada asimetri önemli bir kavramdır. Asimetri genel bir ifade ile davranışın bir değişkenin belirli bir değerinin iki tarafında da farklı olduğu anlamına gelmektedir. Ekonomik olarak üç asimetri biçiminden bahsedilebilir. Bunlardan ilki olan derinlik, ekonomide meydana gelen durgunlukların yarattığı negatif etkilerin yükselişlerin ortaya çıkardığı pozitif etkilerden daha büyük olup olmadığı sorusuna cevap arar. İkinci asimetri türü olan uzunluk, durgunlukların yükselişlere göre daha kısa süreli olup olmadığını incelerken son olarak diklik, düşüşlerin yükselişlere göre daha hızlı meydana gelip gelmediğini incelemektedir (Mayes ve Viren, 2000:9). İşsizlik ve enflasyon arasındaki ilişkiyi tahmin ederken asimetrik yöntemleri kullanmak bazı nedenlerden ötürü

önemlidir. Öncelikle analiz yapılırken asimetri durumunu dışlamak tahmin hatalarına yol açabilir. Bu durum yanlış çıkarımlarda bulunulmasına ve dolayısıyla da sorunun çözümünün gerçekleşmemesine yol açabilir.

NARDL testinde asimetri kavramı üzerinden hareket edilmesi modelin önemli bir üstünlüğüdür. Çünkü bağımsız değişkeni pozitif ve negatif değişimlere göre ayrıştırması bağımlı değişkende meydana çıkan etkiyi gözlemlemek açısından değerlidir. Bunun haricinde ARDL modelinde olduğu gibi kısa ve uzun dönem katsayı tahminlerinin gerçekleştiriliyor olması ve serilerin durağanlık düzeyleri üzerinde sadece I(2) olmama koşulunun bulunması geleneksel eşbütünlük testleri ile karşılaştırıldığında üstünlükleridir (Pesaran vd. 2001).

NARDL modeli, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL modelinin asimetrik bir uzantısıdır. Lineer ARDL modelinde kısa ve uzun dönem asimetriler olmadan geleneksel kısıtsız hata düzeltme modeli aşağıda yer alan denklem 1'deki gibi ifade edilmiştir.

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \delta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \mu_i \Delta x_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1'de α sabit terimi, π_i ve μ_i parametreleri ve δ ve θ parametreleri uzun dönem katsayıları göstermektedir. ϵ_t ise hata terimini belirtmektedir.

Asimetrik ilişkinin incelendiği NARDL modelinde uzun dönemli eşbütünlük denklemi şu şekli almaktadır:

$$y_t = \sigma^+ x_t^+ + \sigma^- x_t^- + u_t \quad (2)$$

Denklem 2'de σ^+ ve σ^- katsayıları x_t vektörünün uzun dönem katsayılarını göstermektedir ve x_t vektörü şöyle ayrışmaktadır:

$$x_t = x^0 + x_t^+ + x_t^- \quad (3)$$

x_t^+ ve x_t^- şeklinde gösterilen pozitif ve negatif bileşenlerin artış ve azalışlarının kümülatif toplamları şöyle hesaplanmaktadır:

$$x_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta x_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta x_i, 0) \text{ ve } x_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta x_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta x_i, 0) \quad (4)$$

Denklem 2'deki asimetrik model ile denklem 1'deki lineer ARDL modeli birleştirildiğinde asimetrik hata düzeltme modeli şöyle ifade edilmektedir:

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \delta^+ x_{t-1}^+ + \delta^- x_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} (\mu_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \mu_i^- \Delta x_{t-i}^-) + \epsilon_t \quad (5)$$

Burada $\delta^+ = -\theta \sigma^+$ ve $\delta^- = -\theta \sigma^-$ 'dir. Denklem 5'e göre μ_i^+ ve μ_i^- açıklayıcı değişken x_t 'deki değişimlere ait kısa dönem katsayılarını göstermektedir.

Denklem 5, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki kısa ve uzun döneme ait asimetrik etkileri göstermektedir. Ancak denklem 5'i tahmin ederken bazı adımların atılması gerekmektedir. Bunlar;

1) Analize dahil edilen serilerin I(0) ve (1) düzeyinde durağan olması, I(2) veya daha yüksek bir düzeyde durağan olan bir serinin bulunmaması ve bağımlı değişkenin I(1) olması gerekmektedir.

2) Denklem 5, en küçük kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilmelidir.

3) Sınır testi yaklaşımı, sırasıyla Pesaran, Shin ve Smith (2001) ve Banerjee, Dolado ve Mestre (1998) tarafından önerilen F istatistikleri F_{PSS} ve t istatistikleri t_{BDM} istatistikleri kullanılarak y_t , x_t^+ ve x_t^- serileri arasındaki asimetric uzun dönemli ilişki tahmin edilir. Burada F_{PSS} , eşbütünleşmenin alternatifine karşı eşbütünleşmenin olmadığı boş hipotezi test etmek için kullanılır. Ayrıca t_{BDM} değeri $H_0: \theta = 0$ boş hipotezi tarafından açıklanan uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini $H_1: \theta < 0$ hipotezine karşı test etmek için kullanılmaktadır.

Modele ait hipotezler şöyle gösterilebilir:

$$H_0: \theta = \delta^+ = \delta^- = 0 \text{ karşı } H_1: \theta \neq \delta^+ \neq \delta^- \neq 0 \quad (6)$$

4) Wald testi kullanılarak uzun dönem asimetri için $\delta^+ = \delta^-$, kısa dönem asimetri için $\sum_{i=0}^{q-1} \mu^+ = \sum_{i=0}^{q-1} \mu^-$ hipotezleri değerlendirilir.

Uzun ve kısa döneme ait boş hipotezler reddedilirse NARDL modeli şu şekli alabilir:

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \beta t + \delta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q-1} (\mu_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \mu_i^- \Delta x_{t-i}^-) \epsilon_t \quad (7)$$

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \beta t + \delta^+ x_{t-1}^+ + \delta^- x_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q-1} \mu_i \Delta x_{t-1} + \epsilon_t \quad (8)$$

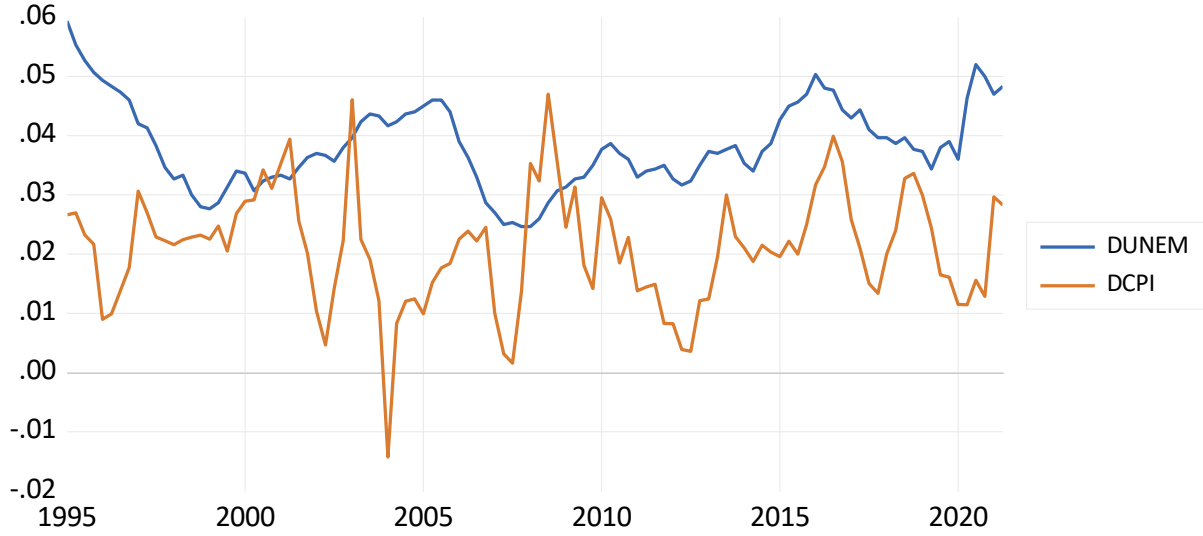
Denklem 7 ve 8 NARDL modeli için kısa ve uzun dönem asimetriyi göstermektedir.

3.2. Veri Seti

Bu çalışmada Norveç ekonomisi için işsizlik ve enflasyon arasında ilişki, 1995Q1-2021Q2 dönemine ait çeyreklik verilerden hareketle analiz edilmiştir. Kullanılan veriler OECD veri tabanından derlenmiştir. Çalışmada tahmin edilen model şöyledir:

$$unem_t = \beta_1 + \beta_2 cpi_t + u_t \quad (9)$$

Denklem 9'a göre unem işsizlik oranını, cpi ise enflasyon oranını göstermektedir.



Şekil 2. Yıllara Göre İşsizlik ve Enflasyonun Seyri

Şekil 2 incelendiğinde işsizlik ile enflasyon arasında bazı dönemlerde negatif ilişki bazı dönemlerde ise pozitif ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Ayrıca işsizlik serisinin enflasyon serisine göre daha dar bir bant içinde dalgalanma gösterdiği de şekilden açıkça görülmektedir. İşsizlik oranının, enflasyon oranına göre daha dar bir bant içerisinde dalgalanıyor olması, iki değişken arasındaki ilişkinin asimetrik olabileceği durumunu çağrıştırmaktadır. Ayrıca enflasyon oranındaki oynaklığın işsizlik oranını etkileme kabiliyetinin zayıf olması, işgücü piyasalarının kurumsal bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

4. Bulgular

NARDL modelinde analize dahil edilen serilerin düzeyde ya da birinci farkında durağan olması, ikinci farkında durağan olmaması gerekmektedir. Bu nedenle NARDL modeli uygulanmadan önce serilerin durağanlık düzeyleri belirlenmelidir. Çalışmada serilerin durağanlık seviyelerini belirlemek için ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) ve yapısal kırılmanın varlığı altında durağanlığın sınındığı Z-A (Zivot-Andrews) ve L-S (Lee-Strazicich) birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Z-A yapısal kırılmalı birim kök testi tek bir yapısal kırılmanın varlığını araştırırken, L-S yapısal kırılmalı birim kök testi iki yapısal kırılmaya kadar yapısal kırılmanın varlığını incelemektedir.

Elde edilen sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF-Test istatistiği	Z-A Test istatistiği	L-S Test istatistiği	Karar
<i>unem</i>	-3.1485	-4.2424 (2006Q1)	-2.4178 (1997Q4)	
$\Delta unem$	-7.4631***	-7.6655*** (2006Q1)	-4.2731** (1997Q4)	I(1)
<i>cpi</i>	-3.2969*	-4.6329* (2005Q2)	-4.4963** (2004Q4)	I(0)
Δcpi	-5.6497***	-9.4337*** (2005Q2)	-9.0516*** (2004Q4)	
%5 Kritik Değer	-3.4536	-4.93	-3.4870	

Birim kök test sonuçları işsizlik serisinin birinci farkında durağan, enflasyon serisinin seviyede durağan olduğunu göstermektedir. Ayrıca Z-A birim kök testi işsizlik oranı için 2006 yılı birinci çeyreğinde, enflasyon oranı için 2005 yılının ikinci çeyreğinde yapısal kırılma yaşandığını gösterirken, L-S birim kök testi işsizlik oranı için 1997 yılının dördüncü çeyreğinde, enflasyon oranı için ise 2004 yılının dördüncü çeyreğinde yapısal kırılma gerçekleştiğini belirtmektedir. Analizde iki birim kök testi arasında uyumun sağlanması açısından L-S yapısal kırılmalı birim kök testi tek bir yapısal kırılmanın olduğu durumunu incelemek için kullanılmaktadır.

Tablo 3, NARDL tahmin sonuçlarını göstermekte ve buradan hareketle kısa ve uzun dönem katsayıları elde edilmektedir. NARDL modeli için tahmin yapılırken uygun gecikme uzunluğu için AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve HQ (Hannan-Quinn bilgi kriteri) kullanılmıştır.

Tablo 3. NARDL Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	t-testi değeri	Olasılık Değeri
<i>Sabit Terim</i>	0.003597	2.684808	0.0086
<i>unem (-1)</i>	-0.159972	-4.393848	0.0000
<i>cpi⁺ (-1)</i>	-0.033686	-1.400862	0.1647
<i>cpi⁻ (-1)</i>	0.003069	0.140727	0.8884
$\Delta unem (-1)$	0.287472	3.207074	0.0019
$\Delta unem (-3)$	0.225906	2.406239	0.0182
$\Delta cpi- (-5)$	-0.155517	-3.208542	0.0018
<i>Trend</i>	0.000134	2.477259	0.0151
$\Delta cpi+ (-5)$	0.080438	1.723348	0.0883
ECT_{T-1}	-0.107376	-3.337526	0.0012
\bar{R}^2	0.323833	<i>S.D. dependent var</i>	0.002348
<i>S.E. of regression</i>	0.002015	<i>Akaike info criterion</i>	-9.4900
<i>Sum squared resid</i>	0.000365	<i>Schwarz criterion</i>	-9.2541
<i>Log likelihood</i>	478.7591	<i>Hannan-Quinn criter.</i>	-9.3946
<i>F-statistic</i>	5.387898	<i>Durbin-Watson stat</i>	2.0198
<i>Prob(F-statistic)</i>	0.00015		

NARDL modeli ile ilgili sonuçlar değerlendirilirken seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığına bakılmaktadır. Yapılan analize göre elde edilen F_{PSS} test istatistiği 7.3272 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değer %1 anlamlılık düzeyi için üst sınır olan 6.73'ten büyüktür. Uygulama sonucunda BDM test istatistiği -4.3937 olarak bulunmuştur. Bu değer %1 anlamlılık düzeyi için üst sınır olan -4.26'dan büyüktür. Dolayısıyla bu durum eşbütünleşme yoktur şeklinde kurulan H_0 hipotezinin reddedilmesine neden olmaktadır. Kabul edilen H_1 hipotezi ile seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yani seriler uzun dönemde birlikte hareket etmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 4'te eşbütünleşme test sonuçları açıklanmaktadır.

Tablo 4. Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Fonksiyon	F_{PSS} İstatistiği	t-İstatistiği (BDM)	Karar
$unem = f(cpi)$	7.3272***	-4.3938***	Eşbütünleşme var.

Not: Kritik değerler için Pesaran vd. (2001)'de yer alan bilgiler kullanılmıştır. t_{BDM} istatistiği için %1 anlamlılık seviyesinde -4.26'dır.

Tablo 5, NARDL modeli çerçevesinde uzun ve kısa dönem katsayıları tahmin etmek için kullanılan Wald testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 5. NARDL Uzun ve Kısa Dönem Sonuçları

Değişkenler	Katsayı Değerleri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
W_{LR}	-0.2297	4.3538**	0.0398
cpi^+	-0.2105	1.8774	0.1740
cpi^-	0.0191	0.0197	0.8884
S_{LR}	-0.2359	8.6191***	0.0042
cpi^+	0.0804	2.9699*	0.0883
cpi^-	-0.1555	10.2947***	0.0018

Uzun dönem asimetriyi (W_{LR}) ifade eden F istatistiği 4.3538'dir. Bu değer %5 anlamlılık seviyesinde asimetri olduğunu göstermektedir. Ancak uzun dönemde enflasyondaki artışlar ve azalışlar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kısa dönem asimetriyi (W_{SR}) ifade eden F istatistiği 8.6191'dir ve bu değer %1 anlamlılık seviyesinde kısa dönemdeki ilişkinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Tabloya göre, kısa dönemde enflasyondaki %1'lik bir artış, işsizlik oranında %0.08'lik bir artışa neden olurken, enflasyondaki %1'lik bir azalış işsizlik oranını %0.15 oranında artırmaktadır. Buradan hareketle kısa dönemde enflasyondaki azalışların işsizliği artırması Phillips Eğrisi'nin negatif eğimli olmasına, enflasyondaki artışların işsizliği attırması ise Phillips Eğrisi'nin pozitif eğimli olmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla

enflasyondaki eşik seviyesine kadar negatif eğimli Phillips Eğrisi geçerliyse eşik değerden sonra Phillips Eğrisi pozitif eğimli olmaktadır. Bu durum bize Norveç ekonomisi için kısa dönemde geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi'nin geçerli olduğunu göstermektedir.

Kurgulanan modelin doğruluğu ve tahmin yönteminin varsayımlarında bir ihlal olup olmadığını incelemek için Ramsey-Reset testi yapılmış, otokorelasyon ve değişen varyans durumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 6'da açıklanmıştır. Buna göre kurulan modelde tanımlama hatası bulunmamış, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına rastlanmamıştır.

Tablo 6. Modelin İstikrarı

	Olasılık Değeri ve Sonuç
Oto Korelasyon	0.4694 (YOK)
Değişen Varyans	0.8423 (YOK)
Ramsey-Reset	0.6579 (İSTIKRARLI)

5. Sonuç ve Değerlendirme

W. A. Phillips 1958 yılında yayımladığı “İngiltere’de İşsizlik ve Parasal Ücretlerin Değişim Oranı Arasındaki İlişki: 1861-1957” adlı makalesiyle birlikte iktisat politikalarının başlıca amacı olan enflasyon ve işsizlik konuları için önemli bir bakış açısı kazandırmıştır. Phillips yaptığı çalışmada parasal ücretlerdeki değişim ile işsizlik arasındaki ilişkiyi incelemiş ancak ilerleyen süreçte Lipsey (1960)’in mikro temellere yaptığı katkılar ve Samuelson ve Solow (1960)’un çalışmasıyla Phillips Eğrisi enflasyon ile işsizlik arasındaki ilişkiyi açıklayan bir politika önerisi şeklini almış ve ilgili dönemde hakim görüş haline gelmiştir.

İktisadi analizlerde beklentilerin kullanılmasıyla birlikte monetarist makro iktisadi görüş adaptif beklentilerle genişletilmiş Phillips Eğrisi analizini gerçekleştirirken daha sonrasında yeni klasik makro iktisadi görüş rasyonel beklentilerin dahil edildiği Phillips Eğrisi analizini gerçekleştirmiştir. Ayrıca Tobin (1971), Palley (1997) ve Akerlof vd. (2000) geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Geriye dönen Phillips Eğrisi analizi, farklı bakış açılarıyla analiz edilse de sonuç itibarıyla Phillips Eğrisi'nin eşik enflasyon oranına kadar negatif eğimli, eşik enflasyon oranından sonra ise geriye doğru dönerek pozitif eğimli bir şekil aldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Bu çalışmada Norveç ekonomisi için 1995Q1-2021Q2 dönemine ait verilerle enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişki NARDL yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Ekonometrik analizin ilk aşamasında ADF birim kök testi, Zivot-Andrews ve Lee-Strazicich yapısal kırılmalı birim

kök testleri yapılmış ve enflasyon serisinin düzeyde durağan, işsizlik serisinin birinci farkta durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. NARDL analizi sonuçlarına göre uzun dönemde seriler arasında bir asimetrik ilişki vardır ancak katsayılar anlamlı değildir. Kısa dönem için, seriler arasında asimetrik bir ilişki vardır ve enflasyon oranındaki %1'lik bir artış işsizliği %0.08 oranında arttırırken, enflasyon oranındaki %1'lik azalış işsizliği %0.15 oranında arttırmaktadır. Buna göre Norveç ekonomisi için kısa dönemde eşik enflasyon oranına kadar negatif eğimli Phillips Eğrisi geçerliken eşik enflasyon oranından sonra Phillips Eğrisi pozitif eğimli olmaktadır. Dolayısıyla Norveç ekonomisi için geriye doğru bükülen Phillips Eğrisi geçerlidir.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak Phillips Eğrisi analizine farklı bir bakış açısı getiren geriye dönen Phillips Eğrisi'nin varlığının söz konusu olup olmadığı incelenmiştir. NARDL yönteminin bağımsız değişkeni pozitif ve negatif değişmelere göre ayrıştırması yani asimetrik etkileri gösterebilmesi avantajları kullanılarak enflasyon ve işsizlik arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında, politika yapıcıların enflasyon ve işsizlikle ilgili sorunlara çözüm ararken, işgücü piyasalarının yapısı, ülkedeki sendikal yapı, işçilerin ücret değişimlerine karşı verdiği tepkiler vb. gibi ekonomilerin yapısal özelliklerini dikkate alan uygun politikalar geliştirmesi bu çalışmanın politika önerisidir.

KAYNAKÇA

- Akerlof, G. A., Dickens, W. T., Perry, G. L., Bewley, T. F., ve Blinder, A. S. (2000). Near-rational wage and price setting and the long-run Phillips curve. *Brookings papers on economic activity*, 2000(1), 1-60.
- Baghli, M., Cahn, C., ve Fraisse, H. (2007). Is the inflation–output Nexus asymmetric in the Euro area?. *Economics Letters*, 94(1), 1-6.
- Bildirici, M., ve Özaksoy, F. (2018). Backward bending structure of Phillips Curve in Japan, France, Turkey and the USA. *Economic research-Ekonomiska istraživanja*, 31(1), 537-549.
- Bildirici, M., ve Özaksoy, F. (2016). Non-linear analysis of post Keynesian Phillips curve in Canada labor market. *Procedia economics and finance*, 38, 368-377.
- Bocutoğlu E. (2013). *Karşılaştırmalı Makro İktisat Teoriler ve Politikalar*. Bursa. Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Büyükakın, T. (2008). Phillips Eğrisi: Yarım Yüzyıldır Bitmeyen Tartışma. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (39), 133-159.
- Cristini, A., ve Ferri, P. (2021). Nonlinear models of the Phillips curve. *Journal of Evolutionary Economics*, 31(4), 1129-1155.
- Dholakia, R. H., Chander, J., Padhi, I., ve Pratap, B. (2021). Threshold Level of Inflation–Concept and Measurement. Available at SSRN 3899374.
- Dickey, D. A., ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Donayre, L., ve Panovska, I. (2016). Nonlinearities in the US wage Phillips curve. *Journal of Macroeconomics*, 48, 19-43.
- Eliasson, A. C. (2001). Is the short-run Phillips curve nonlinear? Empirical evidence for Australia, Sweden and the United States (No. 124). *Sveriges Riksbank Working Paper Series*.
- Friedman, Milton (1968). "The Role of Monetary Policy." *American Economic Review*. Vol. 58. March. ss. 1-17.
- Frisch, Helmut. (1977) "Inflation Theory 1963-1975: A Second Generation Survey." *Journal of Economic Literature*. Vol. 15. No. 4. December, ss. 1289-1317.
- <https://stats.oecd.org/> (Erişim Tarihi 01/10/2021)
- Huh, H. S., Lee, H. H., ve Lee, N. (2009). Nonlinear Phillips curve, NAIRU and monetary policy rules. *Empirical Economics*, 37(1), 131-151.
- Lee, J., ve Strazicich, M. C. (2003). Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *Review of economics and statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Lipsey, R. G. (1960). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1862-1957: a further analysis. *Economica*, 1-31.
- Lucas R. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 103-124.
- Mayes, D., ve Virén, M. (2000). Asymmetry and the Problem of Aggregation in the Euro Area. *Bank of Finland Discussion Papers*, 11, 9.
- Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 315-335.
- Palley, T. I. (2008). The backward bending Phillips curves: A simple model.
- Palley, T.I. (1997). "Does Inflation Grease the Wheels of Adjustment? New Evidence from the U.S. Economy," *International Review of Applied Economics*, 11, 387-98.
- Palley, T.I. (2003). "The Backward Bending Phillips Curve and the Minimum Unemployment rate of Inflation (MURI): Wage Adjustment with Opportunistic Firms," *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 71 (1), 35 – 50.
- Palley, T.I. (2006). The Economics of Inflation Targeting: Negatively Sloped, Vertical and Backward-Bending Phillips Curves. *Economics for Democratic and Open Societies*".
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. *Economica*, 254-281.
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *economica*, 25(100), 283-299.
- Samuelson, P. A., ve Solow, R. M. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. *The American Economic Review*, 50(2), 177-194.
- Shin, Y., Yu, B., ve Nimmo, M. G. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework . *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*.
- Snowdon B., ve Vane H.R. (2020). *Modern Makroekonomi (Çev. B. Kablamacı)*. Ankara. Efil Yayınevi (Orijinal yayın tarihi 2005).
- Stirati, A., ve Meloni, W. P. (2018). A short story of the Phillips curve: from Phillips to Friedman... and back?. *Review of Keynesian Economics*, 6(4), 493-516.
- Telatar, F. (2004). *Politik İktisat Politikası*. Ankara, İmaj Yayınevi.

- Tobin, J. (1968). Phillips curve algebra. James Tobin, *Essays in Economics*, 2, 11-15.
- Tobin, J. (1972). "Inflation and Unemployment" *American Economic Review*. March. 62 (1). 1-18.
- Tunay, K. B. (2010). 50. Yılında Phillips Eğrisi: Makro Ekonomik İstikrar ve Maliyetleri. İstanbul, Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Xu, Q., Niu, X., Jiang, C., ve Huang, X. (2015). The Phillips curve in the US: A nonlinear quantile regression approach. *Economic Modelling*, 49, 186-197.
- Zivot, E., ve Andrews, D. W. K. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of business & economic statistics*, 20(1), 25-44.

Uzak Doğu Ülkelerinde Dış Ticaret Rekabet Gücü Yakınsaması: Doğrusal Olmayan İki Rejimli TAR Panel Veri Analizinden Kanıtlar

The Convergence of Foreign Trade Competitiveness in The Far East Countries: Evidence from Nonlinear Two-Regime TAR Panel Data Analysis

Oğuzhan ÖZÇELİK, Kırklareli Üniversitesi, Türkiye, oguzhanozcelik@klu.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-6666-8976

Öz: Bu çalışmada, Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri arasında yakınsamanın varlığı, 17 ülkenin, TÜFE'ye göre hesaplanıp, her birinin 143 ticari partnerine karşı ağırlıklandırılmış 1995M01-2021M08 dönemi reel efektif döviz kuru verileri kullanılarak, Hansen (1996) ve Caner ve Hansen (2001) doğrusallık testi, Beyaert ve Camacho (2008) eşik değerli otoregresif panel birim kök testi ve Ferreira ve Vieira (2009) yakınsama türünü belirleme testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Serilerin doğrusal olmadığı belirlendiği çalışmada ilk olarak; Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin kendi grup ortalamalarına ekonominin durgunluk dönemlerinde yakınsamamasına karşın, ekonominin genişleme dönemlerinde yakınsadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan, Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Japonya'nın dış ticaret rekabet gücüne hem ekonomik durgunluk dönemlerinde hem de ekonomik genişleme dönemlerinde kısmi olarak yakınsadığı belirlenmiştir. Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Çin'in dış ticaret rekabet gücüne ise ekonomik durgunluk dönemlerinde kısmen, ekonomik genişleme dönemlerinde tam yakınsadığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uzak Doğu Ülkeleri, Dış Ticaret Rekabet Gücü Yakınsaması, TAR Panel Birim Kök Testi

JEL Sınıflandırması: F14, F41, N15, O24, O53

Abstract: This study analyzes the existence of convergence among the Far East countries in terms of foreign trade competitiveness, by using real effective exchange rate data of 17 countries for the period 1995M01-2021M08, each calculated on the basis of CPI and weighted against their 143 trading partners, with the test for linearity by Hansen (1996), and Caner & Hansen (2001), the threshold autoregressive (TAR) panel unit root test by Beyaert and Camacho (2008), and tests for determining types of convergence by Ferreira and Vieira (2009). In the study, in which the series were determined to be nonlinear, firstly it was found that the foreign trade competitiveness of the Far East Countries converges to the group average not during the periods of economic recession, but during the periods of economic expansion. It was established that the foreign trade competitiveness of the Far East Countries partially converges to the foreign trade competitiveness of Japan during both periods of economic recession and expansion. It was also determined that the foreign trade competitiveness of the Far East Countries partially converges to the foreign trade competitiveness of China in economic recession periods, while this convergence is full during economic expansion periods.

Keywords: Far East Countries, Foreign Trade Competitiveness Convergence, TAR Panel Unit Root Test

JEL Classification: F14, F41, N15, O24, O53

1. Giriş

Uzak Doğu Ülkeleri sahip oldukları ucuz işgücü ve doğal kaynaklar nedeniyle 1970'li yıllardan sonra gelişmiş ülkelerin en fazla doğrudan yatırım yaptığı ülkeler olmuştur. Yapılan doğrudan yatırımların bir sonucu olarak Uzak Doğu Ülkeleri dünya ticaretinden aldıkları payları hızlı bir şekilde artırmıştır. Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) verilerine göre Uzak Doğu Ülkelerinin dünya mal ticaretinden aldıkları pay 1980'de %11'lerde seyrediyorken, 2020'ye gelindiğinde bu oran

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 11 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 23 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

%27'e ulaşmıştır¹ (WTO, 2022a). Bahsi geçen dikkat çekici artış, bu çalışmanın motivasyon kaynaklarından birini teşkil etmektedir. Ek 1'de yer alan grafikten de izlenebileceği üzere, söz konusu artışlarda her ne kadar Çin ve Japonya'nın öne çıktığı görülse de bu süreçte G. Kore, Malezya, Singapur, Tayland, Vietnam ve Endonezya gibi diğer Uzak Doğu Ülkelerinin de önemli katkılar yaptığı izlenmektedir.

Ucuz işgücü temeline dayalı rekabetçi fiyat politikası ile uluslararası pazarlara açılan söz konusu ülkelerin, zamanla üretim olanaklarını geliştirerek, ihraç ürün yelpazelerini katma değeri yüksek ürünlerle genişlettikleri görülmektedir. Pek tabii ki sözü edilen yüksek teknoloji ürünlerin üretimine geçişte bu ülkelerin ucuz işgücünden faydalanma motivasyonu ile hareket eden gelişmiş ekonomilerin yine bu ülkelere yapmış oldukları doğrudan yabancı yatırımların (DYY) önemli ölçüde etkili olduğu yadsınamaz. Özellikle işgücü maliyetlerinin düşmesi, doğrudan yabancı yatırımları teşvik etmektedir (Sağlam ve Böke, 2017). DTÖ verilerine göre Uzak Doğu Ülkelerinin ilk dört ticari partnerleri arasında yine bu ülkelere DYY yapan Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa Birliği'nin (AB) yer alması önsel beklentilerin tabii bir sonucudur² (WTO, 2022a). Söz konusu olgu, bu çalışmada yer alan Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticarete birbirlerinin rakibi haline gelmelerine neden olmuş ve bu husus da çalışmanın diğer motivasyon kaynağını oluşturmuştur.

Dış ticarete rekabet kavramı farklı disiplinlerde, farklı açılardan ele alınabilmektedir. Örneğin; uluslararası pazarlama disiplinde Gültekin'in (2011) de belirttiği gibi markaya tüketici talebi oluşturma ve tüketici sadakatini koruma, yeni ürün geliştirme, promosyon vb. yönleriyle ele alınabilmektedir. İktisat teorisi açısından bakıldığında ise dış ticarete rekabetin Adam Smith'in (1723-1790) ortaya attığı teoriyle ilerlemiştir. Smith, ülkelerin yüksek maliyetle ürettikleri mal ve hizmetleri ithal edip, düşük maliyetle ürettiklerini ihraç etmeleri mekanizmasına dayanan "Mutlak Üstünlükler Teorisi'ni" ortaya koymuştur (Leen, 2014). Teoriye David Ricardo (1772-1823), "Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi" ile ülkelerin göreceli maliyet avantajına sahip olmaları durumunu da göz önünde bulundurarak katkıda bulunmuştur (Siddiqui, 2018). Bununla birlikte ekonomistler "rekabet" kavramını çeşitli şekillerde kullanmaktadırlar. Bir yaklaşıma göre makroekonomik açıdan rekabet gücünün yokluğu; tam istihdamda olan bir ülkenin "sürekli ve istenmeyen cari işlemler açığı vermesidir" (Boltho,1996). Buna karşın dış ticarete fiyata dayalı rekabetin en etkin şekilde reel döviz kuru

¹Dünya Ticaret Örgütü'nün resmi internet sayfasından derlenen (<https://stats.wto.org/>) verilere göre Uzak Doğu Ülkelerinin dünya ticaretinden aldıkları paylar yaklaşık olarak 1990'da %16, 2000'de %21 ve 2010'da %25'tir.

² Örneğin; 2020 yılı DTÖ verilerine göre; Çin'in ilk dört ticari partner sırasıyla: ABD, AB, Japonya; Vietnam; Japonya'nın ilk dörtteki ticari partnerleri: Çin, ABD, AB, G. Kore; Singapur'un ilk dörtteki ticari partnerleri: Çin, Malezya, ABD, AB; G. Kore'nin ilk dörtteki ticari partnerleri: Çin, ABD, Vietnam, AB; Endonezya'nın ilk dörtteki ticari partnerleri: Çin, ABD, AB, Singapur; Tayland'ın ilk dörtteki ticari partnerleri: ABD, Çin, Japonya, AB'dir.

(Real Exchange Rate: RER) ile ölçüldüğü izlenmektedir (Kılıç, 2014). Teorinin dayanak noktasını teşkil eden fiyatı temel alması ve Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisinin hala geçerliliğini koruması sebebiyle çalışmada Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticarete rekabet güçleri RER aracılığıyla araştırılmıştır.

Yapılan literatür taramasında hiçbir çalışmada Uzak Doğu Ülkelerinin birbirleriyle ve ele alınan ülke grubunun lideri konumunda olan Çin ve Japonya gibi ülkelerle olan dış ticaret rekabet güçlerinin çalışmada kullanılan ekonometrik yöntem olan doğrusal olmayan iki rejimli eşik değerli panel birim kök testi ile sınanmadığı görülmüştür. Araştırma hem bu yönüyle hem de ele aldığı konu itibarıyla literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde reel kur ile dış ticaret rekabet gücü ilişkisi açıklanmış, üçüncü bölümünde analize dahil edilen Uzak Doğu Ülkeleri hakkında bilgiler verilmiş, dördüncü bölümde literatür taraması sonuçları paylaşılmış, beşinci bölümde veri seti ve yöntem tanıtılmış, altıncı bölümde uygulamalar gerçekleştirilmiş, sonuç ve değerlendirmelerle çalışma tamamlanmıştır.

2. Dış Ticaret Rekabet Gücünün Bir Göstergesi Olarak Reel Kur

Ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerinin ölçülmesinde kullanılabilecek başlıca göstergeler; (i) Teknoloji içeriği, (ii) Doğal tekeller, (iii) Pazarlama stratejileri ve (iv) Fiyat avantajı şeklinde sıralanabilir (Brixiova, Egert ve Essid, 2013; Bose, 2014; Bostan, Toderasçu ve Firtescu, 2018). Bunlar arasında teknoloji içeriği; dış ticarete konu mal ve hizmetlerin içerdiği yüksek teknolojilerin diğer ülkeler tarafından kolaylıkla üretilmediği veya kopyalanamadığı durumlarda geçerli olup, bu tür ürünlerin talebinin fiyat esnekliği oldukça düşüktür (Godin, 2004; Braja ve Gemzik-Salwach, 2020). Diğer bir ifadeyle fiyatları artırılrsa bile ithalatçı ülke bu ürünleri almaktan kolaylıkla vazgeçemez (Dinler, 2007: 114). Enerji, savunma sanayi ve sağlık sektörü ürünleri bu grupta yer almaktadır. Buna benzer şekilde ülkelerin sahip oldukları doğal kaynaklar veya jeopolitik konum gereği ellerinde tuttıkları mal ve hizmetlerin de talep esneklikleri oldukça düşük seviyelerdedir (Hirschman, 1945; Pomfret, 1992). Örneğin; kış aylarının soğuk geçtiği bir dönemde doğal gaz ihracatçısı ülkeler bu avantajlarını rahatlıkla kullanabilmekte, doğal gaz arzını azaltabilmekte veya fiyatını rahatlıkla artırabilmektedirler. Benzer olarak; deniz taşımacılığında büyük zaman ve para tasarrufu sağlayan Süveyş ve Panama Kanalları, Mısır ve Panama'ya bu alanda doğal tekel hakkı kazandırmakta, ülkeler bu kanallardan geçiş ücretlerini artırırsalar bile gemiler bu yolları kullanmaya devam etmektedirler. Doğru ve yaygın pazarlama stratejileri uygulayan ülke ve firmalar, yaptıkları yoğun tanıtımlar sayesinde mal ve hizmetlerinde teknelci rekabet gücü elde edebilmekte ve bu yolla yüksek kâr sağlayabilmektedirler (Hummels ve Levinsohn, 1995).

Fiyat avantajı ise Talep Kanununda da yer aldığı gibi; karşı ülkede yer alan tüketicilerin, benzer özellikteki mal ve hizmetler arasından seçim yapmaları gerektiğinde, fiyatı düşük olanı daha fazla tercih edeceklerini ifade etmektedir (Dinler, 2007: 40). Çin'in 2001'de Dünya Ticaret Örgütüne üye olduktan sonra dünya pazarlarına ilk girişi, sahip olduğu bu fiyat avantajı sayesinde gerçekleşmiştir. Ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerini ölçme noktasında en yaygın kullanılan ölçütlerden biri; reel döviz kurudur. Uluslararası literatürde reel döviz kuru (Real Exchange Rate: RER) Denklem (1)'deki gibi hesaplanmaktadır (Mankiw, 2010: 145-147):

$$RER = EXR * \frac{P^d}{P^f} \quad (1)$$

Burada EXR ; ters kotasyona³ göre hesaplanmış nominal döviz kurunu, P^d ; evsahibi (domestic) ülkedeki mal ve hizmetlerin fiyatlar genel düzeyini ve P^f ; ticari partner (foreign) ülkedeki mal ve hizmetlerin fiyatlar genel düzeyini göstermektedir. Bir ülkenin ulusal parası değer kaybettiğinde Denklem (1)'deki EXR düşer, bu durum evsahibi ülkenin mal ve hizmetlerinin karşı ülkedeki tüketiciler için görece daha ucuz hale gelmesine neden olur ve ülkenin dış ticaret rekabet gücünü artırır⁴ (Bose, 2014: 5). Günümüzde Çin ile ABD arasında yaşanan kur savaşlarının arkasında da bu durum vardır. Çin, ulusal parası Yuan'ı ABD Doları karşısında değersiz konumda tutarak ABD'ye karşı ek bir dış ticaret rekabet gücü elde etmekte ve ABD'ye kolaylıkla mal satabilmektedir. Bu durumda ABD, Çin karşısında büyük miktarlarda⁵ dış ticaret açığı vermekte ve bunu azaltabilmek için Çin'e parasının değerini yükseltmesi konusunda baskı yapmaktadır (Kalsie ve Arora, 2019; Kapustina vd., 2020).

Öte yandan Denklem (1)'de evsahibi ülkedeki fiyatlar genel düzeyi (P^d) düştüğünde ya da karşı ülkedeki fiyatlar genel düzeyi (P^f) arttığında da RER düşer, ülkenin dış ticaret rekabet gücü artar (Brixiova, Egert ve Essid, 2013: 7-8). Bu noktada, ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerini artırabilmeleri için yurtiçi üretim maliyetlerini ve üretici enflasyonunu düşürmeleri, dış ticaret rekabetteki güçlerini artırabilmeleri noktasında yararlarına olacaktır (Bose, 2014: 5).

Ülkeler sadece bir tek ülkeyle dış ticaret yapsalardı dış ticaret rekabet güçlerini Denklem (1) ile hesaplanan RER ile ölçmek mümkün olacaktı. Ama ülkeler çok sayıda ülke ile dış ticaret yapmaktadırlar. Bu durumda ülkelerin dış ticaret rekabet güçleri, reel efektif döviz kuru (Real Effective Exchange Rate: REER) ile ölçülebilmektedir. REER, her bir ülke çifti için hesaplanan RER değerinin, ilgili ülkenin, ev sahibi ülkenin toplam dış ticareti içindeki payı kullanılarak

³ 1 birim ulusal para karşılığında alınabilen yabancı para miktarını göstermektedir. Yani; $1TL = 0.06 \text{ €}$ gibi.

⁴ Bu durum Türkiye'de Kasım 2021 – Ocak 2022 döneminde döviz kurlarının %60'a yakın artmasına bağlı olarak ucuzlayan Türk mallarını alabilmek için Edirne'ye gelen Bulgar vatandaşları (Euronews, 2021) ve Artvin ve Iğdır'a gelen Azerbaycan vatandaşları (Ensonhaber, 2021) bunun en güzel kanıtıdır.

⁵ ABD'nin Çin karşısındaki dış ticaret açığı 2020 yılında 310.3 Milyar \$'dır (USTR, 2021) ve bu rakam 2021'de 355.3 Milyar \$'a yükselmiştir (SCMP, 2022).

ağırlıklandırılmasıyla elde edilmektedir. Bu amaçla kullanılan formül Denklem (2)'de yer almaktadır (TCMB, 2022: 8):

$$REER = \prod_{i=1}^N [REER_i]^{w_i} \quad (2)$$

Burada N ; ticari partner ülke sayısını, w_i ; i ülkesinin, ev sahibi ülkenin dış ticareti içindeki payını göstermektedir. Bu durumda bir i ülkesi için w_i aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$w_i = \frac{X_i + M_i}{X + M} \quad (3)$$

Burada X_i ; evsahibi ülkenin i ülkesine ihracatını, M_i ; evsahibi ülkenin i ülkesinden ithalatını, X ve M ev sahibi ülkenin toplam ihracat ve ithalatını ifade etmektedir (Kocakale ve Toprak, 2015). Denklem (2)'de yer alan REER'in artması; ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerinin azaldığını⁶, azalması ise dış ticaret rekabet güçlerinin arttığını göstermektedir (Bahmani-Oskooee ve Niroomand, 1998; Tunaer Vural, 2016; Ceyhan ve Gürsoy, 2021: 1169).

3. Uzak Doğu Ülkeleri

Avrupa merkezli yaklaşımda; Asya'nın doğusu ve güneydoğusundaki ülkeler Uzak Doğu Ülkeleri olarak kabul edilmektedir. Günümüzde genellikle Uzak Doğu Ülkesi olarak kabul edilen ülkeler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Uzak Doğu Ülkeleri

Sıra No	Ülke	Sıra No	Ülke	Sıra No	Ülke
1	Çin	8	Doğu Timor	15	Bangladeş
2	Japonya	9	Tayland	16	Pakistan
3	Endonezya	10	Laos	17	Sri Lanka
4	Filipinler	11	Kamboçya	18	Kuzey Kore
5	Malezya	12	Vietnam	19	Güney Kore
6	Brunei	13	Myanmar	20	Moğolistan
7	Singapur	14	Tayvan	21	Hindistan*

*Kaynak: Egitimsistem (2021). Not: *; Bazı kaynaklarda Hindistan bir Uzak Doğu Ülkesi olarak kabul edilmemektedir (Lawinsider, 2021).*

Avustralya ve Yeni Zelanda Avrupa kıtasının doğusunda kalmasına karşın Uzak Doğu Ülkeleri kapsamında değerlendirilmemektedir. Kuzey Amerika'da Asyalı kavramı ile Uzakdoğu Ülkelerinden gelen kişiler kastedilmektedir (Egitimsistem, 2021). Bu ülkeler arasından Uzakdoğu yerine daha çok Güney Asya ülkesi olarak sınıflandırılan Hindistan, dışa kapalı bir ekonomi olması sebebiyle Kuzey Kore ve verilerine tam olarak ulaşılamayan Doğu

⁶ Bu sebeple TCMB Kasım 2012'de yaptığı açıklamada "REER 120 – 125 aralığına doğru hareketlendiğinde TL'nin değerlendiğini kabul ederek para politikası araçları ile müdahale edeceğini, REER 125 – 130 aralığında seyretmesi halinde daha sert önlemlerle müdahale edeceğini, 130'un üzerine çıkması halinde ise elindeki bütün araçlarla müdahale edeceğini açıklamıştır" (Eğilmez, 2012).

Timor ile Myanmar analiz dışı bırakılmıştır. Bu çalışma geri kalan 17 ülkenin verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerin 2020 yılı itibariyle temel makroekonomik verileri Tablo 2 yardımıyla incelenebilir.

Tablo 2. Analize Dahil Edilen Ülkelerin Temel Makroekonomik Verileri (2020)

Sıra No	Ülke	Nüfus (Milyon Kişi)	GSYH (Milyar \$)	Kişi Başına Düşen GSYH (\$)	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)	Net İhracat (Milyar \$)	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)
1	Çin	1411	14723	10500	2591	2056	535	126
2	Japonya	126	4975	39539	641	635	7	101
3	Endonezya	274	1058	3870	163	142	22	115
4	Filipinler	110	361	3299	64	91	-27	70
5	Malezya	32	337	10402	234	190	44	123
6	Bruney	0.4	12	27466	6	5	2	132
7	Singapur	6	340	59798	363	330	33	110
8	Tayland	70	502	7189	231	207	24	112
9	Laos	7	19	2630	6	5	1	115
10	Kamboçya	17	25	1513	17	19	-2	89
11	Vietnam	97	271	2786	283	263	20	108
12	Tayvan	24	668	28306	41	35	6	117
13	Bangladeş	165	324	1969	34	52	-19	64
14	Pakistan	221	264	1194	22	46	-24	48
15	Sri Lanka	22	81	3682	10	16	-6	63
16	Güney Kore	52	1631	31489	512	468	45	110
17	Moğolistan	3	13	4007	8	5	2	143

Kaynak: World Bank (2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2022e)

Tablo 2’deki verilere göre 2020 yılı itibariyle nüfus, milli gelir, ihracat, ithalat ve dış ticaret fazlasında Çin açık ara diğer ülkelerin önünde yer almaktadır. 1978’den itibaren dışa açılma politikaları izlemeye başlayan Çin, Aralık 2001’de Dünya Ticaret Örgütü’ne de üye olarak, dünya ekonomisiyle olan entegrasyonunu artırmış, dış ticaretini ve ekonomik büyümesini önemli ölçüde hızlandırmıştır. Bu sayede 1980 yılında 191 milyar Dolar olan milli gelirini 2000’de 1.21 trilyon Dolara, 2020’de 1.47 trilyon Dolara çıkararak, ABD’den sonra dünyanın en büyük ikinci ekonomisi konumuna yükselmiştir (World Bank, 2022b). Dış ticaret yönünden ise Çin, ABD’yi de geçerek dünyada ilk sırada yer almaktadır (World Bank, 2022d, 2022e). Bu süreçte Çin’deki kişi başına düşen milli gelir de 1980’deki 194 Dolardan, 2000 yılında 959 Dolara, 2020 yılında 10500 Dolara yükselmiştir (World Bank, 2022c). 1945 yılında Hiroşima ve Nagazaki’ye atılan atom bombaları ile büyük yıkım yaşayan Japonya, II. Dünya Savaşı sonrasında hızla toparlanmış, yaptığı teknoloji yatırımlarıyla dünyada en fazla yüksek teknolojili ürünler üreten ve satan sayılı ülkeleri arasına girerek, 1970’li yıllarda gelişmiş ülkeler sınıfına yükselmiştir (Ohno, 2006). 2020 yılında ürettiği 4.97 trilyon Dolarlık milli geliri ile ABD ve Çin’in arkasından dünyanın en büyük 3. ekonomisi durumunda olan Japonya, 641 milyar Dolarlık ihracatı ve 635 milyar Dolarlık ithalatı ile de dünya dış ticaretinde önemli bir

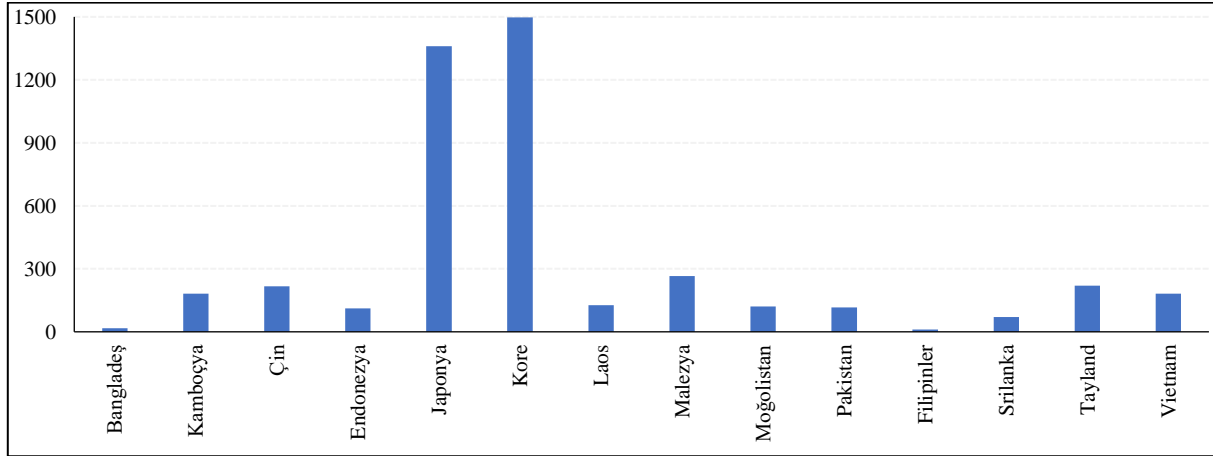
yere sahiptir. Japonya 39539 Dolarlık kişi başına düşen milli geliri ile de dünyanın alım gücü yüksek ülkelerinden biridir. Güney Kore 1.63 trilyon Dolarlık milli geliri, 512 milyar Dolarlık ihracatı ve 468 milyar Dolarlık ithalatı ile dünyanın önemli ekonomileri arasında yerini almıştır. 1980 yılında 1715 Dolar olan bu ülkedeki kişi başına düşen milli gelir 2000’de 12256 Dolara aşmış, 2018 yılında 33422 Dolara ulaşmıştır. Covid 19 sürecinin etkisiyle 2020 yılında 31489 Dolara gerilemiş olsa da Güney Kore kişi başına düşen milli gelir yönünden gelişmiş ülkeleri yakalamış bulunmaktadır (World Bank, 2022c). Endonezya 274 milyon kişilik nüfusuyla Uzak Doğu’nun ve dünyanın en kalabalık ülkelerinden biri olup, 2020 yılı milli geliri 1 trilyon Dolara geçmiştir. Filipinler, Malezya, Singapur, Tayland ve Tayvan da gerek ürettikleri yüksek teknoloji ürünlerle gerekse sahip oldukları milli gelirleri ile Uzak Doğu’nun önemli ekonomileri arasında gösterilmektedir. Bangladeş, Pakistan, Laos ve Kamboçya daha çok ucuz işgücü ve emek yoğun üretimle gündeme gelen ekonomiler olup, kişi başına düşen milli gelirlerinin düşük olması da söz konusu duruma kanıt teşkil etmektedir. Bu ülkelerin sermaye yoğun, yüksek teknoloji içeren üretime yönelmeleri, dış ticaretlerini ve milli gelirlerini artırmaya imkân verecektir. Analize dahil edilen Uzak Doğu Ülkelerinden 12 tanesi dış ticaret fazlası verirken, 5 tanesi 2020 yılında dış ticaret açığı vermiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı en yüksek olan ilk iki ülke %132 ile Brunei ve %126 ile Çin’dir. Onları %123 ile Malezya, %117 ile Tayvan takip etmektedir. Uzak Doğu Ülkelerinin imalat sanayi ürünleri ihracatları içinde yüksek teknoloji ürünlerinin paylarının zaman içindeki değişimi Tablo 3 yardımıyla incelenebilir.

Tablo 3. Ülkelerinin İmalat Sanayi Ürünleri İhracatları İçinde Yüksek Teknolojili Ürünlerin Payları (%)

Sıra No	Ülke	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Filipinler	69	66	66	55	46	49	49	49	53	55	60	61	62	64
2	Singapur	48	53	51	52	48	48	50	51	52	52	53	52	52	55
3	Malezya	52	40	51	49	47	47	48	49	48	49	51	53	52	54
4	Vietnam	10	9	11	13	19	27	34	32	36	38	42	41	40	42
5	Güney Kore	32	30	32	32	28	28	30	30	31	31	33	36	32	36
6	Laos	5.6	5.8	5.3	6.3	8.2	8.8	10	25	35	34	38	38	21	32
7	Çin	30	29	32	32	30	31	32	30	30	30	31	31	31	31
8	Tayland	28	26	27	26	23	23	22	23	24	24	25	24	24	28
9	Japonya	20	19	20	19	18	18	18	18	18	18	18	17	17	19
10	Moğolistan	8	9	12	17	15	18	16	20	4.2	16	3.5	5	19	12
11	Endonezya	11	11	13	12	11	11	10	9	9	8	8	8	8	8
12	Kamboçya	0.05	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	1.2	0.5	1.5	1.9	1.7	1.4	1.2	2.3
13	Pakistan	1	1.9	1.8	1.7	1.8	1.7	1.9	1.4	1.6	2.0	2.2	2.2	2.3	1.9
14	Brunei	20	22	17	27	21	14	16	9	19	14	30	0.04	8.1	1.3
15	Sri Lanka	2	1.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.3
16	Bangladeş	1	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Kaynak: World Bank (2022f). Not: Sıralama 2020 yılı verilerine göre büyükten küçüğe doğrudur.

Tablo 3'teki verilere göre 2020 yılında imalat sanayi ürünleri ihracatı içinde yüksek teknolojlili ürünlerin payının en yüksek olduğu ülke Filipinler'dir. Onu sırasıyla Singapur ve Malezya izlemekle beraber bu ülkelerde yüksek teknolojlili ürün ihracatı önceki yıllarda da oldukça yüksektir. Vietnam 2008 yılında %9 olan yüksek teknolojlili ürün ihracatı payını, dikkat çekici bir performans göstererek 2020 yılında %42'ye kadar çıkarmıştır. Güney Kore ortalama %30 civarında olan yüksek teknolojlili ürün ihracatını 2020 yılında %36'ya kadar yükselterek, bu alanda güzel bir performans sergilemiştir. Küçük bir ülke olan Laos da yüksek teknolojlili ürün ihracatının payını %5'lerden %38'e kadar çıkarmayı başarmıştır. Son yılların en önemli ekonomisi Çin ortalama %30'luk yüksek teknolojlili ürün ihracatı ile bu alanda çok önemli bir yere sahiptir. Dışa açılmaya 1970'li yılların sonlarında başlayan ve 2001'de Dünya Ticaret Örgütüne girerek bunu ivmelendiren Çin, söz konusu açılımı başlangıçta fiyat rekabetine dayalı ucuz ürünler ihraç ederek sağlamıştır. İlerleyen dönemlerde Çin'in yüksek teknolojlili ürünler üretimine yöneldiği izlenmektedir. Bir teknoloji ülkesi olan Japonya'da yüksek teknolojlili ürün ihracatının payının %18 etrafında dalgalanıyor olması, görece düşük kalmaktadır. Örnekleme yer alan diğer ülkelerde Moğolistan, Endonezya, Kamboçya, Pakistan, Brunei, Sri Lanka ve Bangladeş söz konusu alanda oldukça düşük kalmaktadır⁷. Uzak Doğu Ülkelerin dış ticaret rekabet güçleri genel olarak düşük asgari ücret ve emek yoğun üretim stratejisine bağlıdır. Bu ülkelerin karşılaştırmalı asgari ücret değerleri Grafik 1'de yer almaktadır.



Grafik 1. Uzak Doğu Ülkelerinde Asgari Ücretler

Kaynak: ILO (2022).

Grafikten takip edileceği üzere ekonomik gelişimini tamamlamış Japonya ve Kore dışında kalan Uzak Doğu Ülkelerinde, asgari ücretlerin 300 ABD Doları altında seyrederek, gelişmiş

⁷ Bu oran Türkiye'de %3 civarındadır (World Bank (2022f)).

ekonomilerin çok gerisinde kaldığı izlenmektedir. Bu da söz konusu ülkelerin ucuz işgücü sayesinde maliyet avantajı ve dış ticarete rekabet gücü elde etmelerini sağlamaktadır.

4. Literatür Taraması

Yazında dış ticarete rekabet kavramına geniş yer verildiği görülmektedir. Bunun altında yatan temel sebebin, pek çok ekonometrik çalışmada üzerinde durulduğu üzere, ekonomik büyüme ile dış ticaret arasındaki pozitif yönlü korelasyondur. Rekabete ilişkin literatüre en önemli katkılardan birini sağlayan Porter (1983), rekabeti verimlilikle ilişkilendirmiştir. Porter ve Ketels'e (2003) göre verimlilik beraberinde yüksek ücretlere, değerli para birimine, güçlü sermaye hareketlerine ve refah düzeylerinin iyileşmesine imkân vermektedir. Dış ticarete rekabet kavramına iktisadi olarak Mankiw vd.'nin (1992) kişi başı gelir, teknolojik büyüme, nüfus artış oranı, tasarruflar (yatırımlar), amortisman oranı ve dış ticaret ile kurdukları ekonometrik modele Islam (1995) beşerî sermayeyi de dahil etmiştir. Yukarıda da bahsedildiği üzere bu çalışmada dış ticarete rekabet kavramı ülkelerin karşılaştırmalı fiyat düzeylerini temel alan REER üzerinden ele alınmıştır. REER ile birlikte dış ticaret ve rekabeti konu alan araştırmaların bazılarında aşağıda yer verilmiştir:

Sato vd. (2013) 2001-2013 yıllarını kapsayan ve Japonya, Çin ve Kore'yi sektörel bazda REER üzerinden karşılaştırmalarını yapısal vektör otoregresif analizi ile yapmışlardır. Araştırmada elde edilen ve öne çıkan temel bulgunun ele alınan ülkelerin rekabet gücünde maliyetlerin önemli rol oynadığıdır. Aynı zamanda yazarlar nominal döviz kuru değişikliklerinin Japonya ve Kore'nin ihracat performansları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu da ortaya koymuşlardır. Maitah, Kuzmenko ve Smutka (2016) Rusya'da tarımsal üreticileri desteklemek amacıyla Rus yönetiminin izlediği kalkınma projesinin motivasyonu ile kaleme aldıkları çalışmalarında, tarımsal üreticilerin rekabete dayalı konumunu reel efektif döviz kuru ile ölçmüşlerdir. Daha açık bir ifadeyle Rus Rublesi kuru bu çalışmada fiyat rekabet gücünün bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. 2000-2014 yıllarını kapsayan verilerden elde edilen bulgular, Rublenin değer kaybının, tarım üreticilerinin dış ticaret rekabetlerinde önemli bir olumlu etkisinin olmadığı yönündedir. Nagayasu (2017) büyük bir ülke grubunu ele aldığı araştırmasında, reel efektif döviz kurlarını ülkelerin dış rekabet gücünün bir göstergesi olarak kabul edilebilecek ortak bir eğilim olup olmadığını, Bayes faktör modelini kullanarak analiz etmiştir. Döviz kurlarını küresel ve ülkeye özgü faktörlere ayırarak çalışan yazar, bu iki kur arasında eğilim olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Ancak döviz kurlarındaki ortak eğilim, tüm ülkelerin aynı anda dış ticaret rekabet gücünü kaybettiği veya kazandığı anlamına gelmediğine de işaret etmiştir. Yazar ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerinin heterojen bir yapıda olduğuna

ve ülkelerin rekabet gücünü küresel gelişmelerin yanında bireysel faktörlerin de etkilediğine değinmiştir. Sato vd. (2020) dokuz Asya ülkesini kapsayan ve sektöre göre ihracat rekabet gücünün yeni bir ölçüsü olarak sektöre özgü reel efektif döviz kurunu (I-REER) oluşturarak yaptıkları ampirik çalışmalarında, REER'in ihracat rekabet gücüne olan olumsuz etkilerinin son yıllarda azaldığı bulgusuna ulaşmışlardır. Yazarlar özellikle REER'deki artışların ihracat rekabet gücü üzerindeki olumsuz etkilerinin azalma eğilimini, küresel değer zincirleri ile ilişkilendirmişlerdir. Chraki (2021), 1995 ve 2014 yılları arasında Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması (NAFTA) için reel efektif döviz kurları ile mutlak maliyet avantajı arasındaki bağı test etmeyi amaçlamıştır. Dinamik panel genelleştirilmiş momentler yöntemini (GMM) kullanarak gerçekleştirdiği analizlerinde; sektörel rekabet gücünün, üretim maliyetlerinin azalmasıyla pozitif, sektörler arası kârlılık açığının artmasıyla negatif ilişkili olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

5. Veri Seti ve Yöntem

5.1. Veri Seti

Bu çalışmada, Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri arasında yakınsamanın varlığı, reel efektif döviz kuru verilerine tam olarak ulaşılabilen 17 ülkenin⁸ 1995M01-2021M08 dönemi, Tüketici Fiyatları Endeksine (TÜFE) göre hesaplanmış reel efektif döviz kuru (REER) verileri kullanılarak analiz edilmiştir. REER verileri Macaristan Corvinus Üniversitesi bünyesinde yer alan ve Avrupalı bir düşünce geliştirme (think tank) kuruluşu olan Brugel bünyesinde Darvas (2021) tarafından hazırlanan ve periyodik olarak güncellenen veri bankasından alınmıştır. Darvas (2021)'a göre bir ülkenin para biriminin reel değerinin, o ülkenin ticaret ortaklarının sepeti karşısındaki gelişimini ölçen reel efektif döviz kuru, teorik ve uygulamalı ekonomik araştırma ve politika analizlerinde sıklıkla kullanılan bir değişkendir. Bu veri; bir para biriminin denge değeri, fiyat veya maliyet rekabet gücündeki değişiklik, ticaret akışlarının itici güçleri veya ticarete konu olan ve olmayan sektörler arasında üretimin yeniden tahsisi için teşvikler gibi çok çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Tüm bu önemine karşın REER Dünya Bankası, Eurostat, BIS, OECD gibi kurumlarda toplam 113 ülke için yayınlamaktadır. Darvas (2021) 178 ülke için REER verilerini, aylık, üçer aylık ve yıllık dönemler için yayınlamaktadır, bu alanda önemli bir boşluk doldurmaktadır. Ayrıca bu sitede REER serileri 51, 65, 120 ve 143 ticari partnerden oluşan sepetler için ayrı ayrı düzenlenmiştir (Brugel, 2022). Bu çalışmada 143 ticari partnere karşı ağırlıklandırılarak hesaplanmış REER verileri kullanılmıştır. Veri setine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4'te yer almaktadır.

⁸ Bu ülkeler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 4. Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Medyan	Max.	Min.	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık	Gözlem Sayısı
Çin	112	107	147	80	17	0.4	1.8	26	0.00	320
Japonya	117	121	181	87	19	0.5	2.8	13	0.00	320
Endonezya	101	105	128	39	16	-1.3	5	139	0.00	320
Filipinler	100	101	121	71	13	-0.4	2.1	19	0.00	320
Malezya	102	99	133	86	9	1.5	4.9	163	0.00	320
Bruney	106	103	124	97	7	1.2	3.3	78	0.00	320
Singapur	111	111	127	94	10	0	1.6	24	0.00	320
Tayland	102	105	122	69	11	-0.2	2	16	0.00	320
Laos	117	110	164	70	25	0.3	1.7	26	0.00	320
Kamboçya	111	109	141	88	16	0.4	1.9	25	0.00	320
Vietnam	117	109	153	87	20	0.5	1.8	34	0.00	320
Tayvan	111	108	138	95	11	0.8	2.4	35	0.00	320
Bangladeş	124	116	172	96	21	0.9	2.4	46	0.00	320
Pakistan	107	104	133	92	10	0.8	3	38	0.00	320
Sri Lanka	103	103	133	81	14	0.1	1.6	28	0.00	320
Güney Kore	89	89	106	57	9	-0.5	3.4	13	0.00	320
Moğolistan	102	99	136	69	16	0.4	2.1	21	0.00	320

Tablo 4'teki bilgilere göre; ülkelerin verileri kendi ortalamaları etrafında dağılmakta olup, standart sapmaları düşüktür. Gözlem sayısı 320 olup, güvenilir bir panel veri analizi için yeterli düzeydedir.

5.2. Yöntem

Bölgesel olarak ülke gruplarının yakınsama kavramı/metodu kullanılarak sıkça karşılaştırıldığı izlenmektedir (Soukiazis ve Antunes, 2011). Panel veri analizlerinde belirli bir konuda yakınsamanın varlığını test edebilmek için panel birim kök testlerinin kullanılması yaygın bir uygulamadır (Barassi vd. 2008; Lee vd. 2008a; Lee vd. 2008b; Kiran Baygin 2017). Literatürdeki çalışmalarda genellikle kullanılan serilerin tek tip bir sürece sahip olduğu varsayılmaktadır. Ancak bazı durumlarda, göstergeler yalnızca belirli koşullar yerine getirildiğinde yakınsar ve aksi halde birbirinden ayrılır. Bu şekildeki heterojen yakınsama durumları olasılığını ele almak için, Beyaert ve Camacho (2008) tarafından geliştirilen eşik değerli otoregresif (Treshold Autoregressive: TAR) panel birim kök testi (BC) kullanılabilir (Yilanci ve Korkut Pata, 2020: 5). BC testinde seri, ekonomik durgunluk ve genişleme dönemleri için iki ayrı rejime dönüştürülüp, her bir rejim için ayrı ayrı durağanlık sınaması yapılır. Böylece serinin farklı ekonomik konjonktür dönemlerinde durağanlığı ve yakınsamanın varlığı daha detaylı biçimde incelenmiş olur. BC testinde bir $Y_{i,t}$ serisinin durağanlığını sınavabilmek için Denklem (4)'te yer alan gösterge fonksiyonlarından yararlanır:

$$\Delta Y_{i,t} = \left[\delta_i^I + \rho_i^I Y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^I \Delta Y_{i,t-j} \right] I_{\{z_{t-1} < \lambda\}} + \left[\delta_i^H + \rho_i^H Y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^H \Delta Y_{i,t-j} \right] I_{\{z_{t-1} \geq \lambda\}} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Burada $i = 1, \dots, N$ yatay kesitleri (bu çalışmada ülkeleri), $t = 1, \dots, T$ panelin zaman boyutunu, p ; optimum gecikme uzunluğunu⁹, I ; birinci rejimi, II ; ikinci rejimi, $I(x)$ gösterge fonksiyonunu ifade etmektedir. $I(x)$ gösterge fonksiyonunu; “ x ” koşulu sağlandığında 1, sağlanmadığında 0 değerlerini alan bir kukla değişken olarak düşünülebilir. Görüldüğü gibi BC testinde iki farklı rejim bulunmaktadır. Birim kök sınaması için ekonomik durgunluk döneminde farklı, ekonomik genişleme döneminde farklı otoregresif modelden yararlanılmaktadır. Çünkü bu dönemlerde seriler farklı şekillerde hareket edecektir (Caner ve Hansen, 2001). Denklem (4)’te Z_{t-1} ; eşik değişken, λ ; eşik değerdir. Eşik değişkeni seçmenin ön şartı; bu değişkenin durağan olmasıdır. Bu nedenle Z_{t-1} eşik değişkeninin seçimi için BC testinde ΔY kullanılır. $\Delta Y = Z_{t-1}$, $Z_t = Y_{m,t} - Y_{m,t-d}$. $Z_{t-1} < \lambda$ koşulu sağlandığında Denklem (4), Denklem (5) haline gelecek ve Rejim I altında birim kök sınaması yapılacaktır:

$$\Delta Y_{i,t} = \left[\delta_i^I + \rho_i^I Y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^I \Delta Y_{i,t-j} \right] I_{\{Z_{t-1} < \lambda\}} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Eğer $Z_{t-1} < \lambda$ koşulu sağlanmazsa (yani $Z_{t-1} \geq \lambda$ olursa) Denklem (4), Denklem (6) haline gelir ve Rejim II altında birim kök sınaması yapılır:

$$\Delta Y_{i,t} = \left[\delta_i^{II} + \rho_i^{II} Y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^{II} \Delta Y_{i,t-j} \right] I_{\{Z_{t-1} \geq \lambda\}} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Burada λ , m ve d FGLS (Feasible Generalized Least Squares: Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler) yöntemi kullanılarak tahmin edilir (Beyaert ve Camacho, 2008: 671). Eşik değeri (λ) belirleyebilmek için örneklemdaki tüm değerler sırasıyla kullanılır. Kalıntı varyansının minimum olduğu değer, eşik değer olarak alınır. Buradan da görüldüğü üzere; eşik değişken ve eşik değer veri setinden hareketle, örnekleme özgü olacak şekilde belirlenmektedir. Eşik değerinin altında I. Rejim, üstünde II. Rejim geçerlidir (Beyaert ve Camacho, 2008: 670).

BC testinin uygulanabilmesi için öncelikle serinin doğrusallığının test edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Hansen (1996) ve Caner ve Hansen (2001) yöntemlerinde gösterge fonksiyonlarındaki katsayıların eşitliği sınanır. Bu amaçla kullanılacak hipotez: $H_{0,1}: \delta_i^I = \delta_i^{II}; \rho_i^I = \rho_i^{II}; \varphi_{i,j}^I = \varphi_{i,j}^{II}$ şeklinde olup, bu hipotez maksimum likelihood yöntemiyle sınanabilmektedir. Bu yöntem standart dağılıma uymadığı için kritik değerler bootstrap simülasyonu ile elde edilir. Eğer $H_{0,1}$ hipotezi reddedilecek olursa, seri doğrusal değildir ve BC testi kullanılabilir.

⁹ Optimum gecikme uzunluğu belirlenirken max. gecikme uzunluğu Schwert (1989) yöntemiyle belirlenebilmektedir. Bu amaçla kullanılan eşitlik: $p_{max} = Tamsayı \left(\text{Min} \left(\frac{T}{3}; 12 \right) * \left(\frac{T}{100} \right)^{0.25} \right)$

BC testinde söz konusu seride yakınsamanın (durağanlığın) varlığını test edebilmek için kullanılacak hipotez: $H_{0,2}: \rho_i^I = \rho_i^{II} = 0$ olup, bu hipotez reddedilemediği durumlarda; her iki rejim altında da seride *iraksamanın* var olduğuna ve *serinin durağan olmadığına* karar verilir. Alternatif olarak $H_{A,2a}: \rho_i^I < 0, \rho_i^{II} < 0, \forall_i$ hipotezi geçerli olduğunda her iki rejim altında da *tam yakınsamanın* var ve serinin durağan olduğuna karar verilmektedir (Eryüzlü ve Hopoğlu, 2020: 300). $H_{A,2b}: \rho_i^I < 0, \rho_i^{II} = 0, \forall_i$ ya da $H_{A,2c}: \rho_i^I = 0, \rho_i^{II} < 0, \forall_i$ hipotezleri geçerli olduğunda sırasıyla Rejim I ya da Rejim II’de *kısmi*¹⁰ yakınsamanın var olduğuna ve sırasıyla I. Rejim ya da II. Rejim altında *serinin durağan olduğuna* karar verilmektedir (Beyaert ve Camacho, 2008: 672; Yılandı ve Korkut Pata, 2020: 5).

BC testinin son aşamasında; tam ve kısmi yakınsama arasında ayırım yapabilmek için Ferreira ve Vieira (2009) tarafından önerilen $H_{0,3}: \delta_i^I = \delta_i^{II} = 0$ hipotezi sınanır. Bu hipotez; her iki rejim altında da tam yakınsamanın varlığını ifade etmektedir. Alternatif hipotezler; $H_{A,3a}: \delta_i^I \neq 0, \delta_i^{II} \neq 0; H_{A,3b}: \delta_i^I = 0, \delta_i^{II} \neq 0$ ve $H_{A,3c}: \delta_i^I \neq 0, \delta_i^{II} = 0$ şeklinde olup, $H_{A,3a}$ her iki rejim altında da kısmi yakınsamanın, $H_{A,3b}$ birinci rejim altında tam, ikinci rejim altında kısmi yakınsamanın, $H_{A,3c}$ birinci rejim altında kısmi, ikinci rejim altında tam yakınsamanın varlığını ifade etmektedir (Çil Yavuz ve Yılandı, 2013: 288; Çeştepe ve Ergün Tatar, 2021: 333)¹¹.

6. Uygulama

Bu çalışmada, Uzak Doğu Ülkeleri arasında dış ticaret rekabet gücü noktasında yakınsamanın varlığını test edebilmek için üç farklı analiz yapılmıştır.

Birinci Analiz: Panele dahil edilen 17 ülkenin dış ticaret rekabet güçlerinin, kendi grup ortalamasına yakınsayıp yakınsamadığı Beyaert ve Camacho (2008) eşik değerli otoregresif panel birim kök testi (BC) kullanılarak sınanmıştır. Bu amaçla 17 ülkenin REER değerlerinin zamana göre ortalamaları alınmış ve bu şekilde elde edilen $REER_{ORT}$ serisi, her bir ülkenin REER değerinden ($REER_{it}$) çıkarılarak elde edilen yeni seriye (REER*) BC testi uygulanmıştır¹². Bu işlem için kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$REER_{it}^* = REER_{it} - REER_{ORTt} \quad (7)$$

¹⁰ Literatürde bu kavramın İngilizcesi olarak Beyaert ve Camacho (2008: 672) “*partial*” kelimesini kullanırken, Yılandı ve Korkut Pata (2020: 3) “*relative*” kelimesini kullanmayı tercih etmiştir.

¹¹ BC testinin hipotezlerinde rho (ρ), Ferreira ve Vieira (2009) testinin hipotezlerinde delta (δ) kullanıldığına ve bunların farklı değerler olduğuna dikkat edilmelidir.

¹² Bu şekilde ortalamaya yakınsamanın varlığının incelendiği benzer çalışmalar için bakınız: Saraçoğlu ve Doğan (2005); Lopez and Papell (2012); Arestis vd. (2014); Karanasos vd. (2016). Bu çalışmalarda seri durağan çıktığında yakınsamanın varlığına karar verilmektedir.

İkinci Analiz: Bu ülkelerin dış ticaret rekabet gücü yönünden Japonya'ya yakınsayıp yakınsamadıklarını belirleyebilmek için 16 ülkenin REER değerlerinden ($REER_{it}$) Japonya'nın REER değerleri ($REER_{JPN}$) çıkarılarak JPNREER şeklinde bir seri elde edilip, bu seriye BC testi uygulanmıştır¹³. Bu işlem için kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$JPNREER_{it} = REER_{it} - REER_{JPN_t} \quad (8)$$

Üçüncü Analiz: Bu ülkelerin dış ticaret rekabet gücü yönünden Çin'e yakınsayıp yakınsamadıklarını belirleyebilmek için 16 ülkenin REER değerlerinden Çin'in REER değerleri ($REER_{CHN}$) çıkarılarak CHNREER şeklinde bir seri elde edilip, bu seriye BC testi uygulanmıştır. Bu işlem için kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$CHNREER_{it} = REER_{it} - REER_{CHN_t} \quad (9)$$

Beyaert ve Camacho (2008) iki rejimli eşik değerli panel birim kök testinin yapılabilmesi için öncelikle serilere doğrusallık sınaması yapılmalıdır. Bu amaçla çalışmada Evans ve Karras (1996) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde sınan hipotez; H_0 : *Seri doğrusaldır* şeklindedir. Doğrusallık testi sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır¹⁴.

Tablo 5. Doğrusallık Testi Sonuçları

	Olasılık Değeri
1. Analiz	0.00
2. Analiz	0.00
3. Analiz	0.00

Not: Bu testin gerçekleştirilmesi sürecinde 2000 yinelemeli bootstrap simülasyonu kullanılmıştır.

Tablo 5'teki olasılık değerlerine göre H_0 hipotezi bütün analizlerde reddedilmiş ve serilerin doğrusal olmadığına karar verilmiştir. O halde bu serilere Beyaert ve Camacho (2008) iki rejimli eşik değerli panel birim kök testi uygulanabilecektir. Beyaert ve Camacho (2008) iki rejimli eşik değerli panel birim kök testi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Birim Kök Testi Sonuçları

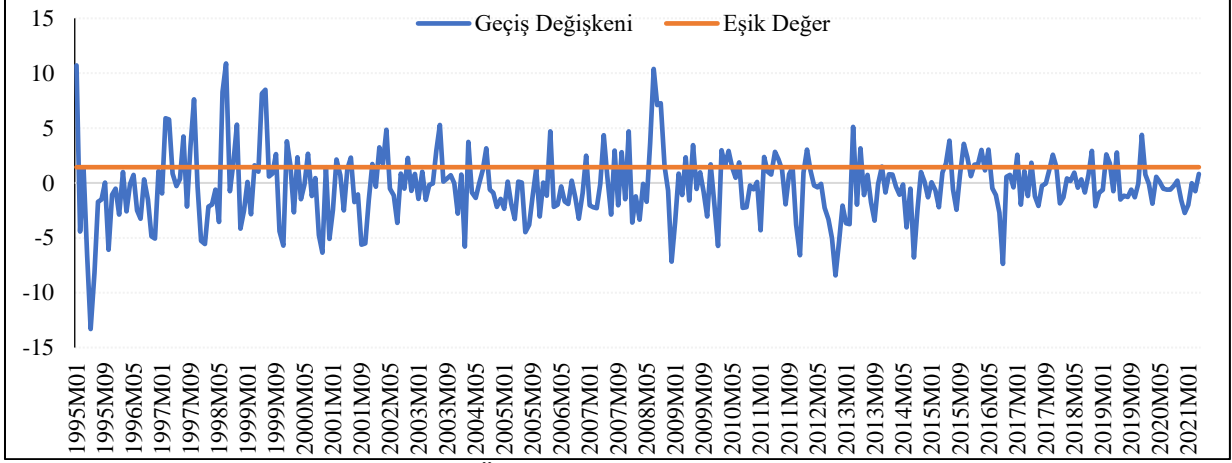
	Rejim I'de (Ekonomik Durgunluk Döneminde)	Rejim II'de (Ekonomik Genişleme Döneminde)
1. Analiz	-4.9621 (0.150)	-3.9546*** (0.000)
2. Analiz	-7.3847*** (0.000)	-18.8983*** (0.000)
3. Analiz	-10.6614*** (0.000)	-24.5348*** (0.000)

*Not: ***; Serinin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir. Parantez içinde yer alanlar; test istatistiğine ait olasılık değerlerdir. Bu testin gerçekleştirilmesi sürecinde 2000 yinelemeli bootstrap simülasyonu kullanılmıştır.*

¹³ Bu şekilde lider ülkeye yakınsamanın varlığının incelendiği örnek çalışma için bakınız: Gogul ve Korap (2014).

¹⁴ Bu çalışmada analizler Gauss 21 programı ve bu programa uygun olarak yazılmış kodlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu kodlar ve eğitim için Çanakkale 18 Mart Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Veli Yılancı'ya teşekkürlerimi sunarım.

Gauss programı 1. Analizde¹⁵; 2. Ülkenin (Japonya'nın) 1 gecikmeli değerini geçiş fonksiyonu olarak kullanmıştır. 1. Analizde Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin yer aldığı rejimler Grafik 2'de görülmektedir.



Grafik 2. 1. Analizde Uzak Doğu Ülkelerinin Dış Ticaret Rekabet Güçlerinin Yer Aldığı Rejimler

Not: Eşik değerinin altında I. Rejim (ekonomik durgunluk dönemleri), eşik değerinin üstünde II. Rejim (ekonomik genişleme dönemleri) görülmektedir.

Grafik 2'de de yer aldığı gibi; 1. Analizde Eşik değer; 1.4344 olup, gözlemlerden %76.9'u I. Rejimde yer almıştır. Yani 1995-2021 döneminde Uzak Doğu Ülkelerinde dış ticaret rekabet gücü noktasında ekonominin durgunluk içinde olduğu dönem sayısı daha fazladır¹⁶.

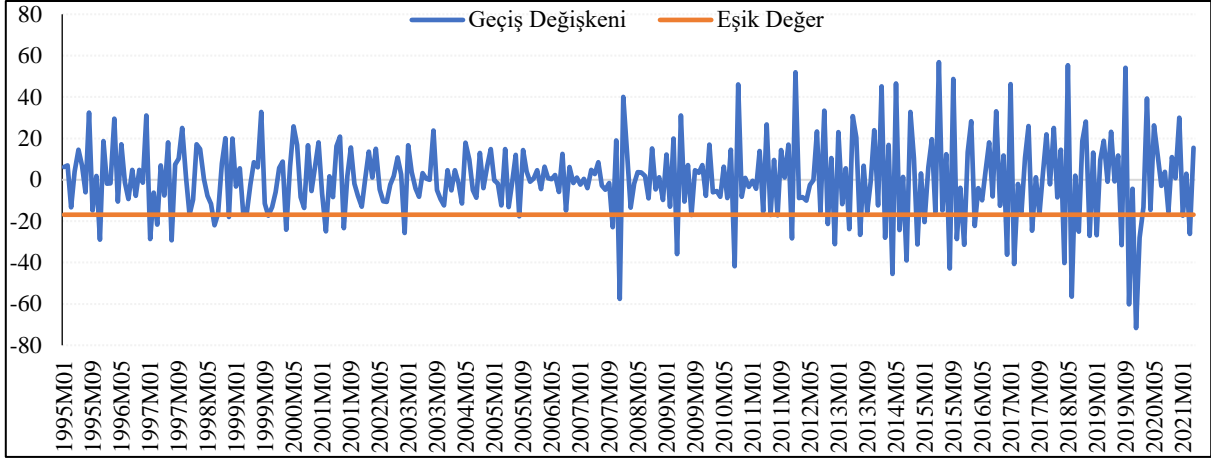
Tablo 6'da yer alan 1. Analize ait Rejim I'de (ekonominin durgunluk dönemlerinde) test istatistiğine ait bootstrap olasılık değeri 0.10'dan büyük (0.15) olduğu için $H_{0,2}$ hipotezi reddedilemez. Bu durumda seri durağan değildir ve ekonomik durgunluk dönemlerinde Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri birbirinden iraksamaktadır (ya da diğer bir ifadeyle birbirine yakınsamamaktadır). Rejim II'de (ekonominin genişleme dönemlerinde) ise elde edilen bootstrap olasılık değeri 0.10'dan küçük (0.00) olduğu için $H_{0,2}$ hipotezi reddedilmiş ve (özellikle ekonominin genişleme dönemlerinde) Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin birbirine (grup ortalamasına) yakınsadığına karar verilmiştir.

Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Japonya'nın dış ticaret rekabet gücüne yakınsamasının incelendiği 2. Analizde; 1. ülkenin (Çin'in) 1 gecikmeli değeri geçiş fonksiyonu olarak kullanılmış, eşik değer; -16.8789 bulunmuştur¹⁷. 2. Analize ait rejimler Grafik 3'te görülmektedir.

¹⁵ Bu analizde; Schwert (1989) yöntemi kullanılarak optimum gecikme uzunluğu 2 bulunmuştur.

¹⁶ Bu sonuç üzerinde; 1997 Güney Asya finans krizi, 2008 ABD merkezli küresel ekonomik krizi ve Aralık 2019'da Çin merkezli olarak başlayan Covid 19 süreçlerinin etkili olduğu değerlendirilmektedir.

¹⁷ Bu değerler Gauss programı tarafından otomatik olarak belirlenmektedir.



Grafik 3. 2. Analizde Uzak Doğu Ülkelerinin Dış Ticaret Rekabet Güçlerinin Yer Aldığı Rejimler

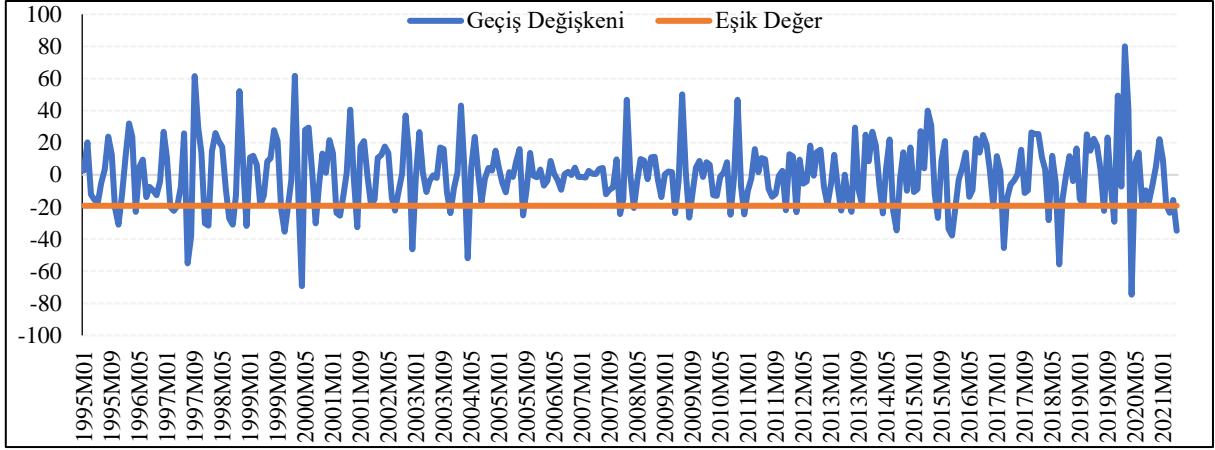
Not: Eşik değerin altında I. Rejim (ekonomik durgunluk dönemleri), eşik değerin üstünde II. Rejim (ekonomik genişleme dönemleri) görülmektedir.

Grafik 3'te de yer aldığı gibi; 2. Analizde gözlemlerden %15.2'si I. Rejimde (ekonomik daralma döneminde), %84.8'i II. Rejimde (ekonomik genişleme döneminde¹⁸) yer almıştır. Tablo 6'daki 2. Analize ait bulgulara göre; Rejim I'de (ekonominin durgunluk dönemlerinde) de Rejim II'de (ekonominin genişleme dönemlerinde) de test istatistiklerine ait bootstrap olasılık değerleri 0.10'dan küçük (0.00) olduğu için $H_{0,2}$ hipotezi reddedilmiş, serinin durağan olduğuna ve Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Japonya'nın dış ticaret rekabet gücüne yakınsadığına karar verilmiştir.

Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Çin'in dış ticaret rekabet gücüne yakınsamasının incelendiği 3. Analizde¹⁹; 16. ülkenin (Moğolistan'ın) 2 gecikmeli değeri geçiş fonksiyonu olarak kullanılmış, eşik değeri; -19.2652 olarak bulunmuştur. 3. Analize ait rejimler Grafik 4'te görülmektedir.

¹⁸ Burada verilerin büyük bölümünün ekonomik genişleme dönemine düşmesinin nedeninin; Japon ekonomisinin istikrarlı ve pozitif görünümü olduğu değerlendirilmektedir.

¹⁹ Bu analizde; Schwert (1989) yöntemi kullanılarak optimum gecikme uzunluğu 5 bulunmuştur.



Grafik 4. 3. Analizde Uzak Doğu Ülkelerinin Dış Ticaret Rekabet Güçlerinin Yer Aldığı Rejimler

Not: Eşik değerinin altında I. Rejim (ekonomik durgunluk dönemleri), eşik değerinin üstünde II. Rejim (ekonomik genişleme dönemleri) görülmektedir.

Grafik 4'te de yer aldığı gibi; 3. Analizde gözlemlerden %15.8'i I. Rejimde, %84.2'si II. Rejimde²⁰ yer almıştır. Tablo 6'da yer alan 3. Analize ait bulgulara göre; Rejim I'de de Rejim II'de de test istatistiklerine ait bootstrap olasılık değerleri 0.10'dan küçük (0.00) olduğu için $H_{0,2}$ hipotezi reddedilmiş, serinin durağan olduğuna ve Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Çin'in dış ticaret rekabet gücüne yakınsadığına karar verilmiştir.

Beyaert ve Camacho (2008) iki rejimli eşik değerli panel birim kök testine dayalı olarak Ferreira ve Vieira (2009) yöntemiyle gerçekleştirilen yakınsama türlerinin tespiti işlemi sonuçları Tablo 7'de yer almaktadır. Çalışmanın bu aşamasında karar verebilmek için literatürde yer alan çok sayıda çalışma incelenmiş ve Ferreira ve Vieira (2009) temel alınarak şöyle bir yol haritası çıkarılmıştır: i) Öncelikle seri durağan değilse, herhangi bir yakınsamadan bahsedilemez. Seri durağansa yakınsama vardır ve türü belirlenmelidir. ii) Yakınsamanın türü noktasında; eğer ilgili rejimdeki olasılık değeri 0.10'dan küçükse (H_0 reddedilebiliyorsa) kısmi, olasılık değeri 0.10'dan büyükse (H_0 reddedilemiyorsa) tam yakınsama vardır.

Tablo 7. Yakınsama Türlerinin Test Sonuçları

	Rejim I'de (Ekonomik Durgunluk Döneminde)	Rejim II'de (Ekonomik Genişleme Döneminde)
1. Analiz	2.3972 (0.750)	1.7117 (0.550)
2. Analiz	8.5484 (0.000)	8.4601 (0.000)
3. Analiz	13.1307 (0.000)	4.1268 (0.300)

Not: ***, %1 anlamlılık düzeyinde kısmi yakınsamanın var olduğunu göstermektedir.

Parantez içinde yer alanlar; test istatistiğine ait olasılık değerlerdir. Bu testin gerçekleştirilmesi sürecinde 2000 yinelemeli bootstrap simülasyonu kullanılmıştır.

²⁰ Burada verilerin büyük bölümünün ekonomik genişleme dönemine düşmesinin nedeninin ise; Çin ekonomisinin son 20 yıldır sergilediği istikrarlı ve pozitif görünüm olduğu düşünülmektedir.

Tablo 7'deki bulgulara göre 1. Analiz'de; Rejim I'de (Tablo 6'daki sonuçlara göre) durağanlık tespit edilemediği için bir yakınsamadan da söz edilemez. Tablo 7'de Rejim II'deki olasılık değerleri 0.10'dan büyük (0.55) olduğu için $H_{0,3}$ hipotezi reddedilememiş, $H_{A,3b}$ hipotezi kabul edilerek, ikinci rejimde tam yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Yani bu ülkeler arasında ekonomik durgunluk döneminde bir dış ticaret rekabet gücü yakınsaması yokken, ekonomik genişleme döneminde tam yakınsama vardır.

2. Analiz'de; Rejim I'de de Rejim II'de de olasılık değerleri 0.10'dan küçük (0.00) olduğu için $H_{0,3}$ hipotezi reddedilip, $H_{A,3}$ hipotezi kabul edilerek, her iki rejimde de kısmi yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Yani ekonomik durgunluk dönemlerinde de ekonomik genişleme dönemlerinde de Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri Japonya'nın dış ticaret rekabet gücüne kısmen yakınsamaktadır. Bu sonuç; gelişmekte olan Uzak Doğu Ülkeleri açısından umut verici olup, söz konusu ülkelerin Araştırma-Geliştirme (Ar&Ge) ve inovasyon çalışmalarına ağırlık vererek yüksek teknolojik ürün ihracatlarını artırma yoluyla ve ulusal paralarının değerini düşük tutarak dış ticarete fiyat avantajı elde etme yöntemiyle, Japonya gibi gelişmekte olan ülkelere yakınsayabileceklerini göstermektedir.

3. Analize ait Rejim I'de de olasılık değerleri 0.10'dan küçük (0.00) olduğu için $H_{0,3}$ hipotezi reddedilmiş ve bu rejimde kısmi yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Rejim II'de olasılık değerleri 0.10'dan büyük (0.30) olduğu için $H_{0,3}$ hipotezi reddedilememiş, bu nedenle ikinci rejimde tam yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Yani Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri Çin'in dış ticaret rekabet gücüne ekonomik durgunluk dönemlerinde kısmen, ekonomik genişleme dönemlerinde tam yakınsamaktadır. Bu durumda Çin dikkatli olmalı, özellikle ekonomik genişleme dönemlerinde dış ticaret noktasında yeni rakiplerinin ortaya çıkabileceğini göz ardı etmemelidir.

7. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri arasında yakınsamanın varlığı, 17 ülkenin, TÜFE'ye göre hesaplanıp, her birinin 143 ticari partnerine karşı ağırlıklandırılmış 1995M01-2021M08 dönemi reel efektif döviz kuru verileri kullanılarak, Hansen (1996) ve Caner ve Hansen (2001) doğrusallık testi, Beyaert ve Camacho (2008) eşik değerli otoregresif panel birim kök testi ve Ferreira ve Vieira (2009) yakınsama türü belirleme testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Serilerin doğrusal olmadığını belirlediği çalışmada ilk olarak; Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin kendi grup ortalamalarına yakınsamasının varlığı incelenmiş, Rejim I'de (ekonominin durgunluk dönemlerinde) serinin durağan olmadığı ve Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin birbirinden ıraksadığı görülmüştür. Rejim

II’de (ekonominin genişleme dönemlerinde) ise serinin durağan olduğu ve Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin birbirine (grup ortalamasına) tam olarak yakınsadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Japonya’nın dış ticaret rekabet gücüne yakınsamasının incelendiği 2. Analizde; serinin her iki rejimde de durağan ve her iki rejimde de kısmi yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Diğer bir ifadeyle ekonomik durgunluk dönemlerinde de ekonomik genişleme dönemlerinde de Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri Japonya’nın dış ticaret rekabet gücüne kısmen yakınsamaktadır. Bu sonuç; gelişmekte olan Uzak Doğu Ülkeleri açısından umut vericidir. Söz konusu ülkelerin Ar&Ge ve inovasyona ağırlık vererek yüksek teknoloji ürün ihracatlarını artırma ve ulusal paralarının değerini düşük tutarak fiyat avantajı elde etme gibi stratejilere bağlı olarak dış ticaret rekabet gücü yönünden Japonya gibi gelişmiş ülkelere yakınsayabileceklerini göstermektedir.

Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçlerinin Çin’in dış ticaret rekabet gücüne yakınsamasının incelendiği 3. Analizde; seri her iki rejimde de durağan ve yakınsama var çıkmıştır. Yakınsamanın türü incelendiğinde; I. Rejimde kısmi, II. Rejimde tam yakınsamanın var olduğuna karar verilmiştir. Daha açık bir ifadeyle Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri Çin’in dış ticaret rekabet gücüne ekonomik durgunluk dönemlerinde kısmen, ekonomik genişleme dönemlerinde tam olarak yakınsamaktadır. Bu noktada Çin uluslararası pazarlarda edindiği üst sıralardaki yerini koruyabilmek açısından dikkatli olmalı, özellikle ekonomik genişleme dönemlerinde dış ticarete yeni rakiplerinin ortaya çıkabileceğini göz ardı etmemelidir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre; Uzak Doğu Ülkeleri dış ticaret rekabet güçlerini sürekli artırmakta, kendi aralarında birbirlerine yakınsadıkları gibi, Japonya gibi yüksek teknoloji ürünler üretip satan gelişmiş bir ülkeye de Çin gibi hızla büyüyen ve dünya dış ticaret hacminde ilk sırada yer alan gelişmekte olan bir ülkeye de yaklaşabilmektedirler. Bu nedenle Uzak Doğu Ülkeleriyle ticaret yapacak (Türkiye gibi) ülkelerin, ucuz işgücüne dayalı, düşük katma değerli ürünler yerine, katma değeri yüksek, teknoloji yoğun, talep esnekliği düşük ürünlere yönelmeleri, dış ticaret başarılarını artıracaktır. Aksi takdirde hızla gelişen Uzak Doğu Ülkeleri karşısında dış ticaret açığı vermeleri kaçınılmaz olacaktır.

Bu çalışmada başta rekabetçi fiyat politikasına dayalı benzer dış ticaret politikaları izlemeleri ve de aynı coğrafi bölgede olmalarından kaynaklı birbirlerinin rakibi haline gelen Uzak Doğu Ülkelerinin dış ticaret rekabet güçleri REER üzerinden analiz edilmiştir. Benzer çalışmaların Türkiye’nin dış ticarete rakibi olan ve/veya olma potansiyeli taşıyan ülkeler için de yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

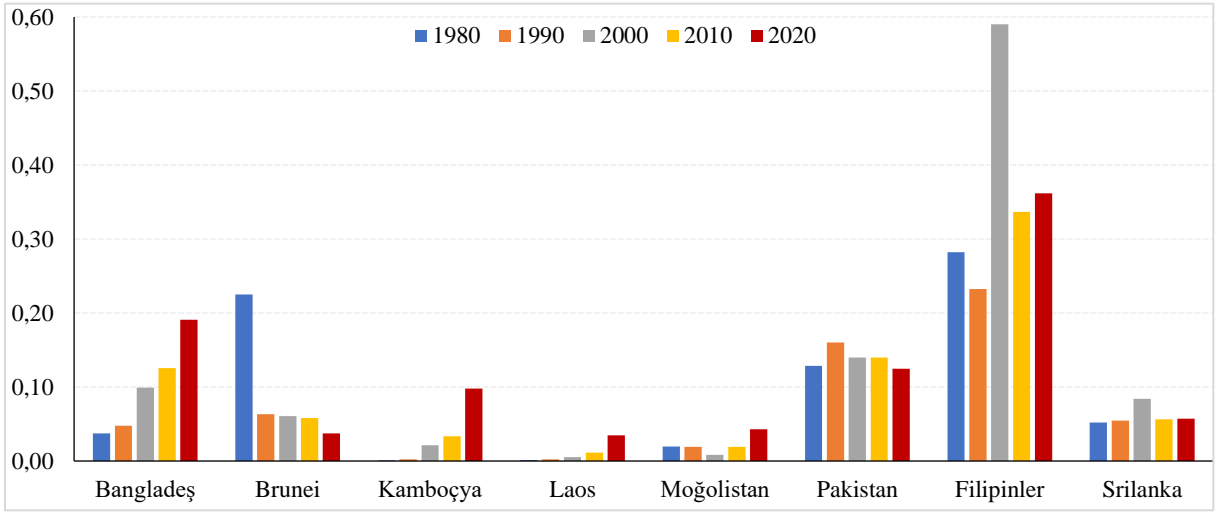
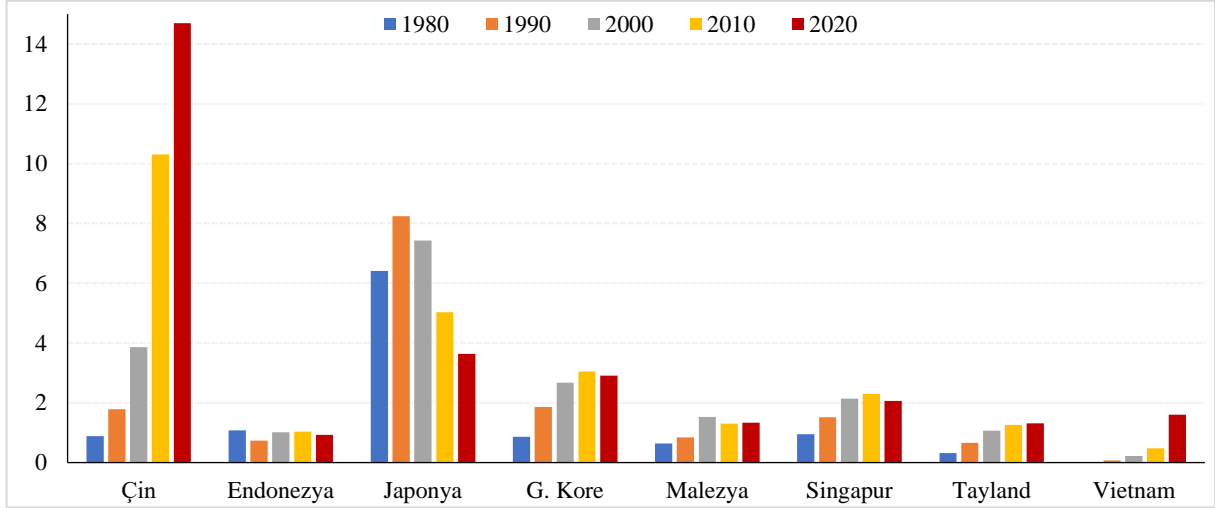
KAYNAKÇA

- Arestis, P., Chortareas, G., Magkonis, G. and Moschos, D. (2014). Inflation Convergence and Inflation Targeting: International Evidence, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 31, 285-295.
- Bahmani-Oskooee, M. and Niroomand, F. (1998). Long-Run Price Elasticities and the Marshall- Lerner Condition Revisited. *Economics Letters*, 61, 101-109.
- Barassi, Marco R., Cole, Matthew A., Elliott, Robert J.R. (2011). The Stochastic Convergence of CO2 Emissions: A Long Memory Approach. *Environmental and Resource Economics*, 49(3), 367–385. <https://doi.org/10.1007/s10640-010-9437-7>.
- Bostan, I., Toderaşcu, C. and Firtescu, B.N. (2018). Exchange Rate Effects on International Commercial Trade Competitiveness. *Journal of Risk and Financial Management*, 11(19), 1-11.
- Braja, M. and Gemzik-Salwach, A. (2020). Competitiveness of High-Tech Exports in the EU Countries. *Journal of International Studies*, 13(1), 359-372.
- Brixiova, Z., Egert, B. and Essid, T.H.A. (2013). The Real Exchange Rate and External Competitiveness in Egypt, Morocco and Tunisia. The Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Paper No. 7822.
- Brugel (2022). Real Effective Exchange Rates for 178 Countries: A New Database. <https://www.bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database/>, (Erişim Tarihi: 21.01.2022).
- Caner, M. and Hansen, B. (2001). Threshold Autoregression with a Unit Root. *Econometrica*, 69, 1555–1596.
- Chraki, F., H. (2021) Testing the relationship between real effective exchange rate and absolute cost advantage. A dynamic panel GMM analysis from NAFTA. *Applied Economics Letters*, 28(15), 1332-1335.
- Ceyhan, T. ve Gürsoy, S. (2021). The J-Curve hypothesis: an analysis for Turkey. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(3), 1169-1181.
- Cil Yavuz, N. and Yilanci, V. (2013). Convergence in Per Capita Carbon Dioxide Emissions among G7 Countries: A TAR Panel Unit Root Approach. *Environmental and Resource Economics*, 54(2), 283-291.
- Çeştepe, H. ve Ergün Tatar, H. (2021). Yakınsama Hipotezinin Doğrusal Olmayan Panel Birim Kök Testi ile Analizi: MERCOSUR Ülkeleri Örneği. *TESAM Akademi Dergisi*, DOI:10.30626/tesamakademi.959478., 331-341.
- Darvas, Z. (2021). Timely Measurement of Real Effective Exchange Rates. *Bruegel Working Paper*, No. 15/2021.
- Dinler, Z. (2007). *Mikro Ekonomi*. (18. Basım). Ekin Yayınevi, Bursa.
- Egitsimsistem (2021). Uzak Doğu Ülkeleri Hangileridir? <https://www.egitsimsistem.com/uzak-dogu-ulkeleri-hangileridir-68496h.htm>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- Eğilmez, M. (2012). Reel Efektif Döviz Kuru Endeksi Nedir? (18.11. 2012). <https://www.mahfiegilmez.com/2012/11/reel-efektif-doviz-kuru-endeksi-nedir.html>, (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- Ensonhaber (2021). Azerbaycanlılar ve Gürcüler Alışveriş İçin Türkiye'ye Gelmeye Başladı. (12.12.2021). <https://www.ensonhaber.com/gundem/azerbaycanlilar-ve-gurculer-alisveris-icin-turkiyeye-gelmeye-basladi>, (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- Eryüzlü, H. ve Hopoğlu, S. (2020). Devlet Politikalarının Şirket Açılış ve Kapanışı Üzerindeki Etkileri: Türkiye İçin Ekonometrik Bir Analiz, 2010-2018.
- Euronews (2021). Edirne'de Alışveriş Yapan Bulgarlar Memnun. (20.12.2021). <https://tr.euronews.com/2021/12/20/edirne-de-al-sveris-yapan-bulgarlar-memnun-turk-esnaf-sikayetci>, (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- Evans, P. and Karras, G. (1996). Convergence Revisited. *Journal of Monetary Economics*, 37, 249–65.
- Ferreira, R.T. and Vieira, G.C. (2009). Clubes de Convergência de Renda na América: Uma Abordagem Através de Painel Dinâmico Não-linear. XXXVII Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Foz do Iguaçu. 0-17.
- Godin, B. (2004). The Obsession for Competitiveness and its Impact on Statistics: the Construction of High-Technology Indicators. Peoject on the History and Sociology of S&T Statistics. Working Paper, No. 25.
- Gogul, P.K. and Korap, L. (2014). New Evidence Upon Testing the Issue of Economic Convergence: OECD Evidence. *Kastamonu University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 4, 60-73.
- Gültekin, S. (2011). Küreselleşme Çağında Dış Ticarete Rekabet İçin Kümelenme Stratejisi: Türkiye'nin Tarım Kümelenmesi Gerekliği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 29-40.
- Hansen, B.E. (1996). Inference when a Nuisance Parameter is Not Identified Under the Null Hypothesis. *Econometrica*, 2(64), 413-430.
- Nagayasu, J. (2017). Global and country-specific movements in real effective exchange rates: Implications for external competitiveness, *Journal of International Money and Finance*, Volume 76.
- Hirschman, A.O. (1945). *National Power and the Structure of Foreign Trade*. Cambridge University Press, London, England.
- Hummels, D. and Levinsohn, J. (1995). Monopolistic Competition and International Trade: Reconsidering the Evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 799-836.

- ILO (2022). Data Catalogue. <https://ilostat.ilo.org/data/> (Erişim Tarihi: 07.02.2022).
- Kalsie, A. and Arora, A. (2019). US–China Trade War: The Tale of Clash Between Biggest Developed and Developing Economies of the World. *Management and Economics Research Journal*, 5(4), 1-11
- Kapustina, L., Lipková, L., Silin, Y. and Drevalov, A. (2020). US-China Trade War: Causes and Outcomes. *SHS Web of Conferences*, 73(10), 1-13.
- Karanasos, M., Koutroumpis, P., Karavias, Y., Kartsaklas, A. and Arakelian, V. (2016). Inflation Convergence in the EMU. *Journal of Empirical Finance*, 39(B), 241-253.
- Kılıç, E. (2014). Stratejik Sektörlerin Dış Ticareti ile Reel Efektif Döviz Kuru Hareketleri ve Belirsizliği Arasındaki İlişki. *Sakarya İktisat Dergisi*, 3(4), 43-66
- Kiran Baygin, Burcu, (2017). Stochastic Convergence of Per Capita Greenhouse Gas Emissions Among G7 Countries: An Evidence from Structural Breaks. *Istanbul University Econometrics and Statistics Journal*, 26, 60–70.
- Kocakale, Y. ve Toprak, H.H. (2015). Türkiye'nin Reel Efektif Döviz Kuru Endekslerinin Güncellenmesi. *TCMB Ekonomi Notları*, Sayı: 2015-06.
- Lawinsider (2021). Far East Countries Definition. <https://www.lawinsider.com/dictionary/far-east-countries>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- Lee, C.C. and Chang, C.P. (2008a). New Evidence on the Convergence of Per Capita Carbon Dioxide Emissions from Panel Seemingly Unrelated Regressions Augmented Dickey-Fuller Tests. *Energy*, 33(9), 1468–1475.
- Lee, C.C., Chang, C.P. and Chen, P.F. (2008b). Do CO2 Emission Levels Converge among 21 OECD Countries? New Evidence from Unit Root Structural Break Tests. *Applied Economic Letters*, 15 (7), 551–556.
- Leen, A.R. (2014). Adam Smith's Policy of International Trade: Trade Policy in a Mercantilist World. <https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/39766>, (Erişim Tarihi: 26.12.2021).
- Lopez, C. and Papell, D.H. (2012). Convergence of Euro Area Inflation Rates. *Journal of International Money and Finance*, 31(6), 1440-1458.
- Maitah, M., Kuzmenko, E. and Smutka, L. (2016). Real Effective Exchange Rate of Rouble and Competitiveness of Russian Agrarian Producers. *Economies*, 4(12), 1-19.
- Mankiw, N.G. (2010). Makroekonomi. (Çev. Ed: Ö. Faruk Çolak), Efil Yayınevi, Ankara.
- Ohno, K. (2006). *The Economic Development of Japan. The Path Traveled by Japan as a Developing Country*. GRIPS Development Forum Publications, Tokyo.
- Pomfret, R. (1992). International Trade Policy with Imperfect Competition. *Special Papers in International Economics*, 17, 1-76.
- Porter, M.E. (1983). *Cases in Competitive Strategy*. Free Press, New York.
- Porter, M. and Ketels, C.H.M. (2003). UK Competitiveness: Moving to the Next Stage. Management Research forum, Summary Report 6. London.
- Saracoglu, B. and Dogan, N. (2005). Convergence Analysis of European Union Countries and European Union Candidate Countries. *7th National Econometrics and Statistics Symposium*, 26-27 May, Istanbul.
- Sato, K., Shimizu, J., Shrestha, N. and Zhang, S. (2013). Industry-Specific Exchange Rates. *Asian Economic Policy Review*, 8, 298-321.
- Sato, K., Shimizu, J., Shrestha, N. and Zhang, S. (2020). New Empirical Assessment of Export Price Competitiveness: Industry-Specific Real Effective Exchange Rates in Asia, *The North American Journal of Economics and Finance*, 54(1), 1-25.
- Schwert, G.W. (1989). Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation. *Journal of Business & Economic Statistics*, 7(2), 147-159.
- SCMP (2022). US Trade Deficit Hit a Record in 2021 as China Gap Widens. <https://www.scmp.com/news/china/article/3166316/us-trade-deficit-hit-record-2021-china-gap-widens>, (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- Siddiqui, K. (2018). David Ricardo's Comparative Advantage and Developing Countries: Myth and Reality. *International Critical Thought*, 8(3), 1-28.
- Soukiazis, E. and Antunes, M. (2011). Is Foreign Trade Important for Regional Growth? Empirical Evidence From Portugal. *Economic Modelling*, 28(3), 1363-1373.
- TCMB (2022). "Reel Efektif Döviz Kuru Endeksleri"ne İlişkin Yöntemsel Açıklama. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/02713545-8428-49ab-a9d9-0f770895d513/REERMetaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-02713545-8428-49ab-a9d9-0f770895d513-nrijWpb>, (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- Tunaer Vural, B.M. (2016). Effect of Real Exchange Rate on Trade Balance: Commodity Level Evidence from Turkish Bilateral Trade Data. *Procedia Economics and Finance*, 38, 499 – 507.
- USTR (2021). The People's Republic of China. Office of the United States Trade Representative. <https://ustr.gov/countries-regions/china-mongolia-taiwan/peoples-republic-china#:~:text=Trade%20>

- Balance, The %20U.S. %20goods %20trade %20deficit %20with %20China %20was %20%24310.3 %20billi on, down %2037.3 %20percent %20from %202019. (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- World Bank (2022a). Population, Total. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- World Bank (2022b). GDP (Current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=chart>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- World Bank (2022c). GDP Per Capita (Current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?view=chart>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- World Bank (2022d). Merchandise Exports (Current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.MRCH.CD.WT?view=chart>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- World Bank (2022e). Merchandise Imports (Current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/TM.VAL.MRCH.CD.WT?view=chart>, (Erişim Tarihi: 08.01.2022).
- World Bank (2022f). High-Technology Exports (% of Manufactured Exports). <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?view=chart>, (Erişim Tarihi: 09.01.2022).
- WTO (2022a). WTO Stats. <https://stats.wto.org/>, (Erişim Tarihi: 30.01.2022).

Ek 1. Uzak Doğu Ülkelerinin Dünya Dış Ticaretindeki Payları



Kamu Sektöründe Blokzincir Teknolojisi Kullanımı: Türkiye’de Mevcut Durum Analizi

Use of Blockchain Technology in the Public Sector: Analysis of the Current Situation in Turkey

Ayşe ATILGAN YAŞA, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye, ayse.yasa@cbu.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-8890-0553

Öz: Toplumsal ve ekonomik hayatın yakın gelecekte radikal değişimlerini belirleyen blokzincir teknolojisi, her geçen gün gelişen farklı uygulama alanlarıyla hem kamu sektöründe hem özel sektörde kullanılabilir. Blokzincir teknolojisi, kamusal hizmetlerin sunumuna ilişkin birçok faaliyeti düzenleme ve dönüştürme gücü taşıdığından, potansiyel faydalarının, maliyetlerinin ve risklerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Bu çalışma da, blokzincir teknolojisinin kamu sektörü üzerindeki etkisini mercek altına almayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada, blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe kullanımı Türkiye örneği üzerinden incelenmiştir. Çalışma sonucunda, Türkiye'nin blokzincir teknolojisi ile kamu sektörünün yeniden yapılandırılmasını sağlayacağına dair olumlu bir yaklaşım geliştirdiği ve bu doğrultuda gerekli alt yapının sağlanması için adımlar attığı görülmüştür. Ancak dijital dönüşüme kamu sektöründe ağırlık veren ülkelere kıyasla Türkiye’de blokzincirin kamu kurumlarında henüz bir pilot uygulama alanı bulmadığı ve dijital kamusal hizmetlerin vatandaş merkezli olabilmesi için yeterli çalışmaların olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Blokzincir, Blokzincir Teknolojisi, Kamu Sektörü

JEL Sınıflandırması: O33, O35, H10

Abstract: Blockchain technology leads radical changes in both social and economic life along with its different application areas, which can be used in both public and private sectors. Since blockchain technology has the power to regulate and transform the public services, it is significant to examine its potential benefits, costs and risks. In this respect, this study focuses on the impact of blockchain technology on the public sector while Turkey has been taken as a case study. As the discussions of this study imply, Turkey has a lean towards applying this technology and even, she has started to develop required infrastructures for the use of blockchain technology, considering its innovative impact on the public sector. However, as this study shows, compared to the other countries that centralize the digital transformation in the public sector and develop more strict policies and implementation areas, in Turkey, there is not enough effort proved by the government in order to make the digital public services citizen-centered whereas there has not been any pilot implementation project in the public institutions yet.

Keywords: Blockchain, Blockchain Technology, Public Sector

JEL Classification: O33, O35, H10

1. Giriş

Yeni teknolojiler, kamu, sanayi, enerji ve hizmet sektörü gibi pek çok alanda yaygın bir şekilde benimsenmektedir. Kamu sektöründe -özel sektördeki kadar hızlı olmasa da- yeni teknolojilerin benimsemesinin altında yatan en önemli etken, kamusal hizmetleri sunmak ve bu hizmetlerin yerine getirilmesi için gerekli olan kamusal finansman teminini sağlamaktır.

Blokzincir, verilerin depolandığı bir dağıtılmış defter teknolojisidir. Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe karar vericiler tarafından doğru anlaşılması oldukça önemlidir çünkü bu teknolojinin hangi kamusal hizmette kullanılıp kullanılmayacağına karar

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 30 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 8 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

vermelerine yardımcı olacaktır. Bu teknolojiye sadece yenilikçi bir çözüm olarak değil, aynı zamanda kurum ve organizasyonlarda yeni yönetim uygulamalarının etkili bir şekilde oluşturulması için bir araç olarak da yaklaşılabilmektedir.

Çalışmada, blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe etkin bir şekilde uygulanması için potansiyel kullanım alanları ve Türkiye’de kamu sektöründe kullanımına ilişkin koşulların değerlendirilmesi yer almaktadır. Çalışmada, öncelikle blokzincir teknolojisi açıklanmış, blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe kullanımına ilişkin çeşitli uygulama örneklerine yer verilmiştir. Devamında blokzincir, kamu sektörüne sağlayacağı avantajlar ve beraberinde getireceği zorluklar boyutuyla ele alınmıştır. Son olarak, Türkiye’nin söz konusu bu teknolojiyi kamu sektöründe kullanımı mevcut durum itibariyle incelenmiştir ve uygulama önerileri sunulmuştur.

2. Kavramsal Açıdan Blokzincir Teknolojisi

Bir Dağıtılmış Defter Teknolojisi (DLT: Distributed Ledger Techonology) olan blokzincir, güvenilir bir merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan veri işlemeyi sağladığı için güven kavramına bakış açısını değiştiren bir teknolojidir. Blokzincir teknolojisi, veri tabanlarını sisteme üye olan tüm bilgisayarlarda bir ağ üzerinde aynı anda tutmaktadır. Verilerin doğruluğu hakkında onay amaçlı bir merkeze ihtiyaç duyulmadan, her bir verinin zincire eklenmesi ile veriler dağıtılmış olmaktadır (Yaga ve diğerleri, 2019: 1). Kullanıcı sayısının çokluğu sistemi güven bakımından daha sağlam hale getirmektedir.

Dağıtılmış blokzincir kavramı ise, veriye erişimin güvenilir iki taraf arasında paylaşıldığı anlamına gelmektedir (Treleaven ve diğerleri, 2017: 15). Nitekim internet ortamında verilerin kontrolümüz dışında kopyalanması, değiştirilmesi, karıştırılması ve tekrar düzenlenmesi mümkündür. Blokzincir teknolojisi, veri ve transfer güvenliği sağlamak için geliştirilmiş bir uygulamadır. Blok zincirinin merkezi olmayan ve dağıtılmış olması, işlemlerde aracı ve komisyoncuları ortadan kaldırması ve alım-satımların kamuya açık hale gelmesi anlamına gelmektedir.

Blok zinciri, bir veri tabanı olarak kayıtları bir tabloda tutmak yerine kayıtların tarihi ve veri tabanını blok olarak bir defterde gruplandırmaktadır. Her yeni blok kriptografik hash kullanılarak bir önceki bloğa zincirlenir ve hepsi birbirine eklendiğinde blokzincir ortaya çıkmış olur. Bu teknoloji sayesinde arada bankalar gibi aracı bir kurum olmadan yazılım kodu kayıtları onaylanabilir hale getirmektedir. Kriptografik hash, digital herhangi bir veri için parmak izi olarak tanımlanabilmektedir. Veri ne olursa olsun her defasında aynı veri ile işlem yapıldığında hash aynı olmaktadır (Wüst ve Gervais, 2018:45). Blok zinciri teknolojisinin

temelinde veri ve dosyaları açmak için kullanılan şifreleme bilimi yer almaktadır. Şifreleme bilimi, en genel açıklama ile taraflar arasında gerçekleşen bir işlemi güvenli bir hale getirmektedir. Özetle, blokzincir teknolojisini güvenilir kılan en önemli iki özellik aşağıda ifade edilmiştir (Sert, 2019: 12):

- Sistemin bilgilerinin sistemdeki (ağdaki) tüm üyeler (makinelere) tarafından şeffaf bir şekilde tutulması,
- Yapılan bir işlemin geriye dönük olarak değiştirilememesi ve zaman geçtikçe böyle bir çabanın daha da imkânsız hale gelmesi.

Blok zinciri sistemindeki hiçbir veri değiştirilememekte, karıştırılmamakta ya da yeniden düzenlenememektedir. Bu yönüyle blokzincir, internet ortamında her işlemin geri döndürülemez bir kaydını tutan ve paylaşılan bir dağıtılmış dijital defter olarak ele alınmaktadır (Iansiti ve Lakhani, 2017: 5). Bu dijital defter, doğrulanabileceği ağ içindeki tüm düğümlerle paylaşılabilir (Alketbi, 2018: 112). Günümüzde blokzincir teknolojisi, kamu sektörü ve özel sektör tarafından halen yeterince kavranmadığı için potansiyel kullanım alanlarının tümüne yayılmamıştır. Ancak, sunmuş olduğu avantajların gün yüzüne çıkmasıyla birlikte gerek kamu sektörü gerekse özel sektörde çeşitli alanlarda uygulanabilmiştir. Blokzincir teknolojisinin uygulamalarının kapsamına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Blokzincir Uygulamaları

Tür	Uygulama	Açıklama	Örnekler
Finansal Uygulamalar	Kripto para birimleri	Ağlar ve değişim ortalamaları işlemlerinde güvenliği sağlamak için kriptografi kullanılabilmektedir.	Bitcoin Litecoin Ripple Monero
	Menkul kıymet ihracı, ticaret ve yerleşim	Halka arz eden şirketler, doğrudan ve banka konsorsiyumu olmadan hisse ihraç edebileceklerdir.	NASDAQ özel sermaye Medici Blockstream Coinsetter
	Sigorta	Mülkler (gayrimenkul, otomobil vb.) blokzincir teknolojisi kullanılarak tescil edilebilmektedir. Sigortacılar işlem geçmişini kontrol edebilmektedir.	Everledger
Finansal Olmayan Uygulamalar	Noter	Noter tarafından merkezi yetkilenme artık gerekli olmamaktadır.	Stampery Viacoın Ascribe
	Müzik Endüstrisi	Müzik telif ücretlerini belirleme ve müzik hakları sahipliğini yönetmek mümkündür.	Imogen heap
	Merkezi olmayan kanıt	Blokzincir kullanarak bir belgenin imzasını ve zaman damgasını	www.prooffexistence.com

belgelerin varlığı	saklamak mümkün hale gelebilmektedir.	
Merkezi olmayan depolama	Bir bulut depolama platformu kullanarak üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan belgeler paylaşılabilir.	Storj
Merkezi olmayan nesnelere interneti	Blok zinciri, nesnelere interneti ile akıllı cihazların iletişimini güvenli bir şekilde depolayabilmektedir.	Filament ADEPT
Sahteciliğe karşı çözümler	Ürünlerin orijinliliği, elektronik ticaretteki tüm piyasa kullanıcıların (üreticiler, kullanıcılar, piyasa) oluşturduğu blok zinciri ağı tarafından doğrulanabilmektedir.	Blocverify
İnternet uygulamaları	Hükümetler ve şirketler yerine Alan adı Sunucuları (DNS) her kullanıcı tarafından merkezi olmayan bir şekilde kontrol edilebilmektedir.	Namecoin

Kaynak: (Nofer ve diğerleri, 2017:185)

Tablo 1'den görüleceği üzere, blokzincir uygulamaları; kripto para birimleri, menkul kıymet ihracı ve sigorta gibi finansal ve noter, müzik endüstrisi, merkezi olmayan kanıt belgeler, depolama, nesnelere interneti, sahteciliğe karşı çözüm geliştirme ve internet uygulamaları gibi finansal olmayan uygulamalarda kullanılmaktadır.

Blokzincirlerin finansal uygulamalarından en bilineni Bitcoin adı verilen kripto para birimidir. Kripto para birimi, kullanıcıların mal ve hizmetler için merkezi olmayan güvenilir bir otoriteye standart bir para birimi gibi ödeme yapmalarını sağlayan sanal bir para sistemidir (Farell, 2015: 4). Bitcoin, blokzincir teknolojisinin ilk pratik uygulamasıdır ve 'Satoshi Nakamoto' tarafından yayımlanan bir makale ile tanınmıştır. Çevrimiçi ödemeler için eşler (taraf) arası ağ kullanan, ödemelerin merkezi bir otoriteye veya aracıya ihtiyaç duymadan doğrudan bitcoin ağı kullanıcıları arasında yapılabildiği bir ödeme sistemidir. Bitcoin, Merkez bankası gibi herhangi bir otoriteye ait bir para birimi olmaması yönüyle alışlagelmiş para birimi algısını değiştirmektedir (Crosby ve diğerleri, 2019:9).

Dünya çapında kripto para alım-satımı işlemine ilişkin kripto para borsaları vardır. Bu borsalarda dünyada işlem gören kripto para birimleri bulunmaktadır. 2020 yılı Ocak ayı itibarıyla bu borsalarda işlem gören 311 kripto para spot borsanın günlük piyasa değeri hacmi yaklaşık 389 milyar ABD Dolarıdır (Top Cryptocurrency Spot Exchanges, 2022). Fakat dünya genelinde kripto paraları düzenleyen uluslararası yasaların henüz uygulanmaması bu konuda pek çok sorunun giderilmesini zorlaştırmaktadır.

3. Kamu Sektöründe Blokzincir Uygulamaları: Avantajlar ve Kısıtlar

Blokzincir teknolojisi; kripto para birimlerinden oluşan blokzincir 1.0, merkezi olmayan uygulamaları destekleyen akıllı sözleşmeleri içeren Blokzincir 2.0 ve tüm özel ve kamu sektöründeki yaygın uygulamaları kapsayan blokzincir 3.0'dan üzerinden geliştirmektedir. Özellikle blokzincir 3.0 kamu sektörünün tapu sicilleri, sağlık ve eğitim hizmetleri gibi kamusal hizmetlerde hız ve kolaylık sağlamaktadır (Özaltın ve Ersoy, 2020: 751).

Blokzincir teknolojisi kamu yönetimine, adem-i merkeziyetçilik, şeffaflık, değişmezlik ve denetlenebilirlik gibi etkin özellikler getirmiştir. Merkezi olmayan bir mekanizma ile kontrol edilen blokzincirler, düzenleyiciler açısından bazı alanlarda çeşitli riskler ve güvenlik sorunları da ortaya çıkarmıştır. Blokzincir uygulamalarının risklerinden bazıları örneğin; 'Dark web' olarak bilinen karanlık ağlarda bulunan pazarların işleyişini kolaylaştırması, adli kanıt bırakmaması nedeniyle yargılama sorunlarının ortaya çıkması ve vergi kaçakçılığıdır (Tredinnick, 2019: 39-41).

Blokzincir teknolojileri geniş kapsamlı uygulama alanı sunduğu için bazı işlemlerde kamu sektörü açısından yararlar sağlaması bazılarında ise kısıtlar oluşturması da kaçınılmazdır. Bu nedenle ülkeler günümüzde, blokzincir teknolojilerinin yönetişimini kamu sektörüne başarılı bir şekilde uyarlama yollarını araştırmaktadır. Bu anlamda ülkelerin yönetişimi destekleyen kamu politikaları ve projeleri oluşturması, en önemlisi de uygulaması gerekmektedir. Kamu sektöründe blokzincir yönetişimi Tablo 2'deki gibi mikro, orta ve makro düzeyde analiz edilebilmektedir.

Tablo 2. Kamu Sektöründe Blokzincir Yönetişimi

Yönetişim Aşamaları	Açıklama	Karar Türleri	Konular
Mikro-Düzyen Yönetişim	Sistem tasarımcısının blokzincir üzerindeki altyapı, modülerlik ve sistemin oluşturulması, geliştirilmesi ve benimsenmesi üzerindeki tercihlerine odaklanılmaktadır. Analiz birimi, bireysel seviyededir.	-Altyapı İnşası -Uygulama İnşası -Birlikte çalışabilirlik	-İzinsiz/izinli kamu-özel blokzincirleri -Akıllı sözleşmeler ve DApps -Mevcut sistem alt yapısı ile birlikte çalışabilirlik
Orta-Düzyen Yönetişim	Bir blokzincir ağında, kolektif karar alma ve eylemleri yönetmede organizasyonel süreçlere odaklanılmaktadır. Analiz birimi, organizasyonel seviyededir.	-Karar verme mekanizması -Teşvik mekanizması -Uzlaşma mekanizması	-Zincir içi/zincir dışı kararlar -Teşvik (ya da Caydırıcı) düzenlemeler -PoW, PoS, DPoS, PoA vb.
Makro-Düzyen Yönetişim	İlgili anayasada ya da yasalardan türetilen tarihi, kültürel ve yasal temellere dayanan kurumsal kural ve normlara odaklanılmaktadır. Analiz birimi, kurumsal seviyededir.	-Örgüt yönetimi -Hesap Verebilirlik	-Yönetimde rol dağılımı -Yasa düzenlemeleri ve uygulamaları -İnsan kontrolünde yeni dijital teknolojiler ve veri

-Yönetişim Kontrolü	analitiği oluşturulan yönetişim	kullanılarak otomatik mekanizmaları.
------------------------	---------------------------------------	--

Kaynak: (Tan ve diğerleri, 2022: 5).

Blozkincir teknolojisi, kamu hizmetlerinde kullanıldığında, operasyon maliyetlerini düşürme, dolandırıcılık ve ödeme hatalarını azaltma ve devlet ile vatandaş arasında işlemlerin şeffaflığına ilişkin pek çok fırsat oluşturmaktadır. Bu yönüyle günümüzde dünya genelinde pek çok devlet, kamu kurumlarında blozkincir teknolojisi kullanımına ilişkin araştırmalarını hızlandırmaktadır. Nitekim Birleşik Krallık hükümeti kamu sektöründe blozkincir teknolojisi kullanımına ilişkin bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda, devlet hizmetlerinde blozkincir teknolojisinin araştırılması ve test edilmesi önerilmiştir (UK Government Chief Scientific Adviser, 2015). 2016 yılında, Birleşik Krallık hükümeti kamu hizmetleri için Blozkincir teknolojisinin tedarikçisi olarak Fintech Startup Credits'i onaylamıştır ve böylelikle Birleşik Krallık kamu hizmetlerinde blozkincir uygulamalarında hız kazanmıştır (Palmer, 2016, Barber, 2016).

Blozkincir teknolojisinin kamu kurumlarında uygulanmasına ilişkin bir başka örnek de Dubai hükümeti uygulamalarıdır. Dubai hükümeti test senaryolarıyla blozkincir teknolojisinin kamu kurumlarında uygulanmasını teşvik etmek için kamu kurumlarını yerel ve uluslararası işletmeleri bir araya getiren bir kamu özel girişimi olan Küresel Blozkincir Konseyi (Global Blockchain Council)'ni kurmuştur. Ülkede, Emirates Entegre Telekomünikasyon Şirketi, hizmet sağlayıcılar arasında veri kaydı paylaşımı olabilmeye amaçlı, sağlık kayıtları üzerine pilot bir kurum olarak faaliyet göstermektedir (Asia Blockchain Review, 2019).

Blozkincir altyapısının gelişimi için Güney Kore de, toplumsal bir ihtiyaç olan hayvancılık tedarik zinciri yönetimi, gümrükleme, e-oylama, gayrimenkul alım-satım, uluslararası e-belge yönetimi ve deniz lojistiğinde pilot projeler oluşturmuş alanda istekli girişimciler için fon ayırmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019: 80).

Blozkincir teknolojisi kamu sektöründe henüz geniş çapta uygulama alanı bulamasa da pilot kurumlarda bu teknolojiden genellikle aşağıdaki konularda yararlanıldığı görülmektedir (Alketbi, 2018: 114-115):

- Kimlik yönetimi ve kayıt tutma
- Değer kaydı
- Oylama sistemleri
- Sağlık
- Akıllı şehirler ve nesnelerin interneti

Kimlik kullanım örneğinde, kamu kurumlarında çeşitli uygulamaların işlenmesini desteklemek için bireylerin dijital kimliklerini yönetmesine ve sürdürmesine yardımcı olması planlanmıştır. Bu sayede bireyler kişisel verileri üzerinde tam kontrol sağlayabilecekler ve kişisel verilerin karşı tarafla paylaşımı da mümkün olabilecektir. Bu uygulamaya, Estonya hükümetinin vatandaşlarına sunmuş olduğu hükümet tarafından imzalanmış olan elektronik kimlikler örnek gösterilebilmektedir. Bu elektronik kimlikler, doğum belgeleri, evlilik düzenlemeleri, vasiyetnameler, iş sözleşmeleri ve tapu gibi konularda dünyanın her yerinden noter onayına sunulabilir kullanılabilmektedir (Mattila, 2016: 13). Değer kaydı, merkezi otoriteye bağlı geleneksel belge doğrulama zorluğunu ortadan kaldırmaktadır. Blokzincir teknolojisinin merkezi bir yetki gerektirmemesi nedeniyle kullanıcının takdirine bağlı olarak ağdaki herhangi bir katılımcı tarafından doğrulanabilen imza ve zaman damgası ile belgeleri saklayabilmektedir.

Kamu sektöründe blokzincirin kullanım alanlarından biri, oylama sistemlerindedir. Hükümetler oylama sürecinde şeffaflık sağlayan ve oylama için değişmez kayıtları tutan oylama sistemlerini uygulamak için de blokzincirden yararlanmaktadır. Bu kullanım örneği ilk olarak 2014 yılında Danimarka'da Danish Liberal Alliance siyasi partisi tarafından bir iç oylama yapmak için kullanılmıştır (Osgood, 2016: 16). Sonraki yıllarda Amerika'da liberal partilerin oy sayımlarında da blokzincir teknolojisinden yararlanılmıştır. Bu uygulamadan başarılı sonuçlar alınması ile demokrasinin gelişip yerleşmesi adına önemli bir adım atılmış olacaktır.

Sağlık hizmetleri de, kamu sektöründe blokzincir teknolojisinin kullanımına elverişli bir alandır. Blokzincir uygulamalarından sağlık hizmetlerinde yararlanan kamu kurumları, hizmet sağlayıcılar ile hastalara ait paylaşılabilir sağlık kayıtlarını tutarak bu alanda daha iyi hizmet sunumu verilmesine olumlu katkı sunacaktır (Hasselgren ve diğerleri, 2020: 2). Bu sayede hastalar; gerektiğinde doktorlara, eczanelere, sigorta şirketlerine ve diğer taraflara sağlık kayıtlarına erişim hakkı tanıma yetkisine sahip olacaktır. Bir diğer etki de, sağlık hizmetlerinin sunumuna ilişkin maliyetlerin şeffaflaşmasıdır.

Kamu sektöründe blokzincir kullanım alanlarından bir diğeri de, akıllı şehirler için acil durum yönetimi sunan nesnelerin interneti (IoT) uygulamasıdır. Dijital dönüşümle beraber akıllı cihaz sayısının artmasıyla nesnelerin interneti kavramı ön plana çıkmıştır (Mendi, 2021: 83). IoT; sağlık, akıllı bina yönetimi, ulaşım, enerji ve alt yapı hizmetlerini ve bunlarla sınırlı olmayan kullanım örneklerini içermektedir. Örneğin, Dubai hükümeti insanların hayatlarını iyileştirmek için Dubai şehrinde dünyanın en gelişmiş IoT ekosistemini kurmayı amaçlayan Dubai nesnelerin interneti stratejisini başlatmıştır. Dubai'deki toplu taşıma kullanıcılarının cep

telefonlarından ödeme yapabilecekleri bir sistem olan NFC (Near Field Communication) sistemini geliştirmesi de buna örnek teşkil etmektedir (Mohasses, 2019: 112).

Dünyadaki birçok üniversite ve eğitim kurumu, öğrencilerin tüm akademik geçmişini içeren verileri bir ağa kaydedebilme avantajından yararlanmak istemektedir. Blokzincir teknolojisi bunu mümkün kılan bir sistem olduğu için, öğrencilerin ihtiyaç duydukları çeşitli sertifika ya da diplomaya erişimleri kolaylaşmıştır. Örneğin, İspanya’da bir devlet üniversitesi olan Madrid Carlos III Üniversitesi’nde blokzincire kayıtlı ve sertifikalandırılmış ilk üniversite diplomaları dağıtılmıştır. Bu üniversite mezunları istedikleri verileri işe alım şirketleri ve üçüncü kişilerle paylaşabilecekleri bir uygulama aracılığıyla akıllı telefonlarından güvenli bir şekilde yönetebilmeleri sağlanmaktadır (Universidad Carlos III de Madrid, 2018).

Kamu sektöründe mülk kayıtlarının tutulmasında da blokzincir teknolojisinden yararlanmak mümkündür. Özellikle tescil prosedürlerinin düzenlenmesi, basitleştirilmesi ve modernizasyonu konusuna avantajlar sağlamaktadır. Günümüzde ülkeler emlak kayıtlarında bu sistemin uygulanabilmesi için pilot kurumlarında deneme süreçlerini başlatmışlardır. Gürcistan hükümeti bu konuda uygulamalara başlayan örnek ülkelerden biridir (Collosa, 2021).

Blokzincir, vergilendirme sistemlerinde de uygulama alanı bulmuştur. Bu teknolojinin vergi tahsilatını kolaylaştırması, Katma Değer Vergisi gibi dolaylı vergilerden kaçınma ve vergi kaçırma oranını azaltması, işlem maliyetlerini düşürmesi, nakit akış problemlerini çözmesi gibi avantajları bulunmaktadır (Altunbaşak, 2018: 369). Vergi mükelleflerine ait verilerin güvenli bir şekilde tutulması, ödemelerin zamanında toplanabilmesi ve mükelleflerin uyum maliyetlerinin azaltılması blokzincir teknolojisi ile mümkündür. Bu da blokzincirden kamu sektöründe yararlanılmasını faydalı kılmaktadır. Vergilendirme sistemlerinde bu teknolojinin kullanımının bir diğer önemli gerekçesi de blokzincirin denetim mekanizmalarındaki sorunları azaltmasıdır. Örneğin, denetim elemanı eksikliği problemini blokzincir uygulaması ortadan kaldıracaktır (Demirhan, 2019: 866).

Vergilendirme sistemlerinde blokzincir teknolojisinin kullanımına ilişkin henüz yeterli sayıda uygulama mevcut değildir. Bu teknolojiden yararlanmak için çoğu ülke araştırmalar yapsa da oldukça önemli veri depolarının bu sistemin olası kısıtlarından zarar görme ihtimali ülkeleri çekimser kılmaktadır. Bu durumun nedenini Norveç örneği üzerinden açıklamak mümkündür. 2016 yılında Norveç Vergi Dairelerinde blokzincir teknolojisini daha iyi anlamak ve geliştirmek için bir proje uygulanmıştır. Bu projenin amacı, belgeleri güvenceye almak ve onları değişmez kılmak için blokzincir teknolojisinden yararlanmaktır. Proje kapsamında sistem beklenildiği gibi çalışmış ancak yürütücüler blokzincir ile sağlanan değişmezliğin özel hayatın gizliliği ve unutulma hakkı açısından sorun teşkil edebileceğini fark etmişlerdir (Ølnes

ve Jansen 2018: 6). Norveç vergi dairelerinde blokzincir kullanımı deneyimi henüz net bir sonuca varamamıştır. Diğer kamu kurumlarıyla birlikte sistemi keşfetmek amacıyla çalışmalar halen sürmektedir. Görüldüğü gibi, pek çok alanda ağırlıklı olarak avantaj sağlayan bu sistemin beraberinde getirdiği kısıtlar da bulunmaktadır. Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe kullanımına ilişkin avantajlar ve kısıtları Tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Blokzincir Teknolojisinin Kamu Sektöründe Kullanımına İlişkin Avantajlar ve Kısıtlar

<i>Avantajlar</i>	<i>Kısıtlar</i>
Maliyetlerin düşürülmesi	Zamanla depolama sorununun ortaya çıkacak olması
Veri bütünlüğünün sağlanması ve korunması	Veri girişine bağlı olarak ortaya çıkan veri kökeninin belirsizliğine ilişkin veri kalitesi sorunu
Güvenilirliğin ve Değişmezliğin sağlanması	Bilginin güncellenmesinin zorluğuna dayalı olarak ortaya çıkan değişmezlik sorunu
Her blok tarafından ortaya konulan verilerin doğrulanıyor olması ile istenilen şeffaflığın oluşturulması	Teknolojik alt yapının hazır olmaması nedeniyle görülen uygulama zorlukları

Kaynak: Durukal ve Öztürk, 2019: 455.

Blokzincir teknolojisinden kamusal hizmetlerin hemen hemen hepsinde faydalanmak mümkündür. Blokzincir kullanılan birden fazla kamusal hizmet istenilen sonuçları elde etmek için birbiriyle de etkileşime geçebilirler. Örneğin, sosyal güvenlik hizmetlerinden yararlanan vatandaşlara mali yardımlar yapılacağı zaman kimlik bilgilerini yöneten başka bir blokzincir arasında çapraz sorgulama yapılabilmektedir. Bu sayede gerçek ihtiyaç sahiplerine ulaşılabilecek, dolandırıcılık azalabilecek ve ek yük içeren süreçler otomatikleşecektir (Berryhill ve diğerleri, 2018: 24).

4. Türkiye’de Blokzincir Teknolojisinde Kamu Sektörü Uygulamaları

Blokzincir teknolojisi, dijital dönüşüme ayak uydurmaya çalışan çoğu ülkede olduğu gibi Türkiye’de de gerek kamu gerekse özel sektör temsilcilerinin dikkatini çekmiştir. Bunun nedenleri arasında; blokzincir teknolojisini pilot kurumlar düzeyinde uygulayan ülkelerin gerisinde kalmamak ve vatandaşlara daha etkin kamusal hizmet sunmak yer almaktadır. Blokzincirin kamusal hizmetlerin sunumunda sağladığı avantajlar da blokzincir kullanımının Türkiye’de kamu sektörüne yansımada etkili bir faktör olmuştur. Nitekim kamusal hizmetlerin toplumun değişen ve gelişen ihtiyaçlarına da cevap vermesi gereklidir.

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak günümüzde kamu hizmetleri de değişmiştir. Türkiye’de e-devlete geçiş 1980’li yıllara dayanmakla birlikte internetin 1993 yılında

tanıtılması ile kamu hizmetlerinin internet aracılığıyla yürütülebilmesine ilişkin projeler geliştirilmeye başlamıştır. Avrupa Birliği üyelik sürecinde vatandaşların kamu hizmetlerine katılımının sağlanması, şeffaflığın ve hesap verebilirliğin artması motivasyonunu içeren 2003 yılında geliştirilen dijital dönüşüm projesi buna örnektir. Böylece kamusal hizmetler e-devlet kapısı üzerinden 2008 yılından itibaren dijital devlet ya da e-devlet başlığı altında sunulmaya başlamıştır.

Birleşmiş Milletler (2021) e-devleti “*Vatandaşların, işletmelerin ve diğer kurumların çevrimiçi devlet hizmetlerinden yararlanarak elektronik ortamda bilgi ve hizmet alışverişinde bulunabildikleri her şey*” olarak tanımlamıştır. Kamusal hizmetlerin dijitalleşmesi, hükümetlerin şeffaf ve hesap verebilirlik kriterlerini yerine getirmesini sağlamaktadır. Bu nedenle, kamusal hizmetlerin etkin olarak vatandaşlara sunumunda teknolojik gelişmelerden yararlanmak e-devletin amaçları arasında yer almaktadır.

2022 yılı itibariyle Türkiye’de e-devlet kapsamında sunulan kamusal hizmetler ile vatandaşlar (e-Devlet Kapısı, 2022):

- Adalet hizmetleri ile dava ve diğer adli dosyalar ile ilgili işlem yapılabilir ve dosya detaylarına ulaşılabilirler.
- Çevre, Tarım ve Hayvancılık ile tarım ve hayvancılık faaliyetleri ve çevre konusunda hizmetlerden faydalanabilirler.
- Devlet ve Mevzuat ile ihaleler, seçmenlik ve diğer konularda bilgi alabilirler.
- Eğitim ile eğitim, burslar ve sınavlar ile ilgili bilgi ve başvuru hizmetlerinden faydalanabilirler.
- Genel Bilgiler ile günlük yaşamda ihtiyaçları olabilecek genel bilgi ve veri kaynaklarından faydalanabilirler.
- Güvenlik ile emniyet ile ilgili hizmetlerden faydalanabilir, askerlik bilgilerine erişebilir ve işlem yapabilirler.
- İş ve Kariyer ile çalışanların ve ticari işletmelerin gerek duyabileceği hizmetlere erişebilirler.
- Kişisel Bilgiler ile devlet kurumlarında bulunan varlık, borç, sağlık, eğitim vb. kişisel bilgilerine ulaşabilirler.
- Sağlık ile ilaç, muayene ve hastane randevu işlemlerini yönetebilirler.
- Sosyal Güvenlik ve Sigorta ile sosyal güvenlik ve yardım durumlarını inceleyebilir ve bilgi taleplerini yönetebilirler.
- Telekomünikasyon ile GSM, internet, telefon, posta ve diğer iletişim kanalları ile ilgili hizmetlerden faydalanabilirler.

-Trafik ve Ulaşım ile, trafik ve ilgili hizmetlerden faydalanabilir, kara, hava ve deniz taşımacılığı işlerini yönetebilirler.

-Vergi, Harç ve Cezalar ile vergi, trafik cezası, harç ödemeleri ve benzeri borç ve alacaklarını takip edebilir ve işlem yapabilirler.

Yukarıda ifade edilen hizmetler dışında, e-Devlet kapısından belediyelerin ve üniversitelerin sunduğu çeşitli kamusal hizmetlere de erişim mümkündür.

Günümüzde pek çok ülke vatandaşlar, organizasyonlar, varlıklar ya da kurumlar hakkında bilgi sağlamak ve oldukça önemli bilgilerin yer aldığı kayıtlar tutmaktadır. Bu verilerin kaydını güvenli bir biçimde tutmak, kullanmak, paylaşmak ve yönetmek çoğunlukla bürokratik sorunlar ve kaoslar ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgileri sağlıklı bir şekilde yönetebilmek için blokzincir teknolojisinden yararlanmak mümkündür ve bu nedenle de kamu sektöründe blokzincir denemeleri küresel ölçekte hızlanmış ve bazı ülkeler e-devlet uygulamalarında da bu teknolojiyi denemeye başlamıştır (Durğay ve Karaaslan, 2018).

Birleşmiş Milletler, 2003 yılından itibaren üye ülkelerin e-Devlet gelişmişlik düzeylerini belirlemek için ölçüleme yapmaktadır. e-Devlet Gelişmişlik Endeksi (EGDI) ismini alan bu ölçüm, Birleşmiş Milletler'in Ekonomik ve Sosyal İlişkiler Departmanı'na (UNDESA) bağlı Kamu İdaresi ve Kalkınma Yönetimi Bölümü (DPADM) tarafından yürütülmektedir. Bu endeks, kamusal hizmetlerinin sunumunda kamu sektörünün bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma arzusunu ve kapasitesini ölçmektedir (TÜBİTAK-BİLGEM (b), 2022). Tablo 4'te seçili ülkelere ait söz konusu bu ölçüm sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. Seçili Ülkelerde E-Devlet Gelişim Endeksi (2020)*

Ülke	Sıra	EGDI	Ülke	Sıra	EGDI	Ülke	Sıra	EGDI
Güney Kore	2	0.9560	Fransa	19	0.8718	Rusya	36	0.8244
Estonya	3	0.9473	Uruguay	26	0.8500	Çin	45	0.7948
Birleşik Krallık	7	0.9358	Kanada	28	0.8420	Türkiye	53	0.7718
Yeni Zelanda	8	0.9339	İsrail	30	0.8361	Meksika	61	0.7791
Japonya	14	0.8989	Portekiz	35	0.8255	Hindistan	100	0.5964

*(EGDI-E-Government Development Index (E-Devlet Gelişim Endeksi): Çevrimiçi Hizmet Endeksi (Online Service Index, OSI), Telekomünikasyon Altyapısı Endeksi (Telecommunication Infrastructure Index, TII) ve İnsan Kaynağı Endeksi (Human Capital Index, HCI)'nin eşit ağırlıklı (1/3 oranında) ortalaması ile hesaplanmaktadır.)

Kaynak: United Nations (2022), Department of Economic and Social Affairs, Division for Public Institutions and Digital Government veri setinden tarafımca düzenlenmiştir.

Tablo 4'e göre, e-devlet gelişim endeksi sıralamasında 193 ülke arasında -Birleşmiş Milletler veri tabanı (2022)'na göre Danimarka'dan sonra- üst sıralarda Estonya, Birleşik Krallık ve Yeni Zelanda, İsrail ve Güney Kore'nin de dahil olduğu Dijital 5 (D5) ülkeleri bulunmaktadır. D5 ülkelerine 2018 yılında Kanada, Meksika, Portekiz ve Uruguay'da katılmış ve sayıları dokuza çıkmıştır. Bu ülkelerin ortak paydası, blokzincir teknolojisine ülkelerindeki

kamu ve özel sektör hizmetlerinde yer vermeye başlamalarıdır. Dolayısıyla bu dijital gelişimine ayak uydurmalarında, e-devlet uygulamasının kamusal hizmetlerin sunumunda etkin bir şekilde yer almasının etkisi olduğu açıktır. Türkiye ise e-devlet gelişim endeksi sıralamasında 53.sırada yer almaktadır. Türkiye BM veri tabanı verilerine göre, yıllar itibariyle yükselen bir seyir izlemektedir.

Türkiye’de e-devlet aracılığıyla sunulan hizmetlerin sayısı ve bu hizmetlerin kullanıcıları gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye’de e-Devlet Kapısı aracılığıyla yürütülen kamusal hizmetler pek çok alanda iyileşme sağlamış, vatandaşların bilgiye erişimlerini hızlandırmış ve kolaylaştırmıştır (Tüfekçi ve Karahan, 2019: 186). e-Devlet Kapısı’nda 2021 itibariyle 56,7 milyon kayıtlı kullanıcı bulunmaktadır. Bu kapsamda 824 kurum tarafından 6.000 kamusal hizmete erişilmiştir (2021 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı, 2020: 402). TÜİK Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırmasına göre ise 2021 yılında e-devlet hizmetlerini kullananların oranı bir önceki yıla göre %7,5 puan artarak %58,9 olmuştur. Avrupa Birliği tarafından yayımlanan 2020 e-Devlet Kıyaslama Raporu’na göre, AB ortalaması kullanıcı odaklılıkta %86,5, temel sağlayıcılar kategorisinde %61,4 oranında gerçekleşirken, Türkiye sırasıyla % 90 ve % 73’ lük bir performans ortaya koymuştur. Söz konusu bu dijital süreç, Türkiye’nin kripto para ve blokzincir teknolojisindeki gelişmelere karşı da hassasiyet geliştirmesine neden olabilecektir. Tablo 5’te Türkiye’nin de yer aldığı seçili bazı ülkelerin kripto paralara ve blokzincire yaklaşımları "olumlu", "olumsuz" ve "tarafsız" olarak kategorileştirilmiştir.

Tablo 5. Seçili Ülkelerin ve Uluslararası Kurumların Kripto Paralara ve Blokzincire Karşı Yaklaşımları

Ülkeler/ Uluslararası Kurumlar	Kripto Para	Blokzincir	Yaklaşımları
Çin	Negatif	Pozitif	Kripto para birimleri yasaklanmıştır. Blokzincir özel görev komitesi oluşturulmuştur.
Hindistan	Pozitif	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır. Blokzincir kullanımına ilişkin niyet beyanları açıklanmıştır.
Japonya	Pozitif	Pozitif	Kripto paralar için raporlar düzenlemiş, beyanlarda bulunmuş ve blokzincir özel görev komitesi oluşturulmuştur.
Birleşik Krallık	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır ve blokzincir için özel görev komitesi kurularak, verilerin güvenliği amaçlı site eleme sistemi kurulmuştur.
Fransa	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır ve blokzincir uygulamaları desteklenmiştir.
Avustralya	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır ve blokzincir için özel görev komitesi kurularak,

			verilerin güvenliği amaçlı site eleme sistemi kurulmuştur.
Rusya	Negatif	Tarafsız	Kripto para birimleri yasaklanmıştır. Blokzincire özel görev komitesi oluşturulmuştur.
Ortadoğu ve Kuzey Afrika (MENA)	Pozitif	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır. Blokzincir kullanımına ilişkin niyet beyanları açıklanmıştır.
Türkiye	Tarafsız	Pozitif	Blokzincire özel görev komitesi oluşturulmuştur.
Singapur	Tarafsız	Pozitif	Kripto para birimlerine ilişkin düzenlemeler yapılmıştır. Blokzincire özel görev komitesi oluşturulmuştur.
Kanada	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır ve blokzincir için özel görev komitesi kurularak, verilerin güvenliği amaçlı site eleme sistemi kurulmuştur.
Mali Eylem Gücü (Financial Action Tax Fource-FATF)	Negatif	Tarafsız	Kripto para birimleriyle yasa dışı ticaret hakkında rapor yayımlanmıştır.
Uluslararası Menkul Kıymet Komisyonları Örgütü (International Organization of Securities Commissions-IOSCO)	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır.
Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund-IMF)	Pozitif	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır
Dünya Bankası (World Bank)	Tarafsız	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır
Dünya Borsa Federasyonu (The World Federation of Exchange – WFE)	Pozitif	Pozitif	Kripto paralar için raporlar hazırlanmıştır

Kaynak: (Akgiray, 2019: 29-30).

Tablo 5'ten görülebileceği üzere, kripto para kullanımına ilişkin olumsuz tavır sergileyen ülkeler, Çin ve Rusya'dır. FATF de bu ülkelerin tutumuna benzer bir yaklaşım ortaya koymuştur. Hindistan, Japonya, Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkeleri kripto para kullanımına olumlu bakan ülkelerdir. WFE de bu ülkeler gibi bir yaklaşım sergilemiştir. Geri kalan ülke ve uluslararası kurumlar da kripto para kullanımı konusunda tarafsız kalmayı tercih etmiştir. Bu tablodaki 'tarafsızlık' kavramı, bu alanda ülkelerin herhangi bir düzenleme yapmamaları ya da konuya ilişkin bir rapor yayımlamamaları olarak ele alınmalıdır. Kripto para kullanımına olumsuz bakan ya da tarafsız olan ülke ve kurumlar blokzincir teknolojisinin kullanımına Rusya ve FATF hariç olumlu yaklaşmaktadır.

Blokzincir teknolojisinin Türkiye'de kamu kurumları ve özel sektörde kullanımına ilişkin, TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) altında,

Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) Matematiksel ve Hesaplamalı Bilimler Birimine bağlı ‘Blokzincir Araştırma Laboratuvarı (BCLabs)’ kurulmuştur. Kamu ve özel kurum/kuruluşların ihtiyaçlarına ilişkin, blokzincir teknolojilerinin altyapısı, kuruluşu, güvenlik ve mahremiyet analizi, iş modelleri, kitle fonlama yaklaşımları ve muhtelif teknik detayları üzerine Ar-Ge faaliyetlerini icra etmek amaçlı kurulan bu laboratuvar, alanında önde gelen uzmanları bir araya getirerek blokzincir teknolojisinin anlaşılmasını ve kullanma becerilerinin geliştirilmesini ve güvenlik gibi teknik çözümleri araştırmayı amaçlamaktadır (TUBİTAK-BİLGEM, 2022). Bu kapsamda blokzincir teknolojisine ilişkin 1.si 2018 yılında 2.si 2019 yılında olmak üzere iki BİLGEM çalışmayı gerçekleştirilmiştir.

Kamu sektöründe blokzincir kullanımının gelişmesine dair önemli bir etkisi olması hedeflenen bir diğer gelişme ise 2018 yılında blokzincir Türkiye Platformu (BCTP)’nin kurulmasıdır. Platformun temel amacı, Türkiye’yi blokzincir teknolojisinde öncü ülkelerden biri yapmaktır. BCTP, blokzincirin kullanımına ilişkin uzmanları bir araya getirerek çeşitli etkinlikler ve eğitim programları düzenlemekte ve raporlar hazırlamaktadır. BCTP’nin işbirlikçileri arasında özel sektör, üniversiteler ve kamu sektöründen kurumlar da yer aldığı için Türkiye’de blokzincir teknolojisinin benimsenmesi ve kullanımında ilerleyen dönemlerde etkisinin artacağı beklenmektedir.

2019 yılında T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ulusal blokzincir alt yapısının oluşturulmasını hedef alan ‘Sanayi ve Teknoloji Stratejisi (2023)’ raporu yayımlamıştır. Bu raporun strateji alt bileşenlerinin ‘Alt Yapı-Ulusal Blokzincir Altyapısı’ başlığı altında yer almaktadır. Ulusal bir blokzincir alt yapısının oluşturulması için Bakanlık tarafından atılacak adımlar ilgili Raporda şu şekilde vurgulanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2019: 76-80):

- Kamu, özel sektör ve bireylere ait verilerin etik kurallar dikkate alınarak, anonim hale getirilmesi ve mümkün olan en geniş seviyede açık olarak paylaşılması konularında merkezi, tekil ve güvenilir veri altyapısının oluşturulması için çalışmalar başlatılmıştır.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ile birlikte kamunun topladığı verilerden “Kamu Veri Havuzu” oluşturulacak ve kamuoyunun kullanımına açılacaktır.
- Blokzincir teknolojisi üzerinde uygulama geliştirme yetkinliğinin oluşması için öncelikle kamu merkezli uygulamalardan (örneğin, tapu kayıt, diploma, gümrük uygulamaları vb.) blokzincir altyapısına taşınabilir olanların tespit edilerek “Açık Kaynak Platformu” inisiyatifi bünyesinde projelendirilmesi sağlanacaktır.
- Yeni, güvenli iş modeli ve süreçlerin (tedarik zinciri, bankacılık, hukuki takip uygulamaları vb.) testi için geliştirilen blokzincir altyapısında kurgu ve uygulama

modelleri üzerinden pilot uygulamaların yapılması için test ortamı ve katılımcı kümesi oluşturulacaktır.

-Geliştirilen blokzincir uygulamalarının mevzuata uyumluluk testlerinin yapılması için düzenleyici kurul ile “sanal mevzuat test alanı” (regulatory sandbox) oluşturulması, testleri başarı ile tamamlayan girişimlerin sertifikasyonunun yapılarak yatırım almalarının desteklenmesi hedeflenmektedir.

Türkiye'nin pek çok ülkenin henüz çekimser yaklaştığı kökten bir dönüşüm teknolojisi olan blokzincire ilişkin ulusal bir blokzincir alt yapısı planlaması oldukça önemli bir adımdır.

Türkiye'de kamu sektöründe blokzincir uygulamalarıyla ilgili bir diğer gelişme de, 2019-2023 dönemini kapsayan 11.Kalkınma Planı'nda yer almaktadır. İlgili Planda, blokzincir teknolojisi alt yapısının oluşumu için gerekli donanım ve yazılım gibi yatırımların yapılacağı ve blokzincirin ulaştırma ve gümrük hizmetlerinde kullanılmak üzere alt yapı çalışmalarının tamamlanacağı belirtilmiştir. Ayrıca blokzincir tabanlı bir dijital Merkez Bankası parasının uygulamaya konulacağı vurgulanmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023).

2019 yılında Ticaret Bakanlığı bünyesinde ilk resmi blokzincir kurumu kurulmuştur. Bu kurumun kurulmasında, özel sektörün yeni teknolojiler geliştirirken ve uygularken kilit bir kamu kurumu olan Bakanlığın da bu teknolojik ilerlemenin gerisinde kalmama gereği etkilidir. Bu kurum, öncelikle ihracat ve ithalat uygulamalarına odaklıdır. Bakanlık uluslararası blokzincir faaliyetlerini takip edebilmek adına bir yazılım teknoloji şirketi olan ATEZ ile hizmet alımı sözleşmesi yapmıştır. Ayrıca Bakanlık blokzincir Türkiye Platformu'nun ilk kamu kurumu üyesidir (ATEZ Yazılım Teknolojileri, 2020).

Türkiye'de blokzincir teknolojisine ilişkin kanuni düzenlemeler henüz çok kapsamlı değildir. Blokzincir hakkında yapılan tartışmalar Türkiye'de genellikle finansal piyasalar üzerinden gelişmektedir. Bunun nedeni de blokzincir teknolojisinin finans alanında ortaya çıkması ve Türkiye'de kripto para kullanım oranının yüksek olmasıdır. Nitekim Dünya Bankası (2020) verilerine göre, Türkiye kripto para kullanımında dünyada Nijerya (%32), Vietnam (%21) ve Filipinlerden (%20) sonra %16 ile 4.sırada yer almaktadır (Buchholz, 2021).

5. Tartışma ve Sonuç

Blokzincir, dağıtık, değişmez ve merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan güven duyulabilen ve kamu hizmetlerinin sunumunda kullanıldığında devrim niteliğinde bir teknoloji olma özelliği taşımaktadır. Bu sistemin kamusal ve özel alanlarda hayatımızı yakından ilgilendiren pek çok konuda alışkanlıklarımızı değiştireceği aşikardır.

Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe kullanılması, yerine getirilmesi gereken bazı hizmetlerin daha verimli ve etkili olabilmesine imkân tanımaktadır. Bu teknolojinin kamu sektöründe uygulanması ile kamusal hizmetlerin kalitesinin artırılması, işlem maliyetlerinin düşmesi, vatandaşın kamusal hizmetlere erişiminin hızlanması, kurumlar arası sürtüşmeler ve bürokratik engellerin azalması ve akıllı sözleşmeler yoluyla otomasyonun teşvik edilmesi gibi hedeflere ulaşmak mümkündür. Bu kapsamda blokzincir teknolojisinin Türkiye’de kamu sektöründe kullanımına ilişkin bu çalışmada geliştirilen tavsiyeler aşağıdaki gibidir:

- Başta kamu çalışanları olmak üzere toplum geneline bu teknolojinin yararları ve riskleri üzerine eğitimler verilmelidir. Nitekim teknolojik gelişmelere ve yeniliklerin merkezine vatandaşları yerleştirmek oldukça elzemdir. Ancak bu sayede kamusal hizmetler daha etkin bir şekilde yerine getirilmiş olacaktır.
- Türkiye’de e-devlet uygulaması aracılığıyla sunulan kamusal hizmetlerde geçmişten günümüze vatandaşların bilgiye erişimi kolaylaşmış ve hız kazanmıştır. Ancak bu hizmetlerin çeşitlenebilmesi, veri güvenliğinin geliştirilmesi, daha saydam ve verimli sunulabilmesi için blokzincir teknolojisi uygulamalarına kamu sektöründe daha geniş yer verilmesi ve bu kapsamdaki dönüşümün sağlanabilmesi için teknolojik alt yapının kurulması gerekmektedir. Nitekim bu konuda ilk adım olarak T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi’nde ulusal blokzincir alt yapısının oluşturulmasını hedeflemiştir. Bir diğer adım da, 2019-2023 dönemini kapsayan 11.Kalkınma Planı’nda yer almıştır. Planda blokzincir teknolojisi alt yapısının oluşumu için gerekli donanım ve yazılım gibi yatırımların yapılacağı ve blokzincirin ulaştırma ve gümrük hizmetlerinde kullanılmak üzere alt yapı çalışmalarının tamamlanacağı ve henüz detaylandırılmasa da blokzincir tabanlı bir dijital Merkez Bankası parasının uygulamaya konulacağı belirtilmiştir. Halen her iki önemli adım netleşmemiş olsa da, blokzincir alt yapısının kurulmasının hedeflenmesi dijital dönüşüm düzeyinde kamusal hizmetlerin sunumuna ilişkin görece sevindiricidir. Bu konuda belirlenen hedeflerin bir an önce hayata geçmesi gereklidir.
- Kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi, bu hizmetlere erişen vatandaş sayısının da beraberinde artmasını zorunlu kılmaktadır. Bir yandan alt yapı çalışmaları sürerken bir yandan da dijital okuryazarlığın yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmaların da sürmesi gerekmektedir.
- Türkiye’de kamu sektöründe dijital dönüşüm e-devlet sistemi üzerinden geliştirilmeye çalışılmıştır ancak devlet veri tabanlarının büyük ölçekli olması ve

veri gizliliği barındırması pek çok siber saldırının da hedefi haline gelebilmektedir. Bu yönüyle Türkiye'nin de kamusal hizmetlerini dijital ortamda sunarken güvenlik sorunu konusunu çözecek bir sisteme ihtiyacı bulunmaktadır. Blokzincir teknolojisinin dağıtık, değişmez, güvenli olması ve merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymaması Türkiye'de kamusal hizmetlerin blokzincir teknolojisi kullanılarak sunulabilmesi gereğini ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle pilot kurumlar düzeyindeki uygulamaların bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir.

- Blokzincir teknolojisine geçişin sağladığı avantajları ve ortaya çıkan kısıtları birlikte değerlendirilerek analiz edilmesi ve özellikle kamusal hizmet sunumunda kullanılırken hesap verebilirlik, şeffaflık, etkinlik ve güvenilirlik gibi kriterler doğrultusunda uygulanabilmesine özen gösterilmelidir.

Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe geleceği hakkında iddialarda bulunmak veya hangi kamusal hizmetlerde ne şekilde kullanılması gerektiği konusunda net önerilerde bulunmak uygulama örnekleri çeşitlendikçe daha sağlıklı olacaktır. Yapılabilecek en net tavsiye; hükümetlerin bu teknoloji hakkındaki bilgilerini geliştirmeye yatırım yapmaları, yeni uygulamalar keşfetmeleri ve pilot kurumlarda denemeleridir. Bunu yaparken kurumların iç ve dış paydaşlardan yararlanmaları, teknolojik alt yapının oluşturulması, personel ve hizmet yararlanıcıların eğitiminin tamamlanması ve güvenlik sorununun oluşmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgiray, V. (2019). The potential for blockchain technology in corporate governance. OECD Corporate Governance Papers No.21.
- Alketbi, A., Nasir Q. ve Talib, M.A. (2018), Blockchain for Government Services-Use Cases, Security Benefits and Challenges, 15th Learning and Technology Conference (L&T), 112-119.
- Altunbaşak, T.A. (2018), “Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi ile Vergilendirme”, Maliye Dergisi, 174, 360-371.
- Asia Blockchain Review (2019), UAE Government Endorses Telecoms Blockchain Platform, <https://www.asiablockchainreview.com/>, 12.01.2022.
- ATEZ Yazılım Teknolojileri (2020), <https://www.atez.com.tr/>, 25.01.2022.
- Barber, L. (2016), "The UK government now has its first official blockchain provider for public services," 1 August 2016. [Online]. Available: <http://www.cityam.com/246605/uk-government-now-has-its-first-official-blockchain>.
- Berryhill, J., Bourgerly, T., & Hanson, A. (2018). Blockchains unchained: Blockchain technology and its use in the public sector. OECD Working Papers on Public Governance No.28.
- Buchholz K. (2021), “These are the countries where cryptocurrency use is most common”, World Economic Forum.
- Collaso, A. (2021). Blockchain in public sector, <https://www.ciat.org/ciatblog-blockchain-en-el-sector-publico/?lang=en>, 10.01.2022.
- Crosby M, Nachiappan Pattanayak P, Verma S, Kalyanaraman V (2016) Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Appl Innov Rev* 2:6–19.
- Demirhan, H. (2019), “Vergi Denetiminde Yeni Bir Yaklaşım Olarak Blokzinciri Teknolojisi Vergi Denetiminde Yeni Bir Yaklaşım”, Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(18), 857-875.
- Durğay, Z., & Karaarslan, E. (2018). Blokzinciri Teknolojisinin E-Devlet Uygulamalarında Kullanımı: Ön İnceleme. *Akademik Bilişim Konferansı, Karabük*.
- Durukal, O., & Öztürk, N. K. (2019). Kamusal hizmet sunumunda blokchain teknolojisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 23(77),449-456.
- Farell, R. (2015), “An Analysis of the Cryptocurrency Industry”, Wharton Research Scholars.
- Felin T, Lakhani K (2018) What problems will you solve with Blockchain? *MIT Sloan Manag Rev* 60(1): 32–38.
- Hasselgren, A., Kravetska, K., Gligoroski, D., Pedersen, S. A., & Faxvaag, A. (2020). Blockchain in healthcare and health sciences—A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 134, 104040.
- Hou, H. (2017), The Application of Blockchain Technology in E-Government in China, 26th International Conference on Computer Communication and Networks (Icccn).
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2017). The Truth About Blockchain. *Harvard Business Review*.
- Mattila J. (2016). "The Blockchain Phenomenon – The Disruptive Potential of Distributed Consensus Architectures," *ETLA Working Papers*,
- Mendi, A. F. (2021), Blokzincir Uygulamaları ve Gelecek Öngörüler. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 4(1), 76-88.
- Mohasses, M. (2019, September). How Dubai is Becoming a Smart City?. In *2019 International Workshop on Fiber Optics in Access Networks (FOAN)* (pp. 111-116). IEEE...
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187.
- Osgood, R. (2016). The future of democracy: Blockchain voting. *COMP116: Information security*, 1-21.
- Özaltın, O. ve Ersoy, M. (2020). Kamu Yönetiminde Blokzincir Kullanımı: D5 Örneği, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 10(2), 746-763.
- Palmer, D. (2016), "Blockchain-as-a-service approved for use across UK government," 3 August 2016. [Online]. Available: <http://www.cityam.com/246605/uk-government-now-has-its-first-official-blockchain>.
- Sert T. (2019), *Sorularla Blockchain*, Türkiye Bilişim Vakfı, Editörler: Özge ÇELİK & Ahmet USTA.
- Tan, E., Mahula, S., & Cromptoets, J. (2022). Blockchain governance in the public sector: A conceptual framework for public management. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101625.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019), On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), <https://www.sbb.gov.tr/>, 22.01.2022.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019). 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, <https://www.sanayi.gov.tr/>, 12.01.2022.
- Top 100 Cryptocurrency Exchanges by Trade Volume, <https://coinmarketcap.com/rankings/exchanges/>,
- Tredinnick, L. (2019). Cryptocurrencies and the blockchain. *Business Information Review*, 36(1), 39-44.
- Treleaven, P., Brown, R. G., & Yang, D. (2017). Blockchain technology in finance. *Computer*, 50(9), 14-17.

- TÜBİTAK-BİLGEM (2022), Blokzincir Araştırma Laboratuvarı, <https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/urunler/blokzincir-arastirma-laboratuvari>, 11.01.2022.
- TÜBİTAK-BİLGEM (2022), BM e-Devlet Gelişmişlik Endeksi, <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr>, 20.01.2022.
- United Nations (2022), Department of Economic and Social Affairs, Division for Public Institutions and Digital Government, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>, 15.01.2022.
- United Nations (2021). E-Government Knowledgebase, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>, 17.01.2022.
- Universidad Carlos III de Madrid (2018), Universidad Carlos III de Madrid is issuing degree certificates with blockchain, <https://www.uc3m.es>, 20.01.2022.
- UK Government Chief Scientific Adviser, "Distributed Ledger Technology: beyond block chain," Government Office for Science , 2015.
- Wüst, K., & Gervais, A. (2018). Do you need a blockchain?. In *2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT)* (pp. 45-54). IEEE.
- Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A systematic review of blockchain. *Financial Innovation*, 5(1), 1-14.
- Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2019). Blockchain technology overview. *arXiv preprint arXiv:1906.11078*.
- Ølnes, S., & Jansen, A. (2018, May). Blockchain technology as infrastructure in public sector: an analytical framework. In *Proceedings of the 19th annual international conference on digital government research: governance in the data age* (pp. 1-10).
- 2021 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı, 2020, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/11/2021_Yili_Cumhurbaskanligi_Yillik_Programi.pdf, 05.01.2022.
- e-Devlet Kapısı (2022), Resmi Kurumların Sunduğu e-Hizmetler, <https://www.turkiye.gov.tr/hizmetler>, 17.01.2022.

Toplam Faktör Verimliliği ve Kurumsal Göstergeler: Panel Veri Analizi¹

Total Factor Productivity and Institutional Indicators: Panel Data Analysis

Nazlı GÖKÇE, Atatürk Üniversitesi, Türkiye, nazli.gokce@atauni.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-7215-8753

Erol ÇAKMAK, Atatürk Üniversitesi, Türkiye, cakmak@atauni.edu.tr,

Orcid No: 0000-0002-3723-8640

Ö. Selçuk EMSEN, Atatürk Üniversitesi, Türkiye, osemisen@atauni.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-1809-0513

Öz: Toplam Faktör Verimliliği (TFV), büyüme ve kalkınmanın gerçekleştirilmesinde çok önemli rol oynamaktadır. TFV düzeyi ve bunun zaman içinde gösterdiği gelişme süreci, günümüz ekonomilerinde var olan “gelişmişlik düzeyi farklılıkları”nın önemli bir belirleyicisi konumundadır. Bu çalışma, TFV’nin iktisat teorisindeki yeri ve önemine ilişkin teorik çalışmaları incelemekte ve konunun kurumlarla olan ilişkisini güncel tartışmalar bağlamında ele alma amacı taşımaktadır. Çalışmada, kurumsal göstergelerin TFV üzerindeki etkisi 2005-2018 dönemi için, 117 ülkenin yer aldığı modelde panel veri yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, kurumsal göstergelerin ve insani gelişmişlik endeksinin, ülkelerin TFV düzeyi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplam Faktör Verimliliği, Ekonomik Büyüme, Kurumsal İktisat, Panel Veri Analizi

JEL Sınıflandırması: O40, O43, C23

Abstract: Total Factor Productivity (TFP) plays a very important role in achieving growth and development. The TFP level and its development process over time are an important determinant of the “diversity in the level of development” existing in today’s economies. This study examines the theoretical studies on the place and importance of TFP in economic theory and aims to discuss the relationships with respect to the institutions in the context of current discussions. In the study, the effect of institutional indicators on TFP for the period of 2005-2018 was analyzed with the panel data method in the model of 117 countries. The results of the analysis showed that the institutional indicators and the human development index have a positive and significant effect on the TFP level of countries.

Keywords: Total Factor Productivity, Economic Growth, Institutional Economics, Panel Data Analysis

JEL Classification: O40, O43, C23

1. Giriş

Toplam Faktör Verimliliği (TFV), ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli rol oynayan bir kavram olarak bilinmektedir. İktisat bilimi kıt kaynakları olabilecek en verimli haliyle kullanma prensibine dayandığından, TFV kavramının önemi açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bir ekonominin bütün boyutlarında geçerli olan bu kavram; büyüme, işsizlik, enflasyon, gelir, ücret düzeyi, eğitim seviyesi, teknoloji düzeyi, kalifiye iş gücü gibi çok sayıda değişken üzerinde etkiye sahip olduğu gibi, bu değişkenlerin birçoğu tarafından da

¹ Bu makale Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Bölümünde hazırlanan aynı adlı yüksek lisans tezinden çıkarılmıştır.

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 9 Ocak / January 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 26 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

belirlenmektedir. Dolayısıyla bu karşılıklı etkileşimin kalitesi, ekonominin gelişmişlik düzeyi üzerinde büyük bir öneme sahip olmaktadır. Diğer taraftan TFV kavramı hem mikro hem de makro düzeyde ele alınabilir. Mikro düzeyde, bireysel işletmelerin ve endüstrilerin kaynaklarını hangi verimlilik düzeyinde kullandığının oldukça anlamlı bir ölçüsü iken, aynı zamanda bu işletme ve endüstrilerin rekabet edebilirlik düzeyinin en temel ölçüsü olmaktadır. Öte yandan makro anlamda bu kavram, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin temel bir belirleyicisi olmaktadır. Şöyle ki, ekonomide reel anlamda büyümeden söz edebilmek için, ülkelerin üretim hacmini artırmış olmaları gerekir. Bir anlamda bu, ekonominin ürettiği mal ve hizmetlerin toplam piyasa değerinin reel olarak artması anlamına gelmektedir. Ekonomik büyümenin sağlanması ya üretim faktörleri arzındaki artış ya da mevcut üretim faktörlerinin daha yüksek hâsıla elde edebilecek verimlilik düzeyinde kullanılması veyahut da her ikisinin birlikte gerçekleştirilmesiyle mümkün olabilir. Faktör arzının kısa sürede ve arzu edilen düzeyde artırılamayacağı dikkate alındığında, faktör verimliliğindeki artış oranlarının ekonomik büyüme ve kalkınmada ne kadar vazgeçilmez bir öneme sahip olduğu gerçeği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Toplam Faktör Verimliliğini yükselten ülkeler sonuçta sadece üretim hacimlerinde değil, refah düzeylerinde ve yaşam kalitelerinde de iyileşmeler sağlayabileceklerdir. Dolayısıyla ülkeler sadece büyümelerini değil, aynı zamanda kalkınmalarını da gerçekleştirmiş olacaklardır.

TFV-büyüme/kalkınma ilişkisi boyutunun, kurumsal göstergeler çerçevesinde ele alınması esasen bu çalışmanın temel eksenini oluşturmaktadır. Ekonomik gelişmede kurumların önemi, ilk defa Alman Tarihçi Okulu tarafından dile getirilmiş olsa da, modern anlamda bu konuda yapılan ilk anlamlı katkılar, 1920'li yıllarda ortaya çıkmıştır (Savaş, 658-659; 2002 akt. Güler, 56; 2012). Kurumsal iktisat tanımıyla adlandırılan bu düşünce, kurumsal yapının ekonomik büyüme ve kalkınmadaki önemini vurgulayarak, klasik iktisada önemli eleştiriler getirmiştir. Ancak 20. yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren Neo-Klasik iktisat bilimi ile çatışma halinde olan bu okul, uzunca bir süre ekonomik-politik dünyada ikinci plana itilmiştir. Özellikle Neo-Klasik iktisatçıların, iktisat bilimini matematiksel temellere dayandırıp, Darwinci görüşler ve fizik kuralları gibi sayısal temelli görüş ve teoremleri ekonomik modellerinde uygulama hevesinde olmaları ve işin sosyal boyutunu göz ardı eden görüşlerinin baskınlığından dolayı, kurumsal iktisat kendine gelişme zemini bulamamıştır (Rutherford, 174; 2001). Neo-Klasik modellerinin büyüme ve kalkınmanın sosyal göstergelerini ihmal ettikleri gerçeği, bilim çevrelerinde giderek kabul gördükçe, kurumsal iktisat da itibar kazanmaya başlamıştır. Sonrasındaki süreçte ise birçok ekonomist tarafından kavramın tanımı, etki alanları, etkin işlemesi durumunda

ekonomik performansla olan katkısı çalışılmış ve hem teorik hem de sayısal temelde büyüme-kalkınma üzerindeki önemi daha iyi anlaşılmasına başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, ülkelerin büyüme ve kalkınmasında etkisi olan Toplam Faktör Verimliliğinin ekonomideki kurumsal yapı ile ilişkisini görmektir. Toplam Faktör Verimliliğinin teknoloji, yabancı doğrudan yatırımlar, AR-GE, gelir, sermaye vb. birçok değişkenden etkilendiği literatürde yaygın olarak kabul edilmektedir. Bir ülkede sermaye stokunun artması ve kullanılan iş gücünün niteliğinin yükselmesi TFV'yi yükseltmektedir. Ayrıca ülkeye dışardan gelen sermayenin uygun alanlarda yatırım yapması, teknoloji düzeyindeki ilerlemeler de Toplam Faktör Verimliliğini olumlu etkilemektedir. Bu noktada, denkleme kurumsal göstere değişkenleri eklendiğinde Toplam Faktör Verimliliğinin nasıl etkileneceği, aralarında anlamlı bir ilişki olup olmadığı, eğer anlamlı bir ilişki varsa bu ilişkinin yönünün ne olduğu merak edilmiş ve bu güdüden hareketle bu çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma belli ülke gruplarından ziyade genel anlamda verisine ulaşılan tüm ülkeler kapsamında değerlendirilmiştir. Bu şekilde davranılmasına neden olan gerekçe ise, kurumların bütün olarak dünya ülkeleri üzerinde Toplam Faktör Verimliliğine olan katkısının tespit edilebilmesidir. Çalışmada özgün değer yaratan unsur olarak, İGE (İnsani Gelişme Endeksinde gelir dışındaki değer) değişkenine yer verilmiştir. Bu kapsamda, İGE'yi TFV ile kurumsal göstergelerin çalışıldığı modellerde kalkınma göstergesi olarak kullanıp, Toplam Faktör Verimliliğine olan etkisini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışma giriş bölümünün ardından, teorik ve ampirik literatürün ana hatlarıyla bahsedildiği ikinci bölümle devam etmektedir. Ardından çalışmanın kapsamının açıklandığı ve veri setinin tanıtıldığı üçüncü bölüm ele alınmaktadır. Sonrasında araştırmanın metodolojisi ve elde edilen bulguların yer aldığı dördüncü bölüm açıklanıp, çalışma ile ilgili genel sonuçlar verilerek çalışma nihayetlenmektedir.

2. Teorik Çerçeve ve Literatür

TFV; kısaca toplam hâsılanın üretimde kullanılan toplam girdilere oranlanması olarak tanımlanabilir. TFV kavramını anlamlı kılan en temel hususlardan birisi tartışmasız üretim artışıdır. Çünkü ülkeler üretim artışı sayesinde elle tutulur, somut bir büyüme süreci yaşamaktadır. Bir ülke gelişimini sürdürebilmek için, mutlaka üretim hacmini artırmak durumundadır. Bu da ülkelerin rekabet gücünü koruma ve geliştirilmesiyle mümkün olur. Esasen, rekabet gücünün geliştirilmesi ülkelerin küreselleşen dünyadaki gelişmelere ayak uydurması ile mümkündür. Böylece herhangi bir ülkenin diğer ülkelerde yaşanan teknolojik gelişmeleri ve faktör girdilerindeki iyileşmeleri yakalaması beklenmektedir. Aksi halde, ülke

rekabet gücünü kaybeder ve gelişme yarışının gerisinde kalarak refah düzeyinde önemli kayıplar yaşar.

Konuya firma ve endüstri bağlamında da bakmak gerekir. Çünkü bir ekonomide üretimin devamlılığını sağlayan en temel yapı firmalardır. Firmaların temel güdüsü ise açık bir şekilde, en düşük maliyetle en yüksek üretimi sağlamaktır. Bu güdü sayesinde firmalar, kendilerini güncel gelişmelere adapte etme zorunluluğuna sahiptirler. Üretimlerini kârlı bir şekilde devam ettirebilmeleri için verimlilik olgusuna dikkat etmeleri gerekmektedir. Çünkü üretimde yaşanan her artış, ne yazık ki, verimlilikte artışa neden olacak şekilde gerçekleşmemektedir. Üretimin verimli bir şekilde sürdürülmesini hedefleyen firmaların kaynaklarını etkin bir şekilde, en çok çıktıyı sağlayacağı alanlara, doğru olarak dağıtması ve aynı zamanda mümkün olan en iyi teknoloji ile bunu yapması gerekmektedir. Bu şekilde sürdürülen üretim şüphesiz hem endüstrilerin hem de ülkelerin büyümeleri üzerinde olumlu etki doğuracaktır. Bu da ülkeleri sürdürülebilir büyüme sürecine sokacaktır. TFV de bu noktada kullanılan en önemli göstergelerden biri olarak devreye girmektedir. TFV kavramına temel olacak ve aynı zamanda bu kavramı literatüre ilk kazandıran isimlerden biri olan Solow (1956), “Ekonomik Büyüme Teorisine Katkı” isimli kitabının “Uzun Dönemli Büyüme Modeli” olarak başlıklandığı bölümünde işgücü ve sermayenin yanı sıra, büyümenin teknoloji ile ilgili olan ilişkisini de açıklamıştır (Solow, 65-94; 1956). Ana formda ekonomik büyümeyi, emek ve sermaye gibi ölçülebilen iki değişkene atfederken, bu iki değişkenin dışında olup da ölçülemeyen, ancak büyüme üzerinde etkili olduğu kabul edilip, işgücü ve sermayenin artışı olarak ifade edilen unsurları da dışsal kabul edilmiş ve bu da daha çok teknolojiyle tanımlanmıştır. Dolayısıyla büyümenin teknoloji ile ilgili olan ilişkisi –tek başına yeterli olmamakla birlikte– kullandığı modelinde toplam faktör verimliliğini vermektedir. Büyüme muhasebesi olarak adlandırdığı bu yöntemde ülkelerin sahip olduğu teknoloji düzeyi, fonksiyonda artan bir unsur olarak yer almıştır. Isaksson (2007) çalışmasında TFV ile teknoloji arasındaki ilişkiden bahsederken, büyüme muhasebesi modelini destekler şekilde ifadeler yer vermiştir (Isaksson, 6; 2007). İyi eğitilmiş beşeri sermayeye ve AR-GE yatırımlarına önem verilmesi durumunda ülkelerin ekonomik kalkınmalarını da sağlayacağını ifade etmiştir. Yine aynı şekilde, Haider vd. (2020) de yapmış oldukları çalışmalarında TFV’nin bileşenlerini inceleyip, AR-GE’nin de etkisini ele almışlardır (Haider vd., 17; 2020). Elde ettikleri bulgular, içsel büyüme teorileriyle ilgili olacak şekilde TFV artışına olanak sağladığı yönündedir. Dolayısıyla TFV, işgücü ve sermayenin artışı olarak ele alınmış ve bu artık, genel anlamda teknoloji ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda da elde edilen sonuçlar bu hipotezi destekler şekilde sonuçlar vermiştir.

TFV kavramı, kapsam olarak çok geniş bir alanı içermektedir. Dolayısıyla ekonomideki birçok konu ile ilişkilendirilebilmektedir. Ekonomide varlığı inkâr edilemez olan kurum kavramının da TFV kapsamında değerlendirilebileceği düşüncesinden yola çıkarak, Kurumsal İktisat ile Toplam Faktör Verimliliği ilişkisi incelenmek istenmiştir. Bu bağlamda kurumsal iktisat kavramı ele alınarak açıklanacaktır.

Kurumsal iktisat ve günümüze kadar gelen serüveninden bahsetmeden önce, “kurum” kavramı üzerinde durulacak olunursa, tanımı konusunda tam olarak bir mutabakat sağlanmamış olsa da literatürde en çok adı geçen isimlerden olan North’un (2010) tanımı ile kısaca, “toplum tarafından oynanan bir oyunun kuralları bütünüdür” şeklinde ifade edilir (North, 9; 2010). Toplumda yaşayan bireylerin bir araya gelerek oluşturduğu, bir arada yaşayabilmeleri için belirli kurallara ihtiyaç duyulan bir sistem olarak da düşünülebilir. Öte yandan Commons’a (2014) göre kurum tanımı, ilişkilerin çatışma içerisinde olan isteklerden oluştuğu şeklinde yapılmaktadır (Commons, 429-430; 1931 akt. Saygılı, 20; 2014). Bu durumda bireysel faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için, kolektif faaliyetlerin kontrolü ve sınırlandırılması gerekliliği anlaşılmaktadır. Ayrıca gelenekten devlete çeşitli örgütlerin bir araya gelmesiyle oluştuğunu ifade etmektedir.

Hodgson (2006) ise kurumların sosyal etkileşimler üzerindeki etkisine dikkat çekerek, davranışlar üzerinde istikrar sağladığını belirtmektedir (Hodgson, 2; 2006). Hodgson, kurumların davranışlar üzerinde hem yolu açıcı hem de sınırlama getirici etkisinin olduğunu ifade eder. Mesela iletişim kurabilmek için birtakım seslere gereksinim duyulur ve bu sesler de belirli kurallara uyarak çıkarılır. Bu da insanlara iletişim imkânı sunar. Dolayısıyla bu etkisi itibariyle yol açıcı bir fayda sağlamaktadır. Trafikte kırmızı ışıkta durma zorunluluğu ise kısıtlayıcı unsur olarak ele alınabilir. Fakat kişilere sağladığı can güvenliği sebebiyle aslında olumlu katkı sağlar. Bu yüzden kurumları daima özgürlük kavramına karşı kullanılan bir antitez olarak yorumlamamak gerektiğini ifade eder. Özetle, kurum kavramı ile ilgili çeşitli tanımlamalar mevcut olmakla birlikte mutabakat sağladığı noktalar da bulunmaktadır. Belli kurallara göre işlediği, kolektif bir yapıya sahip olduğu, tutarlılık sağladığı, belirleyici bir rolü olduğu gibi noktalar bunlar arasında gösterilebilir.

Kurumsal iktisat kavramının temelleri 20. yüzyılda Amerika’da atılmıştır. Doğuş yerinin Amerika olmasının elbette sebebi vardır (Savaş,658-659; 2002 akt. Güler,56; 2012). Bir yandan en güçlü ülkelerden biri haline gelen Amerika’da öte yandan da adaletsiz gelir dağılımı, ağırlaşan vergi yükü, sosyal güvence imkânından mahrum kalmak, yolsuzlukların artışı gibi sorunlar gün yüzüne çıkmıştır. Halk mevcut sistemle bu sorunların çözülemeyeceği kanaatine

varınca devlet kontrolü ve reformlarla sürecin iyileştirilmesini talep etmişlerdir. Bu olay sayesinde de kurumsal iktisat kavramına olan ilgi alenileşmeye başlamıştır.

Kurumsal iktisat kavramını kendi içinde ikiye ayırmak mümkündür. İlki Commons, Mitchell, Ayres ve en önemlisi Veblen'in temsilcisi olduğu "Kurumsal İktisat", "Amerikan Kurumsal İktisadı" ya da "Eski Kurumsal İktisat" olarak bilinen, 1919 yılında Walton Hamilton tarafından, Amerika'daki bir konferansta ilk kez kullanılmış "Kurumsal İktisat" terimi üzerine şekillenmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra çekiciliğini yitiren akımın kurucuları, yukarıda sayılan isimler olmakla beraber, içlerinde en önemli katkıyı sunan kişinin Thorstein Veblen olduğu ifade edebilir (Rutherford, 173-174; 2001). Veblen'in oluşturduğu kurumsal iktisat resmi, kurumların kümülatif bir dokusunun olduğunu ve teknolojinin kurumlardaki alışlagelmiş geleneğin yapısını değiştirerek, değişimi ve gelişimi sağladığı şeklindedir (Veblen, 174; 2001). Kurumların kronik düşünme ve davranış kalıplarının ötesine geçerek, bireysel eylemler noktasında değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çeken Veblen, bu çerçevede tüketim normları üzerine birçok analiz geliştirmiştir. Kurumsallaşma süreci Veblen ile beraber şekillenmiştir. Hamilton, Commons, Clark, Hale ve diğer birçok kurumsalcı, ekonomi ve hukuk alanlarına alaka göstermekteydi (Rutherford,176-177; 2001). Commons'un kurumsalcı olarak nitelendirilmesine sebep olan en büyük etmen, 1924 yılında yayımladığı "Kapitalizmin Yasal İlkeleri" adlı kitabı sayesinde olmuştur. 1880 ve 1890 yıllarındaki Amerikan ekonomisi Alman Tarihçi Okulu'nun etkisine fazlasıyla maruz kalmıştır. Çünkü Commons ve Hamilton bu ekolün yansımasıyla yetişmişlerdir. Bu sebeple, Amerika'daki kurumsallık kavramı, o dönemde bu temelle beslenmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Neo-Klasiklerin matematiksel ilerlemeleri, iktisatta teorik kısmın giderek baskın hale gelmesi gibi sebepler "eski" olarak nitelendirilen kurumsal iktisadın modasının geçmesine sebep olmuştur. Neo-Klasikler ekonomiyi açıklamak için daha çok rasyonel ilişkileri, aklın ve bilimin ışığında matematiksel temelleri dikkate alarak ilerlemek istemişlerdir. Dolayısıyla işin sosyal boyutunu göz ardı etmişlerdir. Belli bir süre bu tutumlarına devam etmişler ve kurumsal iktisadın ekonomideki önemini yeterince fark edememişlerdir. Fakat bu tutumları belli bir noktaya kadar devam etmiştir. İlerleyen dönemde bu eksiklik fark edilecektir.

Kurumsal iktisat kavramının ikinci boyutunu ise "Yeni Kurumsal İktisat" (YKİ) kavramı oluşturmaktadır. Klein, Yeni Kurumsal İktisadı kurumların sosyal, ticari ve politik yaşamlarını anlayabilmek adına; hukuk, organizasyon teorisi, politik bilim, sosyoloji ve antropoloji gibi bilimlerin bir araya gelmesiyle meydana gelen multidisipliner bir girişim olarak ifade etmiştir (Klein, 1; 1998) Bu girişim de ana dili ekonomi olma koşuluyla çeşitli bilimlerden beslenmektedir. Kurumsal iktisadın amacı kurumların ne olduğunu, nasıl meydana geldiğini,

neye hizmet ettiğini, nasıl değişeceğini ve eğer mümkünse nasıl şekilleneceğini açıklayabilmektir. Netice itibari ile bakıldığında ekonomi bilimi sayısal bilimlerden, özellikle de matematik ve istatistikten ayrı olarak düşünülemeyeceği gibi, sayısal bilimlerde yer alan birçok bilim dalından da beslenmektedir. Fakat en nihayetinde bir “sosyal bilim”dir. Toplumdan, insan davranışlarından, hukuk sistemlerinden, ırklardan, kültürlerden, örflerden ve bunların davranış biçimlerinden ayrı olarak düşünülemez. Kurumsal iktisat da bu noktada hem sayısal hem de sosyal bilimlerden beslenen, kurumların ekonomideki yeri ve öneminin ne noktada olduğunu açıklama güdüsü duyan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramın ortaya çıkış süreci biraz ironik olmuştur. Çünkü “Eski Kurumsal İktisat” kavramının sönmesine neden olan Neo-Klasik İktisat, bu sefer bu kavramın küllerinden doğmasına neden olmuştur. Modellerinde eski kurumsal iktisadın ele aldığı konuların eksikliğini hissetmeleri üzerine, tekrar bu konuları gündeme almışlardır. Fakat kurumsal iktisat kavramı bu sefer Neo-Klasik iktisada karşı olarak değil, tamamlayıcısı olarak gündeme gelmiştir (Rutherford, 185-189; 2001). Kurumsal İktisadın “yeni” sıfatını alarak gündeme gelmesi beklenmeyen bir sonuç olarak görülmektedir. Nihayetinde ülkelerin ekonomik performanslarını açıklayabilme noktasında, sadece sayısal bilimlerin varlığını kabul edip, sosyal boyutunu yok saymak, kurulan ekonomik modellerin daha gerçekçi sonuçlar verme şansını azaltacaktır. Sürece bakıldığında, Neo-Klasik savunucuları başlangıçta yeterince önem vermedikleri kurumsal iktisadı, kendi tecrübelerinden de yaralanarak, yeniden gündeme getirmeye başlamışlardır. Eskiden aykırı gördükleri bu kavram, artık ekonomik modellerinde tamamlayıcı bir rol üstlenerek var olmaya başlamıştır. Hatta yeni akımın gelişmesi noktasında katkılar da sunmuşlardır.

Coase, Alchian, Buchanan, Tullock, Olson, North ve Thomas bu akıma sundukları teorileriyle, akımın önemli isimlerinden olmuşlardır (Dura ve Yenilmez, 610; 2019). “Yeni” akım Locke, Mill, Bentham, Hume ve Smith gibi iktisatçıların da dâhil olduğu klasik liberalizmden ilham almıştır. Klasik Liberalizm ise 1970-80’lerde yeniden gündeme gelmiştir. Bireyin davranışsal özelliklerini, bireyin kendisiyle bir bütün olarak sosyal ve ekonomik sistem teorisinin mihenk taşı olarak gören Klasik Liberalizm, soyut birey kavramına vurgu yapmaktadır. Solomon Asch birim ile birey kavramlarını ele alırken, ilgi çekici açıklamalarda bulunmuştur. Asch’e göre birim, toplumsal bir düzenin içerisinde varlığını sürdüren bir bireyken, tek başına birimi birey olarak kabul etmemektedir. Bireyi anlayabilmek içinse var olduğu ortamı gözlemleyip, bu ortamda çalışması gerektiğini ifade eder. Dolayısıyla bir noktada Klasik Liberalizme ait olan soyut bireyi ve “homoeconomicus”u, Yeni Kurumsal İktisat için temel varsayımlardan biri haline dönüştürür (Hodgson, 249-253; 1998 akt. Dura ve Yenilmez, 610; 2019)

North modern kurumsal ekonomiyi iki öncüle dayandırarak başlatır (North, 230; 1986). İlki, insanlar için mevcut olan seçim setini kurumlarla modifiye ederek yapılan bir analizi, Neo-Klasik teori ile uyumlaştırıp, bu çerçevede bir teorik yapı sunulması gerektiğini ifade eder. İkincisi ise, bu teorik yapının, kurumların temel belirleyicileri üzerine inşa edilmesi gerektiğini ifade eder. Çünkü bu temellerle inşa edilen teorik yapı, mevcut seçim setindeki zamana ve insana göre değişen kurumsal yapıyı daha iyi temsil etme şansı verir. Dolayısıyla, modern kurumsal iktisat kapsamında kullanılan bu veri setinin, geleneksel teoriye göre yapılan analizden bir bakımdan daha sınırlı, diğer bakımdan da daha geniş kapsamlı olduğunu ifade eder. Toplumdaki herhangi bir zamana ait kısıtlı alternatif setlerini tanımladıklarından daha sınırlı olduğunu, mal ve hizmetleri karakterize eden çok boyutlu temsilciler kullanması ve geleneksel Neo-Klasik fayda fonksiyonunu genişletmesi bakımından da daha geniş kapsamlı olduğunu ifade eder.

Kurumsal iktisat okulu bu çerçeve kapsamında kendine özgü metodolojik araçları bünyesinde barındırmaktadır. Bu araçlardan bazıları; kurumlar ve organlar, işlem maliyetleri, mülkiyet hakları, teknoloji ve firmalardan oluşmaktadır. Schmoller'e göre hukuki, siyasi ve iktisadi kurumlar; topluluk hayatındaki herhangi bir kısma denk gelen, belirli amaçları olan, şahsına münhasır bir varoluş ve gelişme gösteren, geçmişten geleceğe kuşakların şekillenmesine katkı sağlayan ve bir çerçeve sunan düzenlemelerdir (Schmoller, 149-156; 1905 akt. Chavence, 26; 2019). Organ kavramı ise kurum kavramının kişiselleşmiş halidir. Yeni kurumsal iktisatçılara göre; ekonomide tam enformasyon durumu söz konusu değildir. Dolayısıyla bireyler sahip oldukları sınırlı enformasyon nedeniyle ekonomide bir takım işlem maliyetlerine maruz kalırlar (Kherallah ve Kirsten, 2; 2001). Mülkiyet hakları ise bireylerin sarf ettikleri emeğin karşılığı olarak, mülkiyetini edindikleri mal ve hizmetler üzerindeki haklar olarak tanımlanmıştır (North, 47; 2010). Kurumlar ile teknoloji arasındaki ilişki irdelendiğinde, aralarındaki ilişkinin çift yönlü olduğu ifade edilebilir (Samuels, 884; 1977 akt. Özalp, 2020:108-109). Kurumlar teknolojinin bir fonksiyonunu oluştururken, aynı zamanda teknoloji de kurumların bir fonksiyonunu oluşturmaktadır. Yeni Kurumsal İktisatçılar firma kavramını ele aldıklarında, asıl kastettikleri, tüzel kişiliği olan bir kurumdan ziyade, bizzatıhi üretim kuramının kendisidir (Özveren, 70-71; 2007). Mevcut kurama göre, teknoloji düzeyi, kullanılan girdinin maliyeti ve talep edilen miktarı ceteris paribus varsayarak, üretimde kullanılan girdilerin çıktı olarak dönüştürülmesine vesile olan bir 'karakutu' olarak firmaları değerlendirir. Teknolojiyi veri olarak kabul ettiği için de maksimum üretim ile kârını maksimize etmeyi hedefler.

Yukarıda teorik temellerinden bahsedilen Toplam Faktör Verimliliği ve Kurumsal İktisat kavramlarının ekonomik performansa olan etkileri üzerine ayrı ayrı birçok çalışma yapılmıştır. Fakat literatürde bu iki kavramı yan yana getirerek çalışan çalışmalar görece azdır. Dolayısıyla

literatür taranırken bu husus göz önünde bulundurularak, ekonomik büyüme ile kurumsal göstergeleri ele alan çalışmalar da incelemeye tabi tutulmuştur.

Quijada (2006) çalışmasında Toplam Faktör Verimliliği ile kurumsal kalite arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda, kısa dönemde TFV ile sosyo-politik özgürlükler arasında anlamlı bir etki yoktur. Ekonomik ve finansal özgürlükler ile TFV arasında ise anlamlı ve çok güçlü bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Ticari açıklık, hükümet müdahalelerinin azaltılması ve mali denge göstergelerinin TFV üzerinde pozitif bir etkisi gözlemlenirken, bankacılık sektöründeki kontrollerin azaltılmasının TFV üzerinde negatif yönlü bir etkisi olduğu ifade edilmektedir (Quijada, 107-108; 2006).

Kurumsal göstergelerle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında ise, Yamak (2017) İfade Özgürlüğü ve Hesap Verilebilirlik ile Yolsuzluğun kontrolü değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı olduğunu, Hukukun Üstünlüğü ve Düzenlemelerin Kalitesi değişkenlerinin ise negatif ve anlamlı olduğunu belirtmiştir (Yamak, 74-76; 2017). Artan vd. (2017) ise, İfade Özgürlüğü ve Hesap Verilebilirlik ile Yolsuzluğun Kontrolü değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı olduğunu ifade etmiştir (Artan vd., 7-8; 2017). Nedić vd. (2020) yaptıkları çalışmalarında; Yolsuzluğun Kontrolü, Hukukun Üstünlüğü, Düzenlemelerin Kalitesi ve Hükümet Etkinliği değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olduğunu açıklamışlardır (Nedić vd., 947-952; 2020). Yalçinkaya ve Yazgan (2016) ise, G-20 ülkeleri için kurumsal yapı ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. G-20 ülkelerini kendi içlerinde G-9 ve G-10 olarak ikiye ayırmışlardır. Analiz sonuçları G-9 ülkeleri çerçevesinde değerlendirildiğinde, irdelenen tüm modellerde kurumsal yapıyı temsil eden tüm değişkenlerin pozitif ve anlamlı bir etki yarattığı sonucuna götürmektedir. G-10 ülkeleri çerçevesinde tanımlanan modellere bakıldığında ise, Politik İstikrar ve Şiddetin Yokluğu değişkeni hariç olmak üzere diğer tüm değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif ve anlamlı olduğu görülmüştür (Yalçinkaya ve Yazgan, 36-45; 2016). Alexiou vd. (2020) 27 post sosyalist ekonomilerini ele alarak, kurumsal kalite ile ekonomik büyüme ilişkisini irdemiştir. Yaptıkları analiz nihayetinde, kurumsal kaliteyi ölçen değişkenlerle ekonomik büyüme arasında hem uzun hem de kısa dönemli ilişkileri ortaya çıkarmışlardır (Alexiou vd., 778-781; 2020).

Balcerzak ve Pietrzak (2016) Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler için Toplam Faktör Verimliliği ve kurumsal kalite ilişkisini inceledikleri bir çalışma yapmışlardır. Analiz sonucunda, AB üyesi ülkelerde kurumsal kalitede yaşanan iyileşmelerin TFV üzerinde pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sebebiyet verdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca, “yeni” üye ülkelerin efektif

kurumsal kalite reformlarına sahip olması koşulu altında, AB üyesi ülkelerin TFV üzerinde olumlu katkı sağladığı görülmüştür (Balcerzak ve Pietrzak, 505-511; 2016). Fadiran ve Akanbi (2017) Sahra Altı Afrika ülkelerine odaklanarak, Toplam Faktör Verimliliğinin belirlenmesi noktasında, diğer belirleyicilerle birlikte kurumsal bileşenleri de merceğine aldıkları çalışmalarında, Toplam Faktör Verimliliğinin belirlenmesi noktasında kurumsal göstergelerin etkisinin ihmal edilemeyeceği bulgusuna ulaşmışlardır (Fadiran ve Akanbi, 8-17; 2017).

Pipitone ve Seta (2017) Toplam Faktör Verimliliği, kurumlar ve birikim arasındaki ilişkiyi ele alarak değerlendirdikleri çalışmalarında zaman gecikmeleri farklılaştıkça kurumsal göstergelerin farklı şekillerde ve farklı anlamlılık düzeylerinde değerler aldığı tespitini yapmışlardır (Pipitone ve Seta, 351-355; 2017). Çetin (2019) gelişmiş ülkeler ile yükselen piyasa ekonomilerini ele alarak, ekonomik büyüme ilişkisi üzerinde iktisadi kurumlar ile politik kurumların etkisini incelemiştir. Analiz sonucunda ekonomik ve politik kurumların her iki grupta da pozitif ve anlamlı bir ilişki sergilediği tespit edilmiş bulunulmakla birlikte, yükselen piyasa ekonomilerinde iktisadi kurumların büyüme üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Politik kurumların ise aksine, yükselen piyasa ekonomilerinde ekonomik büyümeye olan katkısının daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Çetin, 11-24; 2019).

Bolen ve Sobel (2020) kurumsal kalitenin bölgeler arasında dengeli bir şekilde olması halinde, ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin nasıl olacağını incelediği çalışmalarında bir bölgedeki kurumsal göstergelerde meydana gelen değişimin diğer bölgeleri de şüphesiz etkilediğini belirtmişlerdir. Bölge skorları için doğrusal bir şekilde ilişkili oldukları söylenemeyeceği gibi, doğrusal bir şekilde ilişkisiz olduklarının da söylenemeyeceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, bölgeler arasında önemi yadsınamayacak şekilde çarpımsal (multiplicative) etkileşimlerin var olduğuna işaret etmişlerdir (Bolen ve Sobel, 1426-1440; 2020). Ngo ve Nguyen (2020) ise, ekonomik büyüme, TFV ve kurumsal kalite göstergelerini irdelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular ise, kurumsal göstergelerin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan anlamlı olmakla beraber, pozitif yönlü bir etkisi olduğu yönündedir. Bir diğer önemli bulgu ise, özellikle TFV ve kurumsal göstergelerin etkileşimleri, ekonomik büyümeyi ekstra olarak, önemli derecede pozitif şekilde etkiliyor olduğudur (Ngo ve Nguyen, 254-260; 2020).

Acemoğlu vd. (2005) uzun dönemli bir büyümenin sebebi olarak gösterdikleri kurumlar üzerine yaptıkları çalışmalarında, Kuzey Kore ile Güney Kore'yi kıyaslamışlardır. Başlangıçta ekonomik, coğrafik ve kültürel şartlarının neredeyse eşit olduğunu –hatta Kuzey Kore'nin maden itibarı ile daha fazla doğal kaynağa sahip olduğunu– ifade etmişlerdir. Süreçte izledikleri farklı kurumsal yapılanma ve ekonomik politikalar sonucunda Kuzey Kore'nin ciddi bir

gelişme gösteremezken, Güney Kore'nin Asya'nın “mucize ekonomileri” arasına girmesinin altında yatan sebebin –tek başına etkili olmamakla beraber– kurumsal yapılanmalarındaki farklılıktan kaynaklandığına işaret etmişlerdir (Acemoğlu vd., 405-407; 2005). Acemoğlu ve Robinson (2010) büyüme ve kalkınmada kurumların rolünü değerlendirdikleri çalışmalarında, genel itibariyle irdeleme yaptıktan sonra, birkaç sonuç çıkarmışlardır. İlk tespitleri, ülkelerarası kişi başına düşen gelirden oluşan farklılıkların temel belirleyicisinin, ülkelerdeki kurumların farklılığından kaynaklandığıdır. Afrika örneğini kullanarak, demokrasi ve hesap verilebilirlik, denetlemeler ve dengelerin teşvik edilmesi halinde daha iyi ekonomik politikalar ve kurumlara yol açacağına neredeyse kesin olduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca, iyi ekonomik ve politik kurumlara yapılan teşviklerin her zaman işe yaramayacağını, çünkü içerisinde birtakım tuzaklar barındırdığını ileri sürmüşlerdir (Acemoğlu ve Robinson, 28-29; 2010).

3. Araştırmanın Kapsamı ve Verileri

Toplam Faktör Verimliliği üzerinde “bilinen” değişkenlerin ötesinde etkisi olan başka değişkenler yok mudur? Bu soru çalışmanın motivasyonunu oluşturan bir soru olarak gündeme gelmiştir. Geçmişten günümüze tarihi serüveniyle varlığını ortaya koyan kurumların TFV üzerinde ne denli etkisi vardır ya da gerçekten etkisi var mıdır? Kurumsal iktisat kavramı ele alındığında ekonomik performans üzerine olan etkisinin dikkat çekici olduğu gözlemlenmiştir. Bir ekonomik sistemde kurumların varlığı kadar ne kadar etkin şekilde işlediği de ülkelerin ekonomik performansı üzerinde etkilidir. Ülkelerin kurumlara sahip olması elbette önemlidir. Fakat bu kurumlar etkin şekilde işleyişlerini sürdürebilecek donanımdan mahrum bırakılırsa, ekonomik performansa olan yansıması da o denli eksik olabilir. Yukarıda bahsedildiği gibi, çalışmanın motivasyonunu kurumsal göstergelerin TFV üzerinde nasıl bir etki teşkil ettiği konusu oluşturmaktadır. Bu noktada, ilk olarak kurumsal göstergeler nedir ve nelerden oluşmaktadır hususunda bir araştırma yapılırken, ekonomik işleyişin sürdürülmesi noktasında, katkı sağlayan bir yapılanma süreci kurumsallaşma olarak ifade edilebilir. Mülkiyet hakları, sözleşmeler, işlem maliyetleri, firmalar ve en önemlisi teknoloji gibi birçok metodolojik araca sahip olan kavram değerlendirildiğinde, TFV ile ilişkili olabileceğini düşündüren bir ipucu elde edilmiştir. Çalışmanın önemi de bu noktada yatmaktadır. TFV literatürünün “bilinen” değişkenleri dışında, yeni değişkenler tarafından da etkilenip etkilenmediğini ortaya koymak adına önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu noktada, TFV ile ilişkili bilinen değişkenlerden de yararlanarak çalışmanın asıl hedefi olan kurumsal göstergelerin de bulunduğu bir model oluşturmak ve kurumsal göstergeler ile TFV arasındaki ilişkinin genel performans üzerindeki etkisinin ortaya koyulması

amaçlanmıştır. Bu amaçla, 117 ülkeye ait veriler, 2005-2018 dönemi içinde incelemeye tabii tutulmuştur. Ülke grubunun geniş tutulması, verisine ulaşılabilen tüm ülkeleri incelemeye tabii tutarak herhangi bir homojenlik sağlanmaksızın, tüm ekonomiler üzerinde nasıl bir performans sağladığını ortaya koyma maksadı taşımaktadır. Bu hedefle ele alınan değişkenler, panel veri analizine tabii tutularak incelenmiştir. Modelde kullanılan değişkenler ve bu değişkenlerin kaynakları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler ve Kaynakları

Araştırma Aralığı: 2005-2018		
Değişkenler	Tanımları	Veri Kaynağı
<i>Logtfpemp</i>	lnTFP (Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan türetilmiş)	Yazarlar tarafından türetildi.
<i>GDP</i>	Kişi başı GSYİH (2010-USD)	World Bank (World Development Indicators).
<i>Labor</i>	İş Gücüne Katılım Oranı (% toplam nüfus)	
<i>GGFCEG</i>	Genel Kamu Nihai Tüketim Harcamaları (% GDP)	
<i>Inflation</i>	Enflasyon (GDP deflatörü, % yıllık)	
<i>IGE</i>	İnsani Gelişmişlik Endeksi	Global Data Lab
<i>Institutional</i>	Ekonomik Özgürlükler İndeksi	Heritage Foundation-Statistics.

4. Araştırmada Kullanılan Metodoloji ve Elde Edilen Bulgular

Çalışmada Dünya ülkelerine ait olan kurumsal göstergelerin TFV üzerindeki etkisini belli bir zaman aralığını ele alarak tespit edebilmek amacıyla Panel Veri Analizine başvurulmuştur. Neo-Klasik büyüme formunda yer alan emek ve sermayeye ilaveten içsel büyüme modelleri çerçevesinde cari literatürden de esinlenilerek model oluşturulma yoluna gidilmiş ve böylece analizi yürütebilmek adına aşağıdaki modelden faydalanılmıştır.

$$\text{Logtfpemp}_{it} = \alpha + \beta_{1it}\text{GDP} + \beta_{2it}\text{Labor} + \beta_{3it}\text{GGFCEG} + \beta_{4it}\text{Inflation} + \beta_{5it}\text{IGE} + \beta_{6it}\text{Institutional} + \varepsilon_{it}$$

Denklemdaki α sabit terimi göstermek için kullanılan katsayıdır. β ise değişkenlere ait katsayıları temsil etmek için kullanılmaktadır. ε ise hata terimini temsil etmek için kullanılmıştır. “i” değişkenlerin birim boyutunu ifade etmektedir. “t” ise değişkenlere ait zaman boyutunu temsilen modelde yer almaktadır. Modeldeki *logtfpemp* bağımlı değişkeni, istihdam edilen iş gücü verileri kullanılarak Cobb-Douglass üretim fonksiyonuna göre türetilmiştir. İGE'nin içerdiği gelir kalemi endeksten düşürülerek yeniden hesaplama yoluyla IGE değişkeni türetilmiştir. Buradaki amaç çoklu doğrusal bağlantı sorununu biraz da olsa elimine

edebilmektir. Ekonomik Özgürlükler İndeksi normalde 12 başlıktan oluşmaktadır ve bunlara ait değerler tek tek gösterildiği gibi ortalama değerleri de indekste yer almaktadır. Kullanılan ülkeler kapsamında bu indekste yer alan 2 başlığa ait veri yer almadığından, 2 başlık dışlanarak kalan 10 başlığın ortalaması alınarak Institutional değişkeni oluşturulmuştur.

Analize başlamadan önce, değişkenlerle ilgili genel bir ön değerlendirme yapabilmek amacıyla ilk olarak, değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik değerlerine ve korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Korelasyon Katsayıları

	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Obs.</i>
<i>Logtfpemp</i>	1.16e-08	1.497744	-3.068603	5.816041	1638
<i>GDP</i>	15702.18	20215.32	353.8894	111968.3	1638
<i>Labor</i>	68.10938	9.808841	41.53	90.34	1638
<i>GGFCEG</i>	15.4857	4.761406	2.736065	30.00349	1638
<i>Inflation</i>	5.569432	7.606826	-25.12814	84.55739	1638
<i>IGE</i>	0.7302552	0.1466991	0.3205	0.9485	1638
<i>Institutional</i>	62.7522	8.954941	40.26	89.43	1638
<i>Korelasyon Katsayıları</i>					
<i>Logtfpemp</i>	1.0000				
<i>GDP</i>	0.6589 (0.0000)				
<i>Labor</i>	0.0424 (0.0862)				
<i>GGFCEG</i>	0.3764 (0.0000)				
<i>Inflation</i>	-0.2115 (0.0000)				
<i>IGE</i>	0.3545 (0.0000)				
<i>Institutional</i>	0.4897 (0.0000)				

Yukarıdaki tabloda gösterilen özet istatistiklere göre, 2005-2018 yılları arasında 117 ülke grubunun Toplam Faktör Verimliliği (logtfpemp), toplam nüfusun iş gücüne katılım oranı (Labor), genel kamu nihai tüketim harcamaları (GGFCEG), enflasyon oranı (Inflation), insani gelişme endeksi (IGE) ve Heritage Foundation'dan alınan ekonomik özgürlükler indeksi değerlerine ait olan ortalama (Institutional), standart sapma, maksimum ve minimum değerleri yer almaktadır. Genel olarak incelendiğinde, sonuçlar sapmalı ve durağan olmayan bir sürecin varlığına imada bulunabilir. Korelasyon katsayıları bakımından incelendiğinde ise, tüm değişkenler arasında korelasyon bulunduğu ifade edilebilir. Enflasyon değişkeni negatif korelasyonu işaret ederken, diğer tüm değişkenlerde pozitif korelasyon gözlemlenmiştir. Ayrıca, Labor değişkeni %10 anlamlılık düzeyine göre korelasyon ilişkisi içermektedir.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Test Sonuçları

Analize ilk olarak yatay kesit bağımlılığının varlığını sınyarak başlanmıştır. Yatay kesit bağımlılığı testiyle başlanmasının altında yatan sebep ise, paneli oluşturan ülkelerden herhangi birinde meydana gelen şok etkisinin, diğer ülkeler üzerindeki etkisini incelemektir. Özellikle günümüzdeki şartlar altında, dünyadaki ülkelerin globalleşmesi ile birlikte, bir ülkede meydana gelen bir şokun, özellikle birbirleriyle etkileşim içerisinde olan diğer ülkeleri etkilememesi durumu olası görünmemektedir. Dolayısıyla, analize başlarken ilk olarak ülkelerdeki yatay kesit bağımlılığının varlığını sınyamak analizin daha tutarlı ve sapmalardan arındırılmış olmasına olanak tanımaktadır (Menyah vd., 389; 2014).

Serilerdeki yatay kesit bağımlılığını irdelemek için Breusch-Pagan (1980) LM testi veyahut da Pesaran'ın (2004) CD testi kullanılabilir.

$$LM = (\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2)$$

Yukarıdaki eşitliğe göre, $\hat{\rho}$ kalıntıları temsil eden ikili korelasyonların örnek tahminini ifade etmektedir. Bu test ile yatay kesitler arasında ilişkinin söz konusu olmadığı H_0 hipotezi sınyanmaktadır. Ayrıca test $T \rightarrow \infty$ olduğu durumda N sabit iken $\frac{N(N-1)}{2}$ serbestlik derecesinde asimptotik dağılım sergilediği varsayımına sahiptir. LM testini kullanabilmek için gerekli olan ön koşul, zaman boyutunun yatay kesit boyutuna göre büyük ($T > N$) olmasıdır (Koçbulut ve Altıntaş, 152; 2016).

CD testi ise daha esnek bir kullanım imkânı tanımaktadır. Çünkü hem zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyükken ($T > N$) hem de yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyükken ($N > T$) kullanım imkânı sunmaktadır. Çalışmada kullanılan veri setinde, yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük olması gerekçesiyle Pesaran'ın CD testi tercih edilecektir.

Pesaran (2004) çalışmasında LM testindeki zaman boyutunun sınırlı olduğu durumlarda meydana gelen tutarsızlığın önüne geçebilmek için aşağıda yer alan alternatif test istatistiği ile bu sorunu gidermeyi önermiştir.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} (\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij})$$

$N \rightarrow \infty$ ve T 'nin tatmin edici düzeyde büyük olduğu durum için, boş hipotez yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eder, $CD \sim N(0,1)$ dağılımına uyar. Boş hipotezin geçerli olmadığı kabulü olursa, birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığı kararı verilir (Pesaran, 4-6; 2004).

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

<i>CD TESTİ</i>		
	<i>CD Test</i>	<i>P Value</i>
<i>LnTFP</i>	<i>167.57</i>	<i>0.0000</i>
<i>GDP</i>	<i>156.70</i>	<i>0.0000</i>
<i>Labor</i>	<i>20.29</i>	<i>0.0000</i>
<i>GGFCEG</i>	<i>39.57</i>	<i>0.0000</i>
<i>Inflation</i>	<i>73.01</i>	<i>0.0000</i>
<i>IGE</i>	<i>280.92</i>	<i>0.0000</i>
<i>Institutional</i>	<i>21.97</i>	<i>0.0000</i>
<i>MODELDE YATAY KESİT BAĞIMLILIĞI</i>		
<i>Pesaran's cross sectional independence</i>	<i>7.565</i>	<i>0.0000</i>

Tablo 3'den elde edilen bulgulara göre, değişkenler gerek tek tek incelenmesi gerekse modelde bir bütün olarak irdelenmesi sonucunda, H_0 hipotezi olan, modelde yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Dolayısıyla ülkelerde yatay kesit bağımlılığının varlığı tespit edilmiştir. Ülkelerden birinde meydana gelen bir şokun, diğer ülkeler üzerinde de etkili olduğu anlamına gelen analiz sonucu, ele alınan veri seti göz önünde bulundurulduğunda beklentileri karşılamaktadır.

4.2. Klasik Modelin Geçerliliğinin Sınanması ve Test Sonuçları

Modelin anlamlılığını sınamak adına F ve LR testleri ile analize devam edilmiştir. Bunlar, klasik modelin test edilmesi amacıyla kullanılan testlerdir (Tatoğlu, 168-173; 2018). F testinin yapılmasındaki amaç, veri setinin birimlere göre değişkenliğini sınamaktır. Veri seti her bir birim için aynı kalıyorsa, yani değişmiyorsa, klasik modelin münasip olacağı ifade edilir. Kısıtlı ve kısıtsız model olmak üzere iki farklı şekilde kullanılmaktadır. Kısıtlı model verilerin birimlere göre değişkenlik gösterdiği varsayımını ifade ederken, kısıtsız model ise, verilerin birimlere göre değişmediği varsayımını kabul etmektedir. $H_0: \beta_i = \beta$ şeklinde ifade edilip, kabul edilmesi halinde modelin havuzlanmış olduğu kabul edilerek, klasik modele uygun olduğu ifade edilmektedir. LR (Olabilirlik Oranı) testi ise, klasik modelin tesadüfi etkiler modeli ile kıyaslanarak sınanabilmesi amacıyla kullanılmaktadır. H_0 : Klasik model doğrudur şeklindedir. Hipotezin kabul edilmemesi durumunda, modelin birim etki, zaman etki ya da her ikisini aynı anda içerdiği, dolayısıyla klasik modelin kullanılamayacağı anlamını taşımaktadır. Analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4. Klasik Modelin Geçerliliğinin Sınanması Test Sonuçları

<i>LR TESTİ</i>	
<i>LR Test (birim)</i>	6735.29
<i>Prob (birim)</i>	0.0000
<i>LR Test (zaman)</i>	0.00
<i>Prob (zaman)</i>	1.0000
<i>F TESTİ</i>	
<i>F Test</i>	1467.09
<i>Prob</i>	0.0000

Tablo 4'te de görüldüğü üzere LR testi hem zaman hem de birim etkiler açısından ayrı ayrı test edildiğinde, modelde %5 anlamlılık düzeyinde birim etkilerin var olduğu, zaman etkilerin ise görülmediği tespit edilmiştir. Modelde zaman ya da birim etkilerden herhangi birinin dahi var olması halinde H_0 hipotezi reddedilerek, modelin klasik model yapısına uygun olmadığı ifade edilir. Tablodan elde edilen sonuçlar da birim etkilerin var olması sebebiyle, H_0 hipotezini reddederek, klasik modelin geçerli olmadığını ifade etmektedir. Aynı şekilde F testi sonuçlarını değerlendirildiğinde, %5 önem düzeyinde H_0 hipotezi reddedilmektedir. Yani, modelde birim etkilerin var olduğu tespit edilmektedir. Dolayısıyla sonuçlar LR testi ile uyumlu bir şekilde, modelde birim etkilerin varlığını doğrulamaktadır.

4.3. Hausman Testi ve Sonuçları

Modelde birim etkilerin varlığının tespit edilmesinden sonra, bir sonraki aşama olarak, modelde sabit etkilerin mi yoksa rassal etkilerin mi geçerli olduğunu tespit edilmesi yoluna gidilir. Bu amacı gerçekleştirmek için de Hausman testinden faydalanılmıştır. Gerekçesi ise, havuzlanmış (klasik) modelin kullanılmadığı durumlar için model tahminini sabit etkiler (fixed effects) ya da tesadüfi etkiler (random effects) tahmincileri ile yapılabilmesidir. Sabit etkiler modeli, sabit terimin her bir yatay kesit biriminde değişikliğe sebep olacağını varsaymaktadır. Bu sebeple de yatay kesitlerde meydana gelen farklılıkların sabit terimde oluşan farklılıklarla açıklanabileceği ifade edilmektedir. Dolayısıyla sabit terimin bağımsız değişkenlerle korelasyon içermesi herhangi bir sorun teşkil etmemektedir. Rassal etkiler modelinde ise, tam aksi bir beklenti söz konusudur. Sabit terimler tamamen tesadüfi bir şekilde seçildiklerinden, bağımsız değişkenlerle herhangi bir korelasyon ilişkisine girmemeleri beklenmektedir (Wooldridge, 266-267; 2001). Bu noktada, Hausman testi de modelin sabit etkilerle mi yoksa tesadüfi etkilerle mi daha etkin bir şekilde tahmin edilebileceğini göstermektedir. H_0 hipotezi: Modelde açıklayıcı değişkenler ve birim (zaman) etkilerin korelasyonlu olmadığı kabulünü yapmaktadır. Yukarıda yapılan F ve LR testi sonuçları modelde birim etkilerin olduğunu göstermişti. Dolayısıyla tek yönlü

model için Hausman testi yapılmıştır. Tablo 3.5'te Hausman testine ilişkin sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 5. Tek Yönlü Model İçin Hausman Testi Sonuçları

<i>HAUSMAN SİGMAMORE TESTİ</i>	
<i>Chi Square</i>	40.76
<i>Prob</i>	0.0000

Tablo sonucu dikkate alındığında, olasılık değerinin %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezini reddettiği görülmektedir. Yani açıklayıcı değişkenler ile birim etki arasında korelasyon olmadığı anlamını taşımaktadır. Bu durumda da sabit etkiler modeli ile yapılan tahminlerin daha etkin olacağı sonucu çıkmaktadır.

4.4. Wald Testi ve Sonuçları

Modelde değişen varyans (heteroskedasite) sorununun olup olmadığı incelenecektir. Heteroskedasite sorunu çoğunlukla zaman serisi verilerinden ziyade, yatay kesit verilerle çalışma yapıldığı zaman görülen bir problemdir (Tatoğlu, 220-221; 2018) ve modifiye edilmiş Wald testi ile ölçülebilmektedir. H_0 hipotezi: Varyansların birimlere göre homoskedastik olduğu şeklindedir. Bu testin avantajlı olduğu noktalardan biri de normal dağılım varsayımı geçerli olmadığı durumlarda kullanılabilir olmasıdır. Test sonucu aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 6. Modifiye Edilmiş Wald Testi Sonuçları

<i>MODİFİYE EDİLMİŞ WALD TESTİ</i>	
<i>Chi Square</i>	49892.20
<i>Prob</i>	0.0000

Tablo sonucuna göre, %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği, yani varyansların birimlere göre heteroskedastik olduğu anlaşılmıştır.

4.5. Modelde Otokorelasyonun Test Edilmesi ve Sonuçları

Modelde otokorelasyon sorununu olup olmadığını test etmek için Baltagi-Wu'nun Yerel En İyi Değişmez Testi ve Durbin Watson Testi kullanılmıştır. $H_0: \rho = 0$, yani otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir kabulü vardır. Katsayı 2'den küçük olması durumunda otokorelasyon sorununun varlığına işaret edilmektedir. Analiz sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 7. Baltagi-Wu Yerel En İyi Değişmez Test Sonuçları

<i>BALTAGI-WU LBI TESTİ</i>	
<i>Durbin-Watson</i>	0.38208191
<i>Baltagi-Wu LBI</i>	0.64215013

Tablo 7’de hem Durbin Watson test sonucu hem de Baltagi-Wu LBI testi sonucuna göre, katsayıların 2’den küçük olması sebebiyle modelde otokorelasyon sorununun var olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Driscoll ve Kraay Tahmincisi ve Sonuçları

Buraya kadar olan aşamalar genel olarak toparlanacak olursa, modelde birim etkilerin olduğu tespit edilmiş ve peşi sıra yapılan Hausman testi ile sabit etkiler modelinin geçerli olduğu görülmüştür. Yapılan yatay kesit bağımlılığı testlerinde yatay kesit bağımlılığının mevcudiyeti fark edilmiştir. Aynı zamanda, modelde heteroskedasite sorunu ve otokorelasyonun varlığı da tespit edilince süreç otomatik olarak heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyonun varlığı durumunda kullanılan dirençli tahmincileri devreye sokmaya sevk etmiştir.

Bu sorunların varlığı durumunda etkin tahmin sonuçları veren Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (EGEKK) yöntemine başvurarak, Driscoll ve Kraay Tahmincisi ile model nihai olarak analize tabi tutulmuştur. Yatay kesit boyutu büyük olunca tutarlılığı zayıf olan, yalnızca zaman boyutunun büyük olması halinde tutarlı tahmin sonuçları veren Parks-Kmenta ya da PCSE tahmincilerine ilave bir seçenek olarak Driscoll-Kraay tahmincisi geliştirilmiştir (Tatoğlu, 276; 2018). Bu tahminci (Driscoll-Kraay), zaman boyutu (T) ve yatay kesit boyutu (N) büyük olduğu durumlarda dahi tutarlı sonuçlar elde edilebilmesine imkân tanımaktadır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Driscoll ve Kraay Tahmincisi Test Sonuçları

<i>DRISCOLL-KRAAY TAHMİNCİSİ</i>			
<i>Logtfpemp</i>	<i>Coefficient</i>	<i>T</i>	<i>Prob</i>
<i>GDP</i>	0.0000134	3.10	0.008
<i>Labor</i>	-0.0091203	-7.19	0.000
<i>GGFCEG</i>	-0.0076379	-3.29	0.006
<i>Inflation</i>	-0.0014919	-2.44	0.030
<i>IGE</i>	2.823604	12.88	0.000
<i>Institutional</i>	0.0068748	3.11	0.008
<i>Constant</i>	-1.955273	-10.60	0.000

Tablo 8’den elde edilen sonuçları ister t değerleri ile |2| kuralını kullanarak ister de probability değerleri ile %5 anlamlılık düzeyini baz alarak açıklanabilmektedir. Hem mutlak

değer bakımından ikiden büyük olduğu için, hem de probability değerleri itibariyle %5'ten küçük olduğu için, ilk bakışta model sonuçlarının anlamlı olduğu ifade edilebilmektedir.

Katsayılar itibariyle kendi özelinde değerlendirilirse, GDP ile TFV arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin söz konusu olduğu görülmektedir. GDP'de meydana gelen bir birimlik artış, TFV'yi %0.00134 birim artırmaktadır. Elde edilen sonuç beklentileri karşılamaktadır. Literatürde de GDP ile TFV arasında genel olarak, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu ifade edilmektedir. Bu sonucu destekleyen çalışmalardan birine örnek verilecek olunursa, Baier vd. (2006) yaptıkları çalışmada, 145 ülkeyi ele alarak, çalışan başına GDP ile TFV arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. 145 ülkeden 23 tanesinin veri seti 100 yılın üzerindedir. Varyasyon analizi ile inceledikleri modelin analiz sonucuna göre, çalışan başına GDP artışının %14'lük kısmının TFV'deki artıştan kaynaklandığını ifade etmektedirler (Baier vd., 23-49; 2006).

TFV ile iş gücü arasındaki ilişki incelendiğinde ise, negatif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı söz konusudur. İş gücünde meydana gelen bir birimlik artış, TFV üzerinde %0.91203 birimlik bir azalışa sebep olmaktadır. Modeldeki ilişkinin pozitif olması beklenmektedir. Fakat heterojen bir ülke grubu ile çalışılması sebebiyle ülkelerdeki gelişmişlik düzeyleri, kullanılan iş gücünün verimliliği, iş hayatındaki gizli işsizlerin sayısı, nitelikli iş gücünden yeterince faydalanılamaması ya da nitelikli iş gücüne sahip olunamaması gibi sebeplerden ötürü elde edilen negatif katsayı olağandışı sayılmamaktadır.

Genel kamu nihai tüketim harcamaları (GGFCEG) ile TFV arasındaki ilişkiyi irdelendiğinde, negatif ve anlamlı bir ilişkinin mevcudiyetine rastlanılmıştır. GGFCEG'de meydana gelen bir birimlik artışın, TFV üzerinde %0.76379 birimlik azalışa sebebiyet verdiği görülmektedir. Literatürde kamu harcamalarına karşı olan bakış açısı Adam Smith'den beri tartışılmaktadır. Smith ve temsilciliğini yaptığı Klasik Ekole göre, kamu ekonomide sadece sosyal ve güvenlik ihtiyaçlarını giderme amacıyla bulunmalı, bunun dışındaki ekonomik faaliyetlere kesinlikle karışmamalıdır. Çünkü devlet ekonomik performansın bozulmasındaki başrol oyuncusudur. Gerek götüğü oy alma kaygısı gerekse çıkarları doğrultusunda adım atma isteği, devletin ekonomiden uzak durması için yeterince iyi olan sebepler olarak görülmüştür. Bu ekolün görüşleri, 1929 yılındaki "Büyük Buhran" ile sorgulanmaya başlanmıştır. Keynes ve oluşturduğu Keynesyen Ekol bu sefer, kamunun o kadar kötü olmadığını, kriz dönemlerinde yaptığı harcamaların ekonomik performans üzerinde olumlu gelişmelere sebebiyet vereceğini "Çarpan Mekanizması" ile açıklamıştır. 1970'de yaşanan stagflasyon, tekrardan kamunun ekonomideki ağırlığının minimum tutulması gerekliliğini ortaya atmıştır. Dolayısıyla kamu harcamalarının geçmişine kısaca göz atıldığında elde edilen katsayının anlamsız olmadığı anlaşılmaktadır. Uzay (2002) çalışmasında da belirtmiştir: Türkiye'de 1971-1999

dönemlerinde kamu harcamaları ile büyüme arasında negatif yönlü bir ilişki gözlemlenmiştir (Uzay, 169; 2002). Literatürdeki diğer çalışmalar da katsayının işaretinin ülkenin gelişmişlik düzeyine göre değişkenlik gösterebileceğini ifade etmektedir.

Enflasyon ile TFV arasındaki ilişki irdelendiğinde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Enflasyon (Inflation)'da meydana gelen bir birimlik artış TFV'yi %0.14919 birim azalttığı görülmüştür. Enflasyon kavramı genel olarak ele alındığında da ekonomik performans üzerinde bozucu bir etkisi olduğu bilinmektedir. Akinlo ve Adejumo (2016) yaptıkları çalışmalarında, 1970-2009 dönemlerinde Nijerya ekonomisi için TFV belirleyicilerini incelemişler ve belirleyici değişkenlerden biri olarak da enflasyonu irdelenmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, enflasyon ve TFV arasında uzun dönemli negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır (Akinlo ve Adejumo, 262; 2016).

İnsani Gelişmişlik Endeksi (IGE) ile TFV arasındaki ilişki ele alındığında, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığına denk gelmektedir. İnsani Gelişmişlik Endeksinde meydana gelen bir birimlik artış TFV üzerinde %282,3604 birimlik bir artışa sebebiyet verdiği görülmektedir. Literatür taraması yapılırken, TFV ile İnsani Gelişme Endeksi arasındaki ilişkiyi irdelleyen çalışmaya denk gelinmemiştir. Dolayısıyla bu kapsamda, ele alınan çalışmanın özgün değerini ortaya koyan değişken olarak, bu endeks değeri ile TFV arasındaki ilişki olduğu ifade edilebilir. Bu değişkeni modele koyarken beklenti, ülkelerin Toplam Faktör Verimliliğinin belirlenmesi üzerinde İnsani Gelişmişlik Endeks değerlerinin pozitif ve anlamlı bir katkı sağlaması yönündeydi ki, elde edilen bulgular da beklentileri karşılar nitelikte olmaktadır.

Son olarak ele alınan değişkenlerden olan ve Heritage Foundation tarafından yayınlanan Ekonomik Özgürlükler İndeksinin ortalama değerlerini ifade eden Institutional (Kurumsal) değişkeni ile TFV arasındaki ilişki gözlemlendiğinde, aralarında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığına rastlanılmıştır. Institutional değişkeninde meydana gelen bir birimlik artışın TFV değişkeninde %0.68748 birimlik bir artışa yol açtığı gözlemlenmiştir. Toplam Faktör Verimliliğinin “kurumsal göstergeler” itibariyle irdelendiği çalışmada, elde edilen bulguların, çalışmanın yapılma amacını destekler şekilde sonuçlar verdiği ifade edilebilir.

5.Genel Sonuç

Ülkelerin ekonomik büyümeleri Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda da tanımlandığı şekilde basitçe, kullanılan emek miktarı, sermaye miktarı ve teknoloji ile ilişkilidir. Bu üç faktörde meydana gelen artışlar üretimin artmasına sebep olur. TFV kavramı tam da bu noktada, üretimde yaşanan artışların emek ve sermaye ile ilişkilendirilemediği kısım olarak ifade edilmektedir. TFV ülkelerin sürdürülebilir ve kalıcı bir büyüme süreci geçirebilmeleri açısından

önemli bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Kavramın ekonomik performans üzerinde bu kadar etkili olmasına sebep olan en önemli kaynaklarından biri teknoloji ile besleniyor olmasıdır. D olayısıyla TFV kavramı, ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında tetikleyici rolü olan önemli faktörlerden biridir. Ekonomik performans üzerinde etkisinin inkâr edilemez olduğu bir diğer alan ise, ülkelerin sahip olduğu kurumların etkinliğidir. Bu noktada kurumsal iktisat kavramı ile karşılaşılmaktadır. Kurumsal iktisat süreci “Eski Kurumsal İktisat” ve “Yeni Kurumsal İktisat” olarak iki boyutta incelenmektedir. Emek ve sermaye ile açıklanmaya çalışılan Neo-Klasik büyüme formunda dışsal kabul edilen kısım ölçülebilir addedildikçe büyüme formunda da içsel büyüme modelleri ön plana çıkmaya başlamış ve bu çalışmada da kurumsal boyut modellenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada, TFV ve Kurumsal İktisat ilişkisi ele alınmış ve panel veri analizleri yapılmıştır. Kurgulanan model sayesinde birden fazla ülke ele alınarak inceleme şansı elde edilmiştir. 2005-2018 yıllarını kapsayan, içerisinde Türkiye'nin de yer aldığı 117 ülke kullanılarak, kurumsal iktisat göstergelerinin TFV üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sürdürülen analiz nihayetinde, GSYİH ile TFV arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Gayri safi nihai kamu tüketim harcamaları ile enflasyon arasındaki ilişkinin ise negatif ve anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçların TFV literatürüyle uyumlu şekilde olduğu tespit edilmiştir. İş gücü değişkeni ile TFV arasındaki ilişkiye bakıldığında, yine aynı şekilde negatif ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Modeli kurarken pozitif bir ilişki elde edileceği beklentisi bulunmaktaydı, lakin elde edilen sonuç beklentinin aksine tespit edilmiştir. Fakat analizin heterojen bir ülke grubuyla sürdürülmüş olması sebebiyle, çıkan sonucun aykırı olduğu düşünülmemektedir. Ülkelerin sahip olduğu gelişmişlik düzeylerindeki farklılıklar, iş gücü verimliliğinde oluşan farklar, ülkelerin istihdam ettikleri nitelikli iş gücünün azlığından ya da hiç sahip olamamalarından, iş gücünde kullanılan gizli işsizlerin fazlalığından gibi birçok sebep katsayının negatif olmasını açıklayabilir. Çalışmanın asıl yapılma amacını taşıyan kurumsal göstergelerle TFV arasındaki ilişki incelendiğinde ise hem İnsani Gelişmişlik Endeksi hem de Heritage Foundation'dan alınan ekonomik özgürlükler indekslerinin ortalama değerlerini temsil eden Institutional değişkeni ile TFV arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. TFV üzerinde İnsani Gelişmişlik İndeksinin etkisi Institutional değişkeninin etkisinden daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla heterojen bir ülke grubuyla çalışıldığında, eğitim ve sağlık harcamalarına yapılan yatırımın, ülkelerin Toplam Faktör Verimliliklerine olan etkisinin daha fazla olduğu söylenilebilir. Bir ülkenin gelişmesi noktasında, nitelikli iş gücü ve iş gücünde çalıştırılabilecek sağlıklı bireylerin olması ülkenin hem verimlilik hem de büyüme ve kalkınma performansına son derece önemli katkı

sağlamaktadır. Ülkelerin teknoloji üretebilir ülke konumuna ulaşması için iyi eğitilen, teknolojiyi kullanabilen, nitelikli iş gücüne ihtiyacı bulunmaktadır. Dolayısıyla ülkelerin kalkınmasını gerçekleştirebilme noktasında en önemli ayaklardan biri de eğitimidir. Çalışmanın özgün değerini ortaya koyan İGE değişkeni ile TFV arasındaki ilişkinin analiz sonucunda da beklentileri karşılar şekilde sonuçlanması, TFV artışı için göz ardı edilmemesi gereken bir kurumsal gösterge olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışma çok fazla ülke barındırmasına rağmen, sınırlı bir dönem aralığında analize tabi tutulduğu için, birtakım testlerin kullanılmasına müsaade edememiştir. Çalışmada kurumsal göstergelerin TFV üzerine etkisini genel itibari ile değerlendirebilmek için, ülke sayısı, verisine ulaşılabilen her ülkeyi içermiştir. Fakat kullanılan ülke sayısı arttıkça incelenen dönem aralığı kısalma durumunda kalmıştır. Bu kapsamda uygulanacak birim kök testleri ve buna bağlı olarak kuvvetle muhtemel ARDL ve/veya NARDL sürecine gidilemediği için, dirençli tahmincilerle analiz sürdürülmek zorunda kalmıştır. Gelecekte bu eksikliklerin giderilebilmesi adına, ülke grubunu daha homojen ve kısıtlı tutup, incelenen dönem aralığını uzatarak, daha detaylı testlerle konu incelemeye tabi tutulabilir. Ayrıca modelde kullanılan değişkenler de hem TFV hem de kurumsal göstergeler kapsamında geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D., Johnson, S., Robinson, J. A. (2005) "Institutions As A Fundamental Cause of Long-Run Growth", *Nber Working Paper*, No: 10481 , 405-407.
- Acemoğlu, D., Robinson, J. (2010) "The Role of Institutions in Growth and Development", *Review of Economics and Institutions*, Sayı: 2, 28-29.
- Akinlo, A. E., Adejumo, O. O. (2016) "Determinants of Total Factor Productivity Growth in Nigeria, 1970-2009", *Global Business Review*, Sayı: 2, 257-270.
- Alexiou, C., Vogiazas, S., Solovev, N. (2020,) "Economic Growth and Quality of Institutions in 27 Postsocialist Economies", *Journal of Economic Studies*, Sayı: 4, 778-781.
- Artan, S., Hayaloğlu, P., Demirel, S. K. (2017) "Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Kesimi Büyüklüğü, Kurumsal Kalite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi", *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Sayı: 3, 7-8.
- Baier, S. L., Dwyer Jr. G. P., Tamura, R., "How Important Are Capital And Total Factor Productivity for Economic Growth", *Economic Inquiry*, Sayı: 44, 2006, 23-49.
- Balcerzak, A. P., Pietrzak, M. C. (2016) "Quality of Institutions and Total Factor Productivity in the European Union", *Statistics in Transition New Series*, Sayı: 3, 505-511.
- Bolen, J. B., Sobel, R. S. (2020) "Does Balance Among Areas of Institutional Quality Matter for Economic Growth?", *Southern Economic Journal*, Sayı: 4, 1426-1440.
- Commons, J. R. (1931) "Institutional Economic", *Selected Essays*, Sayı 2, 429-430'dan aktaran; Ekin Güneş Saygılı. (2014) *Kurumsal Yapının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: İskandinav Ülkeleri Üzerine Ampirik Uygulama*, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çetin, A. B., "İktisadi ve Politik Kurumların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Gelişmiş Ülkeler ve Yükselen Piyasa Ekonomileri Karşılaştırılması", *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, Sayı: 2, 2019, 11-24.
- Fadiran, D., Akanbi, O. A. (2017) "Institutions and other Determinants of Total Factor Productivity in Sub-Saharan Africa", *Ersa Working Paper*, No: 714, 8-17.
- Hodgson, G. M. (1998) "The Approach of Institutional Economics", *Journal of Economic Literature*, Sayı: 36, 249-253'den aktaran Yahya Can Dura, Füsün Yenilmez, Oytun Meçik (2019) Kurumsal İktisadın Tarihsel, Kavramsal ve Metodolojik Bir Değerlendirmesi, 610, (Çevrimiçi) <https://www.researchgate.net/publication/331520257> (Erişim Tarihi: 27.2.2021).
- Hodgson, G. M. (2006) "What Are Institutions", *Journal of Economic Issues*, Sayı 1, 1-22. <https://databank.worldbank.org/> (Erişim Tarihi: 10.03.2021) <https://globaldatalab.org/> (Erişim Tarihi: 25.04.2021) <https://www.heritage.org/index/> (Erişim Tarihi: 25.04.21) <https://www.ilo.org/> (Erişim Tarihi: 10.03.21)
- Isaksson, A. (2007) "Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review", *Staff Working Paper*, No: 2, 1-80.
- Kherallah, M., Kirsten, J. (2001) "The New Institutional Economics: Applications for Agricultural Policy Research in Developing Countries", *MSSD Discussion Paper*, No: 41, 2.
- Klein, P. G. (1998) *New Institutional Economics*, 1, (Çevrimiçi) https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=115811 (Erişim Tarihi: 28.2.2021).
- Koçbulut, Ö., Altıntaş, H. (2016) "İkiz Açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünlük Analizi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 48, 145-174.
- Menyah, K., Nazlioglu, S., Yemane Wolde-Rafael (2014) "Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in African Countries: New Insights from A Panel causality Approach", *Economic Modelling*, Sayı: 37, 386-394.
- Nedić, V., Despotović, D., Cvetanović, S., Djukić, T., Petrović, D. (2020) "Institutional Reforms for Economic Growth in the Western Balkan Countries", *Journal of Policy Modeling*, Sayı: 42, 947-952.
- Ngo, M. N., Nguyen, L. N. (2020) "Economic Growth, Total Factor Productivity, and Institution Quality in Low-Middle Income Countries in Asia", *Jurnal of Asian Finance, Economics and Business*, Sayı: 7, 254-260.
- North, D. C. (2010) *Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans*, Sabancı Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 47.
- Özveren, E. (2007) *Kurumsal İktisat*, İmge Kitabevi, Ankara.
- Pipitone, V., Seta, L. (2017) "A New Proposal to Model the Relationships between Total Factor Productivity, Institutions and Accumulation", *International Journal of Economics and Financial Issues*, Sayı: 4, 351-355.
- Quijada, A. (2006) "Institutional Quality and Total Factor Productivity in Latin America and the Caribbean: Exploring the Unobservable through Factor Analysis", *Ensayos Sobre Política Económica*, Sayı 53, 89-108.

- Rutherford, M. (2001) "Institutional Economics: Then and Now", *Journal of Economic Perspectives*, Sayı 3, 173-189.
- Samuels, W. J. (1977) "Technology Vis-à- Vis Institutions in the JEI: A Suggested Interpretation", *Journal of Economic Issues*, , Sayı 11, 884'den aktaran; Hüseyin Özalp (2020) *Kurumsal İktisat, Teknoloji ve Ekonomik Performans*, Efil Yayınevi, Ankara, 108-109
- Savaş, V. S. (2002) *İktisatın Tarihi*, Siyasal Kitabevi, Ankara, 658-659'dan aktaran; Esra Güler (2012) "Geçiş Ekonomileri ve Yeni Kurumsal İktisat'ın Yeniden Yükselişi", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Sayı 1, 52-68.
- Schmoller, G. (1905) *Principes D'economie Politique*, Grundriss der Allgemeinen Volkswirtschaftlehre, Paris, 149-156'dan aktaran; Bernard Chavance (2019) *Kurumsal İktisat*, (Çev. Tuba Akıncılar Onmuş), İletişim Yayınları, İstanbul.
- Solow, R. M. (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Sayı. 70/1, 65-94.
- Tatoğlu, F. Y. (2018) *Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı*, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Uzay, N. (2002) "Kamu Büyüklüğü ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği (1970-1999)", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 19, 151-172.
- Wooldridge, J. M. (2001) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, Cambridge.
- Yalçinkaya, Ö., Yazgan, Ş. (2016) "Kurumsal Yapının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: G-20 Ülkeleri Üzerinde Bir Uygulama (1996-2014)", *Business Economics Research Journal*, Sayı: 4, 36-45.
- Yamak, T. (2017) "Kurumsal Kalite Faktörlerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Körfez Ülkeleri Örneği", *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 4, 63-79.

Enerji Verimliliği Finansal Gelişmişliğin Nedeni midir? Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Nedensellik Analizi

Is Energy Efficiency the Cause of Financial Development? Panel Causality Analysis Under Cross-Section Dependence

Hakan YILDIRIM, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye, hayildirim@gelisim.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-3271-2841

Saffet AKDAĞ, Tarsus Üniversitesi, Türkiye, saffetakdağ@tarsus.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-9576-6786

Öz: Enerji verimliliğinin sağlanması hükümet, reel sektör ve akademik kesim ekseninde önem arz eden bir konu haline gelmiş olup, enerji verimliliğinin artırılması, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde iklim değişikliğiyle başa çıkmanın ve karbon emisyonlarını azaltmanın en etkili yollarından biri olarak kabul edilmeye başlamıştır. Daha fazla çıktı, daha az girdi stratejilerinin sadece yatırımların teknolojik alt yapıya yönlendirmesi neticesinde sağlanabileceği de su götürmez bir gerçek olarak göze çarpmaktadır. Bu durum çerçevesinde kaynakların etkin kullanılması ve bu sayede enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik çeşitli faaliyetler ancak teknolojik yatırımlara önemli düzeyde destek olabilecek finansal gelişmişlik ile birlikte sağlanabilir. Söz konusu çalışmada da enerji verimliliği ve finansal gelişmişlik arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı test edilmiştir. 32 Avrupa ülkesinin finansal gelişmişlik endeksi ve enerji verimliliği endeksinin 1998 ile 2017 tarihleri arasındaki yıllık verileri kullanılmıştır. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) panel nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgular panelin geneli için finansal gelişmişlik ile enerji verimliliği arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin söz konusu olduğuna işaret etmektedir. Analize dâhil edilen ülkelerin özeline bakıldığında ise enerji verimliliğinden finansal gelişmişliğe doğru nedenselliğin Finlandiya, Fransa, Kıbrıs Rum Kesimi, Hırvatistan, İsveç, İtalya, İzlanda, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan ve Norveç için geçerli olduğu tespit edilmiştir. Finansal gelişmişlikten enerji verimliliğine doğru nedenselliğin İsveç, İtalya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya ve Yunanistan için geçerli olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Verimliliği, Finansal Gelişmişlik, Panel Nedensellik

JEL Sınıflandırması: C50, G00, Q40

Abstract: Ensuring energy efficiency has become an important issue in the axis of the government, the real sector and the academic sector, and increasing energy efficiency has begun to be accepted as one of the most effective ways to cope with climate change and reduce carbon emissions in developed and developing economies. It is a known fact that more output and less input strategies can only be achieved as a result of directing investments to technological infrastructures. Within the framework of this situation, various activities for the effective use of resources and thus increasing energy efficiency can only be achieved with financial development that can significantly support technological investments. In this study, it is aimed to test whether there is a causal relationship between energy efficiency and financial development. Annual data of 32 European countries (financial development index and energy efficiency index between 1998 and 2017) were used. Emirmahmutoğlu and Köse (2011) used panel causality analysis, the findings obtained in the study for the panel in general indicate that there is a bidirectional causality relationship between financial development and energy efficiency. is pointing. When the specific countries included in the analysis are examined, it has been determined that the causality from energy efficiency to financial development is valid for Finland, France, Greek Cyprus, Croatia, Sweden, Italy, Iceland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary and Norway. The causality from financial development to energy efficiency is valid for Sweden, Italy, Poland, Portugal, Romania, Slovakia and Greece.

Keywords: Energy Efficiency, Financial Development, Panel Causality

JEL Classifications: C50, G00, Q40

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 17 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 26 Şubat / February 2022

© 2022 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Introduction

Globally increasing environmental problems and the consequent increase in environmental problems without slowing down cause an increase in the interest in energy efficiency and energy efficiency. However, various studies point out that institutions and organizations want to make higher profits as the reason for the noticeable increase in energy efficiency. Regardless of the purpose, energy efficiency has important benefits in many ways and in order to increase energy efficiency, it is necessary to give importance to issues such as renewable energy, economic development and financial development. (Zakari vd., 2022:2).

In order to increase financial development, which is a leading concept in the economic growth of developed and developing countries, ensuring financial stability is a significant criterion, and capital markets and banks must be in an effective functioning. The literature has started to be a subject since the 2000s, and in the study of Aslan and Korap (2006). Financial development is expressed in two different contexts. The first scope deals with financial expansion, while the second scope focuses on financial depth. When these two scopes are considered together, financial expansion or development indicates the development and professionalization in financial services with the expansion and increase of the financial sector. On the other hand, financial depth expressed is the increase and rise in the ratio of financial assets to income, which is the result of the said development and professionalization (Bağcı, 2018: 238-239).

When the literature is examined, it is reached that important determinants in increasing energy efficiency are tried to be determined with different variables and statistical analyzes. Financial development level has been included in these variables recently. Testing the relationship between sustainable economic development and energy efficiency, Ganda (2014), Türkoğlu and Kardoğan (2017), Jiang et al. (2021), although they are important studies that reach the existence of the relationship between sustainable economic development and energy efficiency, they do not test the impact of financial development on the environment and energy efficiency.

Although empirical studies testing the effect of financial development on energy efficiency are not common, studies such as Birdsall and Wheeler (1993), Frankel and Romer (1999), Tamazian and Rao (2010), Jalil and Feridun (2011) This indicates that there may be an increase in investments, and that these investments may have visible effects on ensuring energy efficiency. Indicators related to financial development can be related not only with energy efficiency, but also with environmental awareness, which is one of the important variables in ensuring energy efficiency, and explanations of this sensitivity. Lanoie et al. (1998), Dasgupta

et al. (2001) and Dasgupta et al. (2006) reached findings showing that there is a significant increase in market values as a result of public disclosure and rewarding of publicly traded companies that make environmentally friendly production, Dasgupta et al. (2006) also found that companies that do not produce in compliance with environmental laws may experience decreases in company values.

The need for technological infrastructure, which is gaining importance day by day, maintains its necessity at the stage of minimizing environmental pollution. The most essential factor among the driving forces of technological systems, which is an important variable in the fight against environmental pollution, is the level of financial development of countries.

Studies such as Tadesse (2005) and Claessens and Feijen (2007) show that financial development has an important role in providing new technologies to protect the environment, and in this study, the effect of financial development on energy efficiency will be tested under the assumption that savings will be directed to the economy in case of a developed financial system.

In this context, the aim of this study is to test whether there is a causal relationship between energy efficiency and financial development for 32 different countries. In this way, it is thought that it will contribute to the limited literature by testing whether financial development is a determinant of energy efficiency or whether energy efficiency is a reason for financial development.

The study consists of five parts. While the first part expresses the general purpose framework of the study, the second part includes the previous studies that test the relationship between variables such as economic growth, renewable energy and energy consumption and energy efficiency, while a limited number of studies that test the relationship between financial development and energy efficiency are included. In the third part, the statistical background of Emirmahmutoğlu and Köse (2011) panel causality analysis and assumptions is given, while the fourth part includes the findings. In the last part of the study, which is the conclusion and recommendations part, various suggestions were made by evaluating the findings and similar studies in the past.

2. Literature Review

The concept of financial development, which has become the most striking subject of recent years, is tried to be associated with many concepts. While many studies can be found on whether the concept in question is related to concepts such as economic growth, renewable energy and energy consumption, it is very difficult to reach studies that test the relationship between

financial development and energy efficiency. In fact, when empirical studies with different variables pointing to financial development using different econometric analyzes are examined, it is seen that some of the findings obtained are that variables such as economic growth, renewable energy and energy consumption have statistically significant effects on financial development, while in some studies there is a significant effect. indicates that it is not. As stated in this section, a literature review will be conducted on empirical studies using different variables that are thought to be the cause of financial development.

In the Schumpeter (1911) study, which is the first study to test the relationship between financial development and economic growth, it is emphasized that financial development supports economic development (King and Levine, 1993: 717). While this situation shows the relationship between financial development and economic growth, after the said study, numerous studies in which many different analyzes and countries have started to take their place in the literature.

When the studies that test the causality relationship between economic growth and financial development are examined, the current studies such as Murinde and Eng (1994), Ahmed and Ensari (1998), Luintel and Khan (1999), Al-Yousif (2002) and Dritsakis and Adamopoulos (2004), It is found that it overlaps with studies such as Chang and Caudill (2005), Raddatz (2006), Keskin and Karşıyakalı (2010), Bozoklu and Yılcı (2013), Tunalı and Onuk (2017), Pata and Ağca (2018). On the other hand, in the study of Ayad and Belmokaddem (2017), in which panel VAR analysis is used, it is reached that there is no statistically significant relationship between financial development and economic growth. When the studies supporting the existence of the relationship between financial development and economic growth are examined, they may differ in terms of short and long-term relationships. The main reason for this is that it is due to the factors that are taken as a basis when using the financial development variable (Çağlan and Çelik, 2018: 38).

Another research topic that occupies a large place in the literature is the studies that test the relationship between renewable energy and financial development. Despite the different data, country and analysis used, Fangmin and Jun (2011), Kim and Park (2018), Ji and Zhang (2019), Eren et al. (2019), Anton and Nucu (2020), Wang et al., (2021), Doğan and Doğan (2021) are among similar studies showing the existence of a positive relationship between financial development and renewable energy. While the method applied and the indicators chosen in the determination of financial development cause differences in terms of short, medium and long-term relationships, as a result of the analyzes made on the data of the selected countries, the existence of the relationship may differ according to the period.

Panel data regression analysis was applied in the study of Fangmin and Jun (2011) and Anton and Nucu (2020). While the advancement level of monetary intermediation and sustainable power are tried in the investigation of Fangmin and Jun (2011), the sign of monetary improvement in the investigation of Anton and Nucu (2020) is the capital market, security market and banking market. Albeit the two investigations highlight a positive connection between monetary turn of events and environmentally friendly power, it is reasoned that the discoveries are in a positive relationship under a typical title yet under various factors.

Notwithstanding the examinations that test whether monetary improvement has a causal relationship as far as monetary development and environmentally friendly power, there are concentrates on that test the causality between monetary turn of events and energy utilization. Whenever the writing is inspected, a portion of the investigations highlighting the presence of the connection between monetary turn of events and energy utilization show that the connection between the two factors is negative, while the other part demonstrates that the relationship being referred to is positive. While concentrates like Sadorsky (2010), Sadorsky (2011), Omri and Kahouli (2014), Komal and Abbas (2015) demonstrate that the connection between monetary turn of events and energy utilization is positive, Mielnik and Goldemberg (2002), Tamazian et al. (2009), Tang and Tan, (2014), then again, express that the connection between monetary turn of events and energy utilization is negative. The investigations being referred to calling attention to the presence of a negative relationship, and this is clarified by accentuating that expanding monetary advancement builds energy effectiveness and decreases energy utilization.

As of late, various markers highlighting monetary advancement have been remembered for the connection between climate, energy and economy, and as expressed, concentrates on that test the connection between energy effectiveness and monetary improvement are restricted. In the investigation of Jensen (1996), which in a roundabout way focuses to the connection between monetary turn of events and energy effectiveness, it is underlined that an expansion in monetary advancement can give financing reasonable expenses for ventures and studies pointed toward safeguarding the climate. In the investigation of Chang (2015), which shows that monetary advancement markers can expand energy effectiveness, it is arrived at that the increment in energy proficiency can be acknowledged through energy utilization. Then again, in the investigation of Ahmed (2017), it was observed that monetary improvement has a positive relationship with energy effectiveness, while the discoveries got by Ziolo et al. (2020), Mills et al. (2021) and Safi et al. (2021) upholds concentrates, for example, Ahmed (2017), Ziolo et al., who showed that the connection between monetary turn of events and energy effectiveness is

positive. (2020), Mills et al. (2021) and Safi et al. (2021), Sheng et al. (2017) and Li et al. (2018) demonstrate various discoveries.

3. Data and Methodology

In the review, 32 European nations (Germany, Albania, Austria, Belgium, Bulgaria, Czechia, Denmark, Estonia, Finland, France, Cyprus, Croatia, Netherlands, England, Ireland, Spain, Sweden, Italy, Iceland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Turkey and Greece) yearly information of monetary improvement list and energy productivity record somewhere in the range of 1998 and 2017 are utilized. The monetary improvement file utilized in the review was made utilizing a three-stage standard methodology found in the writing on lessening complex information to a solitary synopsis record: (i) standardization of factors; (ii) adding standardized factors in sub-lists addressing a specific practical aspect; and (iii) adding the sub-files into the last file. Monetary improvement is characterized as a mix of profundity (the size and liquidity of business sectors), access (the capacity of people and organizations to get to monetary administrations) and effectiveness (the capacity of foundations to offer monetary types of assistance for minimal price and with economical incomes and the degree of movement of capital business sectors) (Svirydzenka, 2016). The monetary advancement list is taken from the authority site of the IMF. Another variable energy capability list used in the not entirely set in stone by isolating the complete public result (GDP) by the gross local energy use for a given timetable year. The rundown appraises the viability of energy use and shows how much energy use is segregated from GDP advancement (Eurostat).

In the review, cross-sectional reliance and homogeneity tests were performed for the factors before the unit root and causality breaks down. Cross-area reliance and homogeneity test results are significant in choosing unit root tests and causality tests to be utilized in the examination. The cross-segment reliance depends with the understanding that all nations are impacted by a shock to any of the units that make up the board, and that different nations that make up the board may likewise be impacted by a macroeconomic shock that happens in any of the nations. It is contended that the outcomes got in board information breaks down disregarding the cross-sectional reliance might be one-sided and conflicting. Consequently, prior to beginning the examination in a review, it is important to test whether there is a cross-segment reliance (De Hoyos & Sarafidis, 2006:482; Mercan, 2014:235; Menyah et al. 2014:389).

Regardless of whether there is a reliance between cross-areas (nations) for cross-sectional reliance LM (Lagrange Multiplier) test created in Breusch and Pagan (1980) review and CD_{LM} , CD, test created in Pesaran (2004) review and LM_{adj} created in Pesaran et al., (2008) tried with the test. Disc and CD_{LM} tests are favored when the cross-area aspect is bigger than the time aspect, while the LM and LM_{adj} tests are favored when the time aspect is bigger than the cross-segment aspect (Menyah et al., 2014; Kar et al., 2011). With the Slope Homogeneity test created in the investigation of Pesaran and Yamagata (2008), it was tried whether the coefficients of the informative variable changed starting with one cross-area then onto the next. Second era unit root tests were utilized to decide if the information were fixed by the cross-sectional reliance and homogeneity test results. In the test, individual consequences of each cross-segment are gotten with the CADF measurements, and the outcomes for the general board are acquired with the CIPS (Cross sectionally IPS) insights, which are extended by taking the cross-sectional midpoints. The CADF test created in the investigation of Pesaran (2007) is liked under the presumption of cross-sectional reliance. CADF test can be utilized in both $N>T$ and $T>N$ circumstances (Pesaran, 2007:269).

Using the meta-analysis of Todo and Yamamoto (1995) causality test adapted to the panel and developed in the Fisher (1932) study, Emirmahmutoglu and Kose (2011) causality analysis is used even if the variables are not stationary at the same level. Another advantage of this test is that it also takes into account the horizontal section dependence and can be used even though the cointegration relationship cannot be determined (Emirmahmutoglu and Kose, 2011). Since the test also has a heterogeneous structure, it can provide results for both the general panel and for each horizontal section (Kurt and Köse, 2017:306). In this test, equations (4 and 5) showing a causality relationship based on a two-variable VAR model can be established as follows (Emirmahmutoglu and Kose, 2011:872).

$$x_{i,t} = \mu_i^x + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{11,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{12,ij} y_{i,t-j} + \mu_{i,t}^x \quad (4)$$

$$y_{i,t} = \mu_i^y + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{21,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{22,ij} y_{i,t-j} + \mu_{i,t}^y \quad (5)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } j = 1, 2, \dots, k$$

the variables x_i and y_i denote the error term μ_i , the constant effects matrix A , the delay k_i , the maximum integration value for each horizontal section $dmax_i$, horizontal sections i , the time period t .

4. Findings

Descriptive statistics of the variables were calculated first of all from the study. Descriptive statistics on financial development and energy efficiency are given in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics

Variables	Mean	Minimum	Maximum	St. Error	Skewness	Kurtosis	Jarque – Bera
FinGel	0.5441	0.1114	0.9388	0.2089	-0.2337	1.8183	43.0644 (0.0000)
EnVer	5.8615	1.1810	18.2800	2.9001	0.7211	3.5022	62.1845 (0.0000)

When the descriptive statistics in Table 1 are evaluated, it is seen that the volatility in the energy efficiency index is higher than the volatility in the financial development index. Horizontal decisional dependence, homogeneity and unit root tests of variables should be performed before the causality relationship between variables. In order to make a choice about which of the unit root tests to use, cross-sectional dependence and homogeneity tests of the variables were performed. The results for the related tests are given in Table 2.

Table 2. Horizontal Section Dependence and Homogeneity Test Results

Test	Test Statistics	p – value
LM	2357.191*	0.000
CD _{LM}	59.093*	0.000
CD	40.333*	0.000
LM _{adj.}	99.010*	0.000
$\check{\Delta}$	44.2548*	0.000
$\check{\Delta}_{adj.}$	49.1864*	0.000

*1% is significant at the significance level.

Table 2 horizontal sectional dependence and homogeneity between the variables of the model in the results of testing cross-sectional dependence and it has been found that has a heterogeneous structure. In Table 3, the results of the unit root test, which takes into account the assumptions of cross-sectional dependence and homogeneity, are given.

Table 3. Unit Root Test Results

Variables	CADF		CIPS	
	Constant	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend
FinDev	-2.515*	-5.973*	-2.643*	-3.486*
EnEf	-3.709*	-2.167**	-4.526 *	-4.659*

*1% is significant at the significance level.

According to the results of the unit root test, it was found that the relevant variables are stationary. Table 4 shows the results of the panel causality analysis developed in the study of

Emirmahmutoglu and Kose (2011) in order to decipher the relationship of causality between variables.

Table 4. Panel Causality Test Results

Countries	H0: Energy Efficiency is Not the Reason for Financial Development.		H0: Financial Sophistication Is Not the Reason for Energy Efficiency.	
	Lag	Wald test	Lag	Wald test
Germany	1	0.007	1	0.160
Albania	1	0.066	1	0.171
Austria	1	0.021	1	0.726
Belgium	1	0.102	1	0.399
Bulgaria	2	1.801	2	0.233
Czechia	2	3.303	2	0.376
Denmark	2	3.837	2	0.864
Estonia	2	3.201	2	0.771
Finland	1	3.134***	1	0.323
France	1	3.915**	1	0.518
South Cyprus	1	2.863***	1	0.705
Croatia	1	2.963***	1	1.233
Netherlands	1	0.938	1	0.250
England	1	1.990	1	0.000
Ireland	1	1.747	1	0.051
Spain	1	2.255	4	0.016
Sweden	4	16.294*	4	7.670***
Italy	4	19.585*	4	10.428**
Iceland	4	23.137*	4	7.401
Latvia	4	19.765*	4	6.073
Lithuania	4	10.751**	3	5.090
Luxembourg	3	18.329*	3	1.959
Hungary	3	10.748**	3	3.037
Norway	3	8.480**	3	2.429
Poland	3	2.963	3	7.772**
Portugal	3	4.363	3	9.403**
Romania	3	2.705	3	6.262***
Serbia	3	3.134	3	4.132
Slovakia	3	4.021	3	7.525***
Slovenia	3	1.494	3	3.139
Turkey	3	1.553	3	5.053
Greece	3	0.714	3	7.457***
Panel Fisher		158.605*	Panel Fisher	79.204***

* 1%, **5% and ***10% are significant at the importance level.

According to the results of the panel causality analysis, it was determined that there is a two-way causality between financial decency and energy efficiency. When looking at countries

specifically, it was found that the causality from energy efficiency to financial development applies to Finland, France, the Greek Cypriot part, Croatia, Sweden, Italy, Iceland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary and Norway. The causality from financial development to energy efficiency was found to be valid for Sweden, Italy, Poland, Portugal, Romania, Slovakia and Greece.

5. Conclusion and Recommendations

The presence of a created monetary framework is significant for diverting reserve funds into the economy. In the event that monetary advancement is communicated as the improvement of monetary business sectors, monetary establishments and monetary instruments; the higher the monetary turn of events, the higher the pace of move of assets made in the monetary area to the genuine area will be. Alongside monetary turn of events, circumstances, for example, the powerful working of the monetary framework, the accessibility of monetary instruments and the viable utilization of financial assets come to the front. Powerful utilization of assets is particularly significant according to the perspective of energy assets. The way that energy assets are restricted and the development of nations, as well as the increment in energy needs, requires the effective utilization of energy assets. Taking into account that proficiency is one of the marks of monetary turn of events, regardless of whether energy productivity affects monetary advancement has been the subject of this review. In this unique circumstance, 32 European countries utilizing yearly information somewhere in the range of 1998 and 2017, the causality connection between energy effectiveness and monetary improvement record was tried by Emirmahmutoğlu and Köse (2011) board causality examination. As indicated by the discoveries of the examination applied, it was observed that there is a bidirectional causality between monetary turn of events and energy proficiency in the board. Considering the nations remembered for the examination, the causality from energy proficiency to monetary improvement is critical for Finland, France, Greek Cyprus, Croatia, Sweden, Italy, Iceland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary and Norway. The causality from monetary advancement to energy productivity is critical for Sweden, Italy, Poland, Portugal, Romania, Slovakia and Greece. Applied model of Emirmahmutoğlu and Köse (2011) in which the board causality model is utilized backings the investigations of Ahmed (2017), Ziolo et al. (2020), Mills et al. (2021) and Safi et al. (2021) while later investigations of Ziolo et al. (2020), Mills et al. (2021) and Safi et al. (2021) are somewhat not the same as this review.

One of the indicators of financial development is efficiency. In this context, an increase in resource efficiency will allow it to develop in financial institutions in this market. On the other

hand, as financial development increases, financial institutions such as the bank will be able to transfer more resources to projects and technologies that will increase productivity. It is expected to be supported in this context in investments aimed at more efficient use of the most needed energy globally. As a result, both given to projects that will improve energy efficiency, increase investments and financial sophistication feed each other with will be the creation of a process, thus, a decrease in energy costs with countries that will contribute to increasing energy demands of the process will be demonstrated. As financial development increases, financial institutions will provide more support to the efficiency projects of enterprises and may lead to the transfer of resources to these projects. In this case, especially projects that will ensure energy efficiency will also receive a share of this resource transfer.

The application of different econometric models in future studies, the fact that the variables that will indicate financial development include different indicators, and studies on the differences that arise in particular will contribute to the literature in terms of generalizing the results.

REFERENCES

- Ahmed, K. (2017). Revisiting the role of financial development for energy-growth-trade nexus in BRICS economies. *Energy*, 128, 487-495.
- Ahmed, S. M., & Ansari, M. I. (1998). Financial sector development and economic growth: The South-Asian experience. *Journal of Asian Economics*, 9(3), 503-517.
- Al-Yousif, Y. K. (2002). Financial development and economic growth: another look at the evidence from developing countries. *Review of Financial Economics*, 11(2), 131-150.
- Anton, S. G. & Nucu, A. E. A. (2020). The effect of financial development on renewable energy consumption. A panel data approach. *Renewable Energy*, 147, 330-338.
- Aslan, Ö. & Korap, L. H. (2006) Türkiye’de finansal gelişme ekonomik büyüme ilişkisi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(Güz): 1-20.
- Ayad, H. & Belmokaddem, M. (2017). Financial development, trade openness and economic growth in MENA countries: TYDL panel causality approach. *Theoretical and Applied Economics*, 1(1610), 233-246.
- Bağcı, H. (2018). Finansal gelişmişlik endeksi oluşturulması: OECD ülkelerinde bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 238-254.
- Birdsall, N., & Wheeler, D. (1993). Trade policy and industrial pollution in Latin America: Where are the pollution havens?. *The Journal of Environment & Development*, 2(1), 137-149.
- Bozoklu, Ş., & Yılancı, V. (2013). Finansal gelişme ve iktisadi büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Gelişmekte olan ekonomiler için analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(2), 161-187.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Chang, S. C. (2015). Effects of financial developments and income on energy consumption. *International Review of Economics & Finance*, 35, 28-44.
- Chang, T., & Caudill, S. B. (2005). Financial development and economic growth: The case of Taiwan. *Applied Economics*, 37(12), 1329-1335.
- Claessens, S., & Feijen, E. (2007). Financial sector development and the millennium development goals (No. 89). World Bank Publications.
- Çağlan, E. & Çelik, Ş. (2018). Türkiye’de finansal gelişmişlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Sistematik bir tarama. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 25-41.
- Dasgupta, S., Hong, J. H., Laplante, B., & Mamingi, N. (2006). Disclosure of environmental violations and stock market in the Republic of Korea. *Ecological Economics*, 58(4), 759-777.
- Dasgupta, S., Laplante, B., & Mamingi, N. (2001). Pollution and capital markets in developing countries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42(3), 310-335.
- De Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *The Stata Journal*, 6(4), 482-496.
- Doğan, E. & Doğan, B.Ö. (2021). Finansal gelişme ve inovasyon, Türkiye’de yenilenebilir enerji üretimini artırıyor mu? *Turkish Studies - Economy*, 16(2), 783-797.
- Dritsakis, N., & Adamopoulos, A. (2004). Financial development and economic growth in Greece: An empirical investigation with Granger causality analysis. *International Economic Journal*, 18(4), 547-559.
- Emirmahmutoglu, F. & Köse, N. (2011), Testing for granger causality in heterogeneous mixed panels, *Economic Modelling*, 28(3), 870-876.
- Eren, B. M., Taspınar, N. & Gokmenoglu, K. K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India. *Science of the Total Environment*, 663, 189-197.
- Eurostat, Database, Energy Efficiency, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_eff/default/table?lang=en, Erişim Tarihi 05.06.2021
- Fangmin, L. & Jun, W. (2011). Financial system and renewable energy development: Analysis based on different types of renewable energy situation. *Energy Procedia*, 5, 829-833.
- Fisher, R.A. (1932), Statistical methods for research workers, (4. Edition), Edinburgh: Oliver and Boyd
- Frankel, J. A., & Romer, D. H. (1999). Does trade cause growth?. *American Economic Review*, 89(3), 379-399.
- Ganda, F., & Ngwakwe, C. C. (2014). Role of energy efficiency on sustainable development. *Environmental Economics*, 5(1), 86-99.
- IMF, Financial Development Index Database, <https://data.imf.org/?sk=F8032E80-B36C-43B1-AC26-493C5B1CD33B>, Erişim Tarihi 05.06.2021
- Jalil, A., & Feridun, M. (2011). The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: a cointegration analysis. *Energy Economics*, 33(2), 284-291.
- Jensen, V. (1996). The pollution haven hypothesis and the industrial flight hypothesis: some perspectives on theory and empirics. *Cent Dev Environ Work Pap*, 19965.

- Ji, Q. & Zhang, D. (2019). How much does financial development contribute to renewable energy growth and upgrading of energy structure in China? *Energy Policy*, 128, 114-124.
- Jiang, L., Zhou, H., & He, S. (2021). Does energy efficiency increase at the expense of output performance: Evidence from manufacturing firms in Jiangsu province, China. *Energy*, 220, 119704.
- Kar, M., Nazlıoğlu, Ş., & Ağır, H. (2011). Financial development and economic growth nexus in the MENA countries: Bootstrap panel granger causality analysis. *Economic Modelling*, 28(1-2), 685-693.
- Keskin, N., & Karşıyakalı, B. (2010). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye Örneği. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 47(548), 76-94.
- Kim, J. & Park, K. (2018). Financial development and deployment of renewable energy technologies. *Energy Economics*, 59, 238-250.
- King, R. G. & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737.
- Komal, R. & Abbas, F. (2015). Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44: 211-220.
- Kurt, G. & Köse, A. (2017). Türkiye’de bankaların finansal oranları ile hisse senedi getirisi arasındaki panel nedensellik ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 302-312.
- Lanoie, P., Laplante, B. & Roy, M. (1998). Can capital markets create incentives for pollution control?. *Ecological Economics*, 26(1), 31-41.
- Li, K., Fang, L., & He, L. (2018). How urbanization affects China's energy efficiency: A spatial econometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 200, 1130-1141.
- Luintel, K. B., & Khan, M. (1999). A quantitative reassessment of the finance–growth nexus: Evidence from a multivariate VAR. *Journal of Development Economics*, 60(2), 381-405.
- Menyah, K., Nazlıoğlu, S., & Wolde-Rufael, Y. (2014). Financial development, trade openness and economic growth in African countries: New insights from a panel causality approach. *Economic Modelling*, 37, 386-394.
- Mercan, M. (2014). Feldstein-horioka hipotezinin AB-15 ve Türkiye ekonomisi için sınanması: Yatay kesit bağımlılığı altında yapısal kırılmalı dinamik panel veri analizi. *Ege Academic Review*, 14(2), 231-245.
- Mielnik, O. & Goldemberg, J. (2002). Foreign direct investment and decoupling between energy and gross domestic product in developing countries. *Energy Policy*, 30: 87–89.
- Mills, E. F. E. A., Dong, J., Yiling, L., Baafi, M. A., Li, B., & Zeng, K. (2021). Towards sustainable competitiveness: How does financial development affect dynamic energy efficiency in Belt & Road economies?. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 587-601.
- Murinde, V., & Eng, F. S. (1994). Financial development and economic growth in Singapore: demand-following or supply-leading?. *Applied Financial Economics*, 4(6), 391-404.
- Omri, A. & Kahouli, B. (2014). Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous-equations models. *Energy Policy*, 67: 913-922.
- Pata U. K. & Ağca A. (2018). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2, Sayı:2, 115-128.
- Pesaran, H., M., (2007). A simple panel unitroot test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Economics*, 22, 265-312.
- Pesaran, M.H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, No:435.
- Pesaran, M.H. & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1):50-93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *Econometrics Journal*, 11, 105-127.
- Raddatz, C. (2006). Liquidity needs and vulnerability to financial underdevelopment. *Journal of Financial Economics*, 80(3), 677-722.
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38: 2528–2535.
- Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies. *Energy Policy*, 39: 999–1006.
- Safi, A., Chen, Y., Wahab, S., Ali, S., Yi, X., & Imran, M. (2021). Financial instability and consumption-based carbon emission in E-7 countries: The role of trade and economic growth. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 383-391.
- Schumpeter, J. A. (1911). *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sheng, P., He, Y., & Guo, X. (2017). The impact of urbanization on energy consumption and efficiency. *Energy & Environment*, 28(7), 673-686.

- Sviryzdenka, K. (2016). Introducing a new broad-based index of financial development. *IMF Working Paper* WP/16/5, 1-42.
- Tadesse, S. A. (2005). Financial development and technology. Available at SSRN 681562.
- Tamazian, A., & Rao, B. B. (2010). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32(1), 137-145.
- Tamazian, A., Chousa, J. P. & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37 (1): 246–253.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics* 66 (1-2):225-250.
- Tang, C. F. & Tan, B. W. (2014). The linkages among energy consumption, economic growth, relative price, foreign direct investment, and financial development in Malaysia. *Quality and Quantity*, 48 (2): 781–797.
- Tunalı H., & Onuk, P. (2017). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Journal of Economic Policy Researches*, 4(1), 1-15.
- Türkoğlu, S. P., & Kardoğan, P. S. Ö. (2017) The role and importance of energy efficiency for sustainable development of the countries. In International sustainable buildings symposium (pp. 53-60). Springer, Cham.
- Wang, J., Zhang, S. & Zhang, Q. (2021). The relationship of renewable energy consumption to financial development and economic growth in China. *Renewable Energy*, 170, 897-904.
- Zakari, A., Khan, I., Tan, D., Alvarado, R., & Dagar, V. (2022). Energy efficiency and sustainable development goals (SDGs). *Energy*, 239, 122365.
- Ziolo, M., Jednak, S., Savić, G., & Kragulj, D. (2020). Link between energy efficiency and sustainable economic and financial development in OECD countries. *Energies*, 13(22), 5898.