



İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi

Journal of Economic Policy Researches

Cilt / Volume: 10 Sayı / Issue: 1 Yıl / Year: 2023

Indexing and Abstracting

TÜBİTAK-ULAKBİM TR Index

RePEc IDEAS

RePEc EconPapers

DOAJ

ERIH PLUS

SOBİAD

EBSCO Business Source Ultimate

Cabells Journalytics



DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

SOBİAD

EBSCO

CABELLS

Owner / Sahibi

Prof. Dr. Ahmet İNCEKARA
İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul University, Faculty of Economics, Istanbul, Türkiye

Responsible Manager / Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Arař. Gör. Yeřim ERÖNAL
İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul University, Faculty of Economics, Istanbul, Türkiye

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Istanbul University Center for Practice and
Research in Economic Policy, 34452, Beyazıt/İSTANBUL
Phone / Telefon: +90 212 440 00 00
e-mail: jepr@istanbul.edu.tr
<https://iupress.istanbul.edu.tr/tr/journal/jepr/home>

Publisher / Yayıncı

Istanbul University Press / İstanbul Üniversitesi Yayınevi
Istanbul University Central Campus,
34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul - Türkiye
Phone / Telefon: +90 (212) 440 00 00

Dergide yer alan yazılardan ve aktarılan görüşlerden yazarlar sorumludur.
Authors bear responsibility for the content of their published articles.

Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.
The publication languages of the journal are Turkish and English.

Ocak ve Temmuz aylarında, yılda iki sayı olarak yayımlanan uluslararası, hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.
This is a scholarly, international, peer-reviewed and open-access journal published biannually in January and July.

DERGİ YAZI KURULU / EDITORIAL MANAGEMENT BOARD

Editors-in-Chief / Baş Editör

Prof. Dr. Ahmet INCEKARA, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- incekara@istanbul.edu.tr

Prof. Dr. Halil TUNALI, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- htunali@istanbul.edu.tr

Co-Editors-in-Chief / Baş Editör Yardımcısı

Prof. Dr. Mehmet Kutluğhan Savař ÖKTE, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- mokte@istanbul.edu.tr

Prof. Dr. Murat USTAOĞLU, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- ustaoglu@istanbul.edu.tr

Managing Editor / Yönetici Editör

Research Assistant Dr. Betül MUTLUGÜN, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- betul.mutlugun@istanbul.edu.tr

English Language Editor/İngilizce Dil Editörü

Elizabeth Mary EARL – Istanbul University, Department of Foreign Languages, Istanbul, Turkey – elizabeth.earl@istanbul.edu.tr

Alan James NEWSON – Istanbul University, Department of Foreign Languages, Istanbul, Turkey – alan.newson@istanbul.edu.tr

Editorial Assistant / Editöryal Asistan

Research Assistant Elif SATILMIř ERBAY, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- elif.satilmis@istanbul.edu.tr

Research Assistant Abdullah řuhan GÜRBÜZ, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- suhangurbuz@istanbul.edu.tr

Research Assistant Betül PIřKİN, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- betulpiskin@istanbul.edu.tr

Research Assistant Büřra KESİCİ, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- kesici.busra@istanbul.edu.tr

Research Assistant Nakřidil ALPARSLAN, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- naksidil.alparslan@istanbul.edu.tr

Research Assistant Muhammet Sait BOZİK, İstanbul Üniversitesi, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- msaitbozik@gmail.com

Research Assistant Murat İSTEKLİ, İstanbul Üniversitesi, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- muratistekli55@gmail.com

Responsible Manager / Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Research Assistant Yeřim ERÖNAL, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- yesimeronal@istanbul.edu.tr

EDITORIAL BOARD / EDITÖR KURULU

- Prof. Dr. Sudi Apak, Istanbul Esenyurt University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, City, Country
- info@sudiapak.com.tr
- Prof. Dr. Eriřah ARICAN, Marmara University, Institute of Banking and Insurance, Department of Banking, Istanbul, Turkey
- erisaharican@marmara.edu.tr
- Prof. Dr. Kenan AYDIN, Yıldız Technical University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Administration, İstanbul, Turkey
- kaydin@yildiz.edu.tr
- Dr. David BENNETT, Northumbria University, Newcastle Business School, Newcastle, United-Kingdom
- d.bennett@northumbria.ac.uk
- Dr. Joseph Berechman, The City College of New York, Department of Economics and Business, New York, United States
- jberechman@ccny.cuny.edu
- Prof. Dr. Veysel Bozkurt, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- vbozkurt@istanbul.edu.tr
- Prof. Dr. Mehmet Demirbağ, University of Essex, Essex Business School, Colchester, United-Kingdom - mdemirc@essex.ac.uk
- Prof. Dr. Dilek Demirbaş, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- dilek.demirbas@istanbul.edu.tr
- Prof. Dr. Mithat Zeki Dinçer, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- mzdincer@istanbul.edu.tr
- Prof. Dr. Metin Ercan, Boğaziçi University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management, İstanbul, Turkey
- mercan@boun.edu.tr
- Prof. Dr. Javed G. Hussain, Birmingham City University, Department of Accountancy and Finance, Birmingham, United-Kingdom
- javed.hussain@bcu.ac.uk
- Prof. Dr. Ahmet İNCEKARA, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- incekara@istanbul.edu.tr
- Dr. Fuadah Johari, Sians İslam Üniversitesi, İktisat ve Muamalat Fakültesi, Negeri Sembilan, Malezya - fuadah@usim.edu.my
- Doç. Dr. Alexandre Olbrecht, Ramapo College of New Jersey, Anisfield School of Business, New-Jersey, United-States
- aolbrech@ramapo.edu
- Prof. Dr. İla Patnaik, National Institute of Public Finance and Policy, New-Delhi, India
- ilapatnaik@gmail.com
- Prof. Dr. Brian Snowdon, Durham University, Business School, Durham, United Kingdom
- brian.snowdon@durham.ac.uk
- Dr. Halil Şimşek, Ankara Social Sciences University, Faculty of Islamic Sciences, Ankara, Turkey
- halil.simsek@asbu.edu.tr
- Prof. Dr. Yusuf Tuna, Istanbul Commerce University, Faculty of Management, Department of Economics, İstanbul, Turkey
- ytuna@ticaret.edu.tr
- Dr. Dimitrios Pontikakis, The European Commission, EU Joint Research Centre (JRC), Brussels, Belgium
- dimitrios.pontikakis@ec.europa.eu
- Prof. Dr. Halil TUNALI, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- htunali@istanbul.edu.tr
- Dr. Andrey Yukhanaev, Northumbria University, Newcastle Business School, Newcastle, United Kingdom
- andrey.yukhanaev@northumbria.ac.uk
- Prof. Dr. Murat USTAOGĖLU, Istanbul University, Faculty of Economics, Department of Economics, Istanbul, Turkey
- ustaoglu@istanbul.edu.tr
- Dr. Bilgehany Yıldız, Portland State University, Department of Engineering and Technology Management, Portland, United States
- bilgehany@gmail.com

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

Research Articles / Araştırma Makaleleri

- G-8 Ülkelerinde Etkin Piyasa Hipotezinin Test Edilmesi: Fourier Kırılmalı Birim Kök Testlerinden Yeni Kanıtlar
Testing the Efficient Market Hypothesis in G8 Countries: New evidence from Unit Root Tests with Fourier Shifts
İlhan KÜÇÜKKAPLAN, Emre KILIÇ, Şevket PAZARCI, Asım KAR 1
- The Econometrics of Factor Loadings and Implications for Monetary Policy in a Small Open Economy (2005-2020) – Sierra Leone
Christopher E.S. WARBURTON, Emerson A. JACKSON 19
- Enflasyon, Kur, Faiz ve Gelirin Konut Satışlarına Etkisi: Türkiye Örneği
Effect of Inflation, Exchange Rate, Interest Rates and Income on House Sales: a Case of Turkey
Orhan ŞANLI, Osman PEKER 37
- Governance in Indian States: An Inter and Intra State Analysis
Hindistan Eyaletlerinde Yönetişim: Eyaletler Arası ve Eyalet İçi Analizi
Nausheen SODHİ, Upinder SAWHNEY 61
- Türkiye'de Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkinin İncelenmesi
Investigation of the Long and Short-Term Relationship Between Exchange Rate and Inflation in Türkiye
İbrahim AYTEKİN, Seda BAYRAKDAR, Emre AKSOY 87
- Are Crypto Assets Connected to Real World Shocks? The Nexus Between Terrorist Attacks, Bitcoin and NFTs
Kripto Varlıklar Gerçek Dünya Şokları ile İlişkili mi? Terörist Saldırıları, Bitcoin ve NFT'ler Arasındaki Bağlantı
Firuze Simay SEZGİN, Caner ÖZDURAK 113
- Determinants of Food Prices in Türkiye: Fourier Engle-Granger Cointegration Test
Türkiye'de Gıda Fiyatlarının Belirleyicileri: Fourier Engle-Granger Eşbütünleşme Testi
Veysel İNAL, Şerif CANBAY, Mustafa KIRCA 133
- Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksi: Ülkeler Arası Bir Karşılaştırma
The Digital Financial Inclusion Index: A Cross-Country Comparison
Tuğba GÜZ, Gülden POYRAZ 157

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

Türkiye İşgücü Piyasasında Kalıcı İşsizlik <i>Unemployment Persistence in The Turkish Labor Market</i> Selçuk GEMİCİOĞLU, Hasan ŞAHİN	181
Female Labor Force Participation in Türkiye: Revisiting the 1988-2008 Period <i>Türkiye'de Kadınların İşgücüne Katılımı: 1988-2008 Dönemine Yeniden Bakış</i> Serkan DEĞİRMENÇİ	213
Causal Relationship Between Transport Inflation with Oil Prices and Exchange Rates <i>Ulaştırma Enflasyonu ile Petrol Fiyatları ve Döviz Kurları Arasındaki Nedensellik İlişkisi</i> Tacinur AKÇA	245
Usury in Scriptures: The Case of the Qur'an <i>Kutsal Kitaplarda Tefecilik ve Faiz: Kur'an Örnekleme</i> Halil ŞİMŞEK	261
G-8 Ülkeleri ile Türkiye Arasında Sağlık Harcamaları Verimliliği Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz <i>A Comparative Analysis on Healthcare Spending Efficiency Among the G-8 Countries and Turkey</i> Resul TELLİ, Zehra Vildan SERİN	281
Causal Relationship Between Female Labor Force Participation Rate and Total Fertility Rate: An Empirical Evidence from Mena Countries Hamis Miraji ALLY SIMBA, Hakan GÜNEŞ	303

G-8 Ülkelerinde Etkin Piyasa Hipotezinin Test Edilmesi: Fourier Kırılmalı Birim Kök Testlerinden Yeni Kanıtlar

Testing the Efficient Market Hypothesis in G8 Countries: New evidence from Unit Root Tests with Fourier Shifts

İlhan KÜÇÜKKAPLAN¹ , Emre KILIÇ² , Şevket PAZARCI³ , Asım KAR⁴ 

ÖZ

Bu çalışmanın amacı G-8 ülkelerinde yer alan borsa endeksleri için (ABD, Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada ve Rusya) etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini test etmektir. Bunun için ADF, RALS-ADF, Fourier-ADF ve Fourier-KSS birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Analiz dönemi olarak her bir endeks için veri bulunabilirliği göz önüne alınarak en uzun dönem kullanılmıştır. Literatürden farklı olarak G-8 ülkelerinde yer alan borsa endeksleri için etkin piyasa hipotezinin geçerliliği aynı anda hem fourier kırılmalar hem normal dağılmama durumu hem de doğrusal olmama durumu dikkate alınarak kapsamlı ve karşılaştırmalı bir şekilde incelenmiştir. Elde edilen ampirik bulgulara göre Almanya, Fransa ve Japonya'nın borsa endekslerinde uygulanan tüm birim kök testlerinde boş hipotez reddedilememiştir. Yani bu üç ülkenin borsa endeksleri için etkin piyasa hipotezinin geçerliliği için güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Aksine Rusya'nın borsa endeksinde ise ADF dışında uygulanan birim kök testleri sonucunda boş hipotez reddedilerek etkin piyasa hipotezinin geçersiz olduğuna yönelik sonuçlar ortaya koyulmuştur. Diğer endekslerde de fourier kırılma ve doğrusal olmama durumunun dikkate alınmasına göre farklı sonuçların neden olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Fourier kırılmalarla birlikte veri setindeki doğrusal olmama durumunun dikkate alındığı Fourier-KSS testi etkin piyasa hipotezinin geçersizliği yönünde diğer tip testlere göre daha fazla kanıt sunduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, veri setine uygun test seçiminin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Etkin piyasa hipotezi, Fourier kırılmalı birim kök testleri, G-8 ülkeleri, Rassel yürüyüş, Zayıf formda piyasa etkinliği
Jel Sınıflaması: G14, C22, G10

ABSTRACT

The aim of this study is to test the validity of the efficient market hypothesis for stock market indices in G-8 countries (USA, Germany, France, England, Italy, Japan, Canada, and Russia). The augmented Dickey-Fuller (ADF), residual augmented least squares (RALS)-ADF, Fourier-ADF, and Fourier-Kapetanios-Snell-Shin (Fourier-KSS) unit root tests are used



DOI: 10.26650/JEPR1071070

¹Prof. Dr. Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye
²Arş. Gör. Sermaye Piyasaları ve Portföy Yönetimi, Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
³Arş. Gör. Finans ve Bankacılık Bölümü, Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
⁴Arş. Gör. Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye

ORCID: İ.K. 0000-0001-6926-3659;
E.K. 0000-0003-2900-5123;
Ş.P. 0000-0002-3675-909X;
A.K. 0000-0001-5763-1434

Sorumlu yazar/Corresponding author:
Emre KILIÇ,
Sermaye Piyasaları ve Portföy Yönetimi,
Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
E-posta/E-mail:
emre.kilic@nisantasi.edu.tr

Başvuru/Submitted: 10.02.2022
Revizyon Talebi/Revision Requested:
01.12.2022
Son Revizyon/Last Revision Received:
06.12.2022
Kabul/Accepted: 07.01.2023

Atıf/Citation: Kucukkapan, I., Kilic, E., Pazarci, S., Kar, A. (2023). G-8 ülkelerinde etkin piyasa hipotezinin test edilmesi: Fourier kırılmalı birim kök testlerinden yeni kanıtlar. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 1-18.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1071070>



to do this. The longest possible period was used as the analysis period by considering the data available for each index. Unlike the literature, the validity of the efficient market hypothesis for stock market indices in the G8 countries has been comprehensively and comparatively examined by simultaneously considering Fourier breaks, non-normal distribution, and non-linearity. According to the empirical findings, the null hypothesis was not be rejectable for all the unit root tests that were applied to the stock market indices from Germany, France, and Japan. In other words, strong evidence has been obtained for the validity of the efficient market hypothesis for the stock market indices from these three countries. On the other hand, the null hypothesis was rejected for Russia's stock market index as a result of the unit root tests applied apart from ADF, with the results that emerged indicating the efficient market hypothesis to be invalid for that case. Different results were observed to have been caused by taking into account Fourier breaks and nonlinearity in other indices. The Fourier-KSS test considers the nonlinearity in a dataset using Fourier breaks and was found to provide more evidence for the invalidity of the efficient market hypothesis compared to the other types of tests. This reveals the importance of choosing the appropriate test for the data.

Keywords: Efficient market hypothesis, Unit root tests with fourier break, G-8 countries, Random walk, Weak form market efficiency

Jel Classification: G14, C22, G10

EXTENDED ABSTRACT

Studies on market efficiency are often used to examine the behavior of stock markets. The basic assumption of the efficient market hypothesis (EMH) is that the prices of financial assets reflect all available information. In an efficient market, prices reflect all information and investors cannot make abnormal profits, nor can predictions be made about the future using past stock prices, with this being characterized by the random walk process. Stock prices that have a random walk process where the unit root process is namely integrated as $I(1)$ show the efficient market hypothesis to be valid. The study uses the unit root approach in this context to determine the validity of the efficient market hypothesis. In this case, the effect from shocks will be permanent and therefore, predicting the future based on past price movements will not be possible. If stock prices follow a static process where the unit root process integrates as $I(0)$, then the EMH is invalid. In this case, shocks will have a temporary effect, and predictions about the future price can therefore be obtained by using the past price movements of a stock.

Testing stock prices with traditional unit root tests will result in low power characteristics. When using tests with low power characteristics, false inferences can be made about market efficiency. In this context, the study takes nonlinearity, non-normal distribution, and Fourier breaks in the data into account by analyzing the behavior of the series for G8 countries, which constitute the sample group of the study. G8 countries constitute 48% of gross world product, 35% of total exports, 37% of imports, 49% of foreign direct investments, and approximately 13% of the total population of the world. In this context, G8 countries have an important place in the functioning of the economy.

The study examines the validity of EMH for G8 countries using unit root tests with different specifications and reveals new evidence from the tests using Fourier breaks.

According to the augmented Dickey-Fuller (ADF) test, which is the classical unit root test, EMH was concluded to be valid for seven countries, while the Fourier-Kapetanios-Snell-Shin (Fourier-KSS) test, which most comprehensively takes the structure in the data into consideration, showed EMH to be valid in only three countries. All the unit root tests examined in Germany, France and Japan revealed the markets to be effective (i.e., EMH to be valid); this shows that investors cannot make above-normal profits in these markets. Therefore, investors who will invest in the stock market indices of this country will be able to earn the best returns in the market by following the buy-and-hold strategy.

Obtaining different results from tests that take into account different features of the data structure in empirical analysis reveals the importance of the test used.. In this regard, the study suggests that researchers that first determine the method to use in their analysis by examining the structure of the data. The study also draws attention to the effect of using the method that will strongly explain the data in terms of the results.

1. Giriş

Fama (1970) öncü çalışmasından bu yana hisse senedi piyasalarının etkinliği finans literatüründe inceleme konusu olmuştur. Finans literatüründe Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH), hisse senedi piyasalarının davranışlarını incelemede sıklıkla kullanılmaktadır. Bu hipotez temel olarak hisse senedi piyasalarında bilginin önemini vurgulamaktadır. EPH, finansal varlıkların fiyatlarının mevcut tüm bilgiyi yansıttığını belirten bir hipotez olarak tanımlanmaktadır. Etkin bir piyasada, fiyatlar tüm bilgiyi yansıttığı için yatırımcılar anormal kar elde edememektedirler. Profesyonel fon yöneticileri bile piyasadaki daha iyi performans göstermemekte, ayrıca teknik analiz araçları kullanılarak da normal üstü getiri elde edilememektedir. Ortaya çıkan bir bilgi hızlı bir şekilde yayılarak, hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır. Etkin bir piyasada, geçmişteki hisse senedi fiyatlarını kullanarak gelecek hakkında öngörü yapma olasılığı bulunmamaktadır. Bu durum, rassal yürüyüş hipotezi ile doğrudan ilişkilidir. Etkin bir piyasada hisse senedi fiyatları rassal bir seyir izlemekte ve dolayısıyla tarihsel gözlemlere dayanarak tahminde bulunulamamaktadır. Piyasaların etkin olması durumunda yatırımcılar normal üstü kar elde edememektedir. Fama (1970), piyasa etkinliğini zayıf formda, yarı güçlü formda ve güçlü formda olmak üzere üçe ayırmaktadır. Zayıf formda piyasa etkinliği durumunda yatırımcılar, geçmişteki fiyat hareketlerinden yola çıkarak piyasa üstü anormal getiri sağlayamayacaklardır. Yarı güçlü formda ise piyasalar kamuoyuna açık bilgileri de içermektedir. Son olarak güçlü formda ise, şirket içi bilgiler dahil olmak üzere tüm bilgileri yansıtmaktadır (Narayan, 2008; Lu, Chang, Hung & Liu, 2010).

Piyasa etkinliği uluslararası portföy çeşitlendirmesinde finansal piyasalar için önem kazanmaktadır. Piyasa etkinliğinin test edilmesi yatırımcıların maksimum kazanç sağlamak amacıyla yatırımlarını çeşitlendirmeleri açısından önemlidir. Etkin bir piyasaya yatırım yapan yatırımcılar normal üstü getiri elde edemeyecektir. Eğer piyasa etkin değilse diğer yatırımcılardan farklı olarak normal üstü getiri sağlayabilecektir. Piyasa etkinliği fiyatların rassallığı üzerine kuruludur. Dolayısıyla etkin bir piyasada fiyatlar rassal hareket edeceğinden öngörülebilirlik yoktur. Fiyatlardaki değişimler birbirinden bağımsız şekilde ve eldeki bilgilerle oluşmaktadır (Sümer & Aybar, 2016). Piyasa etkinliğinin test edilmesinde literatürde sıklıkla birim kök analizinden yararlanıldığı görülmektedir. Hisse senedi fiyatlarında şokların kalıcı mı yoksa geçici mi olduğunu birim kök testleri sayesinde ölçülebilmektedir. Hisse senedi piyasalarının birim kök süreç ile karakterize edilip edilmediği önem kazanmaktadır. Eğer hisse senedi fiyatları birim kök özelliği gösteriyorsa yani $I(1)$ bir süreç izliyorsa EPH geçerli olmaktadır. Bu durumda şokların etkisi kalıcı olacak ve dolayısıyla geçmiş fiyat hareketlerinden yola çıkarak gelecek hakkında öngörüde bulunulamayacaktır. Eğer hisse senedi fiyatları durağan bir süreç izliyorsa yani $I(0)$ bir süreçse EPH geçerli olmamaktadır. Bu durumda şokların etkisi geçici olacak ve dolayısıyla

hisse senedinin geçmiş fiyat hareketlerinden yararlanılarak gelecekteki fiyat hakkında öngörü elde edilebilecektir (Hepsağ & Akçalı, 2015; Erdem & Ulucak, 2016). Literatürdeki çalışmalarda hisse senetleri fiyatlarının geleneksel birim kök testleri ile test edilmesi durumunda düşük güç özelliği göstermesi tartışma konusu olmaktadır. Geleneksel birim kök testlerinin düşük güç göstermesi sonucunda durağan bir serinin birim kök süreç ile karakterize edilmesine neden olmakta, bu durumda piyasaların etkinliği hakkında yanlış çıkarımlar yapılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla geleneksel birim kök testlerinden ziyade alternatif birim kök testlerinden yararlanılarak serilerin davranışı hakkında daha tutarlı çıkarımlar yapılması mümkün olmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada çalışmanın örneklem grubunu oluşturan G-8 ülkeleri¹ için oluşturulan veri seti ilk olarak yapısal incelemeye tabi tutulacak, daha sonra serilerin davranışlarını daha doğru/güçlü açıklayacak birim kök testleri belirlenerek analizler gerçekleştirilecektir.

G-8 ülkeleri dünya ekonomisinde büyük bir yer kaplamaktadır. G-8 ülkeleri küresel gayri safi hâsılanın %48'sini, toplam ihracatının %35'ini, ithalatının %37'sini, doğrudan yabancı yatırımların %49'unu ve dünyanın toplam nüfusunun da yaklaşık %13'ünü oluşturmaktadır (Sezgin & Sarıçoban, 2021). Bu ülkeler belirli aralıklarla toplanarak ekonomik ve parasal konularda kararlar almaktadır. Bu kararlar doğrultusunda izlenecek ortak politikaların altyapısı oluşturulmaktadır. Bu kararlar her ne kadar bu oluşuma üye devletler arasında alınması nedeniyle bu devletleri bağlıyor gibi görünse de dünya ekonomik gücünde önemli yer kaplayan G-8 ülkelerini hisse senedi piyasalarında alınan kararlar diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki hisse senedi piyasalarını etkileyebilmektedir. Dolayısıyla G-8 ülkelerinin hisse senedi piyasalarının araştırılması önem arz etmektedir.

Çalışmada G-8 ülkelerinde yer alan endekslerde (Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada ve Rusya) etkin piyasa hipotezinin zayıf formda geçerliliği incelenmektedir. G-8 Ülkelerinde EPH geçerliliğinin literatürden farklı olarak veri setindeki normal dağılım göstermeme durumunu, doğrusal olmama durumu ve yapısal kırılmalar dikkate alarak incelenmektedir. Bu noktada çalışmanın literatürüne yöntem farklılığı noktasında katkı sağladığı söylenebilmektedir. Yapılan literatür taraması sonucunda G-8 ülkelerini birlikte ele alan ve bu çerçevede değerlendiren başka bir çalışmanın literatürde yer almadığı düşünülmektedir. Bu noktada çalışmanın literatüre diğer bir katkısı da örneklem boyutu olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak uzun ve

¹ G-8 ülkelerinin temeli, 25 Mart 1973'te İngiltere, Fransa, Almanya (Batı) ve Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) maliye bakanlarının bir araya gelmesiyle ve adını toplandıkları yer olan Beyaz Saray Kütüphanesi'nden esinlenerek "Library Group" adında ilk oluşumu kurularak atılmıştır. Aynı yılın Eylül ayında ise Japonya maliye bakanının da bu gruba katılması sonucunda grup, Beşli Grup (G-5) adını almıştır. 1975 yılında İtalya'nın, 1976 yılında da Kanada'nın katılımı ile grup G-7 ismini almıştır. 1998 yılında Rusya'nın da gruba resmi olarak katılımıyla birlikte G-8 oluşumu tamamlanmıştır (Smith, 2011, s. 4). Ancak Rusya, 2014 yılında Kırım'ı ilhak etmesinin ardından gruptan uzaklaştırıldığı ve oluşumun G-7 olarak anılmaya devam ettiği görülmektedir.

güncel bir zaman boyutu dikkate alınmıştır. Narayan (2008) çalışmasında bir ve iki kırılmalı LM birim kök testleri kullanarak EPH'nin geçerli olduğu sonucuna varmaktadır. Lu vd. (2010) ise Carrion-i-Silvestre (2005) panel birim kök testi kullanarak hipotezi test ettikleri çalışmada EPH'nin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. KSS birim kök testi ile EPH'nin geçerliliğini test eden Hepsağ ve Akçalı (2015), ABD, Fransa, İtalya ve Japonya'da EPH'nin geçerli, Almanya, İngiltere ve Kanada'da ise EPH'nin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Erdem ve Ulucak (2016) ise çalışmalarında Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap nedensellik testinden yararlandıkları çalışmalarında EPH geçerli olduğunu söylemektedirler. Sönmez (2021) ise çalışmalarında Pesaran (2007) tarafından önerilen CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) ve Hadri Kurozumi (2012) panel birim kök testlerinden yararlandığı çalışmasında EPH'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Çalışmanın bundan sonrası şu şekilde planlanmıştır; ikinci bölümde ampirik literatürde bulunan EPH üzerine seçilmiş çalışmalar özetlenmektedir, üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri seti ve metodoloji açıklanırken, dördüncü bölümde ampirik analizden elde edilen bulgular gösterilmektedir. Son olarak elde edilen bulgular beşinci bölümde değerlendirilerek çikarsamalar yapılmaktadır.

2. Literatür Taraması

Etkin piyasa hipotezine ilişkin hipotez incelendiğinde G-7 ülkelerini içeren çalışmaların var olduğu ancak G-8 ülkelerine odaklanarak EPH'yi inceleyen bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda veri setindeki doğrusal olmama durumunun, normal dağılım göstermeme durumunun ve yapısal kırılmaların varlığının dikkate alınmadığı görülmektedir. Bu çalışmada veri setinden elde edilen bulgulara paralel olarak G-8 ülkeleri için doğrusal olmama durumu, normal dağılım göstermeme durumu ve yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testleri ile incelenmiştir. Tablo 1'de yapılan literatür araştırması raporlanmıştır. Narayan (2008) çalışmasında bir ve iki kırılmalı LM birim kök testleri kullanarak EPH'nin geçerli olduğu sonucuna varmaktadır. Borges (2008) çalışmasında altı Avrupa ülkesi için EPH'nin geçerliliğini incelediği çalışmasında Almanya'da hipotezin geçerli olduğu, Fransa ve İngiltere'de ise geçerli olmadığı sonucuna varmıştır. Lu vd. (2010) ise Carrion-i-Silvestre (2005) panel birim kök testi kullanarak hipotezi test ettikleri çalışmada G-7 ülkeleri için EPH'nin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Murthy, Washer, ve Wingender (2011), Kapetanios, Shin ve Snell (2003) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan birim kök testini kullandıkları çalışmalarında ABD için EPH'nin geçerli olduğu sonucuna rastlamışlardır. ADF birim kök testi kullanarak Çin ve Japonya için hipotezi test eden Patel, Radadia ve Dhawan (2012) her iki ülkede de hipotezin geçerli olduğu sonucunu elde etmişlerdir. G-20 ülkeleri için hipotezi test eden Gümüş ve Zeren (2014), Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testlerini kullanarak Almanya, ABD, Fransa ve İtalya'da EPH'nin

geçerli olduğu, Kanada ve Rusya'da geçersiz olduğu sonucunu gözlemlemişlerdir. KSS birim kök testi ile EPH'nin geçerliliğini test eden Hepsağ ve Akçalı (2015), ABD, Fransa, İtalya ve Japonya'da EPH'nin geçerli, Almanya, İngiltere ve Kanada'da ise EPH'nin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Erdem ve Ulucak (2016) ise çalışmalarında Hacker-Hatemi-J bootstrap nedensellik testinden yararlandıkları çalışmalarında G-7 ülkelerinde EPH'nin geçerli olduğunu söylemektedirler. Sönmez (2021) ise çalışmalarında CADF ve Hadri Kurozumi panel birim kök testlerinden yararlandığı çalışmasında EPH'nin G-7 ülkeleri için geçerli olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Tablo 1: Literatür

Yazar(lar)	Örneklem	Dönem	Yöntem	Sonuç*
Chan, Grup ve Pan (1997)	Seçilmiş 18 Ülke	1961-1992	PP birim kök testi	ABD, Almanya, Kanada, Fransa, İtalya, Japonya ve İngiltere'de EPH geçerli değildir.
Loughani ve Chappell (1997)	İngiltere	30 Haziran 1983-16 Kasım 1989	ADF, GARCH	EPH geçerli değildir.
Worthington ve Higgs (2004)	16 gelişmiş ve 4 gelişmekte olan ülke	31 Aralık 1987-28 Mayıs 2003	ADF, PP ve KPSS birim kök testleri	ADF ve PP→ Almanya, Fransa, İtalya, İngiltere, Rusya'da etkin piyasa hipotezi geçersizdir. KPSS→ İtalya ve Rusya'da EPH geçerlidir.
Narayan (2008)	G-7 ülkeleri	1975:01-2003:04	Bir ve iki kırılmalı LM birim kök testi	EPH geçerlidir.
Borges (2008)	6 Avrupa Ülkesi	1993:01-2007:12	Varyans oranı testleri	Almanya ve İspanya'da EPH geçerlidir. Portekiz, Yunanistan, Fransa ve İngiltere'de EPH geçerli değildir.
Lu vd. (2010)	G-7 ülkeleri	2000-2007	CS panel birim kök testi	EPH geçerli değildir
Murthy vd. (2011)	ABD	1971:Q1-2009:Q4	KSS birim kök testi	EPH geçerlidir.
Patel vd. (2012)	Çin ve Japonya	01.01.2000-31.03.2011	ADF birim kök testi	EPH geçerlidir.
Gümüş ve Zeren (2014)	G-20 Ülkeleri	Her bir örneklem için farklı tarih	Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testi	Almanya, ABD, Fransa ve İtalya'da EPH geçerli; Kanada ve Rusya'da EPH geçerli değildir.
Hepsağ ve Akçalı (2015)	G-7 ülkeleri	1970:01-2015:05	KSS birim kök testi	ABD, Fransa, İtalya ve Japonya'da EPH geçerli; Almanya, İngiltere ve Kanada'da EPH geçerli değildir.
Erdem ve Ulucak (2016)	G-7 ülkeleri	2003:07-2014:10	Hacker-Hatemi-J bootstrap nedensellik testi	EPH geçerlidir.

Özcan ve Gültekin (2016)	G-20 Ülkeleri	1995-2015	Fourier KPSS	ABD, Almanya Fransa, İngiltere, İtalya ve Japonya'da EPH geçerlidir. Kanada ve Rusya'da EPH geçerli değildir.
Sönmez (2021)	G-7 ülkeleri	1990-2020	CADF ve HK panel birim kök testleri	EPH geçerlidir.

Not: *: Sonuç sütununda sadece örneklemdaki ülkelere ilişkin sonuçlar listelenmiştir. PP: Phillips ve Perron, GARCH: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic, KPSS: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin LM:Lagrange Multiplier, CS:Carrion-i Silvestre, KSS: Kapetanios, Shin ve Snell, CADF: Cross-sectionally Augmented Dickey Fuller, HK: Hadri ve Kurozumi.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Çalışmanın bu bölümünde veri setine ilişkin bilgiler ve ampirik analizde kullanılan yöntemlerin teorik çerçevesi açıklanacaktır.

3.1. Veri Seti

Analizde G-8 ülkelerinin hisse senedi piyasalarının etkinliğinin belirlenmesinde veri olarak ülkelerin borsa endekslerinden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri aralığı ülke bazında ulaşılabilen en uzun veri aralığına göre belirlenmiştir. Bunun sebebi ekonometrik analizlerde kullanılan testlerde örneklem boyutunun etkisidir. Choi (1992), yüksek veri aralığının örneklem gücünü arttırdığını ifade etmiştir. Ayrıca örneklem zaman aralığının kısa olması durumunda daha sık frekansta gözlem kullanmak tahminleri güçlendirmektedir (Stock, 1994:2776). Bu bağlamda ulaşılabilen en uzun veri seti oluşturulmaya çalışılmıştır. Veriler investing² veri tabanından elde edilmiştir. Tablo 2'de analizde kullanılan örneklem grubuna ilişkin temel bilgiler yer almaktadır.

Tablo 2: Kullanılan Değişkenler

Ülke	Endeks	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi
ABD	S&P 500	1970M02	2022M01
Almanya	DAX	1988M01	2022M01
Fransa	CAC 40	1987M08	2022M01
İngiltere	FTSE 100	2001M02	2022M01
İtalya	FTSE Italia All Share	2003M01	2022M01
Japonya	Nikkei 225	1984M03	2022M01
Kanada	S&P/TSX	1979M07	2022M01
Rusya	MOEX	1997M10	2022M01

Analizde kullanılacak yöntemlerin doğru belirlenebilmesi için yani veri setini en iyi açıklayan yöntemin belirlenebilmesi için veri setinin yapısının incelenmesi önem arz etmektedir. Çünkü veri setinin yapısına uygun test kullanılmaması durumunda sonuçlarda

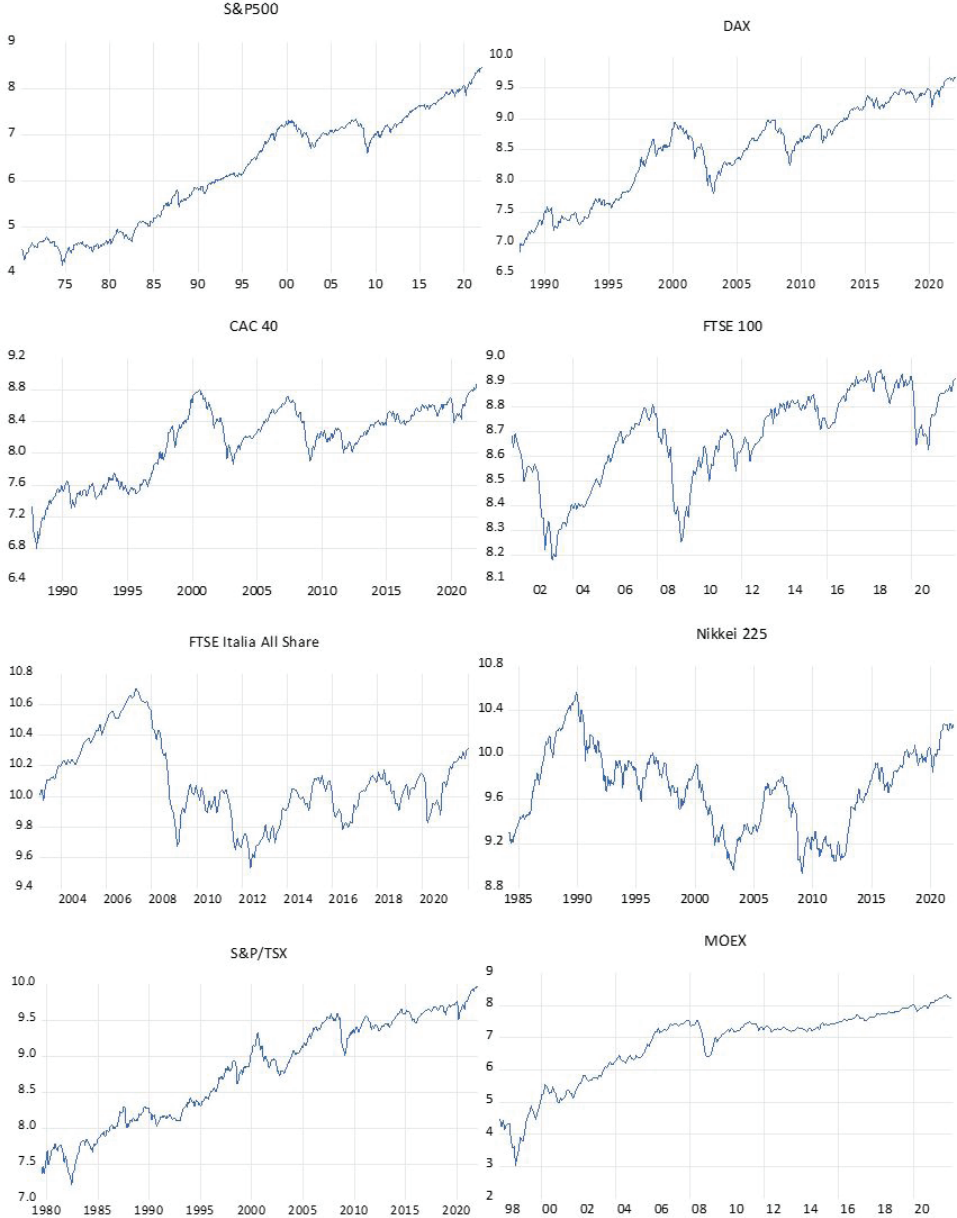
² www.investing.com.tr

yöntemden kaynaklanan sapmalar oluşabilmektedir. Bu noktada ilk olarak verilerin zaman içerisindeki dağılımını gösterir grafikler Şekil 1’de listelenmiştir:

Şekil 1 incelendiğinde ilk olarak Japonya ve İtalya borsa endeksleri dışındaki tüm endekslerin zaman içerisinde artan bir trende sahip olduğu görülmektedir. Bu noktada Almanya, ABD, Fransa, Kanada ve Rusya için kurulan modellerde deterministik trend modelde dikkate alınacakken, Japonya ve İtalya için kurulan modellerde sabitli model ile tahminler gerçekleştirilecektir. Grafiklerden çıkarılabilecek diğer bir çıktı ise endekslerde zaman zaman oluşan yapısal kırılmaların var olduğudur. Bu noktada kırılmaların dikkate alındığı testlerin kullanılması veri seti daha güçlü sonuçlarla açıklamak noktasında önemli rol oynamaktadır. Perron (1989), serilerde yapısal kırılmaların olduğu durumda göz ardı edilmesinin sapmalı sonuçlar doğurabileceğini ifade etmiştir. Son olarak endekslerin artan bir süreç izlemesiyle birlikte zaman zaman inişli ve çıkışlı dağılımlar göstererek farklı ortalama seviyelerinden tekrar artış trendi yakalama eğilimine girdikleri görülmektedir. Bu durumda serilerin normal olmayan dağılım (non-gaussian distribution) gösterme ve/veya doğrusal olmayan bir süreçte sahip olma özelliklerine sahip olma ihtimali söz konusu olabilmektedir.

Serilerin yapısı grafik yöntemi ile görsel olarak incelenmesiyle birlikte serilerdeki yapısal kırılmalar ve serilerin dağılım özellikleri istatistiksel yöntemlerle incelenmiştir. Tablo 3’te verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve önsel testler listelenmiştir. Tablo 3’teki temel istatistikler incelendiğinde endeks ortalamalarının en yüksek olduğu ülke borsasının İngiltere en düşük olduğu ülkenin ise ABD borsası olduğu; Standart sapmanın en fazla olduğu borsanın ABD borsası, en düşük olduğu borsanın ise İtalya borsası olduğu görülmektedir. Serilerin normal dağılım gösterme durumunun incelendiği Jarque-Bera istatistiklerine göre verilerin normal dağılım gösterdiğini ifade eden yokluk hipotezi tüm ülke endeksleri için reddedilmiştir. Yani serilerin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir önsel test olan BDS testine ilişkin sonuçlar incelendiğinde serilerin doğrusal bir süreçte sahip olduğunu ifade eden yokluk hipotezinin tüm endeksler için reddedildiği görülmektedir. Yani serilerin doğrusal olmayan bir süreçte sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak serilerdeki fourier (yumuşak) kırılmaların anlamlılığının test edildiği Ftrig testine göre fourier kırılmaların anlamsız olduğunu ifade eden yokluk hipotezinin tüm endeksler için reddedildiği yani serilerdeki kırılmaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şekil 1. Analizde Kullanılan Verilerin Dağılım Grafikleri



Kaynak: investing.com.tr

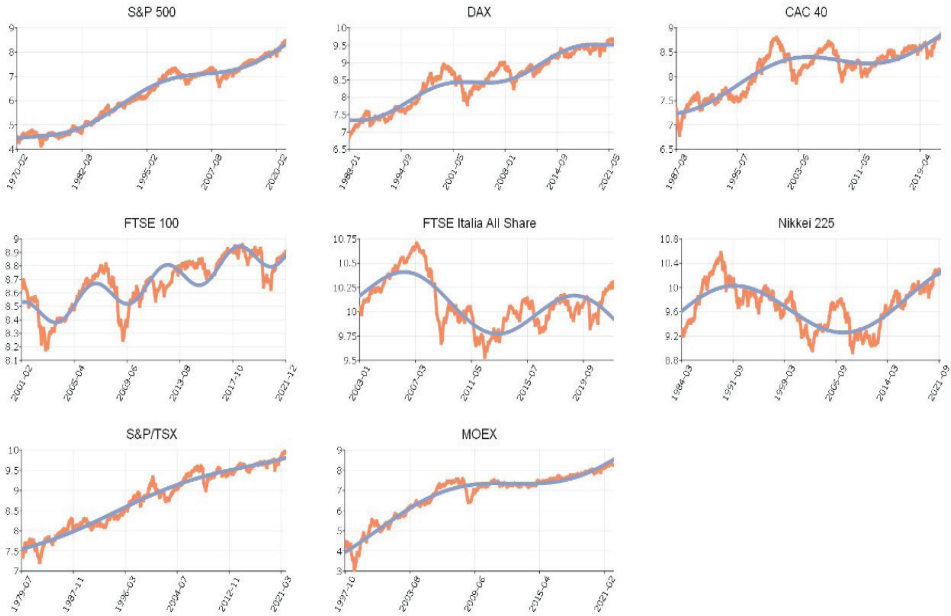
Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler ve Önsel Testler

Ülkeler	Temel İst.		Normal Dağılım			Doğrusallık	Fourier Kırılmalar	
	Ort.	SS	S	K	JB	BDS	k*	Ftrig
ABD	6.24	1.198	-0.134	1.647	49.40***	399.05***		589.67***
Almanya	8.48	0.727	-0.349	2.025	24.48***	190.71***	1.0	154.46***
Fransa	8.14	0.455	-0.622	2.374	33.41***	103.06***	1.0	109.89***
İngiltere	10.09	0.255	0.476	2.753	9.21***	48.24***	1.1	118.60***
İtalya	8.67	0.183	-0.633	2.633	18.24***	78.82***	1.0	108.21***
Japonya	9.70	0.362	-0.058	2.295	9.67***	138.89***	1.2	352.40***
Kanada	8.79	0.721	-0.273	1.767	38.71***	365.90***	1.0	457.11***
Rusya	6.78	1.150	-1.136	3.475	65.55***	44.25***	1.0	105.65***

Notlar: SS standart sapmayı ifade etmektedir. S çarpıklık, K basıklık istatistiklerini temsil etmektedir. JB, Jarque ve Bera (1987) normal dağılım istatistiğini ve BDS, Brook vd. (1996) doğrusallık istatistiğini ifade etmektedir. Ftrig, F-test prosedürüyle k'yı kullanarak Eşitlik 4'te trigonometrik terimlerin bulunmadığına ilişkin boş hipotezi ($\lambda_1 = \lambda_2 = 0$) test eder. k En Küçük Kareler (EKK) tahmininden elde edilen hata kareler toplamını en aza indirerek seçilen Fourier frekansdır. $k \in [1, \dots, 3]$. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Verilerdeki fourier kırılmaları ve kırılmaların yakalanma durumunu gösterir grafikler Şekil 2'de gösterilmektedir. Sonuç olarak Şekil 1 ve Şekil 2 temelindeki grafiksel inceleme ve Tablo 3'teki önsel testler sonucunda analizde kullanılan verilerin normal dağılım göstermediği, doğrusal olmayan sürece sahip olduğu ve yapısal kırılmaları içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktada uygulanılacak yöntemler veri setinin yapısı dikkate alınarak belirlenmiştir.

Şekil 2. Fourier Dağılım Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

3.2. Metodoloji

Etkin piyasa hipotezine göre piyasa fiyatlarının rassal yürüyüş sürecine sahip olması piyasanın etkin olduğunu ifade etmektedir. Serilerin rassal yürüyüş süreci göstermesi de birim kök sürece sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu noktada G-8 ülkelerinde etkin piyasa hipotezinin geçerliliğinin incelenmesinde birim kök analizinden yararlanılacaktır. Burada önemli olan nokta veri setini en iyi açıklayan birim kök testlerinin belirlenmesidir. Tablo 1’den elde edilen sonuçlara göre serilerin normal dağılım göstermediği, doğrusal olmayan sürece sahip olduğu ve fourier kırılmaların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak kıyaslama yapılabilmesi için ADF (Augmented Dickey&Fuller) (1979) klasik birim kök testi ile analizler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra serilerdeki normal dağılım göstermeme durumu RALS-ADF (Residual Augmented Least Squares-ADF) (2008) birim kök testi ile, doğrusal olmama durumu Kapetanios, Snell ve Shin (2003) (KSS) birim kök testi ile, fourier kırılmalar ise Fourier-ADF (2012) ve Fourier-KSS (2010) birim kök testleri ile dikkate alınarak etkin piyasa hipotezinin G-8 ülkeleri için geçerliliği sınanmıştır.

Zaman serisi birim kök analizinin başlangıç noktası olarak kabul edebileceğimiz Dickey ve Fuller (1979) (DF) testi modelde otokorelasyon ve değişen varyansın olmadığı varsaymaktadır. Bu durumda otokorelasyon ve/veya değişen varyansın varlığı durumunda DF testi sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırmak için Dickey ve Fuller (1981) ADF testini önermiştir. Buna göre Dickey ve Fuller (1981) temel DF modelini bağımlı değişkenin gecikmeleri için genişleterek modelde olası otokorelasyon ve/veya değişen varyans durumunu dikkate almıştır. ADF testine ilişkin temel model Eşitlik 1’de gösterildiği gibidir:

$$\Delta Y_t = \mu + \delta t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{j=1}^q \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

burada Y_t bağımlı değişkeni, Y_{t-1} , bağımlı değişkenin bir dönem önceki gecikmelerini, sabit terimi ve t trend değişkeninin göstermektedir. δ trend katsayısıdır. ε_t , hata terimini temsil etmektedir ve $\varepsilon_t \sim i. d. (0, \sigma^2)$, dir. q gecikme boyunu gösteren parametredir. β gecikme katsayısıdır. $\alpha = 1 - \rho$ ’dir. ADF testi H_0 hipotezinde birim kökün varlığını, alternatif hipotez durağanlığa karşı test etmektedir.

ADF testinin verilerin normal dağılım göstermemesi durumunu dikkate alınması ile genişletilmiş hali RALS-ADF testidir. Im ve Schmidt (2008) serilerin normal dağılım göstermemeleri durumunun modelde dikkate alınmasının testin gücünü arttırdığını ifade etmiştir ve Kalıntılarla Genişletilmiş En Küçük Kareler (RALS) yöntemini önermiştir. Buna göre Eşitlik 1’in RALS terimi ile genişletilmesiyle Eşitlik 2 elde edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \mu + \delta t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{j=1}^q \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varphi \widehat{w}_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

burada \widehat{w}_t , hataların normal dağılım göstermemesi durumunun dikkate alınmasında kullanılan RALS terimidir. $\widehat{w}_t = h(\hat{\varepsilon}_t) - \bar{K} - \hat{\varepsilon}_t \widehat{D}_2$ 'dir. \widehat{w}_t 'nin hesaplanmasında kullanılan $\bar{K} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T h(\hat{\varepsilon}_t)$ ve $\widehat{D}_2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T h'(\hat{\varepsilon}_t)$ şeklinde tanımlanmaktadır. $h(\hat{\varepsilon}_t) = [\hat{\varepsilon}_t^2, \hat{\varepsilon}_t^3]'$ şeklinde hesaplanmaktadır. RALS-ADF testi verilerin normal dağılım göstermediği varsayımı altında H_0 hipotezinde birim kökün varlığını, alternatif hipotez durağanlığa karşı test etmektedir.

Balke ve Fomby (1997) veri setinin doğrusal olmayan bir sürece sahip olduğu durumda DF testinin gücünün düştüğünü yaptıkları Monte Carlo simülasyon çalışmaları ile ortaya koymuştur. Bu noktada Kapetanios, Snell ve Shin (2003) (KSS), Doğrusal olmayan dinamiklerin varlığında birim kökü analiz etmek için alternatif bir yaklaşım önermiştir. Buna göre temel model Eşitlik 3'te gösterildiği gibidir.

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1}^3 + \varepsilon_t \quad (3)$$

Eşitlik 3'teki temel modelin otokorelasyon düzeltilmesi için genişletilmiş hali Eşitlik 3.1'de gösterildiği gibidir:

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

KSS testi H_0 hipotezinde serisinin birim kök sürece sahip olduğunu ifade ederken, alternatif hipotez serinin doğrusal olmayan ancak durağan olan bir süreç (ESTAR) izlediğini ifade etmektedir.

Zaman serisinde yapısal kırılmanın var olması durumunda göz ardı edilmesi 2. tip hata (yanlış olan bir boş hipotezin yanlışlıkla kabul edilmesi) yapma olasılığını arttırmaktadır (Perron, 1989). Dolayısıyla bu durum da testin gücünü düşürmektedir. Bu noktada yapısal kırılmaların modelde dikkate alınması için Enders ve Lee (2012) fourier kırılmaları dikkate alan Fourier-ADF birim kök testini önermiştir. Buna göre yapısal kırılmanın yapısının, adetinin ya da formunun bilinmesine gerek yoktur. Her yapıda, sayıda ve formda kırılmayı yakalayabilmektedir. Fourier-ADF testine ilişkin temel model Eşitlik 4'te gösterildiği gibidir:

$$\Delta y_t = \mu + \delta t + \theta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \theta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

burada T , gözlem sayısını k , fourier frekans sayısını ifade etmektedir. Optimal frekans sayısı kalıntı kareleri minimum yapan frekans sayısıdır (Davis, 1987). Fourier-ADF testi yapısal kırılmalar altında H_0 hipotezinde birim kökün varlığını, alternatif hipotez durağanlığa karşı test etmektedir.

Çalışmada kullanılacak diğer bir yöntem ise Christopoulos ve León-Ledesma (2010) tarafından öneriler, veri setindeki doğrusal olmama durumu ile fourier kırılmaları aynı anda dikkate alan Fourier-KSS birim kök testidir. Fourier-ADF testine ilişkin temel model Eşitlik 5'te gösterildiği gibidir:

$$y_t = \mu + \delta t + \theta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \theta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + v_t \quad (5)$$

burada $\Delta \hat{v}_t = \lambda \hat{v}_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta \hat{v}_{t-j} + \varepsilon_t$ şeklinde tanımlanmaktadır. Fourier-KSS testi H_0 hipotezinde birim kökün varlığını, alternatif hipotez durağanlığa karşı test etmektedir.

4. Ampirik Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde G-8 ülkelerinde EPH'nin geçerliliği ampirik olarak incelenmektedir. Tablo 4'te birim kök analizlerine ilişkin sonuçlar listelenmiştir. Tablo 4'te yer alan sonuçlar incelendiğinde ADF testine göre İtalya; RALS-ADF testine göre İngiltere ve Rusya; KSS testine göre İngiltere, Kanada ve Rusya; Fourier-ADF testine göre Kanada ve Rusya ve Fourier-KSS testine göre ABD, İngiltere, İtalya, Kanada ve Rusya için birim kök süreci ifade eden hipotezi reddedilmektedir. Yani buna göre yapısal kırılmaları dikkate almayan ve verilerin normal dağılım gösterdiği varsayımı üzerine kurulu olan ADF testi sonuçlarına göre Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya ve Rusya için EPH geçerli iken İtalya için geçersizdir. Yapısal kırılmaları dikkate almayan ve verilerin normal dağılım göstermediği varsayımı üzerine kurulu olan RALS-ADF testi sonuçlarına göre Almanya, ABD, Fransa, İtalya, Japonya ve Kanada'da EPH geçerli iken İngiltere ve Rusya'da EPH geçersizdir. Yapısal kırılmaları dikkate almayan ve verilerin doğrusal olmayan bir sürece sahip olduğunu varsayan KSS testi sonuçlarına göre Almanya, ABD, Fransa, İtalya ve Japonya'da EPH geçerli iken İngiltere, Kanada ve Rusya için EPH'nin geçersizdir. Fourier kırılmaları dikkate alan ve verilerin normal dağıldığı varsayımı üzerine kurulu olan Fourier-ADF testi sonuçlarına göre Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya ve Japonya'da EPH geçerli, Kanada ve Rusya'da ise EPH geçersizdir. Son olarak fourier kırılmaları dikkate alan, verilerin doğrusal olmayan bir sürece sahip olduğunu ve normal dağılım göstermediğini varsayan Fourier-KSS testi sonuçlarına göre Almanya, Fransa ve Japonya için EPH'nin geçerli iken ABD, İngiltere, İtalya, Kanada ve Rusya için EPH'nin geçersizdir. Sonuçlarımız, Gümüş ve Zeren (2014) ve Hepsağ ve Akçalı (2015) çalışmalarından elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

Tablo 4: Birim Kök Analizi Sonuçları

Ülkeler	Kırılmasız & Normal dağılım	Kırılmasız & Normal olmayan dağılım	Kırılmasız & Doğrusal olmama	Fourier kırılmalar & Normal dağılım	Doğrusal olmama & Fourier kırılmalar
	ADF	RALS-ADF	KSS	Fourier-ADF	Fourier-KSS
ABD	-2.120	-1.952	-2.011	-3.026	-4.288*
Almanya	-2.795	-2.890	-2.232	-3.322	-3.300
Fransa	-2.833	-2.611	-1.655	-3.582	-2.971
İngiltere	-3.114	4.504***	-4.145***	-3.456	-4.069*
İtalya	-1.778	-2.172	-1.571	-2.817	-3.346*
Japonya	-1.766	-1.611	-1.835	-3.057	-2.622
Kanada	-3.333*	-2.812	-3.570**	-4.848**	-4.596**
Rusya	-3.046	-3.653**	-3.941***	-4.670**	-5.502***

Notlar: Veri frekansının aylık olmasını nedeniyle maksimum gecikme uzunluğu tüm testler için 12 olarak belirlenmiştir. Optimum gecikme uzunluğu t-istatistiği bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Tabloda İtalya ve Japonya için sabitli, diğer ülkeler için sabitli&trendli modele ilişkin sonuçlar listelenmiştir. Fourier-ADF testi, Tablo 2'de rapor edilen 'ya dayanmaktadır. ADF testi için kritik değerler -3.94 (1%), -3.39 (5%), -3.11 (10%)'dür. KSS testi sabitli model için kritik değerler -3.38 (1%), -2.93 (5%), -2.66 (10%); sabitli&trendli model için kritik değerler -3.93 (1%), -3.40 (5%), -3.13 (10%)'dir. RALS-ADF testi için kritik değerler Hansen (1995)'den elde edilmiştir. Fourier-ADF testi için kritik değerler Enders ve Lee (2012) ve Omay (2015)'de mevcuttur. Fourier-KSS testi için kritik değerler, Christopoulos ve León-Ledesma'da (2010)'da tanımlandığı gibi elde edilmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5'te sonuçlar görsel olarak özetlenmiştir. Tablo 5 incelendiğinde Almanya, Fransa ve Japonya için tüm test sonuçlarına göre EPH'nin geçerli olduğu görülmektedir. Buna göre ilgili ülkeler için sonuçların kullanılan yöntemle göre değişiklik göstermediği; ABD, İngiltere, İtalya, Kanada ve Rusya için ise kullanılan yöntemin sonuçlar üzerinde etki ettiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5: Özet Sonuç Tablosu

Ülkeler	ADF	RALS-ADF	KSS	Fourier-ADF	Fourier-KSS
ABD	√	√	√	√	X
Almanya	√	√	√	√	√
Fransa	√	√	√	√	√
İngiltere	√	X	X	√	X
İtalya	√	√	√	√	X
Japonya	√	√	√	√	√
Kanada	X	√	X	X	X
Rusya	√	X	X	X	X

Not: √ sembolü EPH'nin geçerli olduğunu, X sembolü ise EPH'nin geçersiz olduğunu ifade etmektedir.

5. Sonuç

Çalışmada G-8 ülkeleri için EPH'nin geçerliliği farklı teorik altyapıya sahip birim kök testleri ile incelenmiştir. Klasik birim kök testi olan ADF testine göre 7 ülkede EPH'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılırken veri setindeki yapının en geniş kapsamlı şekilde dikkate alındığı Fourier-KSS testinde sadece 3 ülkede EPH'nin geçerli olduğu görülmüştür. Almanya, Fransa ve Japonya'da incelenen tüm birim kök testlerinde piyasaların etkin

çıkması, yatırımcıların bu piyasalarda normal üzeri kar elde edemeyeceğini göstermektedir. Dolayısıyla bu ülke borsa endekslerine yatırım yapacak yatırımcılar al ve tut stratejisini izleyerek piyasadaki getiri kadar kazanç elde edebileceklerdir.

Politika yapıcılar, politika tasarımında bulunurken varlık fiyatlarına gelen şokların kalıcı olup olmadığını bilmeleri önem kazanmaktadır. Hisse senedi fiyatları üzerindeki dışsal şokların kalıcı etkisi olması durumunda gelecekteki fiyat hareketlerinin seyri hakkında tahmin yapabilmek mümkün olmayacaktır. Rassal yürüyüşe sahip olan hisse senedi fiyatlarının geçmiş fiyatlara dayalı olarak bugünkü veya ileriki bir zamanlar için tahmin edilemeyecektir. Dolayısıyla hisse senedine ait geçmiş fiyat hareketlerini teknik analiz yardımıyla piyasa üstü kâr elde etmek için kullanılamayacaktır.

Piyasaların etkin olmadığı ülkelerdeki borsa yatırımcılarının ise geçmişteki fiyat hareketlerini analiz ederek normal üstü bir kazanç elde etmeleri mümkündür. Elde edilen bu bulgular, veri setindeki yapının ve kullanılan testin sonuçlar üzerindeki etkisini ampirik olarak ortaya koymaktadır. Bu noktada araştırmacılara analizde kullanılacak yöntemin ilk olarak veri setinin yapısının incelenerek belirlenmesi gerektiği önerilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- İ.K., E.K.; Veri Toplama- Ş.P., A.K.; Veri Analizi/Yorumlama- E.K.; Yazı Taslağı- E.K., Ş.P., A.K.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- İ.K., E.K., Ş.P., A.K.; Son Onay ve Sorumluluk- İ.K., E.K., Ş.P., A.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- İ.K., E.K.; Data Acquisition- Ş.P., A.K.; Data Analysis/Interpretation- E.K.; Drafting Manuscript- E.K., Ş.P., A.K.; Critical Revision of Manuscript- İ.K., E.K., Ş.P., A.K.; Final Approval and Accountability- İ.K., E.K., Ş.P., A.K.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Al-Loughani, N. & Chappell, D. (1997). On the validity of the weak-form efficient markets hypothesis applied to the London stock exchange. *Applied Financial Economics*, 7(2), 173–176.
- Balke, N. S. & Fomby, T. B. (1997). Threshold cointegration. *International Economic Review*, 627–645.
- Borges, M. R. (2010). Efficient market hypothesis in European stock markets. *The European Journal of Finance*, 16(7), 711–726.
- Broock, W. A., Scheinkman, J. A., Dechert, W. D. & LeBaron, B. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. *Econometric Reviews*, 15(3), 197–235.
- Carrion-i-Silvestre, J.L., del Barrio-Castro, T. & López-Bazo, E. (2005). Breaking the panels: an application to the GDP per capita. *Econometrics Journal*, 8, 159–175.
- Chan, K. C., Gup, B. E. & Pan, M. S. (1997). International stock market efficiency and integration: A study of eighteen nations. *Journal of business finance & accounting*, 24(6), 803–813.

- Choi, I. (1992). Effects of data aggregation on the power of tests for a unit root: a simulation study. *Economics Letters*, 40(4), 397–401.
- Christopoulos, D. K. & León-Ledesma, M. A. (2010). Smooth breaks and non-linear mean reversion: Post-Bretton Woods real exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076–1093.
- Davis, E. P. (1987). A stock-flow consistent macro-econometric model of the UK economy-part I. *Journal of Applied Econometrics*, 2(2), 111–132.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057–1072.
- Enders, W. & Lee, J. (2012). A unit root test using a Fourier series to approximate smooth breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(4), 574–599.
- Erdem, E. & Ulucak, R. (2016). Efficiency of stock exchange markets in G7 countries: bootstrap causality approach. *Economics World*, 4(1), 17–24.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of The Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, 25, 383–423.
- Gümüş, B. F. & Zeren, F. (2014). Analyzing the efficient market hypothesis with the fourier unit root tests: Evidence from G-20 countries. *Ekonomski horizonti*, 16(3), 225–237.
- Hacker, R. S. & Hatemi-J., A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application. *Applied Economics*, 38, 1489–1500.
- Hadri K. & Kurozumi E. (2012). A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor. *Economics Letter*, 115(1), 31–34.
- Hansen, B. E. (1995). Rethinking the univariate approach to unit root testing: using covariates to increase power. *Econometric Theory*, 11(5), 1148–1171.
- Hepsağ, A. & Akçalı, B. Y. (2015). Zayıf formda piyasa etkinliğinin asimetrik doğrusal olmayan birim kök testi ile analizi: G-7 ve E-7 ülkeleri örneği. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 9(2), 73–90.
- Im, K. S. & Schmidt, P. (2008). More efficient estimation under non-normality when higher moments do not depend on the regressors, using residual augmented least squares. *Journal of Econometrics*, 144(1), 219–233.
- Jarque, C. M. & Bera, A. K. (1987). A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 55(2), 163–172.
- Kapetanios, G., Shin, Y. & Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of econometrics*, 112(2), 359–379.
- Lu, Y. C., Chang, T., Hung, K. & Liu, W. C. (2010). Mean reversion in G-7 stock prices: Further evidence from a panel stationary test with multiple structural breaks. *Mathematics and Computers in Simulation*, 80(10), 2019–2025.
- Murthy, V. N., Washer, K. & Wingender, J. (2011). Do US stock prices exhibit mean reversion? Evidence from recent nonlinear unit root tests. *International Research Journal of Finance and Economics*, 68, 46–49.
- Narayan, P. K. (2008). Do shocks to G7 stock prices have a permanent effect: Evidence from panel unit root tests with structural change. *Mathematics and Computers in Simulation*, 77(4), 369–373.
- Omay, T. (2015). Fractional frequency flexible Fourier form to approximate smooth breaks in unit root testing. *Economics letters*, 134, 123–126.
- Özcan, B. & Gültekin, E. (2016). Etkin Piyasalar Hipotezi G-20 ülkeleri için geçerli mi? Yeni bir yaklaşım. *ICEB Konferans Bildirileri*, 12–17.

- Patel, N. R., Radadia, N. & Dhawan, J. (2012). An empirical study on weak-form of market efficiency of selected Asian stock markets. *Journal of Applied Finance and Banking*, 2(2), 99.
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 57(6), 1361–1401.
- Pesaran H. M. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Economics*, 22, 265–312.
- Sezgin, Ö. G. A. & Sarıçoban, Ö. Ü. K. (2021). Ülkelerin İhraç Ettikleri Malların Üretim Faktör Yoğunluklarına Göre Uzmanlaşma Düzeylerinin Belirlenmesi: G8 ve Türkiye Karşılaştırması. *XI. UMTEB International Congress On Vocational & Technical Sciences, Proceedings Book*, 109–119.
- Smith, G. (2011). G7 to G8 to G20: Evolution in Global Governance. *CIGI G20 Papers*, 6, 1–10.
- Sönmez, F. E. (2021). Etkin Piyasa Hipotezinin Geçerliliği: G7 Ülkeleri Örneği. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(1), 67–82.
- Stock, J.H. (1994). Unit roots, structural breaks and trends. *Handbook of Econometrics*, 4, 2739–2841.
- Sümer, E. & Aybar, Ş. (2016). Etkin Piyasalar Hipotezinin, Finansal Piyasaları Açıklamadaki Yetersizliği ve Davranışsal Finans. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 75–84.
- Worthington, A. & Higgs, H. (2004). Random walks and market efficiency in European equity markets. *The Global Journal of Finance and Economics*, 1(1), 59–78.

The Econometrics of Factor Loadings and Implications for Monetary Policy in a Small Open Economy (2005-2020) – Sierra Leone

Christopher E.S. Warburton¹ , Emerson A. Jackson² 

ABSTRACT

In this paper, the authors explored the interaction of macroeconomic variables with some form of vague interrelationships. The relevance of factor analysis has demonstrated an existing association between manifest and latent variables in helping the researchers come out with informed and justified suggestions that are relevant to inform effective policy decisions for the central bank action in Sierra Leone. We examine the relationships among some significant manifest and latent variables in a small open economy (Sierra Leone) using time series data spanning from 2005 to 2020. Both international crude oil prices and the local currency in circulation were found to be loadable under two factors (domestic and external), while the exchange rate was observed to be loaded under the external factor. The outcome also proved that the effects of domestic and international economic shocks (sudden but temporarily disrupted) converged (dissipated) after six to eight months. The paper concludes that innovation and energy diversification are important for domestic and external stability in a small open economy.

Keywords: Bayesian Analysis, Economic Shocks, Exchange Rate, Factor Loadings, Manifest and Latent Variables

Jel Code: C22, E42, E51



DOI: 10.26650/JEPR1082693

¹ Houghton University, New York, USA

² Bank of Sierra Leone, Freetown, Sierra Leone

ORCID: C.E.S.W. 0000-0001-8461-0014;
E.A.J. 0000-0002-2802-6152

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Emerson A. JACKSON,
Bank of Sierra Leone, Freetown, Sierra Leone

E-mail/E-posta:

eaj392@bham.ac.uk

Submitted/Başvuru: 05.03.2022

Revision Requested/Revizyon Talebi:
07.05.2022

Last Revision Received/Son Revizyon:
23.05.2022

Accepted/Kabul: 24.06.2022

Citation/Atıf: Warburton, C.E.S., Jackson, E.A. (2023). The econometrics of factor loadings and implications for monetary policy in a small open economy (2005-2020) – Sierra Leone. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 19-35. <https://doi.org/10.26650/JEPR1082693>



1. Introduction

This paper examined the interaction of macroeconomic variables with imprecise interrelationships. Unlike some relatively older econometric models, factor analysis compiles manifest variables with a strong association for confirmatory or exploratory econometric analysis that leads to informed policy decisions. Using monthly time series data from 2005 to 2020, we examined the relationships among some significant manifest and latent variables in a small open economy (Sierra Leone). We find that international crude oil prices and the local currency in circulation are loadable under two factors (domestic and external)—with a strong exchange rate loading under what is considered an external factor. We find that the effects of domestic and international economic shocks (sudden but temporary disruptions) on the small economy have prospects of converging (dissipating) after about six to eight months.

The paper was consistent with the fundamental objectives of the Bank of Sierra Leone (BSL)—as authorized by the BSL Act of 2019—to facilitate the macroeconomic stability via the channels of the general price level and financial stability.¹ Notably, efforts to stabilise the economy were driven by short- and long-term monetary policies (Tamuke, Jackson, & Sillah, 2018; Jackson, Tamuke, & Sillah, 2018; Jackson & Tamuke, 2019; Jackson, Tamuke, Jabbie, & Ngombu, 2020). Invariably, successful monetary policies were also contingent on the fiscal policies that facilitate internal and external stability (full employment and current account balances). However, fiscal (political) policies are beyond the scope of this paper.

The impetus of this paper was to utilise econometric methodology tools (Principal Component Analysis and Bayesian Vector Autoregression) to examine the influences of shocks (both internal and external). Sierra Leone is a small open economy with a plethora of natural resources, but the influence of the resource-curse syndrome (see Jackson, 2016) and specifically, poor management of resources to capacitate productive real sector operations resulted in the country's exposure to both internal and external shocks. The vulnerability of the country's primary material exports to price fluctuations in the global market, low proceeds from domestic revenue collection and the slow efforts towards domestic diversification exercises made it difficult for the country to realise surpluses in its balance of payment accounts. The situation explained so far gave rise to an elevated level of borrowing (domestic as well as external) by successive governments – all the more reason for the Bank of Sierra Leone (BSL) to be given the scope for supporting fiscal deficit financing, which added pressure on its ability to address its core mandates of price and financial stability. The BSL currently operates on monetary targeting, which exposes the institution to intense

¹ The provisions of the BSL Act of 2019 can be found in http://www.bsl.gov.sl/BSL_Act_2011.pdf

difficulty in managing its core mandates, while at the same time sustaining pressure in having to meet high demands for imports to support domestic consumption needs.

The primary objective of this study was not restricted to policy matter, but an associational inquiry, implying that the primary objective was to discern which variables could agglomerate under the broadly defined latent categories of domestic and external indicators. In short, it was a kind of inquiry that could not be conducted by a conventional VAR, but the influence of agglomeration was used to insinuate policy implications as a residual matter. Theoretical propositions made a priori assumptions that may not be significantly supported by research design (in fact, falsely so because of assumptions and restrictions *inter alia*). The proposed econometric methodology used for this study (Principal Component Analysis – see Zaidi, Hussain, & Uz Zaman, 2021) was a novelty as evidence that shows it has never been used for a study in Sierra Leone and it was hoped that findings from the study would add value to the literature for future empirical investigations.

The paper was structured into multiple sections that pursued predetermined objectives. Section two provides a very brief overview of the literature or conversations in the literature. In Section Three, the methodology is discussed, which includes the models utilized to accomplish the research objectives of the paper – this section provides a discussion of the manifest variables that were targeted based on data availability. Section four discusses the empirical findings, while Section five concludes with pointers for policy discussion.

2. Literature overview

The literature provided an eclectic array of macroeconomic disturbances, monetary policy responses, and the utility of policy rates. The responsibilities of central banks have traditionally increased because of shocks and financial instabilities. This was historically the case after the Great Depression of the 1930s, the Savings, loans, and debt Crises of the 1980s, the East Asian Crisis of the 1990s, and the mortgage-backed security (MBS) and COVID crises of the twenty-first century. Policy responses were noticeably variegated; some banks indulged in expansionary policies without pushing real rates into negative territory. Others adopted policies that pushed real rates into negative territory even in the presence of long-term structural rigidities. Controversially, the European Central Bank (ECB) adopted a contractionary policy as part of austerity measures in the wake of the MBS crisis.

The literature reflected challenges that confronted researchers who tried to model the interactive effects of interdependent macroeconomic variables on the performance of national economies, occasionally with a reasonable amount of success. The multiplicity of economic variables made assorted categories of VARs into the methodological workhorse of

diverse banking institutions. Variations in the performance of VARs led to the evolution of VARs. A comprehensive analysis of the early evolution was found in the work of Stock and Watson (2001). It was fashionable to lecture that VARs provided great promise for a “coherent and credible approach to data description, forecasting, structural inference, and policy analysis.”

The VAR methodology made its debut in the 1980s through the work of Christopher Sims; after which it evolved from an atheoretic variety to structural forms with restrictions. Structural forms further evolved from the frequentist genre in search of parameter estimates to the probabilistic forms of the Bayesian variety in quest of data validity and probabilistic outcomes or likelihood.

VARs were traditionally been presented in three forms: (i) reduced, (ii) recursive, and (iii) structural. Reduced forms express each variable as a linear form of its past values and the past values of other variables, assuming that the errors were uncorrelated. Recursive VARs specified each error expression in the VARs to be uncorrelated with the previous by including contemporaneous values as regressors. Structural VARs used economic theories to impose restrictions that allowed correlations to be interpreted causally (Bernanke, 1986; Blanchard & Watson, 1986; Bangura, Caulker, & Pessima, 2012). Using VARs to derive monetary policy rules, for example, the Taylor Rule, and studying the behavior of business cycles was attractive in empirical undertakings (Kapetanios, Mumtaz, Stevens, & Theodoridis, 2012).

De Gregorio (2012) pursued an empirical discussion to assess the importance of commodity price shocks (CPS) in monetary policy that were given recent experiences of global perturbed conditions. The study utilized regression analysis and one of its methodological tools to prove that food and energy had important effects on headline inflation, with only food showing a second-round effect on inflation. The author emphasized the importance of energy inflation, which could not be ignored since in most cases monetary policy reactions did not pay premium attention to its overall impact on inflationary pressures. In general, the author concluded that commitment to inflation targeting often reduced responses to maintaining price stability amid Commodity Price Shocks (CPS), which eventually also reduced the overall cost of achieving price stability in an economy.

On an equal note, Nazlioglu and Soytas (2019) utilized VAR to evaluate the causality between oil prices and monetary policy for the emerging markets using data spanning 200M1 to 2015M12 – for example, Brazil, India, Indonesia, South Africa, and Turkey. The authors explored the importance of exchange rates, inflation, and interest rates. The empirical study commenced by utilising the “*Toda–Yamamoto causality framework*”, which later

augmented the model to account for structural adjustments, specifically factoring in gradual and smooth shifts. The study outcome proved that factoring for gradual structural shifts was necessary to show causal relationships between oil prices and monetary policy variables. The outcome also showed that utilizing bivariate or multivariate frameworks (with some exceptions) was not so important as a control for structural breaks that manifested in the causal linkages between variables.

In the Bayesian tradition, Kapetanios et al. (2012) examined the macroeconomic impact of the first round of quantitative easing (QE) on the aggregate economy by using Bayesian VAR. They quantified the effects of QE by focusing on the impact of lower long-term interest rates on the wider economy and found that QE had effects on the level of real GDP and consumer inflation. Using time-series data from 2007 to 2018, Warburton and Jackson (2020) incorporated the frequentist and Bayesian probabilistic evaluations into their study of monetary policy response in Sierra Leone to exogenous shocks. The interaction of the financial, real, and external sectors was targeted for analysis. Empirical findings indicated that a central bank in a small open economy could be exposed to peculiar challenges in its efforts to stabilize prices and liquidity or attain full employment, given time constraints. It was discovered then that external shocks to crude oil prices could have persistent effects on low-frequency data.

The factor augmented VAR (FAVAR) proposed by Bernanke, Boivin, and Elias (2005), popularised factor analysis as a methodology for analyzing monetary policy. Factor analysis was conceived in a variety of ways (Roll & Ross, 1980; Connor & Korajczyk, 1986, 1988 & 1993). In the tradition of principal component analysis (PCA), Hawkesby, Marsh, and Stevens (2007) applied the technique to large complex financial institutions and equity returns. The paper of Bernanke et al. (2005) emanated from dissatisfaction with the limitations of SVARs and the less apparent interactions of variables or restrictions that could arise from discarding diverse but essential variables in VAR specifications; thereby extending the usefulness of the literature for monetary policy in a variety of ways. This paper exploited the empirical technique in an exploratory manner to better understand the interaction of economic variables and their monetary policy orientation.

Unlike Sierra Leone, large open economies that followed hundreds of data series lost a lot of essential information by focusing on small amounts of variables to satisfy the structural requirements of VARs that would otherwise require a substantial amount of important macroeconomic variables. However, like in Sierra Leone, knowledge of the appropriate associations and loadings of variables under specific latent factors were unknown but taken for granted. The incompleteness of knowledge made factor analysis a robust econometric undertaking for central banks and targeted policy decisions even when unemployment and

output data were inadequate. Large sample sizes were preferred because they presupposed uncorrelated errors and the suitability of principal component analysis (PCA).

In this paper, factor analysis was utilized as an econometric procedure for modelling multivariate data as a function of limited underlying latent factors. The manifest (observable) variables procedurally outnumbered the latent variables. The procedure was traditionally consistent with all factor analyses in which an attempt was made to establish multiple correlations between manifest variables that were contingent on the probable behaviors of the latent variables (factors). Of course, factor analysis could be exploratory or confirmatory.

The interactive nature of macroeconomic variables created uncertainties about causal relationships or varying correlative relationships of significance. Therefore, we preferred the exploratory decisions of scientific procedures after multiple Monte Carlo simulations. Though we were theoretically interested in the interactions of the manifest variables— inflation, the exchange rate, fuel prices, and the local currency in circulation, we were equally mindful of the fact that latent variables, notably internal and external conditions underpin the performance of manifest variables. The explanatory power of latent variables was equally contingent on their interdependence, especially through the exogenous shocks of crude oil prices, exchange rate, and supply of local currency, which also affected the exchange rate (see also Jackson, Tamuke, & Sillah, 2018; Warburton & Jackson, 2020). Accordingly, the value of this paper was intrinsically related to the use of latent factors for aggregating macroeconomic variables, deriving the explanatory power provided by the latent factors, and utilizing derived information for studying the propagation of shocks to essential macroeconomic variables for internal and external stability.

3. Methodology: Model Specification and Data Description

3.1. The generative Bayesian and factor models

For a variety of reasons, the Bayesian factor model (BFM) is preferred. The variables are numerically quantified, and the model accommodates interactions with disparate error variations (heteroskedasticity). Its results are probabilistic and less susceptible to computational controversies. The simulated data closely approximated actual data and made provision for the estimation of multiple parameters in the multivariate framework. Expert opinions and reasonable intuitions of the data could be incorporated into the generative model as prior information.

The parts of the Bayesian model are comprehensively probabilistic. The posterior distribution, the product, or the generative model, contains information derived from the data. The probability of estimated parameter combinations from the data ($p(\theta|\zeta)$) is

proportional to the likelihood of the data, weighted by probable parameter combinations, $(p(\zeta|\theta)p(\theta))$, denominated by the marginal data density (the predictive density) $(p(\zeta))$. The generative model is therefore granted equivalence to a scientific likelihood:

$$p(\theta | \zeta) = \frac{p(\zeta | \theta)p(\theta)}{p(\zeta)} \quad (1)$$

Equation 2 provides a simplified probabilistic rendition (equality) of Equation 1:

$$p(\theta | \zeta)p(\zeta) = p(\zeta | \theta)p(\theta) \quad (2)$$

The literature held contending perspectives about priors and prior distributions, ranging from non-informative to informative. Since policy decisions are hardly made from ignorance and are usually influenced by precedents, the theory of *a priori* information is more appealing when considering posterior outcomes. A common choice of prior in Bayesian analyses is the normal distribution with a mean of zero and a standard deviation of 1. The IG prior (distribution) has a density of:

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{-\alpha-1} \exp(-\beta/x), \text{ for } x > 0. \quad (3)$$

The shape parameter (α), which determines the height of the distribution, becomes taller as the parameter increases, and the scale parameter (β) becomes flatter as the parameter increases. The IG prior is one of the multiple alternatives to the diffuse prior, which presumes ignorance or no *a priori* information.² It is useful for Gaussian likelihoods with unknown variance.

The discrete form of the posterior outcome is integrated to obtain a continuous probability (marginal data) density function:

$$p(\zeta) = \sum_{i=1}^n p(\zeta | \theta_i)p(\theta_i) = \int p(y | \theta)p(\theta)d\theta. \quad (4)$$

The expected performance of the economy (Y), which is normally distributed with a mean and variance, is defined by the collection of manifest variables (X)

² The inverse Wishart distribution can also be utilized for the variance-covariance matrix in multivariate computation of the posterior results. The Wishart prior has been determined to be an extension of univariate gamma distribution (Lynch:70); where the inverse Wishart is denoted as:

$$f(X) \propto |X|^{-\frac{v+d+1}{2}} \exp\left\{-\frac{1}{2}\text{tr}(SX^{-1})\right\};$$

v is for degrees of freedom and S is for a scale matrix of dimension d ; X and S are both positive definite (the scalar of a transpose (T) is positive for every non-zero column vector z of n real numbers); that is, $z^T X z > 0$ and $z^T S z > 0$ for any non-zero vector z of length d (Lynch:70). The Wishart prior is notably a conjugate—the posterior distribution is in the family of the Wishart prior (continuous probability distribution)—derived from real-valued positive-definite matrices; there is also the Jeffreys' prior which, like the diffuse prior, is Noninformative.

$$E(Y | X_1 = x_1, \dots, X_p = x_p), \tag{5}$$

But the manifest variables are notably distributed as a logit:

$$\pi_i(y) = P(X_i = 1 | Y = y) = \frac{e^{\alpha_i + \beta_{iy}}}{1 + e^{\alpha_i + \beta_{iy}}} \rightarrow \log it \{ \pi_i(y) \} = \alpha_i + \beta_{iy}; \tag{6}$$

The logit can be transformed into a normal model by an increase in dimensionality.³ The p manifest variables, $X^T = X_1, \dots, X_p$ is assumed to be linearly related to the q latent variables,

$Y^T = (Y_1, \dots, Y_q)$ in the form proposed by Bernanke (1986):

$$X = \mu + \Lambda Y + U; \tag{7}$$

Where Y and U are independent and multivariate normally distributed with a Ψ variance-covariance matrix for the error distribution.

$$Y \sim N_q(0, 1) \text{ and } U \sim N_p(0, \Psi). \tag{8}$$

The latent variables Y_j are the factors (domestic and external) and the lambda (Λ) matrix is a matrix of factor loadings, expected to be absolutely and significantly greater than 0.32 to explain more than 10 percent of the variance in loadings.

Given some unobserved explanatory variables and observed dependent variables, the normal theory factor analysis model estimates the latent factors. The model is implemented using a Markov Chain Monte Carlo algorithm (Gibbs sampling with data augmentation) (see Conti, Frühwirth-Schnatter, & Heckman, 2014).

Factors = number of the factors to be fitted (defaults to 2)

3.2. The manifest variables

Data utilized for this study were restricted to the period (2005-2020) due to difficulty in obtaining more recent data, particularly because of the COVID-19 pandemic. To start with, the urban National Consumer Price Index (*CPI*, Composite Index) was obtained from Statistics Sierra Leone. It measured the change in prices, on average, from month to month, of the goods and services bought by households, in Sierra Leone including all expenditure groups including both families and single people. The index included sampled outlets from urban towns representing significant geographic regions of the country; for example, Kenema and Koidu (in the Eastern province), Bo (in the Southern Province), Makeni (in the Northern Province), and Freetown (in the Western Area). Compilation efforts concentrated

³ If Y and β_i take the same dimension q , then $Y \sim N_q(0, 1) \approx \log it \{ \pi_i(Y) \} = \alpha_i + \beta_i^T Y$.

on core inflation (items that are consumed every month with less price volatility); these items constitute about 80 percent of all urban household consumption.

Accordingly, the weighted index consisted of about 400 goods and services that were popularly consumed (note that CPI data for this study were retrieved before rebasing in December 2021). The items of the CPI were purposefully classified by the functions of individual consumption and then weighted. The composition changed in 2007 to include housing, gas, water, electricity, and other fuels.⁴

Fuel (*FL*) was an abbreviated subcomponent that was extracted from the CPI. It included changes in monthly prices that were affiliated with housing, water, gas, electricity, and other fuels. It constituted a unique category of essential household consumption or absorption that generated demand-pull inflation. Fuel cost in Sierra Leone was determined to be influenced by three components: external costs, taxes, and duties, and the subsidy amount (fiscal policies) (see World Bank Poverty Reduction & Economic Management, 2014). To make fuel relatively less costly for households, the government waived some revenue in taxes and duties on retail fuels—as it did in 2012.

The local currency in circulation (*M2*) was an important monetary variable obtained from the Bank of Sierra Leone (BSL). Values for December 2004 were utilized as reference points to prevent a loss of data points in the monthly transformation. The monetary variable interacts with other manifest variables to characterize sensitivities (or the lack thereof) to inflation and local currency valuation. Currency in circulation captured the functions of money as a medium of exchange and store of value for a small open economy. It was also an indicator or critical component of the velocity of money (the speed at which money circulates in the economy, the nominal value of output denominated in terms of money). This variable was expected to have a significant presence at home and abroad.

The exchange rate (*ExR*) was operationalized as the average monthly Leone-US dollar exchange rate from January 2005 to December 2020. Time series data for the average monthly series were obtained from FXTOP. The exchange rate was theoretically expected to have a dominant domestic and foreign presence, and the latent factors were expected to capture significant variations in the factor loadings. However, this was not necessarily be the case for a small open economy without a regularized convertible currency.

Changes in the price of crude oil (*Crd*) are fundamentally disruptive to the cost of production and consumption in small open economies. The monthly changes in the prices of

⁴ Fuel was granted a weight of 6.5 till 2007, after which housing, gas, electricity and other fuels were added in 2007 with a weight of 9.82. The weight dropped marginally to 9.63 in September and back to 9.82 in August 2009. The weight was increased to 13.7 in 2010. It incrementally dropped to 13.6 in October 2018 before moving back to 13.7 in 2019; the weight was decreased to 13.6 in February 2019 but increased to 13.7 in July of 2019.

crude oil are also expected to affect the values of currencies that are denominated in convertible currencies. We used changes in the monthly imported crude oil prices into the US, denominated in US dollars as a proxy for the international cost of fuel that could have feedback back effects on non-convertible currencies. Imported prices were adjusted for inflation (\$/barrel) and the data was sourced from the US Energy Information Administration (EIA). Figure 1 typifies the stationarity of the time series data and Figure 2 depicts an *a priori* relationship between the manifest and latent variables. With a modicum of knowledge, we can therefore presume that a diffuse prior (ignorance) is less appealing.

Though the variables are known with some amount of macroeconomic familiarity, the data does not presuppose the number of factors that they represent in any apparent or meaningful way. Accordingly, exploratory factor analysis can enable us to determine the factors, and the nature of the loadings can help us to classify or categorize the variables under the latent factors. The classification becomes important for assessing the interactions of the variables, the significance that they represent under each factor, and the appropriate policy analysis that can be derived from the factor loadings. Mathematical procedures for deriving factors are multiple but the principal components analysis (PCA) is attractive and supported by SPSS (the statistical package that is utilized for part of this work). The PCA extracts factors from all the individuals rather than shared differences.

High-frequency data are preferred because of sample requirements, retention of seasonal information, or variations in the data, and the transformations that are essential for standardization and interpretation of the empirical results. Percentage changes have been computed for each variable and the results of sample adequacy are reported in Table 1.

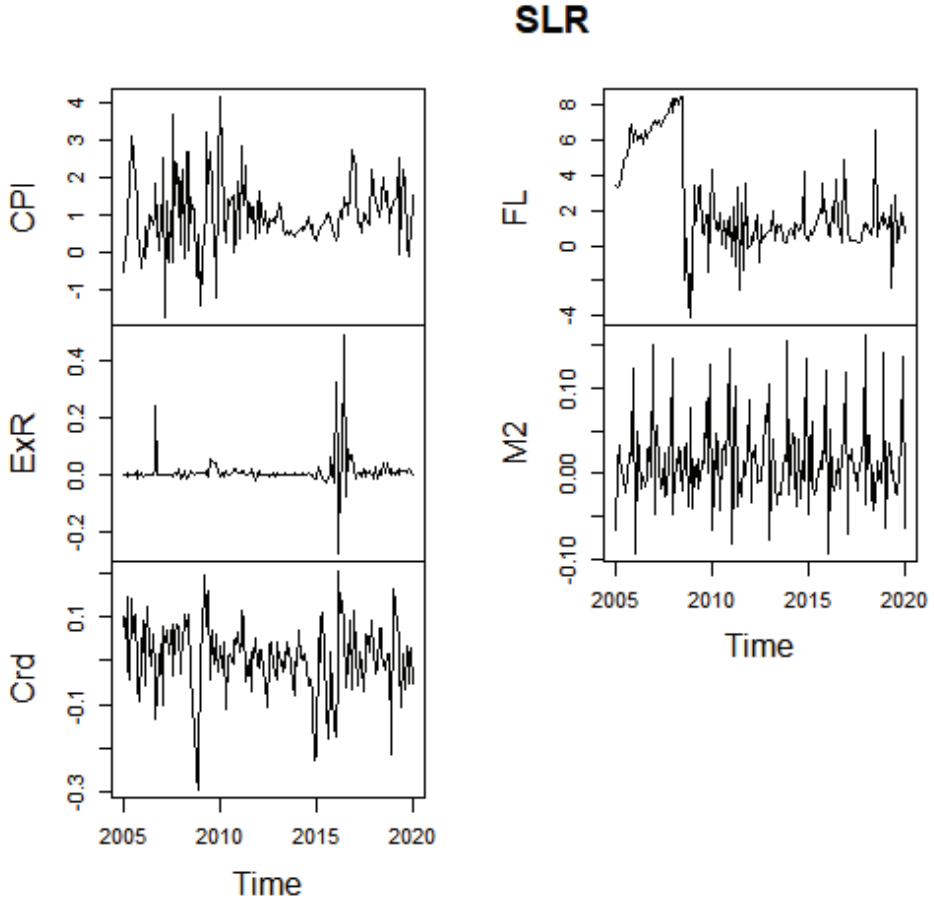
Table 1: The KMO and Bartlett’s Test of sampling adequacy

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.56
Bartlett’s Test of Sphericity: Approx. Chi-Square	23.928
Df	10
Sig	0.008**
Sample size	192

Notes: Sphericity is an ANOVA test for homoscedasticity, which is intended to prevent the effect of a Type I error; the sphericity result =0.008

The null the sample which is not adequate is rejected. The data sources, the BSL, Statistics Sierra Leone, and FXTOP did a decent job in terms of collecting data for a small open and developing economy. Larger sample sizes are preferable for higher scores; scores that are closer to 1. The sample size makes it possible for variations in the manifest variables to be explained by the latent variables that could be extracted from the data. Figure 1 depicts the transformational data

Figure 1: The manifest variables (Jan.2005-Dec. 2020)



We posit a primitive (*a priori*) relationship of the relationship among the manifest and latent variables in Figure 2. The exposition is usually consistent with elusive economic expectations.

Figure 2: The primitive hypothesis connecting manifest and latent variables

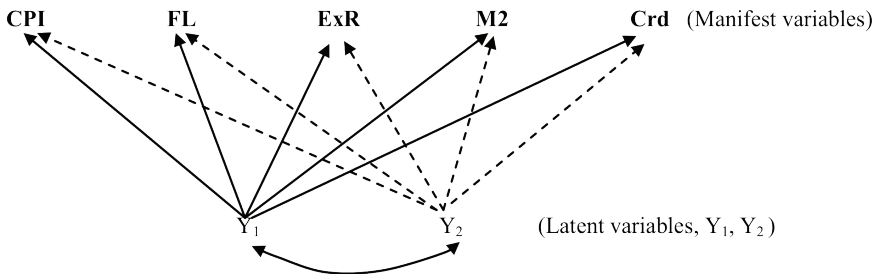
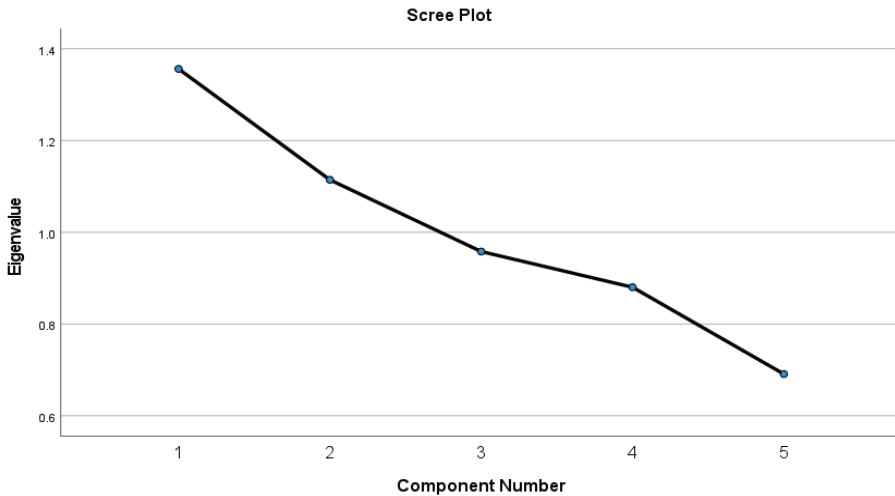


Figure 3: Factor determination and the Scree Plot



4. Empirical findings - How do the variables load and what are the implications of the loadings?

As previously mentioned, the preliminary research objective was to determine how the manifest variables could be positioned under latent factors that may not show interaction. The secondary objective was to then analyze the results of loadings and determine the susceptibility of the variables to relevant shocks and the period of dissipation. With the two components above an eigenvalue of 1, the Scree Plot (Figure 3) indicates that only two factors can be extracted from the data; components that are below the eigenvalue of 1 are not worthy of consideration; since components with higher eigenvalue (>1) are most probably going to represent a latent factor.⁵ Table 2 reports the proportion of variance for each variable that can be explained by the factors and Table 3 reports the factor loadings.

Table 2: Proportion of variance for each variable that can be explained by the factors

Variables (monthly changes)	Initial value	Extraction Value
Consumer inflation (<i>CPI</i>)	1	0.352
Exchange rate Le/US\$ (<i>ExR</i>)	1	0.616
External price of crude oil (<i>Crđ</i>)	1	0.552
Domestic cost of energy (<i>FL</i>)	1	0.580
Local currency in circulation (<i>M2</i>)	1	0.370

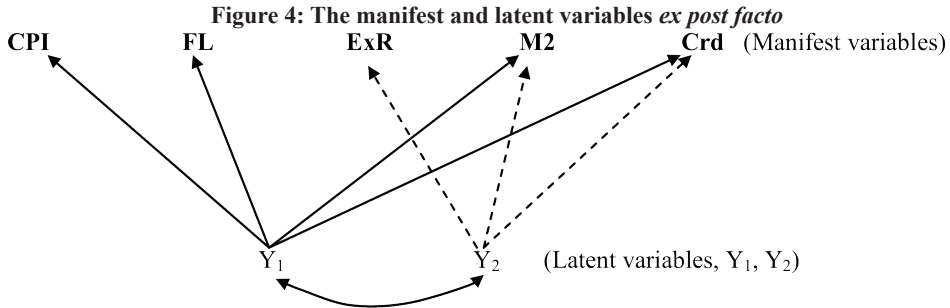
Notes: Extraction method for communalities= Principal Component Analysis (PCA)

⁵ Eigenvalues (λ_i) are the scalar solutions of square matrices; $\lambda c = Ac$ or $c(A - \lambda I)c = 0$; where c is for an unknown $k \times 1$ vector (an eigenvector of A) and A is for a $k \times k$ matrix of known values.

Table 3: The Component matrix of factor loadings*

Variables	Y ₁	Y ₂
Consumer inflation (<i>CPI</i>)	0.556	X
Exchange rate Le/US\$ (<i>ExR</i>)	X	(0.781)
External price of crude oil (<i>Crd</i>)	0.558	0.454
Domestic cost of energy (<i>FL</i>)	0.754	X
Local currency in circulation (<i>M2</i>)	(0.357)	0.492

* Absolute value of loadings is significant; (extraction method = PCA)



The empirical results of Table 3 permit us to modify a *priori* macroeconomic perceptions of Figure 2; Figure 4 is revealing of the post-optimality analysis (update). Only the significant explained variations were reported. The exchange rate fails to load under the latent factor Y₁, which is presumed to be domestic; that is, the domestic factor does not seem to explain the variations in changes in the exchange rate. Of course, while this might be a matter of omitted variable bias, more significantly, a small open economy has little clout in international or global market transactions; especially when its currency is not convertible. The factors (domestic and external) commonly explain changes in the variations in local currency in circulations and changes in international crude oil prices; most likely through the currency and absorption (demand) channels. These findings provide clinical opportunities for deriving Bayesian confidence intervals and the dynamics of shocks (perturbations) to specific variables that are associated with domestic and foreign factors. Based on model selection—with an inverse gamma prior—and the estimates of Bayesian factors, the data on crude oil provide the most scientific evidence in support of our hypothesis (13.4).⁶ The scientific affirmation also makes a compelling case for meaningful energy diversification. The posterior mean and 95% credible interval are reported in Table 4.

⁶ The Bayesian factor is an estimate of a ratio of probability of odds in favor of the scientific validity of data: $BF = \frac{pr(\zeta | H_1)}{pr(\zeta | H_2)}$, the posterior odds of H₁ to that of H₂.; where odds=p/(1-p) and H₁ is the likelihood that the data provides scientific evidence in support of the model (see Jeffreys (1961) and Kass & Raftery (1995) for further discussions).

Table 4: The mean and credible interval of the posterior distribution*

Variables	Mean	Lower Bound	Upper Bound
Consumer inflation (CPI)	0.99	0.87	1.12
Exchange rate Le/US\$ (ExR)	0.01	(0.01)	0.03
External price of crude oil (Crd)	0.01	(0.01)	0.03
Domestic cost of energy (FL)	2.12	1.73	2.51
Local currency in circulation (M2)	0.01	(0.001)	(0.03)

Note: * Prior is based on variance (inverse gamma), with Monte Carlo samples of 10,000 and a credible volatility interval of 95%.

The credible intervals present the scientific intervals within which the variables are expected to vacillate every month after augmenting the data with Monte Carlo simulations. A variant of the simulation is the Markov Chain Monte Carlo (MCMC) simulation.⁷ The Leone (relative to the US\$ can be expected to appreciate by 1% and depreciate by 3 % every month. The volatility of the domestic cost of energy can change from 1.73% to 2.51% every month. Monthly changes in the exchange rate, the local currency in circulation, and external prices of crude oil exhibit little volatility.

The assortment of the variables into stipulated factors and the corresponding values of their loadings provide unique opportunities for analysis of disturbances in the economy. The Akaike information criteria (AIC) are utilized to determine the structure of the lags for the impulse response functions. The effects of targeted shocks are presented in Figure 5.

⁷ The MCMC was developed in the 1950s. A comprehensive discussion of the MCMC can be found in the work of Geyer (2011); summarized here for convenience. A sequence X_1, X_2, \dots of random elements of some set is considered to be a *Markov chain* if the conditional distribution of X_{n+1} given X_1, \dots, X_n depends on X_n only. However, the MCMC theory holds that a *Markov chain* has stationary transition probabilities if the conditional distribution $X_{n+1}|X_n$ does not depend on n . The set in which the X_i s take values, which can be finite or infinite, is known as the state space of the *Markov chain*. When the state space becomes infinite, the initial distribution or transitional probability distribution ceases to be a vector or matrix to become conditional or unconditional probability distribution. The Ordinary Monte Carlo (OMO) like the MCMC is considered to be “independent and identically distributed”—each random variable has the same probability distribution like others although the sample items are independent events—and therefore stationary and reversible; the expected mean of X in a state space (g) is just:

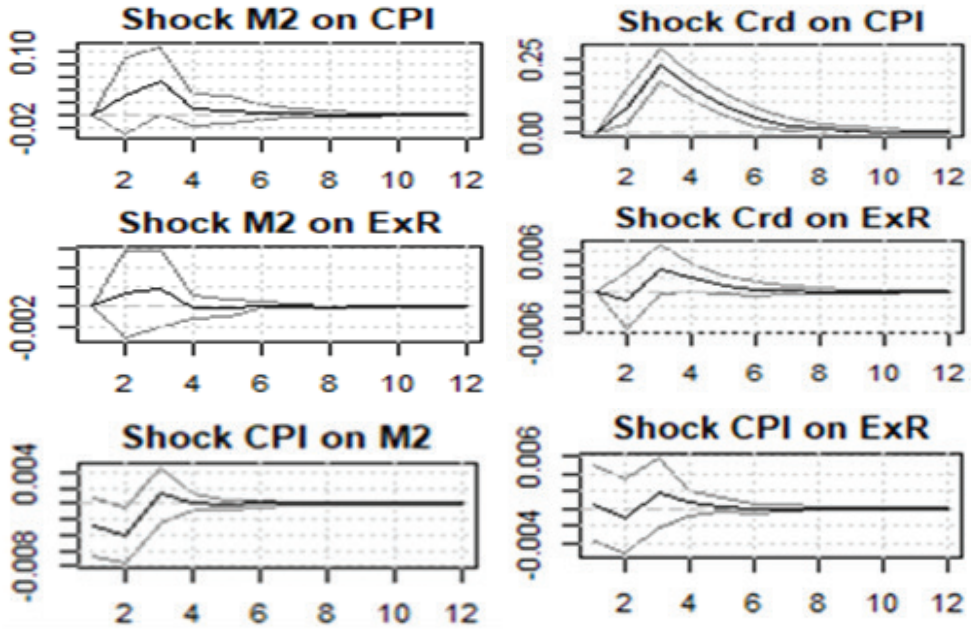
$$\mu = E\{g(X)\} = \mu_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g(X_i), \text{ with variance } \sigma^2 = \text{var}\{g(X)\}.$$

For $Y_i = g(X_i)$ the sample mean and Central limit theorem become:

$$\bar{\mu}_n \approx N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right).$$

Unlike the estimating procedure of the variance in the CLT: $\hat{\sigma}_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g(X_i - \bar{\mu}_n)^2$, the variance of the Markov chain, $\sigma^2 = \text{var}\{g(X_i)\} + 2 \sum_{k=1}^{\infty} \text{cov}\{g(X_i), g(X_{i+k})\}$, cannot be estimated in a straightforward way. Monte Carlo uses a batch (b) (subsequence of consecutive iterates) to estimate a mean and variance; where the batch mean becomes: $\frac{1}{b} \sum_{j=1}^b g(X_{k+j})$ with an approximate distribution of $N(\mu, \sigma^2/b)$; where b is for the batch length (entire run of length n) with an asymptotic variance σ^2/b (for infinite sample sizes) rather than σ^2/n (finite sample sizes) (Geyer, 2011, p. 1-14).

Figure 5: The effects of domestic and external perturbations



As expected, a positive money supply shock increases consumer inflation on impact. A similar reaction applies to the response of consumer inflation in the domestic economy to the external shock of crude oil prices.⁸ Though the exchange rate does not significantly load under the local factor, shocks to the currency in circulation have an immediate depreciation impact on the value of the Leone relative to the dollar. The loadings help to unearth transmissions of shocks.⁹ A shock to external crude oil prices has a comparable effect on the value of the exchange rate. Consumer inflation has a lagging effect on the local money supply and exchange rate. Notably, the sudden but temporary disruptions (shocks) are not generally persistent; they tend to dissipate after about 6 months.

5. Conclusion and policy implications

The study found two factors (clusters) for the variables that have been considered in this paper, with dual clusters for changes in local currency in circulation and changes in the price

⁸ $AIC = \ln\left(\frac{e'e}{n}\right) + \left(\frac{2k}{n}\right)$; where k is for the number of independent variables, n is for the sample size, and $e = y - Xb$ —with b minimizing the error/residual sum of squares ($e'e$). The Schwarz information criteria (SIC) provides identical diagnosis.

⁹ For example, Hawkesby et al. (2007) were able to unearth probable channels of commonality through which cross-border and cross-market financial shocks were transmitted; this is a useful strategic approach for analyzing shocks and monetary policy objectives of the BSL.

of crude oil. Notably, the clusters of the exploratory experiment explain significant variations in the variables of interest.

Significantly, the variables—changes in local currency in circulation and changes in the price of crude oil—that are common to the domestic and external clusters have a dominant presence in consumer inflation when they are subjected to disturbances or shocks. Productivity and growth in national output can attenuate the effects of the shocks though they do not seem to have a long-lasting impact but are momentarily impactful. Monetary policy is insufficiently capable of dealing with inflationary pressures; that is, the real sector must react to such pressures. “Inflation is just too much money chasing too few goods in rudimentary or simplistic terms.” Consumer inflation in turn impacts changes in the money supply and the volatility of the exchange rate, which is denominated in US dollars (a convertible currency).

Energy diversification remains a critical precondition for minimising the effects of disturbances associated with crude oil prices on the domestic economy and the exchange rate. As enshrined in the 2019 BSL Act, central bank autonomy is also necessary for maintaining the optimal circulation of local currency, including transactional increases in liquidity afforded by local depository institutions.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- C.E.S.W., E.A.J.; Data Acquisition- C.E.S.W., E.A.J.; Data Analysis/ Interpretation- C.E.S.W.; Drafting Manuscript- C.E.S.W., E.A.J.; Critical Revision of Manuscript- C.E.S.W., E.A.J.; Final Approval and Accountability- C.E.S.W., E.A.J.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

References

- Bangura, M., Caulker, E., & Pessima, S. (2012). Exchange rate pass-through to inflation in Sierra Leone: A structural vector autoregressive approach. *Journal of Monetary and Economic Integration*, 12(1), 93–123.
- Bernanke, B. S. (1986). Alternative Explanations of the Money-Income Correlation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. Autumn, 25, 49–99.
- Bernanke, B.S., Boivin, J., & Eliasziw, P. (2005). Measuring the effect of monetary policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387–422. <https://doi.org/10.1162/0033553053327452>.
- Blanchard, O. J., & Mark W. Watson, M.W. (1986). Are business cycles all alike? In *The American Business Cycle: Continuity and Change*. R.J. Gordon, Ed. Chicago: University of Chicago Press.
- BSL. (2019). The Bank Act of 2019. Retrieve from <http://www.bsl.gov.sl/The%20%20Banking%20Act%202019.pdf>.
- Connor, G., & Korajczyk, R. (1986). Performance measurement with the arbitrage pricing theory: a new framework for analysis. *Journal of Financial Economics*, 15, 373–394.
- Connor, G., & Korajczyk, R. (1988). Risk and return in an equilibrium APT. *Journal of Financial Economics*, 21, 255–289.

- Connor, G., & Korajczyk, R. (1993). A test for the number of factors in an approximate factor model. *Journal of Financial Economics*, 48, 1263–1292.
- Conti, G., Frühwirth-Schnatter, S., Heckman, J.J. & Piatek, R. (2014). Bayesian exploratory factor analysis. *Journal of Econometrics*, 183(1), 31–57.
- De Gregorio, J. (2012). Commodity Prices, Monetary Policy, and Inflation. *IMF Econ Rev*, 60, 600–633. <https://doi.org/10.1057/imfer.2012.15>.
- Geyer, C.J. (2011). Introduction to Markov Chain Monte Carlo. In S. Brooks, A. Gelman, G. Jones, & X-L. Meng (Eds.), *Handbook of Markov Chain Monte Carlo* (3–48). CRC Press.
- Hawkesby, C., Marsh, I.W., & Stevens, I. (2007). Comovements in the equity prices of large complex financial institutions. *Journal of Financial Stability*, 2, 391–411.
- Jackson, E.A., Tamuke, E., & Sillah, A. (2018). Is there a J-Curve effect in Sierra Leone? An empirical analysis with VECM. *Modern Economy Journal*, 12(10), 1486–1518. <https://doi.org/10.4236/me.2021.1210076>.
- Jackson, E.A., Jabbie, M., Tamuke, E. & Ngombu, A. (2020). Adoption of inflation targeting in Sierra Leone: Empirical discourse. *Journal of Economic Policy Researches*, 7(2), 1–32. <https://doi.org/10.26650/JEPR735604>.
- Jackson, E.A., Tamuke, E., & Jabbie, M. (2019). Dynamic effect of inflation shocks in Sierra Leone: An empirical analysis. *Journal of Advanced Studies in Finance*, 10(2), 73–91. [https://doi.org/10.14505/jasf.v10.2\(20\).01](https://doi.org/10.14505/jasf.v10.2(20).01).
- Jackson, E.A. (2016). Phronesis and Resource Curse Hypothesis in Post-Independent Sierra Leone. *Ilorin Journal of Economic Policy*, 3(1), 1–10.
- Jeffreys, H. (1961). *Theory of probability*, (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Kapetanios, G., Mumtaz, H., Stevens, I., & Theodoridis, K. (2012). Assessing the economy-wide effects of quantitative easing. *The Economic Journal*, 122(564), F316–F347. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2012.02555.x>.
- Kass, R.E., & Raftery, A.E. (1995). Bayes Factors. *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 773–795.
- Lynch, S.M. (2007). *Introduction to Applied Bayesian Statistics and Estimation for Social Scientists*. Princeton, NJ: Springer.
- Nazlioglu S., Gormus A., & Soytaş U., (2019). Oil prices and monetary policy in emerging markets-structural shifts in causal linkages, *Emerging Markets Finance and Trade*, 55:1, 105–117. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1434072>.
- Roll, R., & Ross, S.A. (1980). An empirical investigation of the arbitrage pricing theory. *The Journal of Finance*, 35, 1073. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1980.tb02197.x>
- Sims, C.A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48.
- Spicer, J. (2005). *Making sense of multivariate data analysis*. California: Sage.
- Stevens, J.P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (4th ed.). Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Stock, J.H. & Watson, M.W. (2001). Vector Autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 101–115.
- Tamuke, E., Jackson, E.A. & Sillah, A. (2018). Forecasting inflation in Sierra Leone using ARIMA and ARIMAX: A Comparative Evaluation. *Theoretical and Practical Research in the Economic Fields*, 9(1), 63–74.
- Warburton, C. E., & Jackson, E. A. (2020). Monetary policy responses to exogenous perturbations: The Case of a small open economy (2007-2018). *PSL Quarterly Review*, 73(293), 181–201. https://doi.org/10.13133/2037-3643_73.293_5.
- World Bank Poverty Reduction & Economic Management Unit (2014). Fuel Prices in Sierra Leone. Washington DC: World Bank.
- Zaidi, S.A.H., Hussain, M., & Uz Zaman, O. (2021). Dynamic linkages between financial inclusion and carbon emissions: Evidence from selected OECD countries. *Resources, Environment and Sustainability*, 4(100022). <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100022>.

Enflasyon, Kur, Faiz ve Gelirin Konut Satışlarına Etkisi: Türkiye Örneği

Effect of Inflation, Exchange Rate, Interest Rates and Income on House Sales: a Case of Türkiye

Orhan ŞANLI¹ , Osman PEKER¹ 

ÖZ

Bu çalışmada, üretici fiyat endeksi (ÜFE), kur, faiz ve gelirin konut satışlarına etkisi Türkiye örneğinde incelenmiştir. 2013:M1-2021:M10 dönemini kapsayan analiz Sınır Testi (ARDL) yöntemiyle yapılmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularına göre, ÜFE ve kurlar konut satışlarını pozitif yönde etkilemektedir. Buna göre ÜFE %10 arttığında konut satışları %7 oranında artmaktadır. Kurlar %10 arttığında ise konut satışları %4 oranında artmaktadır. Konut kredi faiz oranları ise beklendiği gibi konut satışlarını negatif yönde etkilemektedir. Konut kredi faiz oranları %10 arttığında konut satışları %0.1 oranında azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konut Satışları, ÜFE, Döviz Kurları, Faiz, Gelir
Jel Sınıflaması: E00, F31, G51

ABSTRACT

In this study, the effects of the producer price index (PPI), exchange rate, interest, and income on house sales were examined in the case of Turkey. The study was conducted using the Boundary Test (ARDL) method of analysis and spanned the period 2013:M1-2021:M10. According to the empirical findings of the study, PPI and exchange rates have a positive effect on house sales. As a result, when PPI increases by 10%, house sales rise by 7%. House sales increase by 4% when exchange rates rise by 10%. Housing loan interest rates, on the other hand, have a negative impact on housing sales, as expected. House sales fall by 0.1% when mortgage interest rates rise by 10%. These findings indicate that house sales in Turkey are impacted by inflation and exchange rates. This situation, which contradicts the law of demand, stems from the fact that purchasing a house in Turkey is regarded as a significant investment and an anti-inflationary tool. Furthermore, despite the inflationary pressures caused by the exchange rate, foreigners play an important role in the continuation of housing sales and prices.

Keywords: Exchange Rates, Home Sales, Interest Rates, Income, PPI
Jel Classification: E00, F31, G51



DOI: 10.26650/JEPR1104822

¹Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, İktisat Bölümü, Aydın, Türkiye
²Prof. Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, İktisat Bölümü, Aydın, Türkiye

ORCID: O.Ş. 0000-0002-3366-8993;
O.P. 0000-0003-4068-1448

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Orhan ŞANLI,
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF,
İktisat Bölümü, ADÜ- NİİBF İsabeyli Yerleşkesi,
Aydın, Türkiye
E-posta/E-mail:
orhan.sanli@adu.edu.tr

Başvuru/Submitted: 17.04.2022

Revizyon Talebi/Revision Requested:
23.05.2022

Son Revizyon/Last Revision Received:
06.06.2022

Kabul/Accepted: 03.10.2022

Atıf/Citation: Sanli, O., & Peker, O. (2023). Enflasyon, kur, faiz ve gelirin konut satışlarına etkisi: Türkiye örneği. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 37-60.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1104822>



EXTENDED ABSTRACT

The housing market is due to its interdependence with many other sectors. It is one of the key indicators that influence household consumption and saving decisions, as well as economic growth, employment, domestic demand volume, and other similar variables. It is aimed, particularly during periods of economic contraction, to revitalize the economy in the housing market by implementing expansionary monetary policies. This situation reveals that the market in question is important in terms of the economic outlook and economic policies.

An expansionary monetary policy has a two-way effect on the housing market. First, while the housing demand is being warned; in the following stage, housing sales prices may rise. The first effect occurs more rapidly, while the second effect is dependent on housing stock. In cases where housing projects are not sufficient, that is, the low housing supply leads to an upward movement in prices with increasing demand. The sensitivity of the housing sector to monetary policy arises not only from a need but also from the fact that it is an investment tool. After meeting their mandatory housing needs, households can request housing in order to evaluate their savings. However, when the need to acquire a more luxurious residence is considered, the demand for housing can be said to be constant.

The high rate of population growth in Turkey, the acceleration of urbanization, national and international migration, and changes in housing consumption habits have all had significant consequences on housing demand. In addition to meeting the basic housing needs, the housing sector's transformation into a high-return investment tool has accelerated supply, demand, and price increases (Coşkun, 2016, p. 202). Following the 2001 crisis, the construction sector in Turkey began to develop rapidly as a result of the global expansionary policies that began and the local reformist policies that followed. With the acceleration of domestic and international construction activities, low housing loan interest rates, easy access to cheap external financial resources, and the socio-cultural perspective on housing, a new active period has begun in the housing sector (Çevik, 2013, p. 16).

As a result of these developments, monetary policy aided the housing sector. For this purpose, low-interest loan policies and TOKI-supported housing projects gained momentum. Housing and construction activities in Turkey have accelerated as a result of TOKI's long-term and low-interest payment policies, campaigns, and practices that enable low-income groups to become homeowners, as well as state bank practices that support housing purchases. Moreover, the low exchange rates for many years and the increase in foreign direct investments and capital inflows reduced construction costs as well as led to an abundance of credit. However, the negative conditions created by the pandemic, exchange rate pressure, and similar reasons led to an increase in housing costs and prices. Monetary

policy was implemented during this process to reduce housing loan costs in order to support the construction and housing sectors, but the supply-demand balance deteriorated due to the aforementioned adverse conditions. In this study, the effects of the producer price index (PPI), exchange rate, interest, and income on house sales were examined in the case of Turkey. The study was carried out using the Boundary Test (ARDL) method of analysis and covered the years 2013:M1-2021:M10. According to the empirical findings of the study, PPI and exchange rates positively affect house sales. Accordingly, when PPI increases by 10%, house sales increase by 7%. Housing sales increase by 4% when exchange rates increase by 10%. Housing loan interest rates, on the other hand, have a negative impact on housing sales, as expected. When housing loan interest rates increase by 10%, house sales decrease by 0.1%. These results show that house sales in Turkey are sensitive to inflation and exchange rates. This situation, which contradicts the law of demand, stems from the fact that purchasing a home in Turkey is regarded as a significant investment and an anti-inflationary tool. Furthermore, the demand for housing by foreigners plays an important role in the continuation of housing sales and prices, despite the inflationary pressures stemming from the exchange rate. These findings indicate that exchange rate fluctuations make housing demand in Turkey more enticing to foreigners.

1. Giriş

Konut piyasası birçok sektörle olan ilişkisi nedeniyle merkezi öneme sahiptir. Bir yandan hanehalkının tüketim ve tasarruf kararlarını, diğer yandan ekonomik büyüme, istihdam, yurt içi talep hacmi ve benzer değişkenleri belirleyen önemli göstergeler arasında yer alır. Sadece gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde de konut piyasası, ekonomi politikaları kapsamında uygulanacak para politikası kararlarından etkilenmektedir. Literatürde bu ilişkiyi konu alan çalışmalar oldukça yaygındır (Basile ve Joseph, 2001; Giuliadori, 2004; Taylor, 2007; Silva, 2008; Dokko vd. 2009; Bjørnland ve Jacobsen, 2010; Demary, 2010). Özellikle ekonomik daralma dönemlerinde, genişletici para politikaları uygulanarak konut piyasası özelinde ekonominin canlandırılması hedeflenir. Bu durum, söz konusu piyasanın, ekonomik görünüm ve ekonomi politikaları açısından önemli olduğu sonucunu ortaya çıkarır.

2008 kriziyle birlikte, konut sektörünün ekonomik faaliyetlerdeki artan rolü, bu alandaki akademik çalışmaların artışını teşvik etmekle birlikte, politika yapımcılarının tercihlerini de etkilemiştir (Calza, Monacelli ve Stracca, 2013, s. 6). 2008 krizinin ana nedeni olarak gösterilen konut sektörünün 2000'li yıllardan itibaren para politikasıyla olan ilişkisinin güçlenmesi, dikkatleri para politikasının krizdeki rolüne yoğunlaştırmıştır. Dokko vd. (2011), bu konuya dikkat çekerek konut krizinde genişletici para politikasının etkili olduğu yönündeki çalışmaların yaygınlaştığını belirtmiştir. Taylor (2007, ss. 1-3), Leamer (2007), Jarociński ve Smets (2008) Dokko vd., (2009) ise, FED'in düşük faiz politikasının konut fiyatlarının yükselmesinde ve konut balonunun patlamasındaki etkisine işaret etmişlerdir

Mishkin'e (2007, s. 1) göre, konut piyasası fiyat istikrarı, sürdürülebilir büyüme ve istihdamın devamının sağlanması bakımından para politikası yapımcıları tarafından dikkate alınması gerekir. Konut piyasası parasal aktarım mekanizmalarında önemli bir fonksiyonu yerine getirmekle birlikte, kredi piyasalarının genişlemesi ve ekonomik faaliyetlerin devamını sağlamaktadır. Apergis'e (2003, ss. 64-65) göre, dünyada konut piyasasıyla para politikaları¹ arasındaki ilişkinin öneminin artışında gayri menkul sektörünün gelişmesi, finans piyasalarının serbestleşmesi, küresel faiz oranlarının düşmesi ve tüketici talep yapısının değişmesi oldukça etkili olmuştur.

Düşük faizler finansman maliyetini azaltarak firmaların yatırımlarını ve hanehalkının tüketimini etkiler (Maggio vd., 2017, s. 3551). Örneğin merkez bankaları reel faiz oranlarını kontrol ederek, varlık fiyatlarını, bankaların borç verme davranışını, firmaların yatırım yapma ve hanehalkının konut satın alma veya konut yaptırma gibi isteklerini belirleyebilir

¹ Lacoviello (2005), Del Negro and Otrok (2007), Calza vd., (2013), ve Luciani (2015), konut fiyatları ve para politikasını baz alan ve oldukça etkili sonuçlar elde edilen çalışmalar yapmışlardır.

(Fawley ve Neely, 2013, s. 51). Bu doğrultuda genişletici bir para politikasının konut piyasasına etkisi genellikle iki yönlü gerçekleşir: Önce konut talebi uyarılırken; sonraki aşamada konut satış fiyatları artabilmektedir. İlk etki daha hızlı gerçekleşirken, ikinci etki konut stoğuna bağlıdır. Konut projelerinin yeterli olmadığı durumlarda, yani konut arzının düşük olması artan taleple birlikte, fiyatların yukarı yönlü hareketine yol açar. Aslında konut sektörünün para politikasına karşı duyarlılığı sadece bir ihtiyaçtan değil, aynı zamanda yatırım aracı olmasından da kaynaklanır. Özellikle hanehalkı zorunlu konut ihtiyacını giderdikten sonra, tasarruflarını alternatif değerlendirme aracı olarak konuta yönlendirebilmektedir. Bununla birlikte, daha lüks bir konut edinme ihtiyacı da hesaba katıldığı zaman, konut talebinin sürekli olarak canlı kaldığı söylenebilir.

Türkiye’de inşaat sektörünün son yıllarda ekonomi içerisindeki artan önemine paralel olarak gelişen konut sektörü talebi, nüfus artış oranının yüksek olması, kentleşmenin, ulusal ve uluslararası göçün hız kazanması ve konut tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte önemli sonuçlar doğurmuştur². Temel barınma ihtiyacının yanı sıra konut sektörünün yüksek getiriye dayanan yatırım aracı haline gelmesi sektörde arz, talep ve fiyat artışlarını hızlandırmıştır (Coşkun, 2016, s. 202). 2001 Krizi’nin ardından yurt içi ve yurt dışı inşaat faaliyetlerinin hız kazanması, konut kredi faizlerinin düşük tutulması, ucuz dış finansal kaynaklara ulaşımın kolaylaşması ve konuta yönelik sosyo-kültürel bakış açısının da etkisi ile konut sektöründe yeni bir hareketli dönem başlamıştır (Çevik, 2013, s. 16).

Bu kapsamda, düşük faizli kredi imkanı ve TOKİ öncülüğünde dar gelirlilerin konut sahibi olmasına yönelik uygulamalar yaygın hale gelmiştir. Bunun yanı sıra uzun yıllar boyunca kurların düşük seyretmesi, doğrudan yabancı yatırımların ve sermaye girişlerinin artması bir yandan inşaat maliyetlerini azaltırken, diğer yandan kredi bolluğuna yol açmıştır. Fakat pandeminin yarattığı olumsuz koşullar, kur baskısı ve benzeri nedenler konut maliyetlerinin ve dolayısıyla konut fiyatlarının aşırı yükselmesi sonucunu doğurmuştur.

İlgili literatürde konut satışlarından daha çok, konut fiyatlarının belirleyicilerine yönelik çalışmalar daha yaygındır. Konut satışlarını ele alan çalışmalar ise, daha çok sektörel, bölgesel veya mikro düzeydedir. Bu çalışma ise, enflasyon, kur, faiz ve sanayi üretim endeksi gibi para politikasıyla ilişkili olan temel makroekonomik değişkenlerin, Türkiye’de toplam konut satışlarına etkisini ele alması açısından birçok çalışmadan farklılaşmaktadır. Ayrıca bu çalışmanın ampirik kısmındaki analiz dönemi, dünyanın ve Türkiye’nin genişletici

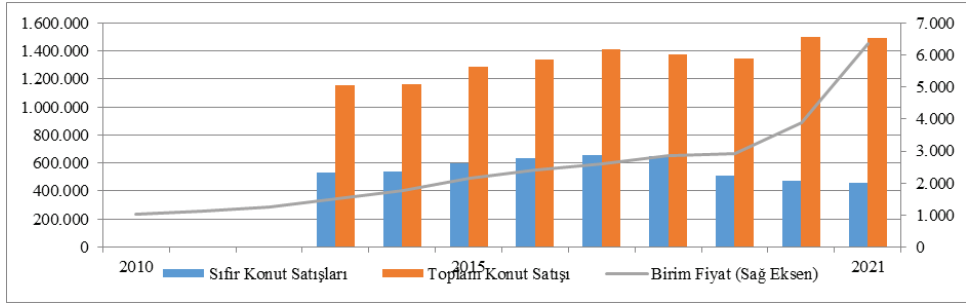
² Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (UNHCR)’nin 2021 raporuna göre, Türkiye yaklaşık 4 milyon mülteci ile dünyanın en fazla göçmen ağırlayan ülkelerinden biridir. 3.6 milyon Suriye’li geçici koruma statüsü altında iken, 330 binden fazla kişi de uluslararası koruma ve başvuru statüsüne sahiptir. Suriye’li sığınmacıların yaklaşık %98’i 81 ilde konutlarda yaşarken kalan kısmı barınma merkezlerinde yaşamaktadır (UNCHR, 2021). Dolayısıyla, Türkiye’de son yıllarda konut talebinde meydana gelen artışlarda göçmenlerin önemli bir katkısı olduğu söylenebilir.

para politikasından daraltıcı politikalara geçtiği 2013 ve sonrasında kapsamaktadır. Çünkü 2013'ten sonra Türkiye'de sıklıkla spekülasyon kur şokları yaşanmış, dolar kuru son sekiz yılda neredeyse altı kat artmıştır. Bu durumun enflasyondan büyümeye kadar makroekonominin genelinde birtakım sonuçları olmuştur.

Kurlardaki bu artış inşaat sektöründe maliyet ve enflasyonist baskılara yol açarken, toplam konut satış hızı yavaşlamış, fiyatlar ise artmıştır. Özellikle sıfır konut satışları azalırken, ikinci el konut satışları ise artmıştır. Konut sektöründe birim fiyatlar ise hızlı bir şekilde artarak ortalama metre kare fiyatı 2014'te 1.700 tl iken, 2022'nin Nisan ayında 9.500 tl'ye yükselmiştir. Enflasyonun artışa geçtiği dönemlerde, yerleşikler, enflasyondan korunmak amacıyla konuta ayrı bir önem vermektedirler. Dolayısıyla, kur, enflasyon ve konut satışları arasındaki ilişki, konut sektöründeki talebin temel belirleyicisi olmaktadır.. Böylece kur ve enflasyonla konut satışları arasındaki ilişki, Türkiye'de konut satışlarının nasıl etkilendiği, fiyat artışlarına rağmen toplam konut satışlarının neden artmaya devam ettiği, buna karşın fiyatlarının neden düşmediği konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışmanın sonuçları, fiyat baskısına yol açan kur ve ÜFE'nin Türkiye'de konut sektöründe talep yasasına ters bir etkiye yol açtığı, yabancıların konut edinimini artırdığı ve faizin konut sektöründe beklenenden daha az etkili olduğuna yönelik sonuçlar bu çalışmanın en önemli bulguları arasında yer almaktadır. Böylece konut sektöründe fiyat istikrarının sağlanmasında maliyet enflasyona ek olarak talep enflasyonuna da dikkat çekmektedir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, Türkiye'nin konut piyasası istatistik verileri yardımıyla incelenmiş, sonraki bölümde ise, ampirik uygulama ve sonuçlarının analizi yer almıştır.

2. Türkiye'de Konut Sektörünün Genel Yapısı ve Son Gelişmeler

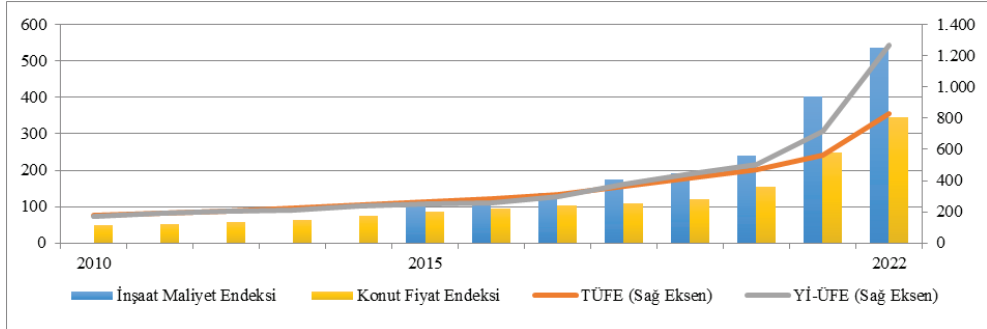
Çalışmanın zaman boyutu, dünyanın parasal genişlemeden (quantitative easing) parasal daralmaya (quantitative tightening) geçtiği döneme denk gelmektedir. Küresel ölçekteki sıkılaşmaya rağmen, yurt içinde genişletici politikaların etkisiyle 2017'de yüksek büyüme oranı gerçekleşirken; takip eden yıllarda kur şokları ve pandemiden dolayı büyüme oranları düşmüştür. 2021'de artan enflasyonun etkisiyle maliyetlerdeki artışa paralel bir şekilde konut fiyatları artmış ve yeni projeleri olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Konut sektörünü desteklemeye yönelik uygulanan para politikasının artan maliyetler ve fiyatlar karşısında etkisi sınırlı düzeyde kalmıştır.

Şekil 1: Konut Satışları ve Birim Fiyatlar (m^2/TL)

Kaynak: EVDS (2022)'dir. Toplam Konut Satışları* 2013 öncesi için il ve ilçe merkezlerini kapsarken, 2013 sonrasında Türkiye geneli kapsamaktadır.

Şekil 1'de konut satış adedi ve konut birim fiyatı sunulmuştur. Buna göre toplam konut satış miktarı 2017 yılına kadar artarak devam etmiş ve 1.4 milyonu aşmıştır. Tarihi rekor olarak değerlendirilebilecek söz konusu satış adedi daha öncede belirtildiği gibi, para politikasıyla ilişkilendirilmekte ve ekonomik büyümeye önemli katkı sunduğu değerlendirilmektedir. 2017 yılından itibaren sıfır konut satışları giderek azalırken; ikinci el konut satışları dalgalı bir seyir izlemiştir. 2018 yılına kadar, birim fiyatlar normal artış trendini sürdürürken, bu dönemden itibaren dikkat çekecek bir şekilde artmıştır. Sıfır konut satışlarının azalmasına ve ikinci el satışların artışına neden olan bu durum, yeni konut projeleri olumsuz etkilemiştir.

Şekil 2: İnşaat Maliyet Endeksi, Konut Fiyat Endeksi, TÜFE ve Yİ-ÜFE



Kaynak: TÜİK (2022) ve EVDS (2022)'dir. İnşaat maliyet endeksi 2015:100 olarak hesaplanmış verileri yansıtmaktadır. 2022 verileri yıllık bazda olup, ÜFE ve TÜFE için nisan, inşaat maliyet endeksi ve konut fiyat endeksi için mart dönemini kapsamaktadır.

Şekil 2'de 2010-2022 döneminde inşaat maliyet endeksi, konut fiyat endeksi, TÜFE ve Yİ-ÜFE'deki değişimler gösterilmiştir. 2010-2017 dönemleri arasında TÜFE ve Yİ-ÜFE birbirine yakın hareket ederken, 2018'den sonra Yİ-ÜFE'nin TÜFE'yi geçmesi spekülasyon kur şoklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yİ-ÜFE'nin daha fazla arttığı bu süreçte, kur kaynaklı maliyetlerin bir kısmı TÜFE'ye yansımamış olsa bile, inşaat maliyet endeksi ve konut fiyat endeksi önceki döneme göre daha fazla artmıştır. 2022 yılı Mart ayında bina

maliyet endeksi 530'un üzerinde gerçekleşmiştir. Yıllık bazda inşaat maliyeti oranı ise %101 artmış durumdadır. Oldukça yüksek olan bu değer, girdi ve işçilik maliyetlerindeki artıştan kaynaklanmaktadır. 2018 sonrasında yaşanan kur baskılarının da etkisi ile Türkiye'de konut sektörü bir miktar daralmıştır.

Türkiye ekonomisinde son dönemde yaşanan kur şokları yurt içi piyasalara olumsuz etkisinin yanında, yurt dışı yerleşiklerin konut talebini önceki dönemlere göre, önemsenecek ölçüde artırmıştır. Bununla birlikte, spekülasyon kur şoklarının sıfır konut arzında maliyetleri çok fazla artırması, ikinci el konut fiyatlarının da sürekli artışına yol açmıştır. Bu doğrultuda para ve maliye politikaları, konut sektöründe özellikle düşük gelirli grupların talebini canlı tutmada yeterince etkili olamayabilir.

3. Ampirik Analiz

Bu bölümde, Türkiye'de seçilmiş makroekonomik değişkenlerin konut satışları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla ampirik literatür, yöntem, testler ve analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

3.1. Ampirik Literatür

Literatürde, konut fiyatlarını araştıran çalışmalar daha fazla olmasına rağmen, konut satışlarını belirleyen araştırmaları da bulmak mümkün. Fakat, Türkiye için yapılmış çalışmalarda genellikle konut satışlarıyla mikro değişkenlerin ele alınmış olması, son yıllarda iyice belirginleşen yüksek kur ve yüksek enflasyon gibi makro değişkenlerin etkisinin incelenmesi gerektiğini göstermektedir. Çünkü Türkiye'de inşaat sektörünün en büyük kısmını oluşturan konut sektörünün, istihdam, büyüme, yatırım, enflasyon, faiz, sanayi sektörü gibi makro değişkenlerle güçlü bir ilişkisi vardır (Öztürk ve Fitöz, 2009). Bu doğrultuda özellikle para politikası uygulamalarıyla yakından ilişkili olan kur, enflasyon ve faizin konut satışlarına etkisinin incelenmesi literatürün zenginleşmesine katkı sağlayacaktır.

Konut sektörü ve ekonomi ilişkisine yönelik 2008 Krizi'ni ele almak oldukça önemlidir. 2008'de ABD'de patlayan finansal kriz, aslında genişletici ve kontrolsüz para politikası uygulamalarının konutta balon oluşmasına yol açmasıyla bankacılık sektöründe oluşan bir krizdir. Mortgage krizi ve sonrası süreci açıklamaya yönelik yapılan çalışmalarda, genel olarak krizde hem kamu hem de özel sektörün etkisi üzerinde durulmuştur (Pajarskas ve Jociene, 2014). ABD'de konut fiyatlarını tetikleyen genişletici para politikası uygulamaları ve finans sisteminin kredi dağıtılan kişileri yeterince inceleyememesi gibi birçok faktör ABD'de kredi dönüşlerinde büyük bir soruna yol açmıştır. Öyle ki 2006'dan sonra borcunu ödeyemeyen konut sahipleri nedeniyle konut sektöründe gerileme başlamış ve 2009'da 240 bin konuta haciz konulmuştur (Ferreire, Gyourko ve Tracy, 2010). Benzer şekilde Taylor

(2007, ss. 1-3), Leamer (2007), Jarociński ve Smets (2008) Dokko vd., (2009) konut balonunun patlamasında ve fiyatların aşırı yükselmesinde ABD’de uygulanan para politikasının etkisine dikkat çekmişlerdir.

Konut talebini belirlemek amacıyla, Maclennan ve Pryce (1990), Oxley ve Smith (1996) ve Giffinger (1998) makro değişkenleri; Settles (2001), Chang vd. (2003) mikro değişkenleri belirlemiştir. Duesenberry ve Kitsen (1953), Maisel ve Winnick (1960), De Leeuw (1971) ve Carliner (1973) ve Ermisch, Findlay ve Gibb (1996) konut talebi ile gelir arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Buna göre konut talebinin gelir esnekliği farklı olsa da, konut satışlarını önemli oranda etkilemektedir. Lee (1963), konut talebi üzerinde yaşın, gelirin, mesleğin ve sosyal çevrenin etkisini incelemiştir. Buna göre harcanabilir gelir konut satışları üzerinde baskın bir role sahiptir. Martin (1966), hanehalkı sayısı, nüfusun büyüme hızı, yaşam süresi, gelir, medeni durum, işsizlik ve ailedeki birey sayısının konut talebini belirlediği sonucuna ulaşmıştır.

Lim, Follain ve Renaud (1980), Kore için konut talebini etkileyen faktörler arasında geliri, konut fiyatlarını ve hanehalkı büyüklüğünü ele almıştır. Buna göre konut fiyatları ve hanehalkı büyüklüğü konut talebini gelirden daha fazla etkilemektedir. Hunaiti (1989), Ürdün’de konut talebini belirleyen değişkenler olarak hanehalkı geliri, hanehalkı büyüklüğü ve konut fiyatlarını ele almıştır. Buna göre gelir konut talebini pozitif yönde, fiyat ise negatif yönde etkiler (Durkaya, 2002). Elder ve Zumpano (1991), hanehalkı büyüklüğü, gelir ve konut fiyatlarının konut talebine etkisini incelemişlerdir. Buna göre konut fiyatları konut talebini negatif yönde etkilerken diğer değişkenler pozitif yönde etkilemektedir. Dornbusch ve Fischer (1994) ise hanehalkı gelirin, servetin, konut sektörünün reel getirisinin, konut dışındaki yatırım alanlarının reel getirisinin ve konut fiyatlarının konut talebi üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Tiwari, Pirakh ve Pirakh (1999), Hindistan’ın Mumbai bölgesinde konut talebiyle konut fiyatları ve gelir arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Buna göre fiyatlar negatif yönde, gelir pozitif yönde konut talebini etkiler.

Moran (2009), ABD’de 2008’de yaşanan konut krizinin köklerinin 1990 sonundaki teknoloji patlamasına dayandığı sonucuna varmıştır. 1998 yılında yaşanan finansal kriz ABD’de kurtarma operasyonu neticesinde kredi faizlerinde indirim sürecini başlatmıştır. 2000’den sonra ise 11 Eylül olaylarının etkisi ve borsada yaşanan çöküş neticesinde yine ABD’de faiz indirimi ve genişletici para politikası uygulanmaya başlaması 2008 Krizi’ne zemin hazırlamıştır. Davis (2010), ABD’deki konut krizinin sebebini, sonuçlarını ve finansal sektörlerle ilişkisini, ayrıca ABD’de ekonomik ve toplumsal etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, konut krizi finansal bir krize dönüşmüş, ABD’de sadece ekonomide değil toplumsal olarak da değişime yol açmıştır.

Lebe ve Yiğit (2009), Türkiye’de konut talebini belirleyen unsurlar olarak gelir, nüfus, sanayileşme, evlenen sayısı, enflasyon, reel faiz, konut maliyeti ve tarımdaki istihdamı ele almışlardır. Buna göre gelir, nüfus, sanayileşme ve evlenen sayısı konut talebin pozitif, diğer değişkenler negatif yönde etkiler. Öztürk ve Fitöz (2009), 1968-2006 döneminde Türkiye’de konut talebini belirleyen unsurları eşbütünleşme ilişkisi üzerinden incelemişlerdir. Buna göre gelir, konut fiyatları ve faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif bir ilişki vardır. Sancak ve Demirbaş (2011), 2008 Krizi’nin Türkiye’de konut sektörüne etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, kriz Türkiye ekonomisini önemli ölçüde etkilemiştir. Ayrıca inşaat sektörü durgunluğa girmiş ve inşaat faaliyetleri azalmış, konut stokları artmış, inşaat malzemeleri ihracatı yavaşlamış, konut fiyatları ve istihdam azalmıştır. Buna rağmen konut sahipliğinde bir artış olmuştur.

Ferreire vd., (2010), 1985-2007 döneminde ABD’de Konut Anketi’nde yer alan verilerle negatif öz sermaye ve faiz artışlarının konut hareketliliği üzerindeki etkisini araştırdılar. Çalışmanın sonuçlarına göre hem negatif öz sermaye hem de kredi faizlerindeki artış konut hareketliliğini önemli oranda azaltmıştır. Konut hareketliliğinin azalması ise işsizlik ve evde bakım gibi ekonomik ve sosyal birçok maliyeti vardır. Demyanyk ve Hemert (2011), 2008 Krizi’ne giden yolda ABD’de yüksek faizli ipotek kredilerin etkisini incelemiştir. Buna göre, bu krediler neticesinde kredi patlaması ve oluşan sürdürülemez büyüme konut balonunun patlamasına yol açmıştır. Krizden önceki konut fiyatlarının aşırı artması konut balonunun patlamasını perdelemiştir. Lebe ve Akbaş (2014), Türkiye’de konut satışlarını VAR ve Granger nedensellik yöntemiyle incelemişlerdir. Buna göre gelir, medeni durum, sanayileşme konut talebini pozitif yönde etkilerken, faiz, konut fiyatları ve tarımdaki istihdam konut talebini negatif yönde etkilemektedir.

Pajarskas ve Jociene (2014), 2007-2008 Krizi’nin ABD’de sebep ve sonuçlarını özel ve kamu sektörü üzerinden incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre bankacılık ve kamu sektörü olası riskleri göz ardı etmiştir. FED, ihtiyatsız ve yeterince denetime tabi tutulmayan para politikası, konut destek politikası ve özel sektörün riskli faaliyetleri, kasıtlı olarak uygulanan düşük faiz oranları, düşük gelirli bireylerin konut sahibi olmasına yönelik aşırı politikalar, aşırı büyüme beklentileri, konut sektörünün bankalarca kredi kanalı olarak daha fazla ilgi görmesi gibi birçok sebep, konut balonunun patlamasına ve nihayet finansal bir krize yol açmıştır.

Campbell ve Cocco (2015), ABD’de gelir, enflasyon ve faizin hanehalkının konut seçimi, finansman şekli ve konut satışı gibi kararlarına etkisini ayarlanabilir konut oranlı kredileri ve sabit oranlı konut kredileri karşılaştırmasıyla incelediler. Buna göre konutların temerrüde düşmesinde kaynak eksikliği etkilidir. Ayrıca ayarlanabilir oranlı temerrü riski düşük faizli konutlarda yüksek iken, sabit oranlı temerrüt riski, yüksek faizli konut tercihlerinde daha yüksektir. Yeap ve Lean (2017), 1995-2017 dönemleri için konut fiyatlarıyla enflasyon arasındaki ilişiyi N-ARDL yöntemiyle Malezya örneğinde ele almışlardır. Çalışmanın

sonuçları konut fiyatlarının uzun vadede hem enerji hem de tüketici enflasyonuna simetrik tepki verir. Bu sonuçlar, konut sektörünün Malezya’da enflasyondan kaçınma aracı olarak kabul edildiği göstermektedir.

Uysal ve Yiğit (2016), 1970-2015 arasında Türkiye’de konut talebini belirleyen unsurları Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) Eşbütünleşme testi ile incelemişlerdir. Ampirik kanıtlara göre, gelir, kentleşme hızı ve faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif, M2 ve fiyatlarla konut talebi arasında negatif yönde ilişki vardır. Solak ve Kabadayı (2016), Türkiye’nin 78 kenti için panel eşbütünleşme yöntemiyle 2004-2011 dönemleri arasında reel gelir, nüfus, nüfus artış oranı ve konut fiyat endeksinin konut talebi üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, konut talebini en fazla etkileyen faktörlerin sırasıyla reel gelir, konut fiyatları ve nüfus olduğu bulgusunu elde etmiştir.

Uyar ve Kılıç (2017), 2015 yılı için Türkiye’de yabancıların konut talebini etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Bu doğrultuda Türkiye’de ikamet eden yabancı sayısı, konut fiyatları, nüfus artış hızı ve gelirin Düzey 2 Bölgeleri için konut satışlarına etkisi ele alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Türkiye’de konut satışları üzerinde mekansal etkiler güçlüdür. Konut fiyatları ile konut satışları arasında negatif yönlü ilişki varken, nüfus artış hızı, yabancı sayısı ve gelir ile konut satışları arasında pozitif bir ilişki vardır.

Çelik ve Kırıl (2018), Türkiye’de 2008-2015 döneminde konut satışlarını etkileyen faktörleri panel EKK ile tahmin etmişlerdir. Buna göre konut satışları ile konut fiyat endeksi ve TÜFE arasında negatif, konut satışları ile GSYH, ÜFE, gelir ve güven endeksi arasında pozitif ilişki vardır. Kırıl ve Çelik (2018), 2008-2015 döneminde Türkiye’de konut satışlarını etkileyen faktörleri il bazında panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Buna göre otomobil sayısı, mevduat faiz oranları, BİST, konut getiri oranı, kentleşme düzeyi ve konut kredi faizi ile konut satışları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Akay, Çelik ve Kırıl (2019), konut fiyatları endeksi, faiz oranları, GSYH, TÜFE, ÜFE, güven endeksi, hanehalkı geliri, hanehalkı tasarruf oranları ve konut getiri oranlarının konut satışlarına etkisini kümeleme yöntemiyle ele almışlardır. Buna göre Türkiye’nin farklı illerinde konut talebini belirleyen faktörler benzerlik göstermektedir. Ayrıca konut talebi makro ve mikro şartlardan etkilenmektedir. Davarcıoğlu Özaktaş (2019), Türkiye’de reel efektif döviz kurlarının yabancılar konut satışları üzerindeki etkisini 2013-2018 dönemi için, eşbütünleşme ve EKK yöntemleriyle incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre reel efektif döviz kurları yabancılar konut satışlarını pozitif yönde etkilemektedir.

Süleymanlı (2019), Türkiye’de 2013-2019 dönemi için döviz kurlarıyla yabancılar konut satışları arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik yöntemleriyle incelemiştir. Çalışmanın sonuçlara göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır, döviz kurları

konut satışlarını pozitif yönde etkilemektedir ve değişkenler arasında tek yönlü bir nedensellik bağlantısı vardır. Sarıtaş (2020), 2013-2019 dönemleri için Türkiye’de reel efektif döviz kuru ve turist sayısının yabancıya konut satışını ARDL yöntemiyle incelemiştir. Buna göre turist sayısı pozitif, reel efektif döviz kuru ise konut satışlarını negatif yönde etkilemektedir. Buna göre Rogers ve Winter (2020), ABD’nin Missouri eyaletine bağlı Louis County ilçesinde haciz sayılarının konut satışlarına etkisini incelediler. Buna göre haciz sayısı arttıkça konut satışı artarken, diğer yandan konut fiyatları da düşmektedir.

Karadağ (2021), 2010-2020 dönemi için Türkiye’de konut kredileri, konut satışları ve işsizlik arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre konut satışları ve konut kredileriyle işsizlik arasında pozitif ve iki yönlü bir ilişki vardır. Yardımcı (2021), 2013-2021 dönemleri için konut satışlarıyla büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye özelinde Johansen eşbütünleşme yöntemiyle inceledi. Çalışmanın sonuçlarına göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır ve konut satışları ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.

Çolak (2021), Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik yöntemleriyle Türkiye’de 2013:M01-2019:M12 dönemleri için kur, faiz oranları, sanayi üretim endeksi, istihdam ve TÜFE’nin konut satışlarına etkisini ele almıştır. Buna göre konut satışı ile dolar kuru, sanayi üretim endeksi ve mevduat faiz oranı arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. Konut satışı ile sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü, faiz oranı ve TÜFE’den konut satış endeksine doğru tek yönlü, konut satış endeksinden istihdama doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Özçim, (2022), 2013-2021 dönemleri için Türkiye’de konut satışı ile konut fiyatları ve politika faiz oranı arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemiyle inceledi. Çalışmanın sonuçlarına göre politika faiz oranı konut satışlarını negatif yönde, konut fiyatları ise konut satışlarını pozitif yönde etkilemektedir.

3.2. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada, konut satışlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla 2013:M01-2021:M10 dönemi aylık veriler kullanılmıştır. Tablo 1’de, analizde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı bilgiler sunulmuştur. Faiz değişkeni hariç, diğer değişkenlerin logaritmik dönüşümü yapıldıktan sonra, mevsimsel etkilerden arındırılmış ve tahmin sürecine geçilmiştir. Tahminin yapıldığı zaman boyutu kapsamında hem döviz kuru şokları yaşanmış hem de CUSUM-CUSUM Kare testlerine göre yapısal kırılma tespit edilmiştir. Bu nedenle, döviz kuru şokunun etkilerini belirlemek ve yapısal kırılma şokunu ortadan kaldırmak amacıyla 2018:M9 dönemi için kukla değişken kullanılmıştır.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanımlanması

Değişkenler	Kısaltması	Kaynağı	Değişken Tanımı
Konut Satışı	<i>lnKS</i>	TCMB	Konut satışları toplam
Konut Kredi Faiz Oranı	<i>KF</i>	TCMB	Bankalarca Açılan Kredilere Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları (Akım Veriler,%)
Dolar Kuru	<i>ln\$</i>	TCMB	(USD) ABD Doları (Döviz Alış)-Düzey
Üretici Fiyat Endeksi	<i>lnÜFE</i>	TCMB	Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi-Düzey (2003=100)(TÜİK) (NACE REV.2)
Sanayi Üretim Endeksi	<i>lnSU</i>	TCMB	Toplam sanayi-Düzey Sanayi Üretim Endeksi (2015=100) (TÜİK)
Kukla Değişken	<i>K</i>		2018:M09

Konut talebi iki kısımdan oluşur. Bunlar tüketim amaçlı konut talebi ve yatırım amaçlı konut talebidir. Tüketim amaçlı konut talebi genelde konut fiyatına, hanehalkı gelirine, konut kiralarna, enflasyona ve kredi faizleri gibi unsurlara bağlıdır. Yatırım amaçlı konut talebi ise konutun getiri oranına, konut dışındaki diğer varlıkların getiri oranına, konutun yapısı ve hanehalkı serveti gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 25). Son yıllarda artan konut fiyatları nedeniyle orta ve düşük gelirli grupların konut alımının riske girmesinden dolayı, bu çalışmada tüketim amaçlı konut satışlarını etkileyen faktörler olarak konut kredi faizi, nomina dolar kuru, ÜFE ve sanayi üretim endeksi analize dahil edilmiştir.

Faiz oranları kurlar ve üretici fiyatları enflasyonu, konut fiyatları ve konut satışları üzerinde oldukça güçlü etkilere sahiptir. Gelfand'a (1966) göre, hanehalkı konut talebini belirleyen en önemli unsurların başında kredi olanakları ve faiz oranları yer alır. Bu doğrultuda konut kredi faizlerindeki dalgalanmalar konut satışlarını kısa zamanda bile etkileyebilmektedir. TÜİK ve TCMB'den elde edilen verilere göre, konut kredilerinin toplam krediler içerisindeki payının %7'ye, bireysel krediler içerisindeki payının ise %39'a yükselmiş olması, konut kredi faizlerinin bir yandan konut satışlarını, diğer yandan ekonomik faaliyetleri etkileyebileceğini göstermektedir. Buradan yola çıkarak konut kredi faizleri ile konut satışları arasında iktisadi olarak negatif yönlü bir ilişkinin olması beklenmektedir (Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 39).

Girdi fiyatlarının döviz artışlarına karşı aşırı duyarlı olması konut sektöründe yüksek maliyetlere neden olacağı için, teorik olarak kurlar arttığında konut satışlarının azalması beklenir. Benzer durum, enflasyon artışı için de geçerlidir. Fakat Türkiye'de ÜFE ve döviz kurlarındaki artışın konut satışları üzerindeki etkisi beklenenden farklı olarak pozitif yönlü çıkabilmektedir. Bu durum konut sektörünün enflasyondan korunma ve aynı zamanda yatırım aracı özelliğine sahip olmasından kaynaklanır (Goetzmann ve Volaitis, 2006; Öztürk ve Fitöz 2009; Yeap ve Lean, 2017). Türkiye'de enflasyonu tetikleyen kur şokları aynı zamanda, yabancılar açısından konut fiyatlarını düşürerek, konut satışlarını artırmaktadır (Süleymanlı, 2019; Sarıtaş, 2020).

Sanayi üretim endeksi ise çalışmada GSYH'yi yani geliri temsilen modele dahil edilmiş ve konut satışlarıyla doğru yönlü olması beklenmektedir. Literatürde yaygın olarak sanayi üretim endeksi, GSYH'yi temsil eden bir değişken olarak görülmüştür. Çünkü sanayi üretimi GSYH'deki büyük bir bölümüne katkı sağlamaktadır. Bu nedenle sanayi üretimi ile GSYH arasında yakın ilişki olduğu Ronny Nilson 1987; Petit vd., 1996; OECD, 1998; OECD, 2002; OECD, 2006 tarafından ortaya konmuştur (Flop ve Gyomai, 2012). Aynı zamanda sanayi sektörü, çalışanlar açısından önemli ve sürekli bir gelir koludur (Lebe ve Akbaş, 2014, s. 73).

Bu kapsamda tahmin edilecek model şöyle tanımlanmıştır;

$$KS_t = \beta_0 + \beta_1 KF_t + \beta_2 S_t + \beta_3 UFE_t + \beta_4 SU_t + \beta_5 K_t + u_t \quad (1)$$

Model 1'de yer alan; β_0 sabit terimi, β_1 , β_2 , β_3 , β_4 ve β_5 bağımsız değişkenlerin kat sayılarını, u_t ise hata terimini gösterir.

3.3. Yöntem

Bu çalışmada ilk olarak birim kök sınaması yapılmıştır. Bu doğrultuda ADF ve PP yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bağımlı değişkenin gecikme değerlerini hesaba katarak otokorelasyon sorununun üstesinden gelmesi ADF testinin önemini ortaya koyar. PP testi de hata teriminin otokorelasyonunu dikkate alır ve ADF testi ile benzer asimtotik dağılıma sahiptir (Nkoro ve Uko, 2016, s. 75).

Engle-Granger (1987) ve Johansen-Juselis (1990)'e göre eşbütünleşme testlerinin uygulanabilmesi değişkenlerin aynı dereceden durağan olma şartına bağlıdır. (Pesaran, Shin ve Smith, 2001), bu kısıtlamayı ortadan kaldıran ARDL (Autoregressive Distibuted Lag) sınır testi yaklaşımını geliştirmiştir. Dolayısıyla seriler farklı düzeylerde durağan olsalar bile söz konusu yöntem uygulanabilir (Nkoro ve Uko, 2016, ss. 64-76)

ARDL sınır testi yaklaşımıyla değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri tahmin edilir. Bu çalışmaya uyarlanmış kısıtlı ve sabitli hata düzeltme modeli şu şekildedir;

$$\begin{aligned} \Delta \ln K S_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln K S_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} \Delta \ln K F_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta \ln S_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{4i} \Delta \ln UFE_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5i} \Delta \ln S U_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^a \beta_{6i} \Delta K_{t-i} + \gamma_1 \ln K S_{t-1} + \gamma_2 \ln K F_{t-1} + \gamma_3 \ln S_{t-1} + \gamma_4 \ln UFE_{t-1} + \gamma_5 S U_{t-1} + \gamma_6 \Delta K_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (2)$$

Denklem 2'de yer alan β_0 , sabit terimi; Δ , fark operatörünü; u , hata terimini; m , q , n , r , p , a ; uygun gecikme uzunluğunu temsil eder. ARDL sınır testinin ilk aşamasında değişkenler

arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı belirlenir. Eşbütünleşme ilişkisinin bulunması durumunda, uzun ve kısa dönem ilişkileri tahmin edilir. Eşbütünleşme için hipotez tanımları şu şekildedir:

$$H0: \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \gamma_4 = \gamma_5 = \gamma_6 = 0 \text{ (Eşbütünleşme ilişkisi yok)}$$

$$H1: \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq \gamma_3 \neq \gamma_4 \neq \gamma_5 \neq \gamma_6 \neq 0 \text{ (Eşbütünleşme ilişkisi var)}$$

Hesaplanan F değeri, Pesaran vd. (2001) çalışmasında yer alan kritik alt ve üst değerleri ile karşılaştırılarak seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığına karar verilir. Hesaplanan F değer, üst sınır değerlerinden büyüğe eşbütünleşme olduğuna karar verilir ve uzun dönem analizine geçilir. Bu çalışmaya uyarlanmış uzun dönem ARDL (m, q, n, r, p, α) modeli şu şekildedir;

$$\ln KS_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \ln KS_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} \ln KF_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \ln S_{t-i} + \sum_{i=0}^Q \beta_{4i} \ln UFE_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5i} SU_{t-i} + \sum_{i=0}^{\alpha} \beta_{6i} K_{t-i} + u_i \quad (3)$$

Uzun dönem ilişkisi tespit edildikten sonra modelin güvenilirliğini test etmek amacıyla diagnostik testler yapılır. Ardından CUSUM ve CUSUM Kare test yöntemleri yardımıyla yapısal kırılmanın olup olmadığı belirlenir. ARDL sınır testinin son aşaması olan kısa dönem analizinde hata düzeltme terimi modele eklenir. Hata düzeltme terimi, eşbütünleşik olan seriler arasında ortaya çıkabilecek olan sapmaların kaç dönem sonra ortadan kalkacağını gösterir ve teorik olarak işaretinin negatif olması beklenir. Çalışmaya uyarlanmış kısa dönem modeli şu şekildedir:

$$\Delta \ln KS_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln KS_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} \Delta \ln KF_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta \ln S_{t-i} + \sum_{i=0}^Q \beta_{4i} \Delta \ln UFE_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5i} \Delta SU_{t-i} + \sum_{i=0}^{\alpha} \beta_{6i} \Delta K_{t-i} + \beta_7 ECM_{t-1} + u_i \quad (4)$$

Denklem 4'te yer alan ECM_{t-1} hata düzeltme terimini temsil etmektedir.

3.4. Ampirik Bulgular

Asterio ve Hall'a (2007) göre, serilerin nominal ve reel değerlerinin zamana bağlı olması halinde varyans ve ortalamalarında değişim meydana gelmektedir. Bu nedenle çalışmada ele alınan değişkenlerin ortalamalarının, kovaryans ve varyanslarının zamana bağlı olmaması gerekmektedir. Box ve Jenkin (1970)'de, bu konuya dikkat çekerek zaman serisi analizlerinde birim kök sınavasının yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Granger ve Newbold'a

(1974:111-112) göre, iktisadi verilerle yapılan analizlerde serilerin geçmiş dönemki şoklarının gelecek dönemi etkilemesi halinde sahte regresyon sorunu ortaya çıkabilmektedir. Sahte regresyon sorununun ortadan kaldırılması amacıyla serilere fark alma işlemi uygulanmaktadır.

Bu çalışmada literatürde belirtildiği gibi değişkenlere durağanlık sınaması yapılmıştır. Bu amaçla zaman serisi analizlerinde sıklıkla kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Perron (PP) (1988) birim kök testleri kullanılmıştır. Söz konusu test sonuçlarının sunulduğu Tablo 2'ye göre, her iki yöntemde %1 anlamlılık düzeyinde, lnKS ve lnSU değişkenleri düzeyde, KF, ln\$ ve lnUFE değişkenleri birinci farkta durağan çıkmıştır.

Tablo 2: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler		ADF	PP	%1	Olasılık-ADF	Olasılık-PP
lnKS	Sabit	-6.81(1)	-6.49(12)	-3.49	0.000	0.000
	Trend ve Sabit	-7.12(1)	-6.50(17)	-4.04	0.000	0.000
KF	Sabit	-3.06(1)	-2.24(2)	-3.49	0.032	0.192
	Trend ve Sabit	-3.58(1)	-2.61(2)	-4.06	0.035	0.271
dKF	Sabit	-6.49(1)	-5.21(18)	-3.49	0.000	0.000
	Trend ve Sabit	-6.46(1)	-5.16(18)	-4.06	0.000	0.000
ln\$	Sabit	-0.32(1)	-0.24(3)	-3.49	0.916	0.928
	Trend ve Sabit	-3.72(1)	-2.66(0)	-4.04	0.02	0.254
dln\$	Sabit	-7.56(0)	-7.33(5)	-3.49	0.000	0.000
	Trend ve Sabit	-7.38(1)	-7.29(5)	-4.04	0.000	0.000
lnUFE	Sabit	-1.41(2)	-1.35(7)	-3.49	0.596	0.602
	Trend ve Sabit	-3.42(1)	-2.76(4)	-4.04	0.053	0.215
dlnUFE	Sabit	-7.64(1)	-7.69(10)	-3.49	0.000	0.000
	Trend ve Sabit	-7.62(1)	-7.64(10)	-4.04	0.000	0.000
lnSU	Sabit	-2.16(1)	-3.96(6)	-3.49	0.221	0.000
	Trend ve Sabit	-4.60(1)	-8.48(5)	-4.04	0.001	0.000

Not: Tablodaki "d" sembolü, düzey değerinde durağan olmayan ancak birinci dereceden fark alındığında durağan hale gelen serileri temsil etmektedir. Parantez içindeki değerler ADF testi için optimum gecikme uzunluğunu, PP testi için ise bant aralığını temsil etmektedir. Schwarz Bilgi Kriterleri doğrultusunda maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak belirlenmiştir. Bant genişliği için Newey-West Bandwidth, yöntem olarak ise Bartlett Kernel uygulanmıştır.

Tablo 3'te yer alan bilgiler doğrultusunda, uygun gecikme uzunluğuna sahip ARDL (1,1,0,2,4,3) modeli tahmin edilmiştir. Söz konusu model, Tablo 6'da gösterildiği gibi, doğrulama testlerini karşılamaktadır.

Tablo 3: Optimum Gecikme Uzunluğu (ARDL Modeli)

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Specification
11802	98.180602	-1.591777	-1.154281	-1.414620	0.761134	ARDL(1, 1, 0, 2, 4, 3)
11751	101.173035	-1.591628	-1.076928	-1.383208	0.766505	ARDL(1, 1, 0, 4, 4, 4)
12376	100.028788	-1.588800	-1.099834	-1.390801	0.764084	ARDL(1, 0, 0, 4, 4, 4)
...						

Tablo 4’te göre, hesaplanan F değerinin kritik değerlerden büyük olmasından dolayı, değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisinin olduğuna karar verilmiştir

Tablo 4: ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tahmin edilen model	KS=f(KF, \$, UFE, SU, K)	
F-istatistiği	9.38	
Optimum Gecikme Uzunlukları	[1,1,0,2,4,3]	
	Kritik Değerler	
Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
%1	3.06	4.15
%5	3.29	3.38
%10	2.08	3

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. Gecikme uzunluğu Akaiki bilgi kriterleri doğrultusunda bulunmuştur. Kritik değer sınırları Peseran vd. (2001) Tablo Cl(iii)’den alınmıştır.

Uzun dönem tahmin sonuçlarının sunulduğu Tablo 5’e göre, sanayi üretim endeksi dışındaki değişkenler istatistiki olarak anlamlıdır. Döviz kuru ve ÜFE’deki %10’luk bir artış, konut satışlarını yaklaşık olarak %4,4 ve %7.2 oranında artırmaktadır. Bu sonuçlar teorik olarak beklenmese de daha önce ifade edildiği gibi Türkiye özelinde değerlendirildiğinde beklentilerle uyumludur. Konutun bir yatırım ve enflasyondan korunma aracı olarak görülmesi ve beklenen fiyat avantajı nedeniyle yabancıların Türkiye’de konut talebini artırması bu sonuçları açıklama konusunda önemli ipuçları sunmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Goetzmann ve Volaitis (2006), Öztürk ve Fitöz (2009), Yeap ve Lean’ın (2017) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Söz konusu sonuçlar,ilginç ve dikkat çekici özelliğe sahiptir. Türkiye’de enflasyon oranlarının yüksek olması bir yandan yerleşiklerin konut sektörüne ilgisini artırırken, diğer yandan toplam talebi canlandırmaktadır. Dolayısıyla, konut sektöründe fiyatların sürekli artıyor olması, hanehalkının birinci, ikinci ve hatta daha fazla konut edinmesine neden olabilmektedir. Bununla birlikte, artan nüfus, yüksek girdi maliyetleri ve para ve maliye politikaları teşvikleri nedeniyle konut arzı ile konut talebi arasında oluşan dengesizlik, fiyatlarının sürekli artışını sağlamaktadır. Tabiki daha önce de ifade edildiği gibi, konut sektörünün ekonomi içerisindeki artan katkısı ve konut sektöründe kamu desteğinin yüksek olması sektördeki toplam talebin canlı kalmasını sağlamaktadır.

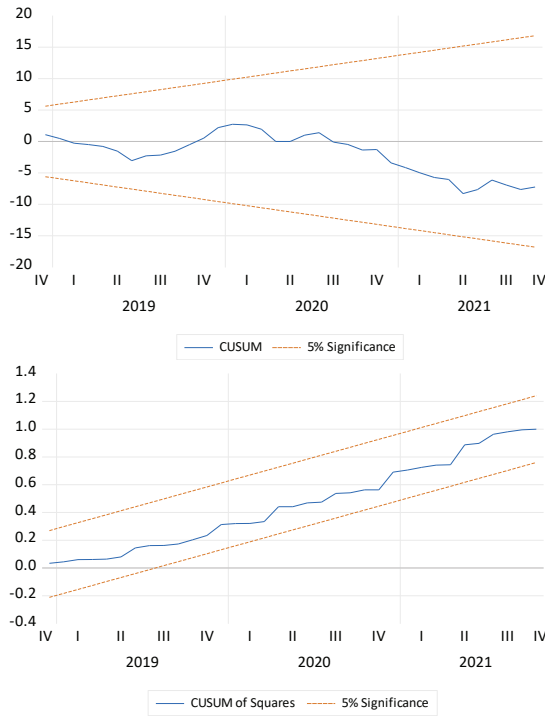
Konut kredi faizleriyle konut satışları arasındaki ilişki beklenildiği gibi negatif bulunmuştur. Konut kredi faizlerindeki %10’luk bir artış, konut satışlarını %1 oranında azaltmaktadır. Bu sonuç, faizlerin konut satışlarını büyük oranda etkilediği kanısını desteklemekten uzaktır.

Tablo 5: Uzun Dönem Katsayıları

	Kat Sayı	Standart Hata	t-İtatiği	Olasılık
KF	-0.014	0.005	-2.441	0.016
ln\$	0.436	0.192	2.262	0.026
lnUFE	0.718	0.428	1.674	0.097
lnSU	0.146	0.433	0.337	0.736
K	-0.203	0.102	-1.987	0.050
Sabit	7.333	2.637	2.780	0.006

Tahmin edilen modelde, yapısal kırılma olup olmadığını belirlemek amacıyla Brown, Durbin ve Evans (1975) tarafından geliştirilen CUSUM ve CUSUM Kare testlerine ilişkin sonuçlar Şekil 3'te sunulmuştur. Buna göre, söz konusu testlere ilişkin değerler %5 anlamlılık düzeyinde belirlenen aralıkta kaldığı için yapısal kırılma olmadığına karar verilmiştir.

Şekil 3: Cusum ve Cusum-Kare Testi Sonuçları



Tablo 6'da tahmin edilen uzun dönem modelinin güvenilirliğini artıran tanısal test sonuçları raporlanmıştır. Buna göre uzun dönem modelinde model kurma hatası (Ramsey Reset test), otokorelasyon sorunu (Breusch-Godfrey LM Testi) ve değişen varyans sorunu (Breusch-Pagan-Godfrey) yoktur.

Tablo 6: Tanısal İstatistikler

Tanısal Testler	İstatistikler
R ²	0.79
Düzeltilmiş- R ²	0.76
F-istatistiği	21.11
F-Olasılık	0.000
Durbin-Watson	2.04
Ramsey Reset	0.67(0.41)
Breusch-Godfrey LM	0.26(0.76)
Breusch-Pegan-Godfrey	1.20(0.28)

Tablo 7’de sunulan kısa dönem analizi sonuçlarına göre, hata teriminin kat sayısı teorik beklentiyle uyumlu şekilde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katsayının negatif olması modelin çalıştığını belirtir. Hata düzeltme katsayısına göre, uzun dönemde birlikte hareket eden değişkenler arasındaki sapmalar her dönem 0.70 oranında düzelmekte ve yaklaşık 1.4 dönem sonra dengeye gelmektedir.

Tablo 7: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Değişken	Kat Sayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
D(KF)	-0.023	0.009	-2.592	0.011
D(lnUFE)	-1.221	0.558	-2.188	0.031
D(lnUFE(-1))	0.876	0.493	1.775	0.079
D(lnSU)	1.748	0.126	13.872	0.000
D(lnSU(-1))	1.296	0.211	6.140	0.000
D(lnSU(-2))	0.233	0.234	0.994	0.322
D(lnSU(-3))	-0.313	0.161	-1.939	0.055
D(K)	-0.177	0.121	-1.461	0.147
D(K(-1))	0.391	0.121	3.230	0.001
D(K(-2))	0.649	0.119	5.415	0.000
ECM(-1)	-0.707	0.084	-8.385	0.000

Tanısal İstatistikler
R²=0.83, Düzeltilmiş-R²=0.81,

Sanayi üretim endeksi (lnSU), uzun dönemin aksine kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Benzer şekilde konut faizi ile konut satışları arasında uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de anlamlı ve negatif ilişki çıkmıştır. Fakat lnUFE değişkeni cari kısa dönemde toplam konut satışlarını negatif yönde etkilerken, bir gecikmeli dönemde pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca kukla değişkeninin kat sayısına göre, 1 ve 2 gecikmeli dönemde kur şokları konut satışlarını pozitif artırmaktadır.

Bu çalışmada ampirik bulguları, benzer değişkenleri kullanan Çolak’ın (2021), bulgularıyla uyumludur. Özçim (2022), Lebe ve Akbaş (2014), Lebe ve Yiğit (2009), Ferreire vd.’nin (2010), bulguları gibi, faiz oranlarıyla konut talebi arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Oysa Uysal ve

Yiğit (2016) ve Öztürk ve Fitöz (2009), faizle konut satışları arasında pozitif yönlü bir ilişki belirlemiştir. Bu çalışmada nominal döviz kuru ile konut satışları arasında çıkan pozitif yönlü bir ilişki, Süleymanlı (2019) ve Sarıtaş'ın (2020) çalışmasıyla uyumlu iken, Davarcıoğlu Öztaş'ın (2009) çalışmasından farklılaşmaktadır. Enflasyonla konut satışları arasında çıkan pozitif yönlü bir ilişki ve konut talebinin enflasyondan korunma aracı olarak görüldüğü yönündeki sonuçlar, Goetzmann ve Volaitis (2006); Öztürk ve Fitöz (2009); Yeap ve Lean, (2017) ve Kıral ve Çelik (2018)'in çalışmalarıyla uyumludur. Oysa Zhang (1999) ile Lebe ve Yiğit (2009), çalışmaları farklı olarak, konut talebiyle enflasyon arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Son olarak, sanayi üretim endeksiyle konut satışları arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmazken, kısa dönemde pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı, bu çalışmayı, diğer çalışmalardan ayırmaktadır.

Bu çalışmanın literatüre iki yönden katkı yapması beklenmektedir. İlk olarak kur ve üretici enflasyonu gibi konut fiyatlarını yukarı yönlü hareket ettiren değişkenlerin konut satışlarını pozitif yönde etkilemesi, konut talebinin enflasyondan korunma ve yatırım aracı olduğu sonucunu ortaya çıkarırken, diğer yandan konut fiyatlarıyla konut satışları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin de olabileceğini göstermektedir. Bu yönüyle Türkiye'de hanehalkının konut talebi, kur ve enflasyon sorunun düşük olduğu ülkelerdeki hanehalkının konut talebinden farklılaşmaktadır. İkinci olarak konut faizlerinin konut satışlarına etkisinin ÜFE ve kurlara göre oldukça düşük bulunmuş olmasıdır.

4. Sonuç

Çalışmanın ampirik bulgulara göre, uzun dönemde ÜFE ve döviz kurları konut satışlarını pozitif yönde etkilerken, faiz oranları konut satışlarını negatif yönde etkilemektedir. Talep yasasıyla uyumlu olmayan bu durum, Türkiye'de konut satın almanın önemli bir yatırım ve enflasyondan korunma aracı olarak görülmesinden kaynaklanmaktadır. Örneğin Goetzmann ve Volaitis (2006); Öztürk ve Fitöz (2009); Yeap ve Lean, (2017) yaptıkları çalışmalarda konut sektörünün enflasyondan koruyan bir varlık olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, kültürel gerekçeler, nüfus artış hızı, turizm, göç ve diğer makro ve mikro faktörler söz konusu sektörde talebi canlı tutmaktadır. Konut talebinde uzun süredir devam eden bu trend, konut arzını da canlandırmasına rağmen, konut talebi daha fazla artmaktadır. Bu ise, konut fiyatlarının uzun dönemde artışını destekleyecektir.

Ayrıca kur kaynaklı enflasyon baskılarına rağmen, konut satışı ve fiyatlarının artmaya devam etmesinde yabancıların konut talebinin bulunması önemli rol oynamaktadır. Bu sonuçlar kur şoklarının göreceli olarak Türkiye'de yabancılar açısından konut talebini cazip hale getirdiğini göstermektedir. Nitekim, Davarcıoğlu Özaktaş (2019), Süleymanlı (2019) ve Sarıtaş(2020), durgunluk döneminde döviz kuru hareketliliğinin yabancılarla konut satışları üzerindeki etkisine dikkat çekmiştir. Öyle ki 2021'de yabancılarla konut satışları bir önceki yıla göre %44, 2022'nin birinci çeyreğinde ise %45 artarak tarihi seviyelere ulaşmıştır.

Çalışmada çıkan bir diğer dikkat çekici sonuç ise, konut kredi faizlerinin konut satışlarını belirlemede kur ve ÜFE'ye göre daha az etkili olduğudur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- O.Ş., O.P.; Veri Toplama- O.Ş., O.P.; Veri Analizi/Yorumlama- O.Ş., O.P.; Yazı Taslağı- O.Ş., O.P.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- O.Ş., O.P.; Son Onay ve Sorumluluk- O.Ş., O.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- O.Ş., O.P.; Data Acquisition- O.Ş., O.P.; Data Analysis/Interpretation- O.Ş., O.P.; Drafting Manuscript- O.Ş., O.P.; Critical Revision of Manuscript- O.Ş., O.P.; Final Approval and Accountability- O.Ş., O.P.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Akay, Ö., Çelik, C., & Kırıl, G. (2019). Konut Talebine göre Benzer Özellik Gösteren Türkiye İllerinin Panel Veri Kümeleme Analizi ile Belirlenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 5(2), 231-245.
- Apergis, N. (2003). Housing Prices and Macroeconomic Factors: Prospects within the European Monetary Union. *International Real Estate Review*, 6(1), 63-74.
- Asteriou, D., & Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics* (A modern approach using eviews and microfit revised edition). New York: Palgrave Macmillan.
- Basile, A., & Joseph P. J., (2001). Asset Bubble, Monetary Policy and Bank Lending in Japon: An Empirical Investigation. *Applied Economics*, 33, 1737-1744.
- Bjornland, H. C., & Jacobsen, D. V. (2010). The Role of House Prices in the Monetary Policy Transmission Mechanism in Small Open Economies. *Journal of Financial Stability*, 6, 218-229.
- Box, G. E. P., & Jenkins G. M. (1970). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. San Francisco: Holden-Day.
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for Testing The Constancy of Regression Relations Over Time. *Journal of the Royal Statistical Society*, 37, 149-192.
- Calza, A., Monacelli, T., & Stracca, L. (2013). Housing Finance and Monetary Policy. *Journal of the European Economic Association*, 11(1), 101-122.
- Campbell, J. Y., & Cocco, J. F. (2015). A model of Mortgage Default. *The Journal of Finance*, 70(4), 1495-1554.
- Carliner, G. (1973). Income Elasticity of Housing Demand. *Review of Economics & Statistics*, 55(4), 528-532.
- Chang, C. O., Chen, S. M., & Somerville, T. (2003). Economic and Social Status in Household Decision-Making: Evidence Relating to Extended Family Mobility. *Urban Studies*, 40(4), 733-746.
- Coşkun, Y. (2016). Konut Fiyatları ve Yatırımı: Türkiye İçin Bir Analiz. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 201-213.
- Çelik, C., & Kırıl, G. (2018). Kümeleme Yöntemiyle Konut Talebinin İncelenmesi: Türkiye İl Grupları Üzerine Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27 (1), 123-138.
- Çevik, B. (2013). *Türkiye'de Konut Piyasasındaki Gelişmeler*. İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü-Aralık 2013.
- Çolak, Z. (2021). Analysis of Factors Affecting Housing Sales in Turkey. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16 (62), 817-834.
- Davarcıoğlu Özaktaş, F. (2019). Yabancılara Konut Satışı ve Yeel Efektif Döviz Kuru: Türkiye Örneği Ampirik

- Çalışma. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15, 131-147
- Davis, G. F. (2010). Not Just a Mortgage Crisis: How Finance Maimed Society. *Strategic Organization*, 8(1), 75-82.
- De Leeuw, F. (1971). The Demand for Housing: A Review of Cross Section Evidence. *This Review*, 53, 1-10.
- Del Negro, M., & Otrok, C. (2007). 99 Luftballons: Monetary Policy and the House Price Boom Across U.S. states. *Journal of Monetary Economics*, 54(7), 1962-1985.
- Demary, M. (2010). The Interplay between Output, Inflation, Interest Rates and House Prices: International Evidence. *Journal of Property Research*, 27(1), 1-17.
- Demyanyk, Y., & Hemert, O. V. (2011). Understanding the Subprime Mortgage Crisis, *The Review of Financial Studies*, 24(6), 1848-1880.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49, 1057-72.
- Dokko, J., Doyle, B. M., Kiley, M. T., Kim, J., Sherlund, S., Sim, J., Van Den Heuvel, S., & L'Huillier, J. P. (2011). Monetary Policy and the Global Housing Bubble. *Economic Policy*, 26(66), 233-283.
- Dokko, J., Doyle, B.M., Kiley, M. T., Kim, J., Sherlund, S., Sim, J., & Heuvel, S. V. (2009). Monetary Policy and the Housing Bubble. *Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs*, Federal Reserve Board.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1994). *Macro Economics*. (6th ed.). McGrawHill Inc., İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Duesenberry, J. S., & Kisten, H. (1953). The Role of Demand in the Economic Structure. In Leontief, W.W. (ed.), *Studies in the Structure of the American Economy*. Oxford University Press, New York
- Durkaya, M. (2002). Türkiye'de Konut Piyasasının Talep Yönlü Analizi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Elder, W.H., & Zumpano, V.L. (1991). Tenure Choice, Housing Demand and Residential Location. *The Journal of Real Estate Research*, 6(3), 341-356.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-76.
- Ermisch, J.F., Findlay, J., & Gibb, K. (1996). The price Elasticity Of Housing Demand in Britain: Issues Of Sample Selection. *Journal of Housing Economics*, 5(1), 64-86.
- EVDS, (2022). <https://evds2.tcmb.gov.tr/>.
- Fawley, B. W., & Neely, C. J. (2013). Four Stories of Quantitative Easing. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 95(1), 51-88.
- Ferreire, F., Gyorko, J., & Tracy, J. (2010). Housing Busts and Household Mobility. *Journal of Urban Economics*, 68(1), 34-45.
- Fulop, G., & Gyomai, G. (2012). Transition Of the OECD CLI System to A GDP-Based Business Cycle Target. OECD Composite Leading Indicators Background note, March-2012.
- Gelfand, J. E. (1966). The Credit Elasticity of Lower-middle Income Housing Demand. *Land Economics*, 42(4), 464-472.
- Giffinger, R. (1998). Segregation in Vienna: Impacts of Market Barriers and Rent Regulations. *Urban Studies*, 35(10), 1791-1812.
- Giuliodori, M. (2005). The Role of House Prices in the Monetary Transmission Mechanism Across European Countries. *Scottish Journal of Political Economy*, 52(4), 519-543.
- Goetzmann, W. N., & Volaitis, E. (2006). Simulating Real Estate in the Investment Portfolio: Model Uncertainty and Inflation Hedging. *Yale International Center for Finance Working Paper*, 6(4), 1-39.
- Granger C. W. J., & Newbold P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, 2 (1974), 111-120.

- Hunaiti, H. (1997). Housing Demand in Jordan: A Case-study. Population Studies Department, University of Jordan, Jordan.
- Iacoviello, M., & Minetti, R. (2006). The Credit Channel of Monetary Policy: Evidence From the Housing Market. *Journal of Macroeconomics*, 30(1), 69-96.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169–210.
- Jarocinski, M., & Smets, F. (2008). House Prices and the Stance of Monetary Policy. *ECB Working Paper*, No:891.
- Karadağ, H. (2021). Türkiye Ekonomisinde Bankalar Tarafından Verilen Konut Kredileri, Konut Satışları ve İşsizlik Arasındaki İlişki (2010: Q1-2020:Q3) . *Journal of Social Policy Conferences*, 80 , 403-422 .
- Kıral, G., & Çelik, C. (2018). Panel Veri Analizi ve Kümeleme Yöntemi ile Türkiye’de Konut Talebinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32 (4), 1009-1026.
- Lacoviello, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, 95(3), 739–764.
- Leamer, E. E. (2007). Housing is the Business Cycle. *NBER Working Paper*, No:13428.
- Lebe, F., & Yiğit, B. (2009). *Analysis of the Short and Long Run Housing Demand in Turkey*. The 7th International Symposium of The Romanian Regional Science Association, June 12-13, Baia Mare, Romania.
- Lebe, F., & Akbaş, Y. (2014). Türkiye’nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28 (1), 57-83.
- Lee, T. H. (1963). Demand for Housing: A Cross-Section Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 45(2), 190–196.
- Lim, C-G., Follain, J., & Renaud, B. (1980). Determinants of HomeOwnership in a Developing Economy: The Case of Korea. *Urban Studies*, 17, 13-23.
- Luciani, M. (2015). Monetary Policy and the Housing Market: A Structural Factor Analysis. *Journal of Applied Econometrics*, 30(2), 199–218.
- Maclennan, D., & Pryce, G. (1996). Global Economic Change, Labour Market Adjustment and the Challenges for European Housing Policies. *Urban Studies*, 33(10), 1849-1865.
- Maggio, M. D., Kermani, A., Keys, B. H., Piskorski, T., Ramcharan, R., Seru, A., & Yao, V. (2017). Interest Rate Pass-Through: Mortgage Rates, Household Consumption, and Voluntary Deleveraging. *American Economic Review*, 107 (11): 3550-3588.
- Maisel, S., & Winnick, L. (1960). *Family Housing Expenditures: Elusive Laws and Intrusive Variances*. Proceedings of the Conference on Consumption and Saving, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Martin, P. (1966). Aggregate Housing Demand: Test Model, Southern California. *Land Economics*, 42, 503–513.
- Mishkin, F. S. (2007). Housing and the Monetary Transmission Mechanism. *National Bureau of Economic Research*, No: 13518.
- Moran, E. K. (2009). Wall Street Meets Main Street: Understanding the Financial Crisis. *NCBI*, 13(1), 7-99.
- Nilsson, R. (1987). OECD Leading Indicators. *OECD Economic Studies*, No. 9.
- Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Cointegration Technique: Application and Interpretation. *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 5(4), 63-91.
- OECD, (1998). Revision of Leading Indicators for the G7 and Belgium. Retrieved from <https://www.oecd.org/sdd/leading- indicators/1895867.pdf>
- OECD, (2002). *An Updated of the OECD Composite Leading Indicators*. Short Term Economics Statistic Division Statistics Directorate/OECD. Retrieved from <https://www.oecd.org/sdd/leading- indicators/2410332.pdf>

- OECD, (2006). Composite Leading Indicators for Major OECD Non-Member Countries: Brazil, China, India, Indonesia, Russian Federation, South Africa. *Statistics Working Paper*, No. 16 -2006/1
- Oxley, M., & Smith, J. (1996). *Housing Policy and Rented Housing in Europe*. (1st ed.). London: Routledge
- Özçim, H. (2022). Türkiye'deki Konut Satışı ile TCMB Politika Faiz Oranı ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12 (1), 523-533 .
- Öztürk, N., & Fitöz, E. (2009). Türkiye'de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 21-46.
- Pajarskas, V., Jočienė, A. (2014). Subprime Mortgage Crisis in the United States in 2007-2008: Causes and Consequences. *Ekonomika*, 93(4), 85-118.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for Unit Roots in Time Series Regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Rogers, W., & Winter, W. (2020). The Impact of Foreclosures on Neighboring Housing Sales. *Journal of Real Estate Research*, 31(4), 455-480.
- Sancak, Y., & Demirbaş, E. (2011). Küresel Ekonomik Kriz ve Türkiye Konut Sektörüne Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (3), 171-190.
- Sarıtaş, T. (2020). Türkiye'de Turizmin Yabancılara Yapılan Konut Satışlarına Etkisi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 94-100.
- Settles, B. H. (2001). Being at Home in a Global Society: A Model for Families' Mobility and Immigration Decisions. *Journal of Comparative Family Studies*, 32(4), 627-645.
- Silva, C. V., (2008). The Effect of Monetary Policy On Housing: A Factor-Augmented Vector Autoregression (FAVAR) Approach. *Applied Economics Letters*, 15, 749-752.
- Solak, A. O., & Kabadayı, B. (2016). An Econometric Analysis of Housing Demand in Turkey. *Advances in Management & Applied Economics*, 6(3), 47-57.
- Süleymanlı, C. (2019). Türkiye'de Yabancıların Konut Edinimi İle Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Eşbütünlük Analizi (2013-2019). *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 3 (2) , 117-136
- Taylor, J. B. (2007). Housing and Monetary Policy. *NBER*, Working Paper No:13682.
- Tiwari, P., Parikh, K., & Parikh, J. (1999). Effective Housing Demand in Mumbai (Bombay) Metropolitan Region. *Urban Studies*, 36 (10), pp.1783–1809.
- TUİK, (2022). <https://data.tuik.gov.tr>.
- UNCHR, (2021). <https://www.unhcr.org/tr/bilgi-dokumanlari-ve-tablolar>
- Uyar, S. G., & Kılıç, E. (2017). Yabancıların Konut Talebinin Türkiye'deki Bölgesel Konut Talebi Üzerine Etkisi: Mekânsal Ekonometrik Analiz. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), 292-306.
- Uysal, D., & Yiğit, M. (2016). Türkiye'de Konut Talebinin Belirleyicileri (1970-2015): Ampirik Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Dergisi*, 19(1), 185-209.
- Yardımcı, M. C. (2021). Türkiye'de Konut Satışları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Analizi. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 7 (2) , 380-391 .
- Yeap, G. K., & Lean, H. H. (2017). Asymmetric Inflation Hedge Properties of Housing in Malaysia: New Evidence From Nonlinear ARDL approach. *Habitat International*, 62, 11(21).

Governance in Indian States: An Inter and Intra State Analysis

Hindistan Eyaletlerinde Yönetişim: Eyaletler Arası ve Eyalet İçi Analizi

Nausheen SODHI¹ , Upinder SAWHNEY² 

ABSTRACT

Good governance structures can enhance policy making, but the outcomes of such policies differ at the state level as compared to the national level. While there are abundant international and nation level studies on governance, there are few studies on sub-national analysis. Numerous comprehensive indices of governance exist in the literature, but the need to harmonize conceptualization and operationalisation of governance remains. This paper takes principles of good governance categorized into sub-dimensions comprising 75 variables to construct governance index for three Indian states for the time period from 2002 to 2016. The three states i.e. Haryana, Andhra Pradesh and Bihar are selected to represent high, middle and low per capita Gross State Domestic Product (GSDP) respectively and an inter-state and intra-state analysis of their governance performance is done using one-way Analysis of Variance (ANOVA) and Tukey and Games-Howell post-hoc tests for pair-wise comparisons. Results show that governance performance of Andhra Pradesh exceeds that of high GSDP state Haryana, while that of least GSDP state Bihar is the worst. This suggests a stronger link between poor governance and low GSDP compared to good governance and high economic growth. Policies for improving governance and economic growth for low growth states should follow a comprehensive and unified approach, while for high growth states, policies to improve governance should follow a targeted approach towards separate governance parameters.

Keywords: Governance Index, Economic growth, ANOVA, Service delivery, Sub-national

Jel Code: H11, H70, O43



DOI: 10.26650/JEPR1109691

¹ Ph.D. Research Scholar, Panjab University
Panjab University, Department of Economics,
Chandigarh, India, 160014

² Professor, Panjab University
Panjab University, Department of Economics,
Sector-14, Chandigarh, India, 160014

ORCID: N.S. 0000-0002-2492-1491;
U.S. 0000-0003-3568-9875;

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Nausheen SODHI,
Panjab University, Department of Economics,
Chandigarh, India

E-mail/E-posta:
nausheensodhi@pu.ac.in

Submitted/Başvuru: 27.04.2022

Revision Requested/Revizyon Talebi:
11.11.2022

Last Revision Received/Son Revizyon:
30.11.2022

Accepted/Kabul: 29.12.2022

Citation/Atıf: Sodhi, N., & Sawhney, U. (2023).
Governance in Indian States: an inter and intra
state analysis. *İktisat Politikası Araştırmaları
Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*,
10(1), 61-86.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1109691>



ÖZ

İyi yönetim yapıları politika oluşturmayı geliştirebilir, ancak bu tür politikaların sonuçları, ulusal düzeyle karşılaştırıldığında eyalet düzeyinde farklılık gösterir. Yönetim üzerine uluslararası ve ulusal düzeyde çok sayıda çalışma varken ulus altı düzeyde az sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatürde çok sayıda kapsamlı yönetim endeksi mevcuttur ancak yönetimin kavramsallaştırılmasını ve operasyonelleştirilmesini uyumlu hale getirme ihtiyacı devam etmektedir. Bu çalışma, iyi yönetim ilkelerini (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP, 1997) tarafından verildiği şekliyle), 2002-2016 dönemini içerecek şekilde üç Hindistan eyaleti için yönetim endeksi oluşturmak üzere, 75 değişken içeren 8 alt-boyutta ele almaktadır. Üç eyalet, yani Haryana, Andhra Pradesh ve Bihar sırasıyla yüksek, orta ve düşük kişi başına Gayri Safi Eyalet Hasılasını (GSDP) temsil edecek şekilde seçilmiş ve yönetim performanslarının eyaletler arası ve eyalet içi analizi ANOVA ile yapılmıştır. Sonuçlar, Andhra Pradesh'in yönetim performansının yüksek GSDP'ye sahip Haryana'ninkini aştığını, en az GSDP eyaleti Bihar'ın yönetim performansının ise en kötü olduğunu göstermektedir. Bu, iyi yönetim ve yüksek ekonomik büyümeye kıyasla zayıf yönetim ile düşük GSDP arasında daha güçlü bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Düşük büyüme gösteren eyaletler için yönetim ve ekonomik büyümeyi iyileştirmeye yönelik politikalar kapsamlı ve bütünlük bir yaklaşım izlemeli, yüksek büyüme gösteren devletler için ise yönetimi iyileştirmeye yönelik politikalar ayrı yönetim parametrelerine yönelik hedefli bir yaklaşım izlemelidir.

Anahtar Kelimeler: Yönetim endeksi, Ekonomik büyüme, ANOVA, Hizmet sunumu, Alt ulusal

Jel Kodları: H11, H70, O43

1. Introduction

Every nation has a distinctive path to economic development due to numerous historical and natural factors. But what is common in their growth stories is the role played by their governments, and the difference in their levels of economic development can be linked to the differences in their governance approaches. At the sub-national level in India, governance performance of different states has varied over time and so has their pace and pattern of economic growth.

This paper studies governance performance of three Indian states, selected to represent high, middle and low per capita GSDP over the period of study viz. 2002 to 2016 (based on data availability). The statistical tool of one-way ANOVA has been used to analyze the inter-state and intra-state temporal governance performance variations. An index has been constructed to measure overall governance performance of these states. The index comprises 8 sub-dimensions representing principles of good governance given by United Nations Development Programme (UNDP, 1997). These consist of (a) participation, (b) rule of law, (c) transparency and accountability, (d) responsiveness, (e) consensus, (f) equity and inclusiveness, (g) effectiveness and efficiency, (h) strategic vision. The role of each of these on governance (outcomes) and how they have been quantified is explained separately.

For the first sub-dimension of governance index i.e. participation, the question of whom to include in the decision/policy- making process of the government depends on how impactful such participation can be for better outcomes. Inclusion of marginalized groups including women in policy making can enhance policy outcomes. Women participation (political and economic) is both a source and a signal of social change (Shaul, 1982). Women's role in resource management and strengthened community governance is significant (Flores, Evans, Larson, Pikitle, & Marchena, 2016). In India, inclusion of women at various administrative levels has impacted policy outcomes significantly (Beaman, Duflo, Pande, & Topalova, 2006; Chattopadhyay & Duflo, 2004). With participatory governance, an increase of 1 per cent of gross domestic product in aid leads to an equal fall in poverty and infant mortality (World Bank, 1998). Next, rule of law implies existing laws for all, regardless of their capacities. Defining rule of law can be linked to its outcomes (Denkova, 2015). Incidences of crime and violence surge where rule of law is weak and the same act as important constraints on economic growth and poverty alleviation (Browne, 2019).

It is also important to study if there is any discrimination against women and weaker sections of society with respect to access to law. In this aspect, incidence of crime against women and the weaker sections has been included in the sub-dimension of rule of law. The third sub-dimension, i.e., transparency has been linked in the literature to information

comprising data collection and dissemination by the governments including freedom of media, democracy comprising free and fair elections and existence of legal framework against corruption by government officials or general public. But merely studying the existence of structural framework for the same is insufficient. Instead, the legal proceedings pending and completed provide a better picture on where a nation or state stands as regards its accountability (Islam, 2006; Hollyer, Rosendorff, & Vreeland, 2014).

The next principle regarding responsiveness to citizens implies ‘the capacity to satisfy the preferences of citizens’ (Ostrom, 1975). Where public participation is infeasible, resort to the same lies in responsive administration so that pendency of court and police cases and unnecessary delays are minimized. Availability of more channels for hearing grievances adds to responsiveness as well. An important link is established between transparency (in terms of access to information) and responsiveness in that with better public access to government information, the expectation for more responsive and trustworthy government increases (Porumbescu, 2015).

The fifth sub-dimension of consensus can be linked to representation, free association and consensual framework in social and political organizations. Consensual systems facilitate meaningful representation (Matolino, 2018). Citizens can be sure that even without their own formal representation, their opinion is given equal attention in the final decisions, irrespective of whether such decisions favour their preference or not (Wiredu, 1997). The role played by citizens indirectly via voting for a representative is enhanced with higher voter turnout and percentage of votes polled. The link between inclusion and consensus is crucial in that ensuring representation of weaker sections of society makes such inclusion consensus oriented. Governance can provide an ‘enabling environment for inclusive growth’ and ensure that target pro-poor policy benefits are shared equitably (Rahman, 2010). Policies for wider inclusion of weaker sections vary from those ensuring mere existence of institutions that enhance equity to long-term plans that ensure sustainable upliftment of such sections of society. Hence, government target programmes that improve nutrition, health and educational attainment of its public go a long way not only in sustaining retention, but also in human resource development.

The next sub-dimension relates to welfare state, i.e., government as an efficient and effective service provider. Ensuring ease of access to power, urban development, transport and communication and irrigation have been included in this sub-dimension. Other than these, fiscal performance of state governments has also been included as a proxy to efficiency. Efficient fiscal management can help mobilize additional revenue and achieve greater financial self-reliance (Bertucci, 1999). The last sub-dimension of strategic vision relates to the link between governance and long term growth ensuring sustainability. Quality

of health and education, social welfare and environment have been included in this sub-dimension. Economic growth, social development and sustainable environment are not competing goals, but complementary objectives that can be attained with a unified policy (Clark, 2012).

An effective and efficient governance structure can enhance such comprehensive policy-making (Clark, 2012). But performance of such policies and programmes gives a different picture at the state level as compared to the national level (Sahni & Shankar, 2012). Hence, the need for sub-national analysis stems from this difference and the same has been attempted to be studied in the present paper. The paper has several contributions to the relevant literature. First, it adds to the literature of governance indices by constructing a comprehensive governance index comprising 8 sub-dimensions. Second, it theorizes governance and bridges the gap between conceptualization and operationalisation of a measure of governance by constructing the index based on principles of good governance given by UNDP (1997). Third, it sheds light on sub-national governance performance in Indian states categorized to represent high, medium and low income states, to find the link between governance and growth. Fourth, the paper develops hypothesis for differences in inter and intra state temporal governance performance. Finally, the paper gives policy recommendations for state governments in India to enhance governance outcomes.

The paper is structured in four sections. The next section presents the literature review. The third section describes the empirical analysis comprising selection of variables and states, the overview of methodology and estimation results. The last section concludes the study.

2. Literature Review

The literature on governance has mostly come about in the 1990s when the significance of the quality of governance and its impacts on a nation's well-being gained rising dialogue in the international policy arena. Numerous studies have quantified governance using varied approaches and some link the same to the incumbent governments' performance. This section reviews such studies that relate to constructing a governance index, followed by studies that link it to the performance of governments.

Studies that relate to or construct a measure of governance include Kaufmann, Kraay, and Mastruzzi (2011) that summarizes the Worldwide Governance Indicators (WGI) methodology and its analytical issues. Their study reports each nation's margin of error and finds that even after considering margins of error, the WGI provides significant comparisons across countries and over time. Brewer, Choi, and Walker (2007) study WGI's government effectiveness parameter and find that it is most influenced by accountability and voice,

control of corruption, and wealth and income. The Sustainable Governance Indicators (SGI) is another measure that explores how governments target sustainable development. The measure is based on three pillars of policy performance, democracy and governance (SGI, 2021). Transparency International's (2020) Corruption Perception Index (CPI) is a powerful measure of perceived levels of public sector corruption. The CPI ranks 180 countries on a scale of 0 to 100, with 0 indicating the highest perceived corruption and 100 indicating the least corruption.

Yong and Wenhao (2012) construct a governance index for cities in China using seven dimensions (legitimacy, efficiency, regulation, rule of law, integrity, participation and transparency). It highlights the need for researchers to focus on local governance- 75 percent of China's GDP is contributed by the cities. The results show Beijing is the top performer with respect to equality, efficiency, regulation and rule of law; Shenzhen and Chengdu were notable performers with respect to participation and transparency; and Changsha and Shenzhen with respect to integrity. Mitra (2013) constructs an index of governance using the Alkire-Foster methodology and compares the same to Ibrahim Index of African Governance (IIAG). The proposed measure is superior to the existing measure in terms of methodology for aggregation and dealing with ordinal data as there is no need to scale the data using the proposed method.

Studies on appropriateness of governance indicators include Glass and Newig (2019) that study the impact of different aspects of governance (from SGI) on various sustainable development goals. It finds that democratic institutions, participation as well as economic power, education and geographic location explain SDGs the most. Another study on the selection of governance variables was given by Gisselquist (2013), which throws light on ten questions that must be considered while using or constructing a measure of governance. It suggests keeping focused on fundamentals of social sciences like content validity, reliability, replicability, relevance, etc and paying less attention to common governance measurement issues like descriptive complexities, theoretical fit, estimation precision, correct weighting, etc. It highlights that scholars have not contributed much in governance measures; rather they only used the existing indexes for their analysis. This existing gap in the current literature is the main motivation behind this study- to construct an index of governance performance at the sub-national level.

The interdependence between governance and economic development leading to an upward bias was corrected by Mundle, Chowdhury, and Sikdar (2016) by taking development adjusted governance index. The results show that the top five out of six high performing states in India (Gujarat, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Kerala and Punjab) continued to be the best performers in both the years under study i.e. 2001 and 2011. The four least

performing states (Odisha, Jharkhand, Uttar Pradesh, and Bihar) continued to remain at the bottom during both the years of study. This highlights growing regional disparities among the states over time. Mathew, Dutta, Narayanan, and Jalodia (2016) prepared Public Affairs Index (PAI) for all the Indian states using annual data for 82 indicators covering ten broad themes (essential infrastructure; support to human development; social protection; women and children; crime, law and order; delivery of justice; environment; transparency and accountability; fiscal management; economic freedom). The results show that Kerala and Himachal Pradesh ranked first amongst the large and small states respectively. The worst performing states in the large and small categories were Bihar and Meghalaya respectively. The correlation between PAI and the Human Development Index was moderate positive at 0.492. Ibrahim (2018) presents the 12th Annual Report of the Ibrahim Index of African Governance which takes a total of 102 indicators and shows that governance in the African countries is improving slowly. The IAG measures governance annually in African countries 'based on four dimensions (a) safety and rule of law (b) participation and human rights (c) sustainable economic opportunity (d) human development'. A total of 34 African nations witnessed an improvement in their overall governance score in the last ten years, out of which 15 nations paced up their governance scores in the last five years during the study period.

Studies that link governance to government's performance include that of Trivedi (1994) which examines reasons for failure in increasing the accountability of government officials/departments in India by critically examining the Action Plan of 1994. The analysis shows that Action Plans are useless instruments of measuring performance of governments. Instead, Performance Contracts must be adopted as they evaluate on the basis of composite scores and assign weights that help prioritize for channelling resources. La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer, and Vishny (1999) examine the indicators of the quality of governments across 152 countries. They assess 'government performance post 1990 using measures of government intervention, size of government, public good provision, public sector efficiency, and political freedom'. Their results show that countries with poor governance were either 'poor, close to the equator, ethno-linguistically heterogeneous, used French or socialist laws, or had high proportions of Catholics or Muslims' and that the larger governments were better performers. DAKSH, a civil society organization in Karnataka, India conducted a survey in 2009 for 218 legislative assembly constituencies to assess functioning of their state government using Perceptions Survey; attendance and other performance records of Members of Legislative Assembly (MLAs). The results show that Karnataka is faring poorly in the implementation of the Right to Information Act, in internal accountability and there is a huge gap between people's expectations and perceptions of representatives' performances (Narasappa & Vasavi, 2010).

Reviewing the literature on governance indexes and performance highlights the need to contribute to a comprehensive governance measure with sound theoretical backing. The theoretical concept/ definition of good governance that has evolved over time in the literature has not been incorporated in the construction of such governance indexes. Studies on sub-national analysis on governance performance in the Indian context are scarce. Based on these, the present study attempts to bridge these gaps in the literature and analyses variations in state wise governance performance in India over time.

3. Empirical Analysis

3.1 Data and Variables

To construct the overall governance index, a total of 75 variables have been selected in this study, which have been categorized under the 8 principles of good governance (UNDP, 1997). A detailed list of these variables and their data source are given in Appendix 1.

Table 1: Descriptive Statistics

Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
State	45	3.3333	2.0780	1	3
Year	45	2009	4.3693	2002	2016
gi	45	.4418	.1289	.2135	.6752
Sdi1	45	.6703	.1280	.4372	.8531
Sdi2	45	.4950	.1425	.2105	.8069
Sdi3	45	.4685	.1772	.0866	.7288
Sdi4	45	.3964	.0545	.2718	.4937
Sdi5	45	.3027	.1518	.0786	.6036
Sdi6	45	.4287	.1040	.2209	.5746
Sdi7	45	.3995	.0736	.2441	.5295
Sdi8	45	.4526	.0633	.3319	.5522

3.2 Selection of States

Out of 19 major Indian states, 3 states have been selected on the basis of their per capita GSDP values during the year 2016-17 (at constant prices- 2011-12) to represent highest, middle and lowest per capita GSDP (see Appendix-2). The state with highest per capita GSDP is Haryana, the state with middle GSDP is Andhra Pradesh and the state with the lowest GSDP is Bihar. The study analyzes governance performance of these states over the time period 2002-2016 (due to data availability).

3.3 Index construction

The governance performance of the selected states has been computed by constructing an index of overall governance using 8 principles of good governance (UNDP, 1997) as sub-

dimensions of governance. These principles comprise (a) participation, (b) rule of law, (c) transparency, (d) responsiveness, (e) equity and inclusiveness, (f) accountability, (g) effectiveness and efficiency and (h) consensus. The overall governance index and sub-dimensional indexes have been computed using the average of averages of normalized values of all 75 variables. The average of averages is chosen based on the study by Daoud (2015) which shows that the method helps to explain 44.1% state-level variance by governance and corruption measures, and that the measure has consistently yielded statistically significant results (Daoud, 2015). They have been normalized using the following min-max formula as was used to construct the Human Development Index (Roser, 2014):

a) For positive variables (higher the better):

$$[(\text{Actual Value} - \text{Minimum Value}) / (\text{Maximum Value} - \text{Minimum Value})]$$

b) For negative variables (lower the better):

$$[(\text{Maximum Value} - \text{Actual Value}) / (\text{Maximum Value} - \text{Minimum Value})]$$

The index of overall governance has been computed using the following average of averages formula:

$$G.I. = \frac{\sum_{j=1}^N S.D.I_{ij}}{N}$$

Where,

G.I. = Overall Governance Index

S.D.I = Sub Dimensional Index of governance for i-th state at t-th time period.

N = number of sub-dimensions

j = 1.....N

The sub-dimensional indexes have been computed using the following formula:

$$S.D.I = \frac{\sum_{j=1}^n DV_{ij}}{n}$$

S.D.I = Sub Dimensional Index of governance for i-th state at t-th time period, the value of which ranges between zero and one

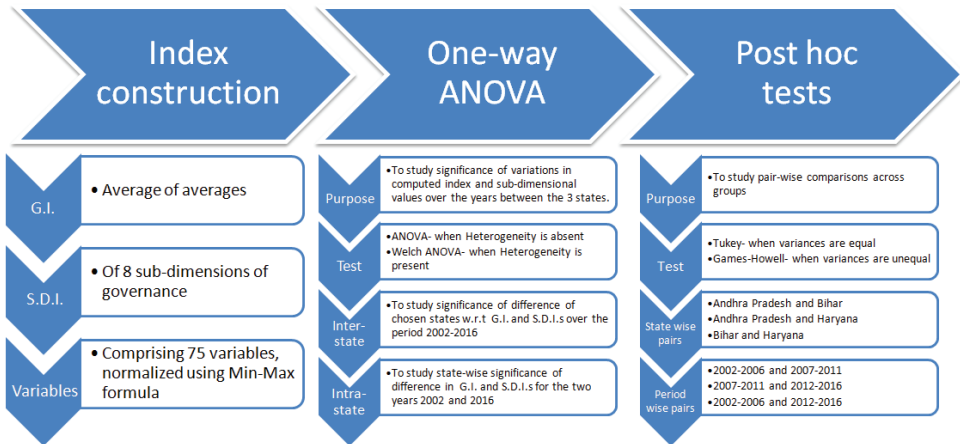
DV_{ij} = value of the normalized variables which are a constituent part of the Sub Dimensional Index of governance (SDI)

n = number of normalized variables for each dimension

$j = 1, \dots, n$

See Appendix 2 for a list of variables for overall governance index.

Figure 1. Flow chart of methodology



As seen from Figure 1, the empirical analysis of this paper includes constructing the index and applying the results of the index to one-way ANOVA to study the significance of differences in governance performance of the selected states over the study period. Sections 3.4 and 3.5 of the study explain the inter and intra state analysis’ methodology in detail.

Overall governance index and sub-dimensional index scores

Table 2 and Figure 2 show the overall governance index values of the three selected states for the time period 2002-16.

From Table 2, Andhra Pradesh has the highest overall governance scores throughout the period of the study, followed by Haryana and lastly, Bihar. This shows that a low growth state also had poor governance, but the opposite does not hold for high growth states. The governance performance of all three states remained stable over the period of the study, with Haryana’s highest score of 0.4962 in 2012 and lowest score of 0.4296 in 2006, Andhra Pradesh’s highest score of 0.5503 in 2006 and lowest score of 0.4868 in 2016 and Bihar’s highest score of 0.4489 in 2012 and lowest score of 0.3319 in 2004.

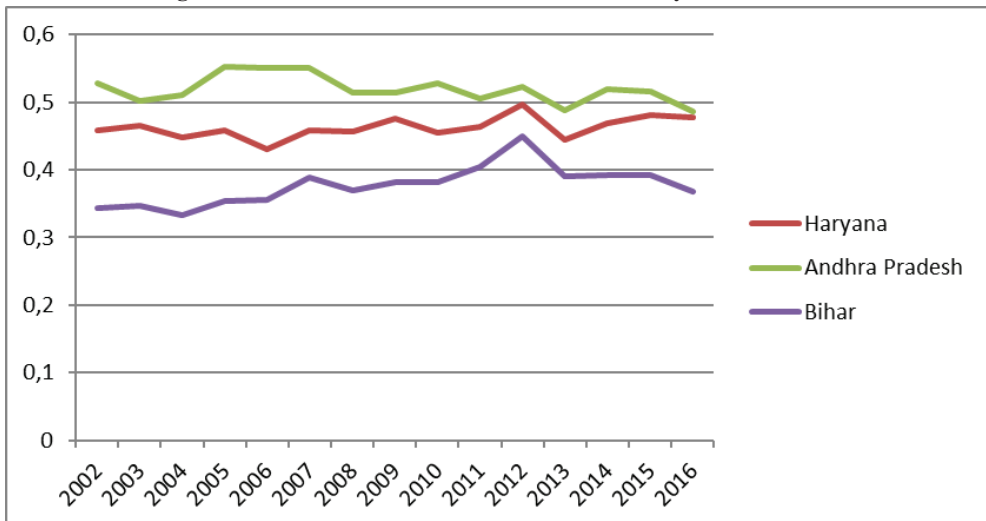
The SDI scores of the three states have been given in Appendix-3.

Table 2: Overall Governance Index scores of the selected states for 2002-2016

Years	Haryana	Andhra Pradesh	Bihar
2002	0.457683207	0.528579922	0.342710377
2003	0.4659204	0.502077708	0.346321088
2004	0.447427745	0.509870889	0.331977576
2005	0.458967731	0.552262237	0.352904877
2006	0.429604313	0.550341284	0.355617152
2007	0.458970985	0.550177097	0.388021293
2008	0.456936417	0.514701495	0.368886671
2009	0.475747985	0.514129126	0.381196878
2010	0.455036569	0.527427449	0.382063602
2011	0.463736858	0.505690541	0.404090299
2012	0.496209093	0.522339513	0.4489295
2013	0.444773082	0.487336982	0.389632716
2014	0.469283025	0.51842101	0.392492761
2015	0.480824607	0.515401334	0.391900467
2016	0.47758323	0.486842043	0.368269878

Source: Author's own calculation

Figure 2. Overall Governance Index scores for the years 2002-2016



3.4 Inter-state analysis

To check whether the differences in the governance performance of various states are significant or not, the statistical tool of one-way analysis of variance (ANOVA) is applied, which is similar to the independent samples t-test. One-way ANOVA includes data assumptions of normality, sample independence, equality of variance of population and a continuous dependent variable. ANOVA can control the overall Type-I error rate (i.e. avoiding false positive statements) and is a more powerful parametric test, provided data satisfies normality assumption. But the assumptions of normality, equal variance, etc. render the test inapplicable when they are not met. Equal variance across samples is called homogeneity of variance and Levene's statistic can be used to test the same. Unequal variances (Heteroskedasticity) can affect Type-I error, thereby giving false positives. In case the results of Levene's test are significant, ANOVA cannot be applied without adjusting for heterogeneity, as 'heterogeneity has a greater effect on the robustness of ANOVA' (Blanca, Alarcón, Arnau, Bono, & Bendayan, 2017). In that case, the robust test of equality of means i.e. Welch ANOVA is applied. In case the assumption of normality is violated, the non-parametric substitute of ANOVA i.e. Kruskal-Wallis test has been applied in the literature, but since ANOVA results are robust even in case of non-normal data (Blanca et al., 2017; Pearson, 1931; Black, Ard, Smith, & Schibik, 2010; Clinch & Keselman, 1982), the non-parametric ANOVA has not been applied in this study.

To test for significance of difference between the performances of the three states, post-hoc tests have been applied for pair-wise comparisons between them. When there is equality of variances among groups, Tukey's post-hoc test is applied. When there is inequality in variance across groups, then Games-Howell post-hoc test is preferred as it yields efficient results even with unequal variances across groups (Ruxton & Beauchamp, 2008).

In its simplest form, ANOVA is conducted by computing the F-ratio, which is calculated as below:

$$F = MSB / MSW$$

Where,

$$MSB = \text{Variance between samples} = SSB / (k - 1)$$

[SSB= Sum of squares of deviation between samples;

And $SSB = n_1(\bar{x}_1 - \bar{\bar{x}}_2)^2 + n_2(\bar{x}_1 - \bar{\bar{x}}_2)^2 \dots + n_k(\bar{x}_k - \bar{\bar{x}}_2)^2$ (with $k-1 = \nu_1$ degrees of freedom)]

And,

MSW = Variance within the samples = SSW / (N – k)

[SSW = Sum of squares of deviation within samples;

And SSW = $(\bar{x}_1 - \bar{x}_1)^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_2)^2 \dots + (\bar{x}_k - \bar{x}_k)^2$ (with N-k = ν_2 degrees of freedom)]

The methodology tests if there is a significant difference between the performance of varyana, Andhra Pradesh and Bihar with respect to each sub-dimension and overall governance over the period of the study. The study by Mathew et. al. (2017) shows that majority of states in India retained their governance rankings over the period of time. Hence, the null hypothesis is as follows:

H0: There is no significant difference between the chosen states with respect to the sub-dimensional index and overall governance index over the period of study.

Table 3 gives classification of data to carry out one-way ANOVA. It shows that the analysis of variance is carried out for each sub-dimension separately, along with the overall governance index scores, with each analysis being carried out for the time period 2002-2016.

Each row represents the respective sub-dimensional or governance index separately for 15 years (2002-2016) for the selected three Indian states. The ANOVA results would show how significant the overall differences between the three states are over the stated time period for the respective dimension. Post-hoc tests i.e. Tukey’s test and Games-Howell’s test results show multiple comparisons across the states. These highlight which states’ differences are most significant to cause an overall significance of difference. The results of inter-state analysis are given in Table 4.

Table 3: Inter-state variations in governance performance for SDIs and G.I. over the years

Year	Dependent Variable	States (Groups for comparison)
2002 to 2016	SDI-1	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-2	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-3	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-4	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-5	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-6	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-7	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	SDI-8	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar
2002 to 2016	G.I.	Haryana, Andhra Pradesh and Bihar

3.4.1 Sub-dimensional Indexes (SDI)

From Table 4, the second column showing Levene’s statistic highlights the equality of variance across states for all sub-dimensions, except SDI-2 and SDI-7 i.e. rule of law and effectiveness and efficiency respectively. Data for all three states for these respective SDIs are homogeneous and have a significant p-value in ANOVA computations, which show that there is a significant difference between Haryana, Andhra Pradesh and Bihar. The fifth column in Table 4 for Tukey’s test results shows a significant difference between all three states (pair-wise) for SDI-1, SDI-4, SDI-5, SDI-6 and SDI-8. With respect to SDI-3 i.e. transparency and accountability, there was no significant difference between Haryana and Andhra Pradesh.

For SDI-2 and SDI-7, Welch ANOVA is applied to test for overall significance of difference across states, and the Games-Howell post-hoc test is applied to test for multiple group comparisons. The results of Welch ANOVA show that there was a significant difference between all three states for these SDIs. The results of Games-Howell’s test show that there was a significant difference across all three states (pair-wise).

Table 4: Inter-state variations in governance performance for G.I. and SDIs over the years

SUB- DIMENSION	Levene’s statistic	ANOVA p-value	Welch ANOVA p-value	Post-Hoc tests for multiple comparisons across groups	
				Tukey’s test	Games-Howell’s test
SDI-1	0.278	.000	-	All sig	-
SDI-2	0.007	-	.000	-	All sig
SDI-3	0.635	.000	-	HR-Bih, AP-Bih sig	-
SDI-4	0.107	.000	-	All sig	-
SDI-5	0.352	.000	-	All sig	-
SDI-6	0.64	.000	-	All sig	-
SDI-7	0.045	-	.000	-	All sig
SDI-8	0.264	.000	-	All sig	-
G.I.	0.14	.000	-	All sig	-

Source: Author’s own calculation

3.4.2 Overall Governance Index (G.I.)

From Table 4, the value of Levene’s statistic for overall G.I. highlights the equality of variance across states with a significant p-value in ANOVA computation, which shows a significant difference between Haryana, Andhra Pradesh and Bihar with respect to overall governance performance. For multiple pair-wise comparisons across the states, Tukey’s test results confirm that there is a significant difference across all three states.

3.5 Intra-state analysis

Each of the three states has been studied over the time period 2002-2016 to analyze their governance performance over time. The time period of study has further been divided into three sub-periods viz. 2002-2006, 2007-2011 and 2012-2016 for quinquennial analysis. The performance of each state overtime w.r.t. overall governance and all the sub-dimensions has been analyzed to find the significance in their improvement or deterioration in performance over these years by using one-way ANOVA. To test the significance of difference between the performances of each state for the three sub-periods, post-hoc tests have been applied. Rank values are based on comparative performance of the selected states out of 19 major Indian states. A detailed analysis for each of the three Indian states has been given in the subsequent sub-sections. The columns in tables 5, 6 and 7 represent the results of these tests, the minimum and maximum state ranking during the period of study (2002-2016) and their difference, and lastly, the ranking of the states in the years 2002 and 2016 and their difference.

3.5.1 Haryana

Haryana's governance performance w.r.t values of SDI-2, SDI-3, SDI-4, SDI-5 and SDI-7 has varied significantly over the period of study, as given in Table 5. The state remained a middle performer throughout the period of study, but it performed poorly w.r.t SDI-6. It was the best performing state w.r.t SDI-3 in 2009, 2012, 2015 and 2016, but was the worst performing state w.r.t SDI-1 in 2013 and SDI-6 in 2002, 2003, 2010, 2012, 2014 and 2016. On comparing the ranks of the state in 2002 and 2016, there was a maximum decline in the state's ranking for SDI-1 (a fall by 10 ranks), and a maximum improvement in the state's ranking for SDI-3 (an increase of 11 ranks) which is significant according to the post-hoc results for periods 1 and 3. For SDI-6, the performance of Haryana remained constant with a rank of 19 in the respective years. Upon comparing the highest and lowest ranks for each sub-dimension over the period of study (i.e. 2002-2016), it is found that Haryana's performance fluctuated the most w.r.t SDI-1 with a difference of 12 ranks, and the least w.r.t SDI-7 with a difference of 2 ranks. Upon comparing with other states, the state witnessed the most improvement in ranking between the years 2002 and 2016 w.r.t overall governance and SDI-4, whereas for SDI-1, Haryana witnessed the least fluctuation in ranking for these years. It was also the state with the least change in ranking over the period of study w.r.t SDI-6.

Table 5: Analysis of variance of overall governance and sub-dimensional performance of Haryana over the period of study

HR	ANOVA/ WELCH p-value	Post-Hoc tests- Tukey/ Games Howell's test	Min rank 02-16	Max rank 02-16	Difference	Rank 2002	Rank 2016	Difference
GI	0.097	None sig.	6	14	8	13	6	7
SDI-1	0.479	None sig.	7	19	12	7	17	-10
SDI-2	0.002	1-3, 2-3 sig.	5	8	3	5	7	-2
SDI-3	0.018	1-3 sig.	1	12	11	12	1	11
SDI-4	0.012	1-3 sig.	4	14	10	14	4	10
SDI-5	0.001	1-3, 2-3 sig.	7	14	7	7	9	-2
SDI-6	0.267	None sig.	16	19	3	19	19	0
SDI-7	0.026	1-3 sig.	6	8	2	7	8	-1
SDI-8	0.379	None sig.	9	17	8	9	14	-5

Source: Author's own calculation

The time period of the study i.e. 2002-2016 has been divided into 3 sub-periods viz.

Period 1: 2002-2006

Period 2: 2007-2011

Period 3: 2012-2016

The post hoc results for Haryana show a varied performance during the three sub-periods for SDI-2, SDI-3, SDI-4, SDI-5 and SDI-7. There was no significant difference between time periods 1 and 2 for any of the dimensions. But between time periods 2 and 3, there was a significant difference for SDI-2 and SDI-5; and between time periods 1 and 3 for SDI-2, SDI-3, SDI-4, SDI-5 and SDI-7. This significance of difference corresponds to the maximum improvement in Haryana's performance of SDI-3 witnessed between 2002 and 2016 i.e. a gain of 11 ranks (from rank 12 to rank 1 during the period 2002-06)

3.5.2 Andhra Pradesh

Table 6: Analysis of variance of overall governance and sub-dimensional performance of Andhra Pradesh over the period of study

AP	ANOVA/ WELCH p-value	Post-Hoc tests- Tukey/ Games Howell's test	Min rank 02-16	Max rank 02-16	Difference	Rank 2002	Rank 2016	Difference
GI	0.206	None sig.	2	5	3	2	4	-2
SDI-1	0.001	1-2, 1-3 sig.	3	7	4	3	7	-4
SDI-2	0.006	1-3, 2-3 sig.	12	18	6	15	12	3
SDI-3	0.934	None sig.	1	16	15	7	4	3
SDI-4	0.003	1-3 sig.	1	9	8	1	9	-8
SDI-5	0.125	None sig.	10	17	7	15	15	0
SDI-6	0.002	1-3, 2-3 sig.	1	7	6	4	3	1
SDI-7	0.002	1-3, 2-3 sig.	4	9	5	6	9	-3
SDI-8	0.013	1-2, 1-3 sig.	5	11	6	11	10	-1

Source: Author's own calculation

From Table 6, except overall governance score, SDI-3 and SDI-5, there was a significant difference over the period of study in the values of all other sub-dimensions of Andhra Pradesh. It was the top performing state w.r.t SDI-3 in 2006 and 2007, SDI-4 in 2002 and 2003 and SDI-6 in 2003. On comparing the ranks of the state in 2002 and 2016, there was no change in its ranks w.r.t SDI-5. There was a maximum decline in the state's ranking for SDI-4 (a dip by 8 ranks) which is significant in the post-hoc test results as well, while there was slight improvement in the state's ranking for SDI-2 and SDI-3 (an increase of 3 ranks each). Upon comparing the highest and lowest ranks for each sub-dimension over the period of study (i.e. 2002-2016), it is found that Andhra Pradesh's performance fluctuated the most w.r.t SDI-3 with a difference of 15 ranks, and the least w.r.t overall governance ranking with a difference of 3 ranks.

As seen from Table 6, the post-hoc tests of Andhra Pradesh show that the state had no significant difference over these time periods for overall governance, SDI-3 and SDI-5. There was a significant difference between periods 1 and 2 for SDI-1 and SDI-8; between periods 2 and 3 for SDI-2, SDI-6, and SDI-7; and between periods 1 and 3 for SDI-1, SDI-2, SDI-4, SDI-6, SDI-7 and SDI-8.

3.5.3 Bihar

Table 7 shows a significant difference over the period of study in the values of overall governance scores, SDI-4 and SDI-8 of Bihar. The state remained the least performing states throughout the period of study w.r.t. overall governance score and all sub-dimensions. It was the least performing state w.r.t overall governance in all years of study except 2012, 2014 and 2015. It was also the least performing state w.r.t SDI-3 in 2002 and 2003, SDI-4 in the years 2002-2006 and 2008-2010, SDI-5 in 2005 and SDI-7 in 2002 and 2005. On comparing the ranks of the state in 2002 and 2016, there was no change in its ranks w.r.t overall governance. There was a maximum decline in the state's ranking for SDI-8 (a dip by 10 ranks) which is significant as per post-hoc test results, and a maximum improvement in the state's ranking for SDI-1 (an increase of 9 ranks). Compared to other states, Bihar witnessed the most decline in ranking between 2002 and 2016 w.r.t SDI-5 and SDI-8 and the most improvement in ranking between 2002 and 2016 w.r.t SDI-7. Upon comparing the highest and lowest ranks for each sub-dimension over the period of study (i.e. 2002-2016), it is found that Bihar's performance fluctuated the most w.r.t SDI-6 with a difference of 14 ranks, and the least w.r.t overall governance and SDI-4 with a difference of 3 ranks. Upon comparing with other states, Bihar witnessed the most fluctuation in ranking over the period of study w.r.t SDI-1 and the least fluctuation in ranking over the period of study w.r.t SDI-4.

Table 7: Analysis of variance of overall governance and sub-dimensional performance of Bihar over the period of study

BIH	ANOVA/ WELCH p-value	Post-Hoc tests- Tukey/ Games Howell's test	Min rank 02-16	Max rank 02-16	Difference	Rank 2002	Rank 2016	Difference
GI	0.003	1-2, 1-3 sig	16	19	3	19	19	0
SDI-1	0.196	None sig.	4	17	13	17	8	9
SDI-2	0.07	None sig.	9	15	6	11	9	2
SDI-3	0.097	None sig.	6	19	13	19	18	1
SDI-4	0.004	1-3 sig.	16	19	3	19	18	1
SDI-5	0.698	None sig.	11	19	8	11	16	-5
SDI-6	0.046	None sig.	4	18	14	16	12	4
SDI-7	0.045	1-3 sig.	11	19	8	19	11	8
SDI-8	0.002	1-3, 2-3 sig.	8	18	10	8	18	-10

Source: Author's own calculation

The post-hoc test results show that values of overall governance scores, SDI-4, SDI-7 and SDI-8 had a significant difference over the sub-periods of the study. There was a significant difference between time periods 1 and 2 for overall governance; between time periods 2 and 3 for SDI-8; and between time periods 1 and 3 for overall governance, SDI-4, SDI-7 and SDI-8. This significance of difference corresponds to the maximum decline witnessed by the state w.r.t SDI-8 between 2002 and 2016 (a dip by 10 ranks); and an improvement in SDI-7 by 8 ranks over these years.

4. Conclusion

The quality of governance impacts the outcomes of policies, and constructing an index of governance allows measuring the governance performance. The present paper constructed an index of governance for three Indian states selected to represent high, middle and low per capita GSDP states (as per 2016-17 data) out of 19 major states and studied inter and intra state variations in their governance performance over the years 2002 to 2016. The results show that governance performance of the lowest GSDP state Bihar was the poorest, but that of the middle GSDP state Andhra Pradesh was better than the highest GSDP state Haryana. This highlights a strong relation between poor governance and low growth, but a relatively weaker relation between good governance and higher growth. An important social implication of this could be higher focus on pro-poor policies. The inter-state analysis shows that the difference in overall governance performance and sub-dimensional performance of the three states is significant, but with respect to transparency and accountability, performance of Haryana and Andhra Pradesh was not significantly different. (Mathew et al., 2016, Mundle et al., 2016). This shows a weaker link between higher growth and corruption/crime by police.

The intra state analysis for Haryana shows that despite being the state with highest growth, it performed poorly with respect to equity and inclusiveness comprising upliftment of the socially and economically weaker sections of society, public distribution system and backward regional development. (Mathew et al., 2016). During the period of study, the state witnessed the maximum deterioration with respect to women participation. In the first two phases of the study, Haryana's performance did not vary much with respect to all sub-dimensions, except participation, equity/inclusiveness and strategic vision. But it improved in its ranking of corruption and crime by police.

The governance performance of Andhra Pradesh remained stable, with no change in its consensus ranking during the period of study. However, it witnessed a dip in ranking with respect to responsiveness of courts and police. The performance of the state fluctuated most with respect to transparency and accountability (Mathew et al., 2016, Mundle et al., 2016). Over the three time phases of study, the state performance of overall governance did not vary significantly.

Bihar was the worst performer with respect to overall governance and all sub-dimensions throughout the period of study (Mathew et al., 2016, Mundle et al., 2016). Its performance on strategic vision front deteriorated the most over the years, while it improved with respect to women participation. In comparison with Haryana and Andhra Pradesh, the effectiveness and efficiency of Bihar state government improved the most during the period of study.

Broad policy suggestions based on the above discussion include following a unified and comprehensive approach while framing policies to improve economic outcomes of governance for states with low GSDP. For states with high GSDP, policies for better governance need to have a targeted approach towards separate governance parameters. For instance, in Haryana, there is a need to increase government expenditure on participation and inclusion of socially and economically weaker sections of society, public distribution system and backward regional development. While in Andhra Pradesh, the governance performance of which has been the highest, there still needs to be policy action taken with respect to legislative and policing reforms to enhance their responsiveness. But for Bihar, other than the policies for economic growth, there is a need to prioritise policies for improving health and educational quality for human resource development, increasing expenditures on social welfare programmes, and environment for sustainability.

The main limitation of this study relates to recent years' data unavailability for most of the 75 variables selected to construct the governance index. Next, sub-dimensions of the index have been chosen theoretically based on UNDP's principles of good governance. Significance of including each of these sub-dimensions can be empirically verified in future

studies (at the national and sub-national level) by using the index values computed in this study. Dimension-wise sub-national analysis for any particular state can also be done using the index from this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- U.S.; Data Acquisition- N.S.; Data Analysis/Interpretation- N.S.; Drafting Manuscript- N.S.; Critical Revision of Manuscript- U.S.; Final Approval and Accountability- U.S., N.S.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Availability of data and material: The data used in the manuscript are publicly available at <https://ncrb.gov.in/en/crime-in-india>; <http://epwrfits.in/>; <https://www.indiastat.com/>; <https://rbi.org.in/Scripts/AnnualPublications.aspx?head=Handbook+of+Statistics+on+Indian+States>; <https://eci.gov.in/files/category/64-statistical-report/>

References

- Beaman, L., Duflo, E., Pande, R., & Topalova, P. (2006). Women politicians, gender bias, and policy making in rural India. UNICEF, New York.
- Bertucci, G. (1999). Economic Governance Guidelines for Effective Financial Management. United Nations, New York.
- Black, G., Ard, D., Smith, J., & Schibik, S. (2010). The impact of the Weibull distribution on the performance of the single-factor ANOVA model. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 1(2), 185–198.
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal Data: Is ANOVA still a valid option?. *Psicothema*, 29(4), 552–557. Available at <http://hdl.handle.net/2445/122126>
- Brewer, G. A., Choi, Y., & Walker, R. M. (2007). Accountability, corruption and government effectiveness in Asia: an exploration of World Bank governance indicators. *International Public Management Review*, 8(2), 204–225.
- Browne, E. (2019). Evidence on ‘rule of law’ aid initiatives. GSDRC Helpdesk Research Report 1008. University of Birmingham, Birmingham, UK.
- Chattopadhyay, R., & Duflo, E. (2004). Women as policy makers: Evidence from a randomised policy experiment in India. *Econometrica*, 72(5), 1409–1443.
- Cicatiello, L., De Simone, E., Ercolano, S., & Gaeta, G. L. (2021). Assessing the impact of fiscal transparency on FDI inflows. *Socio-Economic Planning Sciences*, 73, 100892.
- Clark, H. (2012). The importance of governance for sustainable development. ISEAS Publishing. DOI: 10.1355/9789814380447
- Clinch, J. J., & Keselman, H. J. (1982). Parametric alternatives to the analysis of variance. *Journal of Educational Statistics*, 7(3), 207–214.
- Daoud, A. (2015). Quality of governance, corruption and absolute child poverty in India. *Journal of South Asian Development*, 10(2), 148–167.
- Denkova, J. (2015). World Justice Project Rule of Law Index® 2015. Available at <https://eprints.ugd.edu.mk/id/eprint/13736>
- Flores, S., Evans, K., Larson, A. M., Pikitle, A., & Marchena, R. (2016). *Participation of rural indigenous women in community governance*. Center for International Forestry Research. DOI: 10.17528/cifor/006218
- Gisselquist, R. M. (2013). Evaluating governance indexes: Critical and less critical questions (No. 2013/068). *WIDER Working Paper*. Available at <http://hdl.handle.net/10419/80989>

- Glass, L. M., & Newig, J. (2019). Governance for achieving the Sustainable Development Goals: How important are participation, policy coherence, reflexivity, adaptation and democratic institutions?. *Earth System Governance*, 2, 100031.
- Hollyer, J. R., Rosendorff, B. P., & Vreeland, J. R. (2014). Measuring transparency. *Political analysis*, 22(4), 413–434. DOI: 10.1093/pan/mpu001
- Ibrahim, M. (2018). *Ibrahim Index of African Governance (IIAG)*. Mo Ibrahim Foundation.
- Islam, R. (2006). Does more transparency go along with better governance?. *Economics & Politics*, 18(2), 121–167. DOI: 10.1111/j.1468-0343.2006.00166.x
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague journal on the rule of law*, 3(2), 220–246.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. (1999). The quality of government. *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 15(1), 222–279. DOI: 10.1093/jleo/15.1.222
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. *Contributions to probability and statistics*, 278–292.
- Mathew, C. K., Dutta, U., Narayanan, A., & Jalodia, S. (2017). Public affairs index: Governance in the states of India. *Bangalore: Public Affairs Centre*.
- Matolino, B. (2018). *Consensus as democracy in Africa*. African Books Collective. Available at: <https://muse.jhu.edu/book/63977>
- Mitra, S. (2013). Towards a multidimensional measure of governance. *Social Indicators Research*, 112, 477–496. DOI: 10.1007/s11205-013-0256-4
- Mundle, S., Chowdhury, S., & Sikdar, S. (2016). Governance Performance of Indian States: Changes between 2001-02 and 2011-12. *Economic and Political Weekly*, 55–64.
- Narasappa, H., & Vasavi, A. R. (2010). Reviewing the Performance of the Government of Karnataka. *Economic and Political Weekly*, 17–21. Available at: <https://www.jstor.org/stable/25664215>
- Ostrom, E. (1975). The design of institutional arrangements and the responsiveness of the police. *People vs. government*, 274–299.
- Pearson, E. S. (1931). The analysis of variance in cases of non-normal variation. *Biometrika*, 114–133. DOI: 10.2307/2333631
- Porumbescu, G. A. (2015). Using transparency to enhance responsiveness and trust in local government: can it work?. *State and Local Government Review*, 47(3), 205–213.
- Rahman, N. (2010). *Mdgs, Inclusive Growth and Governance*, One World Foundation India, New Delhi. December 2010.
- Roser, M. (2014). Human development index (HDI). *Our World in Data*.
- Ruxton, G. D., & Beauchamp, G. (2008). Time for some a priori thinking about post hoc testing. *Behavioral ecology*, 19(3), 690–693. DOI: 10.1093/beheco/arn020
- Sahni, R., & Kalyan Shankar, V. (2012). Girls' higher education in India on the road to inclusiveness: on track but heading where?. *Higher Education*, 63, 237–256. DOI: 10.1007/s10734-011-9436-9
- SGI (2021). Sustainable Governance Indicators. Available at <https://www.sgi-network.org/2020/>
- Shaul, M. S. (1982). The status of women in local governments: An international assessment. *Public Administration Review*, 491–500. DOI: 10.2307/976118
- Transparency, I. (2020). Corruption Perceptions Index.
- Tukey, J. W. (1984). *The Collected Works of John W. Tukey (Vol. 1)*. Taylor & Francis.
- Tukey, J. W. (1949). Comparing Individual Means in the Analysis of Variance. *Biometrics*, 99–114. DOI:

10.2307/3001913

- Trivedi, P. (1994). Improving government performance: what gets measured, gets done. *Economic and Political Weekly*, M109-M114. Available at: <https://www.jstor.org/stable/4401682>
- UNDP (1997), “*Governance for sustainable human development – a UNDP policy document*”, United Nations Development Programme, New York.
- Welch, B. L. (1947). The generalization of ‘Students’ problem when several different population variances are involved. *Biometrika*, 34(1-2), 28–35. DOI: 10.2307/2332510
- Welch, B. L. (1951). On the comparison of several mean values: an alternative approach. *Biometrika*, 38(3/4), 330–336.
- World Bank (1998), “*Assessing aid: what works, what doesn’t and why*”, Report No. 15182 BD, The World Bank, Washington, DC.
- Yong, G., & Wenhao, C. (2012). Developing a city governance index: based on surveys in five major Chinese cities. *Social indicators research*, 109, 305–316. DOI: 10.1007/s11205-011-9904-8.

Appendix 1 Principles of good governance and variables identified

Sub-Dimensions	Variables	Source
SDI-1 Participation	Women Participation (in state assemblies, judiciary, police forces and elections)	Indiastat, Election Commission of India (EC) Reports
	Incidence of crime against SC, ST women and children	National Crime Records Bureau (NCRB)
SDI-2 Rule Of Law	Rate of crime against SC, ST, women and children	
	Rape and Murder victims	
SDI-3 Transparency & Accountability	Corruption (% cases charge sheeted, trials completed and pending with Anti Corruption Board)	NCRB
	Crime by police (human rights violation by police, complaints against police)	
SDI-4 Responsiveness	Pendency of IPC and SLL cases by Courts and Police	NCRB
	Vacancy of police (above ASI)	
	Police availability per 100,000 population	
SDI-5 Consensus	Inclusion in state assembly elections (voter turnout, state parties, independent candidates)	EC Reports, Indiastat
	SC/ ST representation in state assembly elections and police forces	
SDI-6 Equity & Inclusiveness	Enrolment of SC/ ST in higher education, Welfare expenditure on SC/ST	Indiastat, Economic & Political Weekly Research Foundation (EPWRF)
	Public Distribution System (% off-take)	
	Backward region development expenditure	
	Power (rural electrification, T&D lines and losses, availability of power, energy expenditure)	Indiastat, Reserve Bank of India (RBI) reports, EPWRF
	Urban & Housing Development Expenditure	
SDI-7 Effectiveness & Efficiency	Transport/ Communication (state highways' length, % expenditure on roads/bridges, teledensity)	
	Fiscal Performance (Revenue deficit, expenses on tax collection, interest payments, state's own tax and non-tax revenue)	
	% Irrigation expenditure, % Irrigated to net sown area	
	Human Resource Development (Health and education)	EPWRF
SDI-8 Strategic Vision	% Social and Family Welfare expenditure	
	Environment and sustainability (forest cover, air pollution levels, % expenditure on science, technology and environment)	

Appendix 2 Per Capita Gross State Domestic Product of 19 major Indian States in 2016-17 (in Rupees)

State	Per Capita GSDP (Constant Prices- 2011-12)
Haryana	158483
Maharashtra	152122
Gujarat	151340
Uttarakhand	148924
Himachal Pradesh	142730
Kerala	140387
Karnataka	137858
Tamil Nadu	132838
Punjab	118557
Andhra Pradesh	108482
Rajasthan	80055
Chhattisgarh	74223
Odisha	72780
West Bengal	68181
Assam	59885
Madhya Pradesh	59789
Jharkhand	53840
Uttar Pradesh	44784
Bihar	28580

Source: EPWRF India Time Series.

Appendix 3 Sub-Dimensional Scores of the selected states for the years 2002 to 2016

a) Haryana

YEARS	GI	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4	SDI5	SDI6	SDI7	SDI8
2002	0.457683	0.420969	0.853087	0.446596	0.499632	0.442771	0.078632	0.513792	0.405987
2003	0.46592	0.423822	0.829773	0.470242	0.456158	0.444014	0.163025	0.5013	0.43903
2004	0.447428	0.213525	0.849017	0.460431	0.542693	0.439487	0.17771	0.503434	0.393126
2005	0.458968	0.314733	0.821351	0.527248	0.520354	0.409136	0.247885	0.487812	0.343222
2006	0.429604	0.303674	0.783792	0.480298	0.423644	0.422005	0.241894	0.484094	0.297434
2007	0.458971	0.293934	0.822685	0.484591	0.553553	0.422219	0.231415	0.47489	0.388482
2008	0.456936	0.282096	0.80265	0.550663	0.544189	0.426332	0.213112	0.482254	0.354195
2009	0.475748	0.298276	0.802878	0.603307	0.540884	0.440146	0.212099	0.469094	0.439299
2010	0.455037	0.283743	0.796936	0.554448	0.467349	0.450704	0.150549	0.475778	0.460785
2011	0.463737	0.260012	0.832625	0.463434	0.605595	0.476265	0.140881	0.491795	0.439288
2012	0.496209	0.277543	0.80873	0.718725	0.718957	0.469275	0.104176	0.466857	0.405411
2013	0.444773	0.233694	0.755443	0.528815	0.587644	0.493766	0.126759	0.479401	0.352663
2014	0.469283	0.336884	0.741862	0.569257	0.581649	0.486393	0.120149	0.48329	0.43478
2015	0.480825	0.328481	0.712672	0.718477	0.565497	0.493009	0.191807	0.445077	0.391577
2016	0.477583	0.291862	0.727316	0.740095	0.599016	0.482632	0.151247	0.43158	0.396919

Source: Author's own calculations.

b) Andhra Pradesh

YEARS	GI	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4	SDI5	SDI6	SDI7	SDI8
2002	0.52858	0.61125	0.653467	0.495143	0.728828	0.325684	0.469647	0.542043	0.402577
2003	0.502078	0.615343	0.481068	0.299429	0.676742	0.358834	0.603671	0.509121	0.472412
2004	0.509871	0.675176	0.450754	0.384755	0.694408	0.380702	0.495859	0.5439	0.453413
2005	0.552262	0.636526	0.52574	0.72071	0.710068	0.399072	0.512239	0.5355	0.378243
2006	0.550341	0.584824	0.437176	0.806991	0.699416	0.40455	0.529979	0.561512	0.378282
2007	0.550177	0.56785	0.485136	0.724627	0.673748	0.443066	0.534952	0.504695	0.467343
2008	0.514701	0.554644	0.454513	0.498584	0.620107	0.4515	0.494539	0.57458	0.469145
2009	0.514129	0.601307	0.467035	0.534898	0.600247	0.411299	0.491325	0.550584	0.456338
2010	0.527427	0.577119	0.443673	0.542227	0.656508	0.366162	0.574795	0.543074	0.515862
2011	0.505691	0.533563	0.456242	0.465125	0.612105	0.386249	0.532105	0.530631	0.529504
2012	0.52234	0.546787	0.530447	0.637906	0.686438	0.37119	0.383692	0.510175	0.512081
2013	0.487337	0.548992	0.580418	0.4678	0.5814	0.360609	0.395429	0.49999	0.464058
2014	0.518421	0.532965	0.682729	0.565593	0.579936	0.392704	0.419907	0.449277	0.524257
2015	0.515401	0.526213	0.639826	0.637579	0.553689	0.383477	0.457928	0.427788	0.496712
2016	0.486842	0.489139	0.648741	0.542618	0.504008	0.387709	0.456172	0.419446	0.446904

Source: Author's own calculations.

c) Bihar

YEARS	GI	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4	SDI5	SDI6	SDI7	SDI8
2002	0.34271	0.249647	0.792368	0.238879	0.214629	0.367834	0.20466	0.265471	0.408195
2003	0.346321	0.251588	0.755563	0.21049	0.211685	0.352987	0.228907	0.293446	0.465835
2004	0.331978	0.392246	0.599773	0.286144	0.086631	0.384413	0.205412	0.276474	0.424729
2005	0.352905	0.4949	0.748279	0.360467	0.217047	0.271808	0.155069	0.220975	0.354694
2006	0.355617	0.479752	0.737756	0.365117	0.156968	0.301759	0.203118	0.270232	0.330235
2007	0.388021	0.464485	0.7051	0.493139	0.263709	0.333623	0.242325	0.244912	0.356877
2008	0.368887	0.445011	0.686962	0.443255	0.197999	0.332163	0.213491	0.29355	0.338662
2009	0.381197	0.433836	0.693639	0.51653	0.189111	0.322781	0.227276	0.297586	0.368815
2010	0.382064	0.539252	0.643253	0.349759	0.276582	0.364283	0.172321	0.338274	0.372785
2011	0.40409	0.516479	0.695345	0.414598	0.393976	0.400057	0.218583	0.311401	0.282283
2012	0.448929	0.521449	0.602186	0.634945	0.49172	0.379692	0.414951	0.302344	0.244149
2013	0.389633	0.494233	0.625673	0.41117	0.42665	0.368255	0.230882	0.309205	0.250994
2014	0.392493	0.466882	0.637599	0.318489	0.385424	0.405119	0.309953	0.328928	0.287548
2015	0.3919	0.481285	0.677563	0.341573	0.307237	0.323512	0.423946	0.290643	0.289444
2016	0.36827	0.485023	0.687258	0.250053	0.29007	0.308979	0.270688	0.357218	0.296871

Source: Author's own calculations.

Türkiye’de Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Long and Short-Term Relationship Between Exchange Rate and Inflation in Türkiye

İbrahim AYTEKİN¹ , Seda BAYRAKDAR² , Emre AKSOY³ 

ÖZ

Türkiye ekonomisinde, 2004-2021 yılları arasında aylık veriler kullanılarak tüketici fiyat endeksi, üretici fiyat endeksi ve reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkiler ARDL sınır testi ile araştırılmıştır. Ulaşılan ampirik sonuçlar, Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatları değişkenlerinin uzun vadede birbirlerini etkileyebilen değişkenler oldukları yönündedir. Çalışmada Türkiye’de uzun dönemde üretici fiyatlarında görülen %1’lik bir artışın enflasyonda %0.40’lık bir artış oluşturacağı tespit edilmiştir. Uzun dönemde enflasyon ile reel efektif döviz kuru arasındaki ilişki ise istatistiki açıdan anlamsızdır. Söz konusu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek açısından uygulanan Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları ise döviz kuru ile üretici fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu, fakat üretici fiyatlarından enflasyona doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Döviz kuru, Enflasyon, Üretici fiyatları, ARDL sınır testi, Toda-Yamamoto

Jel Sınıflaması: C32, E31, F31

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic and the exchange rate shock that the Turkish economy has been subjected to have put pressure on inflation in that nation’s economy, which is reliant on imported inputs for production. Accordingly, in this study, the relationship between the monthly consumer price index, producer price index, and real effective exchange rate in Türkiye between the years 2004-2021 was examined by the time series analysis method. Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron unit root tests were used to determine the stationarity levels of the data in time series analysis. According to the findings of the unit root tests, the Autoregressive Distributed Lag-Bound test was utilized to ascertain the cointegration relationship between the data. The Toda-Yamamoto causality test was employed in the analysis’ last stage to determine whether there was a statistical correlation between the data. The empirical results are that the real effective exchange rate, inflation, and



DOI: 10.26650/JEPR1114402

¹Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO Müdürlüğü, Bitlis, Türkiye
²Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye
³Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye

ORCID: İ.A. 0000-0002-3574-1007;
S.B. 0000-0003-3879-6561;
E.A. 0000-0003-3189-1427

Sorumlu yazar/Corresponding author:

İbrahim AYTEKİN,
Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO Müdürlüğü, Bitlis, Türkiye
E-posta/E-mail:
ibrahimaytekin63@gmail.com

Başvuru/Submitted: 09.05.2022

Revizyon Talebi/Revision Requested:
22.09.2022

Son Revizyon/Last Revision Received:
04.10.2022

Kabul/Accepted: 22.10.2022

Atif/Citation: Aytakin, İ., Bayraktar, S., Aksoy, E. (2023). Türkiye’de döviz kuru ile enflasyon arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkinin incelenmesi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 87-112.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1114402>



producer price index are data that can affect each other in the long run in Türkiye. In the study, it has been determined that a 1% increase in the producer price index in Türkiye, in the long run, will create a 0.40% increase in inflation. In the long run, the relationship between inflation and the real effective exchange rate is statistically insignificant. The Toda-Yamamoto causality test results, on the other hand, reveal that there is a one-way causality relationship from the producer price index to inflation, but a bidirectional causality relationship between the real effective exchange rate and the producer price index.

Keywords: ARDL bound test, Exchange rate, Inflation, Producer prices, Toda-Yamamoto

Jel Classification: C32, E31, F31

EXTENDED ABSTRACT

The aim of this study is to demonstrate the relationship between the recent inflationary environment in Türkiye with exchange rate shocks. Therefore, in the study, the relations between the consumer price index, producer price index, and real effective exchange rate were examined by the ARDL bound test and Toda-Yamamoto causality test by using the data in the monthly frequency between 2004: M1-2021: M121. It is aimed to develop a series of policy suggestions based on empirical evidence that emerged as a result of the study.

The descriptive statistics of the variables were examined in the initial stage of the econometric analysis. Unit root tests were then used to determine whether the variables have unit roots and are stationary. Based on the findings obtained as a result of the unit root tests, an Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bound test was applied to the variables with the Toda-Yamamoto causality test.

As a result of the ARDL bound test, it has been found that there is a relationship between foreign exchange rates, inflation, and producer prices in Türkiye. The existence of this cointegration relationship shows that exchange rate, inflation, and producer prices variables in Türkiye are variables that can affect each other in the long term.

There are statistically significant and positive relationships between inflation and exchange rate as well as producer prices and inflation, according to short-term analyses on the ARDL bound test. In long-term analysis, a statistically significant and positive relationship between inflation and producer prices has been found in Türkiye. According to this result, a 1% increase in long-term producer prices in Türkiye shows an increase of 0.40% in inflation. In the long term, there was a statistically meaningless and negative relationship between inflation and the exchange rate.

According to the Toda-Yamamoto causality test, another analysis conducted in the study, it was found that there was a bidirectional causality relationship between exchange rate and inflation and exchange rate and producer prices, and there was a unidirectional causality relationship from producer prices to inflation.

The evidence that emerged from the empirical literature screening and this article's research, therefore, demonstrate that exchange rate shocks cause an inflationist environment. It is acknowledged that several factors could account for the permanence and magnitude of the transitional relationship between the exchange rate and inflation. These reasons are permanent the rise in the exchange rate, the rate of devotion, the degree of openness of the economy, the rate of import goods in the domestic consumption goods, the rate of export to imports, the degree of substitution of imported goods with the goods produced in the domestic, energy, intermediate and raw materials are provided from abroad and expectations related to inflation.

In Türkiye, the exchange rate and inflation transition were seen on the PPI, but a significant relationship could not be determined on the CPI. The reason for this is the import composition of the Turkish economy. The weight of energy, raw materials, and intermediate goods is more significant considering the composition of imports. Therefore, the exchange rate effect on the CPI is likely to pass indirectly through PPI.

In this study, the findings of the following studies are included in the literature which deals with Türkiye from inflation, producer prices, and real exchange rate: Leigh and Rossi (2002), Berument (2002), Arbatlı (2003), Bayraktutan and Aslan (2003), Gül and Ekinci (2006), Kara et al. (2007), Kara and Ögünç (2008), Peker and Görmüş (2008), Güneş (2013), Ayvaz-Güven and Uysal (2013), Sever and Mızrak (2014), Korkmaz and Bayır (2015), Bulut (2017), Bozdağlıoğlu and Yılmaz (2017), Okur (2017), Kaygısız (2018), Kaya and Soybilgen (2019), Polat (2020), Alkan and Dağıdır (2020), Kara and Sarıkaya (2021), Aytakin and Uçan (2022) and Şeker (2022) it was found that it supports the results.

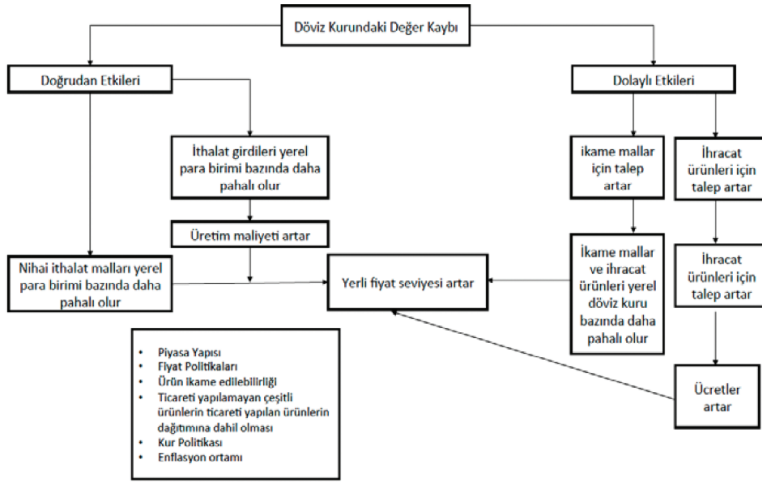
The first of the policy suggestions to be made following these findings is the need to evaluate any exchange rate shock as a supportive element of export-based growth by the monetary authority. It is believed that this approach drives up PPI in Turkey, where import dependence in the process of production is well-known to be high. Therefore, it is important to create policies that stimulate and facilitate the country's production of capital and intermediate goods. For companies that produce intermediate goods and capital goods to reduce production costs, there can be privileges such as cheaper energy, tax exceptions, and employment support. Another important issue is the dependence on external energy in energy. Reducing dependence on external energy, which is the most basic input of production, will play an active role in reducing inflation. For this, consideration should be given to domestic energy sources, particularly renewable energy sources like solar and wind energy. It will be beneficial to take measures to lower the expenses associated with such energy production.

1. Giriş

Teorik olarak enflasyonist eğilimleri açıklamak ve anlamak için kullanılan en önemli göstergelerden biri döviz kurlarıdır. Bilhassa kurlardaki bir yükselme ile yerli paranın değer kaybı neticesinde ithal mal fiyatlarındaki artış enflasyonist bir süreci de beraberinde getirecektir. Bazı durumlarda ise ihracata konu olan malların fiyatlarında döviz kurundaki yükselme rekabet şansını artırabileceği için bir politika tercihi olarak da düşünülebilir (Agenor & Hoffmaister, 1997). Buna rağmen, döviz kurundaki değer kaybının özellikle gelişmekte olan ve dışa bağımlılığı yüksek ekonomilerde enflasyonist baskıyı tetiklediği düşünülmektedir.

Döviz kurunda görülen değerlenme veya değer kaybının doğrudan ve dolaylı etkileri ve bunların fiyatlara yansımaları aşağıda verilen Şekil 1’de görülmektedir. Döviz kurunun tüketici fiyatları üzerindeki dolaylı etkisi, nihai malın üretiminde kullanılan ara malının ithalatı sebebiyle maliyet baskısı yaratmakta ve bu da ürünün satış fiyatına yansımaktadır. Aynı zamanda ithal edilen hammadde ve enerjinin yerel para biriminin değer kaybı sebebiyle fiyatının yükselmesi yine enflasyonist bir etki yaratacaktır. Döviz kurunun tüketici fiyatları üzerindeki doğrudan etkisi, yerel paranın yabancı paralar karşısında değer kaybetmesi yurtdışından ithal edilen malları daha pahalı hale getirerek enflasyonist bir etki yaratacaktır.

Şekil 1. Döviz Kurundan Fiyatlara Geçiş



Kaynak: McFarlane, 2002.

Türkiye’de döviz kurlarındaki değişimin fiyatlara geçişinin yüksek olma sebeplerinden biri yerli üretimin ithalata olan bağımlılığıdır. Saygılı, Cihan, Yalçın, ve Hamsici (2010), çalışmalarında 2002 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde %56,5 olan toplam hammadde-

malzeme içerisinde ithalatın payının, 2007 yılında yaklaşık % 6 arttığını (%62) ifade etmektedirler. Çalışmada Türkiye ekonomisinde dış ticarete uzmanlaşma yapısındaki değişimin bağımlılık oranlarını yükselttiğine dikkat çekilirken, ulaşım araçları, motorlu kara taşıtları, elektrikli makine, ana metal ve benzer sektörlerde ithal girdi kullanım oranlarının geleneksel sektörlerden nispeten yüksek olmasının döviz kurundaki değişimin fiyatlara geçişini etkileyeceği ifade edilmektedir.

Türkiye'nin ekonomi tarihine bakıldığında yüksek enflasyonist dönemin uzun bir süre devam ettiği görülecektir. 2000'li yılların başında ise tek haneli enflasyon rakamlarına ulaşılmış ve bu süreç 2016 yılına kadar devam etmiştir. Son dönemde pandeminin de etkisiyle bütün dünyada ortaya çıkan enflasyonist baskı, gelişmiş ülkelerden Türkiye'yi negatif şekilde ayırıştırarak, enflasyonun %60'lara kadar ulaşmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Türkiye'de son dönemde yaşanan yüksek enflasyonist ortamın döviz kuru şoklarıyla ilişkisini ortaya koymaktır. Dolayısıyla çalışmada 2004:M1-2021:M12 yılları arasında aylık frekanstaki veriler kullanılarak tüketici fiyat endeksi, üretici fiyat endeksi ve reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkiler ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testiyle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda ortaya çıkan ampirik kanıtlara dayalı olarak bir dizi politika önerileri geliştirmesi hedeflenmiştir.

Literatürde Türkiye'yi enflasyon, üretici fiyatları ve döviz kuru yönünden ele alan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde; Leigh ve Rossi (2002), Berument (2002), Arbatlı (2003), Bayraktutan ve Aslan (2003), Gül ve Ekinci (2006), Kara ve ark., (2007), Kara ve Öğünç (2008), Peker ve Görmüş (2008), Güneş (2013), Ayvaz-Güven ve Uysal (2013), Sever ve Mızrak (2014), Korkmaz ve Bayır (2015), Bulut (2017), Bozdağlıoğlu ve Yılmaz (2017), Okur (2017), Kaygısız (2018), Kaya ve Soybilgen (2019), Polat (2020), Alkan ve Dağdır (2020), Kara ve Sarıkaya (2021), Aytekin ve Uçan (2022) ve Şeker (2022) tarafından yapılmış olan çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmalarda çoğunlukla enflasyon, üretici fiyatları ve döviz kuru arasında bir ilişkinin olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar da literatürde yer alan çoğu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Çalışmada ilk olarak döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişki hakkında kısaca bilgi vermek üzere giriş bölümüne yer verilmiştir. Giriş bölümünden sonra döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkiyi Türkiye özelinde ele alan literatür incelemesine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde veri seti, yöntem ve metodoloji ele alınırken, dördüncü bölümde ekonometrik analiz bulgularına yer verilmiştir. Son bölüm ise sonuç ve değerlendirme kısmından oluşmaktadır.

2. Literatür İncelemesi

Bu bölümde çalışma uyarınca Türkiye'yi ve diğer ülkeleri döviz kuru ve enflasyon açısından ele alan literatür incelenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında, kur

şokları ve fiyat endeksleri arasında oranlar farklı olmasına rağmen genel olarak kur ve enflasyon arasında geçişkenliğin olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan bu gözlemler ise bu çalışmanın ampirik sonuçlarıyla örtüşmektedir. Fakat bu çalışmada kullanılan analiz yöntemi, analiz dönemi ve analiz değişkenleri bu çalışmayı literatürde yer alan çalışmalardan ayırtmaktadır. Özellikle bu çalışmada ele alınan analiz dönemi bu çalışmayı diğer çalışmalardan tamamen ayırtmakta ve dolayısıyla bu çalışmayı bu özelliğiyle literatürdeki boşluğu doldurması açısından önemli hale getirmektedir. Bu doğrultuda literatürde yer alan çalışmalara yönelik olarak yapılan detaylı tasnif, tahlil ve incelemeler aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

Döviz kurlarının geçişkenlik etkisini inceleyen çalışmalarda; Leigh ve Rossi (2002), 1994-2002 dönemini ele alarak döviz kurunun fiyatlar üzerindeki etkisinin bir yıl sürdüğünü ve bu yılın ilk dört ayında ortaya çıkan etkinin büyük bir kısmının fiyatlara yansımaya ileri sürmüşlerdir. Döviz kuru şoku sebebiyle ortaya çıkan etkinin yaklaşık %60’lık kısmının ÜFE’ye, %45’lik kısmının ise TÜFE’ye yansıdığı belirtilmiştir. Çalışmada dikkat çeken bir diğer sonucu ise Türkiye’deki fiyat geçişkenliğinin diğer gelişmekte olan ekonomilerden (Brezilya, Kore ve Güney Afrika) çok daha yüksek olduğunun gözlemlenmesidir. Berument (2002), Türkiye’nin 1983-2001 dönemini kapsayan reel döviz kuru, TÜFE ve reel GSYİH değişkenlerini kullanarak, üretici fiyat endeksi, enflasyon ve bunların alt kategorilerini oluşturan mal sepetini analiz etmiştir. Döviz kurunun üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisinin enflasyona oranla daha fazla olduğu ve imalat sektörünün bu geçişkenlikten en fazla etkilenen sektör olduğu belirtilmiştir. Arbatlı (2003), Türkiye’nin 1994-2004 yılları arasındaki dönemini asimetrik VAR yöntemiyle incelemiştir. Yapılan inceleme sonucunda döviz kurları ve fiyat endeksleri arasında bir geçişkenliğin olduğu belirtilmiştir. Bu ilişki uyarınca döviz kurunun geçişkenlik oranı ÜFE’de %49 TÜFE’de ise %39 olarak bulunmuştur. Kara ve ark. (2007), döviz kuru değişiminin TÜFE ve ÜFE’ye nasıl yansıdığını araştırmışlardır. Yapılan araştırmada döviz kuru değişiminin yansıma oranı TÜFE’de 2001 yılına kadar %55 olarak gerçekleşirken, bu yansıma 2001 yılından sonra %17’lere kadar düşmüştür. ÜFE’de ise 2001 yılına kadar %70 olarak tespit edilen yansıma oranı sonraki yıllarda %30 seviyelerine kadar gerilemiştir. Kara ve Öğünç (2008), kur şoklarının enflasyon geçişkenliği üzerindeki etkisinin kur rejimine göre değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. 2001 yılı öncesinden %45 olan geçişkenlik oranı 2001 sonrasında %30’lara kadar inmiştir. Bu değişimin açıklanmasında merkez bankasına olan güvenin artması ve döviz kurundan kaynaklı belirsizlik ve öngürülemezliğinin beklentiler üzerindeki etkisinin azalmasının etkili olduğu savunulmaktadır. Bir diğer önemli fark ise geçişin süresi konusundadır. Dalgalı kur rejiminde geçişin tamamlanması bir yıl sürerken, sabit kur rejiminde altı ay sürmektedir. Yine Kara ve Öğünç (2012) bir diğer çalışmalarında geçişkenlik derecesinin azalmakta olduğu ve bu oranın %15 ile %18 bandı aralığı kadar düştüğünü ifade etmişlerdir. Kaya ve

Soybilgen (2019), VAR analizi yöntemiyle Türkiye’de TÜFE ana harcama grupları itibariyle döviz kuru geçişkenliğini tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmada, farklı gelir gruplarında harcama kalıplarına göre kur geçişkenliği ilişkisi araştırılmıştır. Harcama grubu itibariyle kur geçişkenliği en yüksek ana harcama grupları sırası ile ulaştırma, diğer mal ve hizmetler, gıda ve alkolsüz içeceklerde görülmektedir. Son olarak Kara ve Sarıkaya (2021), Türkiye’de 2006-2021 döneminde beklentiler ve fiyatlama davranışlarındaki değişimi incelemişlerdir. Sonuçlar 2017 yılından sonra kur geçişkenliğinin arttığını göstermektedir. Tahminler, geçişkenliğin son yıllarda % 30’u aştığı yönündeki sonuçları destekler niteliktedir.

Döviz kurları ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmalarda; Ahmad ve Ali (1999) Pakistan’ı 1982-1996 dönemi çerçevesinde Granger nedensellik yöntemiyle incelemişlerdir. Yapılan incelemede belirtilen dönem için enflasyon ile döviz kurunun iç ve dışsal şoklara uyum hızının yavaş olduğu ifade edilmiştir. Bayraktutan ve Aslan (2003), Türkiye’nin 1980-2000 yılları arasındaki dönemini Granger nedensellik testiyle analiz etmişlerdir. Yapılan analizde fiyat endeksi, döviz kuru ve ithalat hacmi arasında doğrudan ve dolaylı bir ilişkinin olduğu yönünde bulgulara rastlanmıştır. Achsani, Fauzi, ve Abdullah (2010), ASEAN+3, AB ve Kuzey Amerika ülkelerini 1991-2005 dönemi çerçevesinde Granger nedensellik yöntemiyle incelemişlerdir. Yaptıkları incelemede, Asya ülkelerinde enflasyon ile reel döviz kurları arasında ciddi bir etkileşimin olduğunu, fakat AB ve Kuzey Amerika’da enflasyon ile reel döviz kurları arasında ciddi bir etkileşimin olmadığını belirtmişlerdir. Ayvaz-Güven ve Uysal (2013), Türkiye’nin döviz kuru ve enflasyon değişkenlerini kullanarak 1983-2012 dönemi için Granger nedensellik ve eşbütünlük testi uygulamışlardır. Uygulama sonucunda enflasyon ile reel efektif döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Bulut (2017), Türkiye’nin 2001-2017 döneminde enflasyon ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan incelemede, uzun vadede döviz kurundan enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Okur (2017), Türkiye’de 2008-2016 yılları arasında reel faiz oranı, reel döviz kuru ve enflasyon serileri arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik yöntemiyle test etmiştir. Çalışmanın ampirik bulguları; döviz kuru, faiz oranı ve enflasyon arasında bir nedensellik ilişkisinin olduğunu destekler niteliktedir. Polat (2020), Türkiye’yi 2006-2020 dönemi için ele alan çalışmasında; döviz kurları %1 oranında yükseldiğinde enflasyonu %0.76 oranında, üretici fiyat endeksini ise %0.80 oranında artırdığını tespit etmiştir. Çalışmada kurdan en çok enflasyonun etkilendiği ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada döviz kurundan enflasyona doğru kısa vadede güçlü, uzun vadede ise zayıf bir nedensellik ilişkisine rastlandığı belirtilmiştir. Aytekin ve Uçan (2022), Türkiye’de 2004–2019 yılları arasında döviz kuru, enflasyon, ihracat ile ithalat değişkenleri arasındaki eşbütünlük ve nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Yapılan inceleme sonucunda; bu değişkenlerin eşbütünlük oldukları, ayrıca döviz kurundan enflasyon ve ihracata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlandığı belirtilmiştir.

Döviz kurları ile enflasyon arasındaki eşbütünleşme ilişkisini inceleyen çalışmalarda; Gül ve Ekinci (2006), Türkiye özelinde ve 1984-2003 dönemini kapsayan çalışmalarında, nominal döviz kuru ve enflasyon arasında uzun vadeli ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Reyes (2007), gelişmekte olan ülkeler üzerine yaptığı ve 1989-2004 dönemini kapsayan çalışmasında enflasyon hedeflemesi politikalarını uygulayan gelişmekte olan ülkelere nominal döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkilerinin önemli bir sorun olduğunu ifade etmiştir. Güneş (2013), temel hipotezinde döviz kurlarındaki artışın enflasyonu arttırdığını varsaymaktadır. Çalışmanın yapılan eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli analizi sonucunda fiyat seviyesi ve döviz kurlarının uzun vadede beraber hareket ettikleri tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün kurdan fiyatlara doğru olduğu ve döviz kurlarının fiyatları kendi hareket yönüne doğru sürüklediği sonucuna ulaşılmıştır. Korkmaz ve Bayır (2015), Türkiye özelinde yaptıkları ampirik çalışmada 2008-2014 dönemini ele almışlardır. Çalışmada nominal döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyat endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü; döviz kurundan enflasyona ve TÜFE’den döviz kuruna doğru tek yönlü bir ilişki şeklindedir. Alkan ve Dağdır (2020), Türkiye’nin 2005-2019 yılları arasındaki dönemini enflasyon, üretici fiyat endeksi ortalama dolar ve euro kuru yönünden eşbütünleşme metoduyla analiz etmişlerdir. Ampirik bulgular uyarınca, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ve ayrıca her iki döviz kuru ile TÜFE arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu anlaşılmıştır. Buna ilaveten belirtilen dönemde Türkiye’de dolar ve euro’da görülen %1’lik bir artış enflasyonu sırasıyla %19.7 ve %20.2 oranında; üretici fiyat endeksini ise sırasıyla %23 ve %26,5 oranında yükselmektedir. Bu sonuçlardan hareketle enflasyon ve üretici fiyat endeksi üzerinde euro’nun etkisinin dolardan daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca her iki kurun etkisinin enflasyona göre üretici fiyat endeksi üzerinde daha fazla olduğu açıklanmıştır. Şeker (2022), 2004-2021 yılları arasında, TÜFE, ÜFE ve reel döviz kuru verilerini kullanarak değişkenler arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini incelemiştir. Ampirik sonuçlar uyarınca, kur değişiminin TÜFE’deki değişimin yüzde 37’sini, ÜFE’deki değişimin ise yüzde 61,6 kadarlık kısmını açıkladığı ifade edilmektedir.

Döviz kurları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi VAR yöntemiyle inceleyen çalışmalarda; Peker ve Görmüş (2008), Türkiye’nin 1987-2006 döneminde döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkilerini VAR analizi yöntemiyle incelemiştir. Yapılan incelemede, fiyatlarda görülen dalgalanmaların döviz kurunda görülen dalgalanmalardan etkilendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca döviz kuru dalgalanmalarının enflasyonun en temel belirleyicisi olduğunu tespit etmişlerdir. Bozdağlıoğlu ve Yılmaz (2017), Türkiye’nin 1994–2014 dönemi için döviz kuru ve enflasyon değişkenlerini kullanarak VAR analizi yapmışlardır. Çalışmanın ampirik bulguları, nominal döviz kurunda görülen artışların enflasyonu etkilediği,

enflasyonda görülen şokların ise nominal döviz kurunu neredeyse etkilemediği yönündedir. Kaygısız (2018), Türkiye'nin 2002-2016 dönemi için döviz kuru ve enflasyon arasındaki geçiş etkisini belirlemek için VAR analizi yapmıştır. Yapılan analizde enflasyonun, para arzı ve üretici fiyat endeksine gösterdiği tepkinin 10 dönem devam ettiği ve ardından sona erdiği; enflasyonun petrol fiyatları ile döviz kuruna verdiği tepkinin ise aşağı yukarı 16 dönem sürdüğü ve ardından son erdiği ifade edilmiştir. Varyans ayrıştırma bulguları ise enflasyonda görülen değişimin %20'si döviz kuru tarafından açıklanmaktadır. Kısa ve uzun dönemde ise bu etkinin oranı değişmektedir. Son olarak Sever ve Mızrak (2014), Türkiye'nin 1987-2006 dönemini ampirik yönden ele almışlardır. Çalışmanın ampirik sonucu uyarınca döviz kurunda yaşanan oynaklıklar enflasyon ile faiz oranı üzerinde etkili olmaktadır. Dolayısıyla döviz kurunda istikrarın yakalanması enflasyon ile faizde istikrarın yakalanması sonucunu destekler nitelikte olduğu belirtilmiştir.

3. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada Türkiye'nin 2004:M1-2021:M12 dönemini kapsayan aylık döviz kuru dalgalanmalarının enflasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir. Analizde bu dönem aralığının seçilmesinin temel nedeni, değişkenler arasında ortak bir veri dönemi oluşturma amacından kaynaklı veri kısıtlamasıdır. Değişkenler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasından (TCMB) temin edilmiş olup, analizde değişkenlerin yıllık % değişim oranları kullanılmıştır. Çalışmada analize dahil edilen değişkenler ile bu değişkenlerin kısaltılmış versiyonları aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Değişkenler ve Kaynak

Değişkenler	Değişkenlerin Kısa Adı	Kaynak
Tüketici Fiyat Endeksi (Enflasyon)	TÜFE	TCMB
Üretici Fiyat Endeksi	ÜFE	TCMB
Reel Efektif Döviz Kuru	REDK	TCMB

Çalışmanın modelini oluşturan değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişki aşağıda verilen eşitlik 1 şeklinde oluşturulmuştur.

$$TÜFE = f(ÜFE, REDK) \quad (1)$$

Ekonometrik analizler ise Denklem 2'de gösterilen regresyon modeli ile tahmin edilmiştir.

$$TÜFE_t = \beta_0 + \beta_1 ÜFE + \beta_2 REDK + u_t \quad (2)$$

Burada β parametre katsayılarını, t zamanı ve u_t hata terimini göstermektedir.

4. Metodoloji

Çalışmada yöntem olarak ekonometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Analizin ilk aşamasında değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri incelenmiştir. Akabinde değişkenlerin birim kök içerip içermedikleri (durağan olup olmadıkları) Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) birim kök testleriyle kontrol edilmiştir. Birim kök testlerinin sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle de değişkenlere otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) sınır testi ile Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır.

4.1. ADF ve PP Birim Kök Testleri

Birim kök testleri, analize dahil edilecek olan değişkenlerin birim kök içerip içermediklerini (durağan olup olmadıklarını) sınamak için kullanılan testlerdir. Literatürde birden fazla birim kök testi modeli bulunmaktadır. Fakat bu çalışmanın analizinde literatürde daha çok ön plana çıkan ve en çok tercih edilen geleneksel Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılmıştır (Aytekin & Aksoy, 2021, s. 82).

ADF birim kök testi, analize dahil edilecek olan değişkenlerin birim kök içerip içermediklerini yani değişkenlerin dışsal şoklara karşı dirençli bir yapıya sahip olup olmadıklarının tespit edilmesinde kullanılan bir birim kök testi modelidir. ADF birim kök testi, Dickey ve Fuller (1979) tarafında oluşturulmuş olan Dickey-Fuller (DF) birim kök testinin genişletilmiş bir modelidir. Dickey ve Fuller'in 1981 yılında yayınladıkları makalelerinde, DF birim kök testinde yer alan regresyon denklemlerinin bağımlı değişkenlerine gecikmeli değerler ekleyerek ADF birim kök testi modelini oluşturmuşlardır. ADF birim kök testinin regresyon denklemleri aşağıda verilen, Denklem 3 (sabitli ve trendsiz); Denklem 4 (sabitli) ve Denklem 5 (sabitli ve trendli) modellerinden oluşmaktadır (Dickey & Fuller, 1981, ss. 1057-1072);

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (5)$$

PP birim kök testi, 1988 yılında Phillips ve Perron tarafından yayınlanan bir çalışmayla oluşturulmuştur. PP birim kök testi, ADF birim kök testinde olduğu gibi değişkenlerin birim kök içerip içermediklerinin test edilmesinde kullanılan bir birim kök testidir. PP birim kök testi esas olarak ADF birim kök testi denklemlerindeki hatalarda (şoklarda) belirtilmemiş olan otokorelasyon ve değişen varyans sorunuyla (heteroskedastik) nasıl başa çıkıldığını açıklayan bir testtir. Özellikle ADF birim kök testinin test regresyonundaki hataların ARMA

yapısına yaklaşmak için parametrik bir otoregresyon kullanıldığı durumlarda PP testi, test regresyonlarında herhangi bir serisel korelasyonu göz ardı eder. Ayrıca PP testi, ADF ve DF test denkleminde regresör olarak yer alan t test istatistiğinde parametrik olmayan bir düzeltme yapmaktadır. Dolayısıyla PP birim kök testi, bir bakıma DF ve ADF birim kök testinin eksiklerini gidererek DF ve ADF birim kök testlerinin daha da geliştirilmiş bir versiyonu niteliğindedir. PP birim kök testi bu özellikleriyle DF ve ADF birim kök testlerinden ayrılmaktadır. Burada Y_t 'nin bir zaman serisi olarak kabul edildiği PP testi için test regresyonu aşağıda verilen üç denklem şeklinde modellenmiştir (Phillips & Perron, 1988, ss. 335-338);

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + e_t \quad (t = 1, 2, \dots) \text{ ve } \alpha = 1 \quad (6)$$

$$Y_t = \mu + \alpha Y_{t-1} + e_t \quad (\text{Sabit}) \quad (7)$$

$$Y_t = \mu + \alpha Y_{t-1} + \beta \left(t - \frac{T}{2} \right) + e_t \quad (\text{Sabitli ve Trendli}) \quad (8)$$

ADF ve PP birim kök testlerinin sınamalarında kullanılan kritik test değerleri ise MacKinnon (1996) tarafından tablo haline dönüştürülen kritik test değerlerine dayanmaktadır. Dolayısıyla ADF ve PP birim kök testlerinin sınamaları için oluşturulmuş olan hipotez testleri aşağıda verildiği gibidir (MacKinnon, 1996, ss. 602-618);

$H_0: \alpha=0$ Birim kök vardır (seri durağan değildir).

$H_1: \alpha < 0$ Birim kök yoktur (seri durağandır).

4.2. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

ARDL sınır testi, değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadıklarının test edildiği bir sınır testi yaklaşımı olup, Pesaran ve Shin, (1995) ve Pesaran ve ark. (2001) tarafından geliştirilmiştir. Pesaran ve ark. (2001), analiz edilecek değişkenlerin tamamının aynı seviyede durağan yani tamamının $I(0)$ ya da tamamının $I(1)$ olabileceği gibi bu değişkenlerin farklı seviyelerde durağan yani değişkenlerin bazılarının $I(0)$ bazılarının ise $I(1)$ olması durumunda da iyi sonuçlar veren ARDL sınır testi modelini geliştirmişlerdir. Dolayısıyla geliştirilen bu eşbütünleşme testi modeliyle artık farklı mertebelerde durağan olan değişkenler için de eşbütünleşme analizleri yapılabilecektir. Bu nedenle bu model için biri $I(0)$ biride $I(1)$ olmak üzere iki sınır test değeri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sınır testi yöntemine göre, bütün değişkenlerin düzeyde durağan olarak kabul edildiği $I(0)$, sınır testinin alt sınır değeri; bütün değişkenlerin birinci farkta durağan olarak kabul edildiği $I(1)$ ise sınır testinin üst sınır değeri olacak şekilde iki kritik sınır değer hesaplanmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan ARDL sınır testi aşağıda verilen Denklem 9'da ki gibi modellenmektedir (Pesaran & Shin, 1995, ss. 1-2; Pesaran, ve ark., 2001, ss. 289-291);

$$\Delta y_t = c_0 + c_1 t \pi_{yy} y_{t-1} + \pi_{yx.x} x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta z_{t-1} + w' \Delta x_t + u_t \quad (9)$$

Denklem 9’da yer alan c_0 ve c_1 parametre vektörlerini; t , trend değişkeni; π_{yy} ve $\pi_{yx.x}$, uzun dönem çarpanları; z_t , $z_t = (y_t, x_t)$ şeklinde gösterilen bir vektör olup, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının arandığı vektördür. Bu vektörde yer alan y_t bağımlı değişken iken x_t bir regresör vektör olup aralarında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı aranan bağımsız değişkenleri ifade eder. Denklemde yer alan Δ vektörü ise değişkenlerin gecikmeli değerlerini gösterirken, u_t ise hata terimini ifade etmektedir. Bu denklemde yer alan y_t ve x_t değişkenleri arasında koşullu düzey ilişkisinin (koentegrasyonun) yokluğunun test edilmesi için ise boş ve alternatif hipotezler kullanılmaktadır. Burada boş hipotez: $H_0: \pi_{yy} = 0$; $H_0: \pi_{yx.x} = 0$ şeklinde ifade edilirken; alternatif hipotez: $H_1: \pi_{yy} \neq 0$; $H_1: \pi_{yx.x} \neq 0$ şeklinde ifade edilmektedir. Bu hipotezler bir F istatistiği kullanılarak incelenmektedir (Pesaran ve ark., 2001, ss. 292-296).

4.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda-Yamamoto nedensellik testi, 1995 yılında Toda ve Yamamoto tarafından geliştirilen bir nedensellik testidir. Bu nedensellik testini diğer nedensellik testlerinden ayıran en önemli özelliği gecikmesi arttırılmış VAR modeli tahmin edildikten sonra değişkenlere uygulanan bir test olmasıdır. Toda-Yamamoto nedensellik testinin öteki nedensellik testlerine kıyasla iki avantajı vardır. Bu avantajlardan birincisi, analize dahil edilecek değişkenlerin farklı düzeylerde durağan olmaları koşulunda da uygulanabilen bir test olmasıdır. Bu avantajlardan ikincisi ise bu testte değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadıklarının tespit edilmesi ön koşulunun gerekli olmamasıdır. Bu doğrultuda bu testin ilk aşaması, değişkenlerin en üst düzeyde durağan oldukları ve d_{\max} olarak ifade edilen değer tespit edilmesi aşamasıdır. İkinci aşamada ise değişkenler için uygun gecikme uzunluğu sayısının belirlenmesidir. Belirlenen bu gecikme uzunluğu sayısı k ile ifade edilir. Üçüncü aşamada, gecikme uzunluğu (k) ile d_{\max} toplanır ve elde edilen bu toplam değer üzerinden gecikmesi arttırılmış VAR modeli tahmin edilir. Son olarak gecikmesi arttırılmış VAR tahmin modeli üzerinden değişkenlere Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanır. Toda-Yamamoto nedensellik testi aşağıda verilen Denklem 10 ve Denklem 11 şeklinde modellenmektedir (Toda & Yamamoto, 1995, ss. 226-247).

$$X_t = \mu + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} a_1 X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} a_2 Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (10)$$

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_1 Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_2 X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Toda-Yamamoto nedensellik testinde dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan bir tanesi, Granger nedensellik testi için standart F testlerinin (Wald) ilk gecikme uzunluğu (k) katsayı matrisi üzerine uygulanmasıdır. Dolayısıyla “ Y_t değişkeninden X_t ’ye doğru Granger

nedensellik yoktur” sıfır hipotezi $H_0 = a_2$ biçiminde tanımlanır ve buna F- testi (Wald testi) uygulanır. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husus, nedensellik testi uygulanırken VAR modelinde serilerin maksimum bütünleşme derecesini ifade eden d gecikme değerlerine ait parametreler üzerine kısıtlamalar konulmamasıdır (Barış & Uzay, 2015, s. 137).

5. Ampirik Bulgular

Ampirik bulguların ilk kısmında değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmıştır. Bu doğrultuda bu çalışmanın analizinde kullanılan değişkenlere yönelik olarak hesaplanan tanımlayıcı istatistikleri değerler aşağıdaki Tablo 2’de verilmiştir.

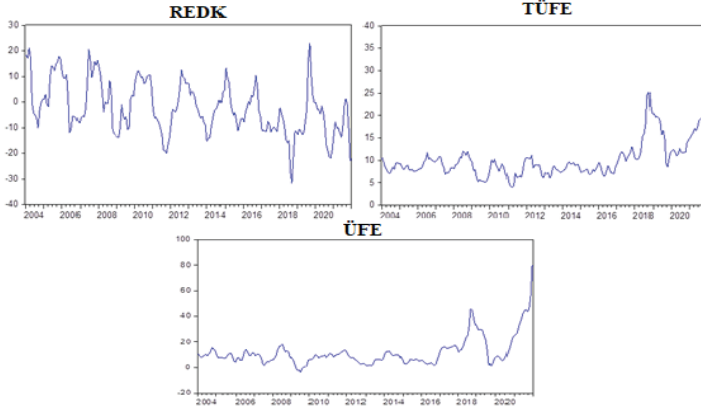
Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama	Standart Sapma
TÜFE	216	3.986	36.080	10.119	4.175
ÜFE	216	-3.753	79.890	12.016	11.068
REDK	216	-31.774	22.974	-2.182	10.223

Tablo 2’de verilen tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde; değişkenlerin başta gözlem sayıları olmak üzere ortalamaları, standart sapmaları, maksimum ve minimum değerlerinin analize uygun olduklarını göstermektedir.

Tanımlayıcı istatistiklerden sonra değişkenlerin zaman yolu grafikleri oluşturularak değişkenlerin 2004 ile 2021 yılları arasında nasıl bir hareket sergiledikleri incelenmiştir. Bu bağlamda aşağıda gösterilen Şekil 2’de döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatlarının zaman yolu grafiklerinden her üç değişkenin sabit yönlü bir trend ve durağan bir yapıya sahip oldukları anlaşılmaktadır. Şekil 2’de verilen değişkenler içerisinde Türkiye’de 2004 ile 2021 yılları arasında volatilitenin ise en çok döviz kurunda yaşandığı da görülmektedir. Ayrıca Şekil 2’de Türkiye’de özellikle son üç yılda enflasyon ile üretici fiyatlarının artan yönlü bir trende girdikleri gözlemlenmektedir. Bu iki değişkenin son üç yılda artan yönlü bir trende yönelmeye başlamalarının temel nedenlerinden bir tanesi ise Türkiye’de son üç yılda döviz kurlarında yaşanan şoklardan kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Şekil 2. Değişkenlerin Zaman Yolu Patikaları



5.1. ADF ve PP Birim Kök Bulguları

Bu çalışmada değişkenlere uygulanan ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları aşağıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: ADF ve PP Birim Kök Bulguları

Seviye	Değişken Adı	ADF		PP	
		Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitli	Sabitli-Trendli
		t- istatistiği (Olasılık)	t- istatistiği (Olasılık)	t- istatistiği (Olasılık)	t- istatistiği (Olasılık)
Düzye	TÜFE	0.441 (0.984)	-0.634 (0.975)	0.629 (0.990)	-0.521 (0.982)
	ÜFE	1.931 (0.999)	1.1160 (0.999)	1.313 (0.998)	0.385 (0.999)
	REDK	-2.772 (0.064)	-5.275 (0.000)*	-4.055 (0.001)*	-4.474 (0.002)*
Birinci Fark	Δ TÜFE	-7.5486 (0.000)*	-7.7109 (0.000)*	-7.3865 (0.000)*	-7.5465 (0.000)*
	Δ ÜFE	-6.1171 (0.000)*	-6.3919 (0.000)*	-4.7067 (0.000)*	-4.9211 (0.000)*

Not: * ve **, %1 ve %5 seviyelerinde istatistiki açıdan anlamlılığı göstermektedir. Δ vektörü ise fark işlemini göstermektedir.

Tablo 3'te verilen ADF ve PP birim kök testi sonuçları incelendiğinde, döviz kurunun sadece ADF birim kök testinin sabitli-trendli modeline göre düzeyde durağan yani $I(0)$ olduğu; PP birim kök testinin ise sabitli ve sabitli-trendli modellerine göre düzeyde durağan, yani $I(0)$ olduğu görülmektedir. Analizde kullanılan diğer iki değişken olan enflasyon ile üretici fiyatlarının ise hem ADF hem de PP birim kök testlerinin sabitli ve sabitli-trendli

modellerine göre birinci farkta durağan, yani I(1) oldukları anlaşılmıştır. Değişkenlerin farklı mertebelerde durağan olmaları ise eşbütünleşme testi olarak ARDL sınır testinin, nedensellik testi olarak da Toda-Yamamoto nedensellik testinin kullanılabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada bu iki test tercih edilmiştir.

5.2. ARDL Sınır Testi Bulguları

Döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatlarının farklı düzeylerde durağan olmaları, diğer bir ifadeyle döviz kurunun I(0), enflasyon ile üretici fiyatlarının ise I(1) olması analizde ARDL sınır testinin tercih edilmesi gerektiğini göstermiştir. Bu nedenle bu çalışmada birim kök testlerinin sonuçlarından hareketle analizde ARDL sınır testi modeli tercih edilmiş ve bu doğrultuda ARDL(1.3.1) modeli tahmin edilmiştir. Bu modele enflasyon bağımlı değişken olarak dahil edilirken, diğer değişkenler bağımsız değişken şeklinde dahil edilmiştir. Model, Akaike (AIC) bilgi kriterleri dikkate alınarak tahmin edilirken, gecikme uzunluğu sayısı otomatik olarak 4 seçilmiştir. Bu kriterler çerçevesinde tahmin edilen ARDL sınır testinin sonuçları aşağıdaki Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: ARDL Sınır Testi Bulguları

F İstatistik Değeri: 5.49	Kritik Değerler	
	I(0): Alt Sınır	I(1): Üst Sınır
%1	5.15	6.36
%5	3.79	4.85
%10	3.17	4.14
Tanımsal Sınama Testleri		
R ² Değeri		0.960
Düzletilmiş R ² Değeri		0.959
F İstatistiği (Olasılık)		0.000
Otokorelasyon LM Testi (Olasılık)		0.840
Değişen Varyans Testi (Olasılık)		0.446
Normal Dağılım Testi (Jarque Bera)		27.939

Tablo 4’te verilen ARDL sınır testi sonuçları incelendiğinde F istatistik değerinin 5.49 olarak hesaplandığı görülmektedir. F istatistiğinin bu değeri Tablo 4’te verilen %5 kritik değerin üst sınır değeri olan 4.85’ten büyüktür. Bu durumda bu değer için yokluk hipotezi olan H_0 %5 önem seviyesine göre reddedilmektedir. Ulaşılan bu sonuç ise Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatları arasında eşbütünleşme (uzun dönemli ilişkinin) ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Nihayetinde ARDL sınır testiyle ulaşılan sonuçlara göre Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatları değişkenlerinin uzun vadede birbirlerini etkileyebilen değişkenler oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bundan sonraki aşamada değişkenler için kısa ve uzun vadeli katsayılar hesaplanmış olup, elde edilen bulgular sırasıyla aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 5: Hata Düzeltme Katsayısı ve Kısa Dönem Bulgular

Değişken Adı	Katsayı	Standart Sapma	t- istatistiği	Olasılık
D(RDK)	0.077	0.017	4.644	0.000
D(ÜFE)	0.450	0.031	14.725	0.000
D(ÜFE(-1))	0.027	0.056	0.489	0.625
D(ÜFE(-2))	-0.051	0.031	-1.646	0.101
CointEq(-1)	-0.140	0.037	-3.815	0.000

Tablo 5’te verilen sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme katsayısının -0.140 olarak hesaplandığı ve bu katsayısının t istatistik değeri ile olasılık değerinin istatistiki açıdan da anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Ulaşılan bu sonuçlar hata düzeltme mekanizmasının sorunsuz olarak çalıştığını göstermektedir. Ayrıca hata düzeltme katsayısının -0.140 olarak hesaplanması, kısa dönem içerisindeki dengede meydana gelen sapmaların aşağı yukarı $1/|-0.140|=7.1$ aylık periyotta tekrardan uzun dönem dengesine döneceğini gösterir. Ayrıca Tablo 5’te kısa dönem tahminlerinede yer verilmiştir. Bu doğrultuda kısa dönemde; hem enflasyon ile döviz kuru hem de enflasyon ile üretici fiyatları arasında istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif yönlü ilişkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar Türkiye’de kısa dönemde döviz kuru ile üretici fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların enflasyonu bu değişkenlerin hareket yönüne doğru sürükleyeceğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye’de kısa dönemde döviz kuru ile üretici fiyatlarının enflasyon üzerinde bir geçiş etkisine sahip olduğunu göstermektedir. Kısa dönem sonuçlarının ardından aşağıda uzun dönem tahmin denklemi ile sonuçlara yer verilmiştir.

Tahmin edilen uzun dönem denklemi;

$$TÜFE_t = \beta_0 + \beta_1 ÜFE + \beta_2 REDK + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$TÜFE = 0.40*ÜFE -0.03*REDK + 5.25 \quad (13)$$

Tablo 6: Uzun Dönem Bulgular

Değişken Adı	Katsayı	Standart Sapma	t- istatistiği	Olasılık
ÜFE	0.40	0.05	8.04	0.00
REDK	-0.03	0.05	-0.67	0.49
C	5.25	0.69	7.64	0.00

Tablo 6’da uzun dönem katsayıları incelendiğinde ise uzun dönemde enflasyon ile üretici fiyatları arasında istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkiye rastlanmıştır. Bu sonuca göre Türkiye’de uzun dönemde üretici fiyatlarında görülen %1’lik bir artışın enflasyonda %0.40’lık bir artış oluşturacağını göstermektedir. Uzun dönemde enflasyon ile döviz kuru arasında ise istatistiki açıdan anlamsız ve negatif yönlü bir ilişkiye rastlanmıştır. Bu sonuç Türkiye’de uzun dönemde döviz kurunda görülen %1’lik bir artışın enflasyon

üzerinde %0.03'lik bir düşüşe neden olacağını, fakat bu sonucun istatistiki açıdan anlamlı olmadığını göstermektedir.

5.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları

Bu çalışmanın nedensellik analizleri için ilk etapta ADF ve PP birim kök testlerinin vasıtasıyla değişkenlerin en üst düzeyde durağan oldukları d_{\max} sayısı 1 ($d_{\max}=1$) olarak belirlenmiştir. Daha sonra değişkenler için en uygun gecikme uzunluğu sayısı olarak ifade edilen k değeri 3 ($k=3$) olarak belirlenmiştir¹. Böylece 1 olarak belirlenen d_{\max} sayısı ile 3 olarak belirlenen k değeri toplanarak ($d_{\max}+k=1+3=4$) gecikme uzunluğu artırılmış VAR modeli tahmin edilmiştir². Son olarak analizde tahmin edilen bu VAR modeli aracılığıyla Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Bu doğrultuda değişkenler için kurulan Toda-Yamamoto nedensellik testi tahmin denklemleri ile analiz bulguları aşağıda sırasıyla verilmiştir.

$$T\ddot{U}FE_t = \mu + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} a_1 T\ddot{U}FE_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} a_2 REDK_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} a_3 \ddot{U}FE_{t-i} + \varepsilon_t \quad (14)$$

$$REDK_t = \mu + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_1 REDK_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_2 T\ddot{U}FE_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_3 \ddot{U}FE_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\ddot{U}FE_t = \mu + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \lambda_1 \ddot{U}FE_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \lambda_2 T\ddot{U}FE_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \lambda_3 REDK_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Tablo 7: Toda-Yamamoto Nedensellik Bulguları

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişken: TÛFE				
	$d_{\max}+k=4$	χ^2 -Değeri	P-Değeri	Karar	Sonuç
REDK	4	8.389	0.038	H_0 : Red	REDK => TÛFE
ÛFE	4	39.089	0.000	H_0 : Red	ÛFE => TÛFE
ALL	4	71.662	0.000	H_0 : Red	ALL => TÛFE
Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişken: REDK				
	$d_{\max}+k=4$	χ^2 -Değeri	P-Değeri	Karar	Sonuç
TÛFE	4	10.020	0.018	H_0 : Red	TÛFE => REDK
ÛFE	4	8.657	0.034	H_0 : Red	ÛFE => REDK
ALL	4	14.049	0.029	H_0 : Red	ALL => REDK
Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişken: ÛFE				
	$d_{\max}+k=4$	χ^2 -Değeri	P-Değeri	Karar	Sonuç
TÛFE	4	4.247	0.236	H_0 : Kabul	TÛFE \neq ÛFE
REDK	4	18.465	0.000	H_0 : Red	REDK => ÛFE
ALL	4	26.449	0.000	H_0 : Red	ALL => ÛFE

¹ Uygun gecikme uzunluğunu gösteren tabloya ekler başlığı altında yer verilmiştir.

² Gecikmesi artırılmış VAR tahmin modeline ekler başlığı altında yer verilmiştir.

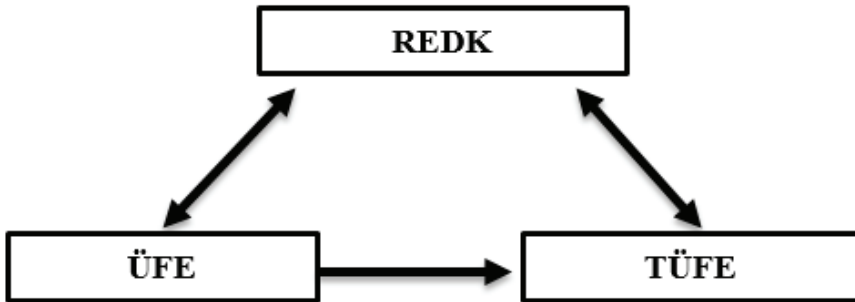
Yukarıda verilen Denklem 14’te ve Tablo 7’nin ilk kısmında enflasyon modele bağımlı değişken olarak dahil edilirken, döviz kuru ile üretici fiyatları bağımsız değişkenler olarak dahil edilmiştir. Bu modelin tahminleri sonucunda bağımsız değişkenler olan döviz kuru ile üretici fiyatlarının sıfır hipotezleri (H_0) %5 önem seviyesinde reddedilmiştir. Bu sonuç döviz kuru ile üretici fiyatlarından enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Yukarıda verilen Denklem 15’te ve Tablo 7’nin ikinci kısmında ise döviz kuru modele bağımlı değişken olarak dahil edilirken, enflasyon ile üretici fiyatları bağımsız değişkenler olarak dahil edilmiştir. Bu modelin tahmini sonucunda bağımsız değişkenler olan enflasyon ile üretici fiyatlarının sıfır hipotezleri (H_0) %5 önem seviyesinde reddedilmiştir. Bu sonuç enflasyon ile üretici fiyatlarından döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Son olarak yukarıda verilen Denklem 16’da ve Tablo 7’nin üçüncü kısmında üretici fiyatları modele bağımlı değişken olarak dahil edilirken, enflasyon ile döviz kuru bağımsız değişkenler olarak dahil edilmiştir. Bu modelin tahmini sonucunda bağımsız değişkenlerden olan enflasyonun sıfır hipotezi (H_0) %5 önem seviyesinde kabul edilmiştir. Bir diğer bağımsız değişken olan döviz kuru için ise sıfır hipotez (H_0) %5 önem seviyesinde reddedilmiştir. Bu sonuçlar, enflasyondan üretici fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisinin olmadığını fakat döviz kurundan üretici fiyatlarına doğru ise bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada yapılan nedensellik testi bulgularının özeti niteliğinde olan şekilsel formdaki gösterim aşağıda verilen Şekil 3’te ki gibi oluşturulmuştur.

Şekil 3: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Bulgularının Şekilsel Gösterimi



Not: \longleftrightarrow çift yönlü nedensellik ilişkisini; \longrightarrow tek yönlü nedensellik ilişkisini ifade etmektedir.

Şekil 3’te döviz kuru ile enflasyon ve döviz kuru ile üretici fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu, fakat üretici fiyatlarından enflasyona doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu bulgular; Türkiye’de döviz kuru ile enflasyon ve döviz kuru ile üretici fiyatları arasında bir geçiş etkisinin olduğunu, ayrıca üretici fiyat endeksinden enflasyona doğru bir geçiş etkisinin olduğunu göstermektedir.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Kur şoklarının enflasyonist ortamı tetiklediği, Türkiye özelinde yapılan ampirik literatür taraması ve bu makale çalışması sonucunda ortaya çıkan verilerce kanıtlanmaktadır. Kur ve enflasyon arasındaki geçişkenlik ilişkisinin kalıcılığı ve büyüklüğünün bir kaç nedene bağlı olabileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenler, döviz kurundaki yükselmenin kalıcı olması, yaşanan devalüsyonun oranı, ekonominin dışa açıklık derecesi, yurtiçindeki ithal tüketim mallarının oranı, ihracatın ithalata bağımlılık oranı, ithal edilen malların yurtiçinde üretilen mallarla ikame edilebilme derecesi, enerji, ara malı ve hammaddenin ne kadarının yurtdışından temin edildiği ve enflasyonla alakalı beklentilerdir.

Ulaşılan ampirik sonuçlar, Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyatları değişkenlerinin uzun vadede birbirlerini etkileyebilen değişkenler oldukları yönündedir. Makale sonucunda Türkiye’de uzun dönemde üretici fiyatlarında görülen %1’lik bir artışın enflasyonda %0.40’lık bir artış oluşturacağı tespit edilmiştir. Enflasyon ile reel efektif döviz kuru arasında ise istatistiki açıdan anlamsızdır. Söz konusu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek açısından uygulanan Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları ise döviz kuru ile enflasyon ve döviz kuru ile üretici fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu, fakat üretici fiyatlarından enflasyona doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Türkiye özelinde bakıldığında kur ve enflasyon geçişkenliği ÜFE üzerinde görülürken TÜFE üzerinde anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bunun sebebinin Türkiye’nin ithalat kompozisyonu olduğu düşünülmektedir. İthalatın bileşimine bakılacak olursa daha çok enerji, hammadde ve ara malının ağırlığı göze çarpmaktadır. Dolayısıyla TÜFE üzerindeki kur etkisinin ÜFE aracılığıyla dolaylı şekilde geçmesi muhtemeldir.

Döviz kurunun fiyatlarla olan ilişkisinin tespit edilmesi ve hatta döviz kurundan fiyatlara geçiş etkisinin yani yansıma oranının ve süresinin belirlenmesi, Türkiye gibi yüksek enflasyon oranlarıyla mücadele eden bir ülke için son derece önemlidir. Yapılan bu analiz öncelikli hedefi fiyat istikrarı olan merkez bankası para politikasına da yol gösterici olacaktır.

Bu tespitlerin ardından yapılacak ilk şeyin, yaşanabilecek herhangi bir kur şokunun para otoritesi tarafından bilinçli olarak ihracata dayalı büyümenin destekleyici bir unsuru olarak

görülmektedir. Bu politikanın üretimde ithalata bağımlılık oranının yüksek olduğu bilinen Türkiye’de enflasyonu ÜFE üzerinden artırdığı düşünülmektedir. Bu nedenle, ara ve sermaye mallarının yurt içinde üretilmesini kolaylaştırıcı ve teşvik edici politikalar üretilmelidir. Ara malı ve sermaye malı üreten firmaların üretim maliyetlerini düşürebilmesi için daha ucuz enerji, vergisel istisnalar ve istihdam destekleri gibi ayrıcalıklar sağlanabilir. Bir diğer önemli husus ise enerjide olan dışa bağımlılıktır. Üretimin en temel girdisi olan enerjide dışa bağımlılığın azaltılması enflasyonun da düşürülmesinde etkin rol oynayacaktır. Bunun için başta güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere yerli enerji kaynaklarına ağırlık verilmelidir. Bu tür enerji üretiminin maliyetlerini düşürücü tedbirlerin alınması bu alanda yararlı olacaktır.

Türkiye ekonomisinde son dönemde para otoritesi tarafından uygulanan düşük faiz politikasının kur üzerine etkisi ortadadır. Bu politikanın kur ve enflasyon geçişkenliğinin Türkiye’deki durumu göz önüne alınarak satınalım gücünün korunmasına yönelik tedbirlerle desteklenmesi, hem hayat standartlarının hem de gelir dağılımı adaletinin bozulmaması açısından önem arz etmektedir. Temel hedefi fiyat istikrarı olan merkez bankasının kur geçişkenliğini azaltıcı politika stratejileri uygulanması ve enflasyon hedeflemesi yaklaşımını dikkate alması gerektiği düşünülmektedir.

Son olarak Türkiye’yi enflasyon, üretici fiyatları ve reel döviz kuru yönünden ele alan bu çalışmada ulaşılan bulgu ve sonuçlar, literatürde yer alan ve Leigh ve Rossi (2002), Berument (2002), Arbatlı (2003), Bayraktutan ve Aslan (2003), Gül ve Ekinci (2006), Kara ve ark., (2007), Kara ve Ögünç (2008), Peker ve Görmüş (2008), Güneş (2013), Ayvaz-Güven ve Uysal (2013), Sever ve Mızrak (2014), Korkmaz ve Bayır (2015), Bulut (2017), Bozdağlıoğlu ve Yılmaz (2017), Okur (2017), Kaygısız (2018), Kaya ve Soybilgen (2019), Polat (2020), Alkan ve Dağdır (2020), Kara ve Sarıkaya (2021), Aytekin ve Uçan (2022) ve Şeker (2022) tarafından yapılmış olan çalışmalarda ulaşılan bulgu ve sonuçları desteklediği tespit edilmiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda döviz kuru, enflasyon ve üretici fiyat endeksi değişkenlerine ilaveten analize ihracat, ithalat, faiz oranları, gelir, işsizlik, istihdam, büyüme ve benzer değişkenlerden biri veya birden fazlası dahil edilerek bu çalışma genişletilerek geliştirilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- İ.A., S.B., E.A.; Veri Toplama- İ.A.; Veri Analizi/Yorumlama- İ.A., S.B., E.A.; Yazı Taslağı- İ.A., S.B., E.A.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- İ.A., S.B., E.A.; Son Onay ve Sorumluluk- İ.A., S.B., E.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- İ.A., S.B., E.A.; Data Acquisition- İ.A.; Data Analysis/Interpretation- İ.A., S.B., E.A.; Drafting Manuscript- İ.A., S.B., E.A.; Critical Revision of Manuscript- İ.A., S.B., E.A.; Final Approval and Accountability- İ.A., S.B., E.A.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Agénor, P.R., & Hoffmaister, M. A.W. (1997). Money, wages and inflation in middle-income developing countries. *International Monetary Fund Working Paper*. No: 97–174.
- Ahmad, E. & Ali, S. A. (1999). Relationship between exchange rate and inflation. *Pakistan Economic and Social Review*, 7(2), 139-154.
- Alkan, U., & Dağlıdır, C. (2020). Türkiye’de döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkinin çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 270–287. <https://doi.org/10.29106/feasa.729769>.
- Arbatlı, E. C. (2003). Exchange rate pass through in Turkey: Looking for asymmetries. *Central Bank Review*, (2), 85–124.
- Achsani, N. A., Fauzi, A. J., & Abdullah, P. (2010). The Relationship between inflation and real exchange rate: comparative study between ASEAN+3, the EU and North America. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 18, 69–76.
- Aytekin, İ., & Aksoy, E. (2021). *Yoksullaştıran büyüme (Türkiye ihracatı üzerine uygulama)*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Aytekin, İ., & Uçan, O. (2022). Döviz kuru enflasyon ve dış ticaret açığı arasındaki ilişkinin ekonometrik bir analizi: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 460–475. <http://doi.org/10.25287/ohu.iibf/1009183>
- Ayvaz-Güven, E.T., & Uysal, D. (2013). Türkiye’de döviz kurlarındaki değişme ile enflasyon arasındaki ilişki (1983-2012). *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, (9), 141–156.
- Barış, S., & Uzun, N. (2015). Yurtiçi tasarruflar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (46), 119–151.
- Bayraktutan, Y., & İ. Arslan. (2003). Türkiye’de döviz kuru, ithalat ve enflasyon ilişkisi: Ekonometrik analiz (1980-2000). *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, (2), 89–104.
- Berument, H. (2002). Döviz kuru hareketleri ve enflasyon dinamiği: Türkiye örneği. <https://www.researchgate.net/publication/4727671>, 1–15.
- Bozdağlıoğlu, E., & Yılmaz, M. (2017). Türkiye’de enflasyon ve döviz kuru ilişkisi: 1994-2014 yılları arası bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Akademik İzdüşüm Dergisi*, 2(3), 1–20.
- Bulut, Ş. (2017). Fiyatlar genel düzeyi ile döviz kuru arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1–10.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of American Statistical Association*, 74(366), 427–431.

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Durgun, A. (2019). Döviz kuru dalgalanmalarının enflasyon üzerindeki geçiş etkisi: Türkiye örneği. *International Review of Economics and Management*, 6(2), 117–137.
- Gül, E., & Ekinci, A. (2006). Türkiye’de enflasyon ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi: 1984-2003, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2006(1), 91–106.
- Güneş, Ş. (2013). Türkiye’de kur rejimi uygulaması ve enflasyon ilişkisi üzerine bir analiz. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 65–77.
- Kara, H., Küçük, H., Özlale, U., Tuğer, B., Yavuz, D., & Yücel, E. (2007). Exchange rate regimes and pass-through: Evidence from the Turkish economy, *Contemporary Economic Policy*, 25(2), 206–225.
- Kara, H., & Öğünç, F. (2008). Inflation targeting and exchange rate pass-through: The Turkish experience. *Emerging Markets Finance and Trade*, 44(6), 52–66.
- Kara, H., & Öğünç, F. (2012). Döviz kuru ve ithalat fiyatlarının yurt içi fiyatlara etkisi. *İktisat İşletme ve Finans*, 27(317), 09–28.
- Kara, H., & Sarıkaya, C. (2021). Enflasyon dinamiklerindeki değişim: Döviz kuru geçişkenliği güçleniyor mu? *Koç University-TUSIAD Economic Research Forum Working Papers 2121*, Koç University-TUSIAD Economic Research Forum.
- Kaygısız, A., D. (2018). Döviz kuru dalgalanmalarının enflasyon üzerindeki geçiş etkisi: Türkiye örneği. *International Review of Economics and Management*, 6(2), 117–137.
- Korkmaz, S., & M. Bayır. (2015). Döviz kuru dalgalanmalarının yurtdışı fiyatlara etkisi. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(4),69–85.
- Leigh, D., & Rossi, M. (2002). Exchange rate pass-through in Turkey, IMF working paper, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp02204.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.08.2018).
- MacKinnon, J., G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, (11), 601–618.
- McFarlane, L. (2002). Consumer price inflation and exchange rate pass-through in Jamaica. Bank of Jamaica 37. https://boj.org.jm/uploads/pdf/papers_pamphlets/papers_pamphlets_consumer_price_inflation_and_exchange_rate_pass-through_in_jamaica.pdf
- Polat, M., A. (2020). Döviz kuru ile enflasyon arasındaki geçişkenlik: Türkiye örneği. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 100–127.
- Okur, A. (2017). Türkiye ekonomisinde faiz oranı ve döviz kurunun enflasyon hedefi üzerine etkisi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 146–164.
- Peker, O., & Ş. Görmüş. (2008). Türkiye’de döviz kurunun enflasyonist etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(2), 187–202.
- Pesaran, H. M., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, (16), 289–326.
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Reyes, J. (2007). Exchange rate passthrough effects and inflation targeting in emerging economies: What is the relationship. *Review of International Economics*, 15 (3), 538–559.
- Saygılı, Ş., Cihan, C., Yalçın, C., & Hamsici, T. (2011). Türkiye İmalat Sanayiinin İthalat Yapısı, TCMB Çalışma Tebliği, No: 10/02, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/16e81cc5-44d8-4d2b-a7d4-b61cedb0b4c1/WP1002.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-16e81cc5-44d8-4d2b-a7d4-b61cedb0b4c1-m3fB8Ud>

- Sever, E., & Mızrak, Z. (2014). Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiler: Türkiye uygulaması. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(13), 264–283.
- Şeker, H. (2022). Türkiye’de kur- enflasyon geçişkenliği üzerine ekonometrik bir analiz. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 131-142, Doi: 10.29106/fesa.1068026,
- Kaya, H., & Soybilgen, B. (2019). Ana harcama grupları için döviz kuru geçişkenliği. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 56(648), 55–68.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, (2022), <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>, (E.T. 06.01.2022).
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical İnference in Vector Autoregressions with Possibly İntegrated. *Processe Journal of Econometrics*, (66), 225–250.

Ekler

Ek 1: Uygun Gecikme Uzunluğu Tablosu

Gecikmeler	Bilgi Kriterleri					
	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1945.955	NA	27620.60	18.739	18.788	18.759
1	-1333.053	1202.230	83.062	12.933	13.125	13.011
2	-1271.774	118.4335	50.248	12.430	12.767*	12.567*
3	-1257.187	27.772*	47.626*	12.376*	12.858	12.571
4	-1250.853	11.876	48.876	12.402	13.028	12.655
5	-1244.367	11.973	50.093	12.426	13.197	12.738
6	-1239.401	9.024	52.107	12.465	13.380	12.835
7	-1232.263	12.766	53.093	12.483	13.542	12.911
8	-1226.245	10.589	54.698	12.511	13.715	12.998

*: En uygun gecikme uzunluğunun kabul edildiğini gösterir.

Ek 2: Gecikmesi Arttırılmış VAR Tahmin Modeli Tablosu

	TÜFE	REDK	ÜFE
	0.798	0.832	-0.366
TÜFE(1)	(0.112)	(0.366)	(0.209)
	[7.133]	[2.275]	[-1.758]
	-0.115	-1.503	0.1861
TÜFE(-2)	(0.153)	(0.501)	(0.286)
	[-0.750]	[-2.998]	[0.651]
	0.2851	0.433	0.273
TÜFE(-3)	(0.158)	(0.515)	(0.294)
	[1.807]	[0.840]	[0.929]
	-0.0279	1.262	-0.106
REDK(-1)	(0.027)	(0.089)	(0.051)
	[-1.017]	[14.065]	[-2.064]
	0.083	-0.502	0.301
REDK(-2)	(0.041)	(0.135)	(0.077)
	[2.016]	[-3.713]	[3.904]
	-0.115	0.306	-0.288
REDK(-3)	(0.041)	(0.135)	(0.077)
	[-2.766]	[2.256]	[-3.727]
	0.382	-0.425	1.868
ÜFE(-1)	(0.066)	(0.217)	(0.124)
	[5.736]	[-1.953]	[15.058]
	-0.352	1.034	-0.912
ÜFE(-2)	(0.113)	(0.370)	(0.211)
	[-3.108]	[2.793]	[-4.321]
	-0.053	-0.544	-0.0435
ÜFE(-3)	(0.109)	(0.358)	(0.204)
	[-0.487]	[-1.519]	[-0.213]
	1.117	-0.906	1.004
C	(0.375)	(1.225)	(0.699)
	[2.977]	[-0.739]	[1.435]
	-0.204	0.423	-0.319
TÜFE(-4)	(0.114)	(0.373)	(0.213)
	[-1.790]	[1.135]	[-1.498]
	0.065	-0.231	0.129
REDK(-4)	(0.026)	(0.085)	(0.048)
	[2.477]	[-2.708]	[2.655]
	0.139	-0.196	0.220
ÜFE(-4)	(0.068)	(0.223)	(0.127)
	[2.032]	[-0.878]	[1.730]
R Kare	0.919	0.844	0.959
Düzeltilmiş R Kare	0.914	0.834	0.957
Hata Kalıntıları Toplamı	303.463	3239.149	1054.308
Standart Hata Toplamı	1.235	4.034	2.301
F-İstatisitiği	187.821	89.643	397.133

Log Olabilirlik	-338.834	-589.822	-470.845
Akaike Bilgi Kriteri	3.3191	5.687	4.565
Schwarz Bilgi Kriteri	3.525	5.893	4.770
Ortalama Bağımlı	10.139	-2.569	12.069
Standart Bağımlı	4.210	9.916	11.165
Deterministik Kalıntı Kovaryansı (dof adj.)		42.691	
Deterministik Kalıntı Kovaryansı		35.308	
Log Olabilirlik		-1280.241	
Akaike Bilgi Kriteri		12.446	
Schwarz Kriteri		13.063	

Are Crypto Assets Connected to Real World Shocks? The Nexus Between Terrorist Attacks, Bitcoin and NFTs*

Kripto Varlıklar Gerçek Dünya Şokları ile İlişkili mi? Terörist Saldırıları, Bitcoin ve NFT'ler Arasındaki Bağlantı

Firuze Simay SEZGİN¹ , Caner ÖZDURAK² 

ABSTRACT

This study investigates the impact of terrorist attacks on the price fluctuations of Bitcoin prices and NFT sales. Although the value proposition of cryptocurrencies, Decentralized Finance, and the whole blockchain revolution is a quicker, cheaper, and more transparent kind of finance, various terrorist organizations tend to use cryptocurrency anonymously to finance their terrorist activities around the world by bypassing the banking system of the regulated countries. The analyses reveal that returns of Bitcoin and NFT markets are positively associated with the organization and funding phases of the terrorist attacks but negatively associated with the post-terrorist attack circumstances, meaning that it generates positive abnormal returns (AR) prior to the attack but creates negative AR right after the attack. Furthermore, while the Bitcoin news impact curve (NIC) is nearly symmetric, the NFT NIC is asymmetric, with positive shocks having significantly more impact on future volatility than negative shocks of the same magnitude. Since previous studies claim that terrorist attack news is good news for Bitcoin returns, we will enrich our AR analysis results with NICs results.

Keywords: Cryptocurrencies, Terror Attacks, Returns, Volatility, Event Study, News Impact Curves

Jel Classification: C22, G15, D81

ÖZ

Bu çalışmada, terörist saldırılarının Bitcoin fiyatlarındaki ve Değiştirilemez Jeton (NFT) satışlarındaki fiyat dalgalanmalarına etkisi araştırılmaktadır. Kripto paraların temel değer önermesi, Merkezi Olmayan Finans (DeFi) ve blokzincir teknolojisi daha hızlı, daha ucuz ve daha şeffaf bir finansal sistem için devrim niteliğinde gelişmelerdir. Buna karşın birçok terör örgütü, dünyanın dört bir yanındaki terörist faaliyetlerini finanse etmek için gelişmiş ülke ekonomilerinin güçlü bir şekilde regüle edilmiş konvansiyonel bankacılık sistemlerini kripto paraların anonim özelliğini kullanarak suistimal etme eğilimindedir. Makalemizdeki analizler, Bitcoin ve NFT piyasalarının getirilerinin terör saldırılarının organizasyon ve finansman aşamaları ile pozitif olarak ilişkili olduğunu, ancak terör sonrası



DOI: 10.26650/JEPR1127482

* This is the extended version of the abstract presented at the 6th Economic Research and Financial Markets Congress with International Participation (IERFM)

¹PhD Candidate, Koç University, Institute of Social Sciences, Political Science and International Relations, Istanbul, Türkiye

²Assist. Prof., Yeditepe University, Department of Financial Economics, Istanbul, Türkiye

ORCID: C.Ö. 0000-0003-0793-7480;
F.S.S. 0000-0002-4319-8315

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Caner ÖZDURAK,
Yeditepe University, Department of Financial Economics, Istanbul, Türkiye

E-mail/E-posta:

caner.ozdurak@yeditepe.edu.tr

Submitted/Başvuru: 07.06.2022

Revision Requested/Revizyon Talebi:
28.09.2022

Last Revision Received/Son Revizyon:
03.10.2022

Accepted/Kabul: 13.10.2022

Published Online/Online Yayın: 30.12.2022

Citation/Atf: Sezgin, F.S., Ozdurak, C. (2023). Are crypto assets connected to real world shocks? the nexus between terrorist attacks, Bitcoin and NFTs. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 113-132.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1127482>



oluşan koşullar ile negatif ilişkili olduğunu, yani saldırıdan önce pozitif anormal getiriler (AG) ürettiğini ancak saldırı sonrasında negatif anormal getiriler (AG) ürettiğini göstermektedir. Ek olarak Bitcoin haber etki eğrisi (HEE) neredeyse simetrik iken, NFT HEE'leri asimetriktir ve pozitif şokların oynaklık üzerindeki etkisi aynı büyüklükteki negatif şoklardan önemli ölçüde daha fazladır. Önceki çalışmalar terörist saldırı haberlerinin Bitcoin getirileri için iyi haber olduğunu savunduğu üzere, AG analiz sonuçlarının HEE sonuçlarıyla birleştirilmesi araştırmacılara daha sağlıklı sonuçlar sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kripto paralar, Terör saldırıları, Getiri, Oynaklık, Olay çalışması, Haber etki eğrileri
Jel Sınıflaması: C22, G15, D81

1. Introduction

Cryptocurrency markets experienced numerous crashes and rallies in the last three years compared to the last three decades of traditional financial markets. In such a volatile environment, it is still a phenomenon whether Bitcoin is a new inflation hedge investment, a safe haven, digital gold, or digital money. Through Bitcoin having a dual nature as an investment tool and digital money and/or payment tool, it has become a significant source of interest not only for investors but also for policymakers and academicians. According to a report by Goldman Sachs¹, crypto assets and blockchain rapidly evolved from their infancy. We can briefly describe the process of its development in four major stages:

1. Blockchain 1.0 (2008–13):

- Satoshi Nakamoto created the idea of blockchain in Bitcoin in a white paper entitled “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.”
- The industry assessed cryptocurrency through blockchain as the pure technology infrastructure.

2. Blockchain 2.0 (2013–17):

- Ethereum was introduced with smart contract technology.
- In the financial services industry, the blockchain expanded significantly.

3. Blockchain 3.0 (2017–20):

- Starting in 2017, the transition to Blockchain 3.0 was experienced via an Initial Coin Offering (ICO) boom.
- Beyond the financial sector, the industry explored the commercial potential of blockchain technology.
- Numerous blockchain platforms were established.
- Business models evolved from Business-to-Business (B2B) to Business-to-Consumer (B2C).

4. Blockchain 4.0 (2020 onwards):

- New blockchain applications such as non-fungible tokens (NFTs), play-to-earn games, and the metaverse emerged.
- Governments begin to assess nationwide adaptations of cryptocurrency.

¹ Overview of Digital Assets and Blockchain Goldman Sachs (Asia) L.L.C. Investment Banking Division, November 2021

NFTs emerged following Bitcoin and other crypto assets, especially after the COVID-19 outbreak. However, Bitcoin and NFTs vary in function and structure: Bitcoin is a payment and exchange tool, while NFTs are assets. Glaser et al. (2014) classify Bitcoin as a currency and indicate that most Bitcoin users tend to hold it for speculation rather than to use it as a payment tool. Yermack (2015) and Ciaian, Rajcaniova and d'A Kancs (2016) claim that Bitcoin cannot satisfy three functions of a currency: a medium of exchange, a store of value, and a unit of account. What determines the exchange rate of a virtual currency then? Bolt and van Oordt (2020) argue for three main determinants: the current use of digital money to make actual payments, investors' decision to buy virtual currency soon, and the items that induce consumer adoption and merchant acceptance of digital money.

Due to its stability, gold is mainly accepted as a safe haven by investors in financial markets or politics in the face of rising fluctuations or risks. However, the limited supply and production of Bitcoin by non-governmental organizations make gold and Bitcoin (so-called digital gold) similar, where portfolio managers prefer gold to hedge against stocks. Although Bitcoin can be classified as an investment, it differs from gold because it has unexampled risk-return traits that do not correlate with other assets (Baur, Dimpfl and Kuck, 2018). Recently, Bitcoin prices dropped more than 50 percent over a six-month period. This market-wide downturn wiped over \$1.5 trillion from the crypto market, which would have triggered global turmoil if it had happened in conventional financial markets. Bitcoin has not fallen this far since the start of 2021, meaning if the sell-off continues, it may be stuck in an uncharted range.

Before they are permitted to deal with financial transactions via regulated financial products, market players are usually obliged to register their identities. Although Blockchain technologies promote anonymity with a weak, flexible central authority oversight, these aspects are the main characteristics that attract the attention of illegal entities, such as money launderers, drug lords, and terrorists, who seek prompt and unidentifiable financing channels. Supporting Gandal et al.'s (2018) findings on the Mt. Gox Bitcoin currency exchange, our study assumes that suspicious trading activity can cause Bitcoin price fluctuations.

The lack of oversight leads the cryptocurrency market to roam freely, with evidence of price manipulation and speculation, and become an unidentifiable exploitable venue for illegal funding. Due to its anonymous nature, Foley, Karlsen and Putnins (2018) contend that cryptocurrencies lure illegal activities such as weapons trading, drug dealing, funding terrorist attacks, or even hiring killers. For instance, from 2009 to 2017, Foley et al. (2018) find that 26% of all users and 46% of Bitcoin operations were in some way connected with illegal activity. Although their research contemplates the nature of the transactions, it does not provide context for the purpose of these transactions.

This study seeks to determine the impact of major terrorist attacks on Bitcoin and NFT markets by investigating the price of Bitcoin and NFTs before and after terrorist actions. In order to grasp the sole effect of terrorist actions, we only include a limited number of terrorist attacks that are globally significant events. As such, we explore previously unknown effects of terrorist attacks on Bitcoin and NFT markets as well as the wider market. Although the rise of an ecosystem of various financial services, namely decentralized finance (DeFi), is expected to allocate power to individuals, not to concentrate it, money laundering utilizes the gray zone of services nested between the conventional banking system and Ethereum. The value proposition of cryptocurrencies, DeFi, and the whole blockchain revolution is a quicker, cheaper, and more transparent kind of finance, even though dirty money finds its way through the system and there is extensive energy use in mining operations. The future of this technical architecture and ideology challenge is uncertain, yet it still claims to transform how money works.

Bitcoin and NFT data used in this study are drawn from [investing.com](https://www.investing.com) and [nonfungible.com](https://www.opensea.io/), while terrorist attack data are from the Global Terrorism Database. In our study, we will utilize two concepts, the Event Study approach and News Impact Curves, and combine our results in the conclusion section. Since the nature of crypto assets is complicated, even within only digital assets classes, and is influenced by various information sources and technical inputs, analyzing the hypothesis with more than one approach leads us to more coherent outputs and analyses.

Following the previous line of work, we employ abnormal returns (AR) of markets on the dates of the terrorist events (e.g., Chen and Siems, 2004; Richman, Santos and Barkoulas, 2005; Barros and Gil-Alana, 2009; Ramiah, Martin and Moosa, 2013; Ramiah, 2012; Graham and Ramiah, 2012; Ramiah and Graham, 2013; Cam and Ramiah, 2014; Ramiah et al., 2019; Aslam and Kang, 2015; Apergis and Apergis, 2016; Veron et al., 2017; Almqableh et al., 2022). This article offers an unexplored area in the literature by linking the AR of Bitcoin and NFT markets to a global list of selected terrorist attacks. The CAPM models for Bitcoin and NFTs utilized in AR analysis will be embedded in the EGARCH approach, and News Impact Curves (NICs) based on these models will be analyzed to understand the impact of news and volatility structures of Bitcoin and NFTs.

The analyses reveal that Bitcoin and NFT returns are positively associated with the organization and funding phases of the terrorist attacks and negatively associated with the post-terrorist attack circumstances, meaning that Bitcoin and NFT generate positive ARs prior to the attack but create negative ARs right after the attack. Furthermore, Bitcoin NIC is nearly symmetric, though positive shocks slightly affect the future volatility more than negative shocks of the same magnitude. Nevertheless, NFT NIC is asymmetric, with positive

shocks having significantly more effect on future volatility than negative shocks of the same magnitude. Since previous works claim that terrorist attack news is good news for Bitcoin returns, we will enrich our AR analysis with the results from NICs. Amiram, Jørgensen and Rabetti (2022) also merge different approaches in their recent paper, concluding that fund trails have predictive power in out of sample analysis. Due to the limitations of the methods, the paper incorporates forensic accounting techniques and machine learning algorithms.

The following sections review the literature of Bitcoin and NFTs' positioning in mainly financial markets and the relationship between terrorist attacks and these crypto instruments. This study's methods and data are then presented, followed by the empirical findings and concluding remarks.

2. Literature

2.1. History of Bitcoin and NFT Markets

With the introduction of the Nakamoto (2008) whitepaper, Bitcoin grabbed the attention of investors by being a digital currency with a Peer-to-Peer (P2P) electronic payment system. Since then, as the foundation behind Bitcoin, Blockchain has been the common element of all cryptocurrency systems (Nofer, Gomber and Hinz, 2017). The P2P system eliminates the double spending problem by allowing online payments from one party to another without the need for any trusted third parties (Van Alstyne, 2014).

An NFT is a form of cryptographic financial security that cannot be replicated and essentially consists of digital data stored in a blockchain. The authenticity of ownership of an NFT is recorded in the blockchain, and the digital asset's ownership can be transferred, allowing the token to be traded. So Bitcoin and NFTs differ in function and structure; while Bitcoin is a payment and exchange tool, NFTs are assets. With regard to this, while cryptocurrencies are fungible, NFTs are uniquely identifiable digital files that are non-fungible. NFTs typically contain digital files of photos, videos, and audio, and the market value of that NFT is determined by the digital file it references.

The NFT market has grown dramatically with the COVID-19 pandemic and increased attention to digital financial currencies. While the trading of NFTs raised 94.9 million US Dollars in 2020, 2021 witnessed an immense increase, with 24.9 billion US Dollars' worth of trade (Howcroft, 2022). Since there is no limitation, regulation, or control over NFT trades, NFTs can easily be used for speculative investments. NFTs can also be used for transferring funds, but lack the absolute anonymity of Bitcoin.

2.2. The Value of Bitcoin

The existing literature on the financial impact of the cryptocurrency market is in an earlier phase, with little empirical research. Li and Wang (2017) find that the Bitcoin exchange rate is more related to economic fundamentals, such as Gross Domestic Product and inflation, and less to technological factors. Hayes (2017) reaches a different determinant of cryptocurrency value: “Bitcoins’ value is derived from its cost of production” (p. 1309). From the behavioral finance point of view, Poyser (2018) indicates that herding theory has a significant role in determining the prices of cryptocurrencies. Furthermore, Rotta and Parana (2022) claim that Bitcoin is not money but a digital commodity with value but no value-added.

2.3. Terrorism and Its Effect on Markets

The financial effects of terrorism have been well studied in the preexisting research, with a broad focus on equity markets. Eldor, Hauser, Kroll and Shoukair (2012) used a unique dataset and econometric models to examine the effect of terrorism on the financial markets of both sides of the barricade in the Israeli-Palestinian conflict. One of their most important outcomes was that the share prices on the Israeli side declined significantly due to terror attacks, specifically by 0.43%.

Most of the studies reveal that equity markets are in some way affected by terrorist attacks (see Chen and Siems, 2004; Richman et al., 2005; Barros and Gil-Alana, 2009; Ramiah et al., 2013; Ramiah, 2012; Graham and Ramiah, 2012; Ramiah and Graham, 2013; Cam and Ramiah, 2014; Aslam and Kang, 2015; Apergis and Apergis, 2016; Veron et al., 2017; Almaqableh et al., 2022). As one of the most shocking terrorist attacks, the September 11 terrorist attack had the most significant effect on the financial markets. Terrorist attacks continue to affect the domestic markets of the attack locations. The literature has yet to develop research on terrorist attacks’ effects on cryptocurrency markets.

Ahmad et al. (2022) examine the impact of terrorism on stock market returns through an extensive dataset of 23 countries from 2001 to 2017. According to their study, assaults in the capital city and the severity of attacks negatively influence the index returns. Also, targeting specific locations with strategic advantages, these assaults have a higher effect on the stock market returns. Almaqableh et al. (2022) explore the impact of 21 terrorist attacks on the returns of 100 cryptocurrencies. They find that terrorist attacks positively contribute to cryptocurrency returns, becoming good news for cryptocurrency. Moreover, Lo et al. (2022) examine the impact of the Russo-Ukrainian war on financial markets, based on a country’s dependence on Russian commodities and employing a large panel of 73 countries, concluding that the effect of the war on commodity returns was significant for countries with a dependence beyond the 0–20% level.

The anonymity aspect of Bitcoin and other cryptocurrencies allows sponsors of terrorist groups to donate assets without being recognized. Some terrorist groups have started using virtual assets like Bitcoin to move funds. As Tupman and Harvey (2009) note, several terrorist groups obtain funding through donations. For instance, one far-right organization in South Africa has created its stablecoin that operates on a one-to-one ratio with the local currency, in which sponsors can donate without being identified (FATF, 2021). Another evidence of donation was revealed through the financial investigation of the Christchurch Mosque shooter who carried out the terror attack in New Zealand in 2019. The investigation uncovered that the perpetrator had made multiple donations to extreme right-wing entities overseas (FATF, 2021). Likewise, Irwin and Milad (2016) find strong evidence linking several terror attacks in Europe and Indonesia to the use of Bitcoins and other cryptocurrencies. For instance, from 2009 to 2017, nearly one-quarter of all users and one-half of Bitcoin operations were related to illicit activity. As a result, our main focus is exploring the extent of funding terrorist activities using Bitcoin and NFTs and the effects of attacks on market returns.

3. Methodology

We will use two different approaches (Event Study and News Impact Curves) to understand the complex relationship between Bitcoin, NFTs, and terrorist attacks. First, we fill a gap in the literature by linking AR of Bitcoin and NFT markets to a global list of selected terrorist attacks. Secondly, the CAPM models for Bitcoin and NFTs utilized in AR analysis will be embedded in the EGARCH approach, and NICs based on these models will be analyzed to understand the impact of news and volatility structures of Bitcoin and NFTs. Our main goal is to link ARs of Bitcoin and NFTs with terrorist attacks, and the news impact on the volatility structure of Bitcoin and NFTs.²

a. Event Study

The event study methodology focuses on detecting ARs of assets from a particular event. If investors react favorably to an event, in our case a terrorist attack, it is expected that we would detect positive ARs close to the event data. In contrast, if investors react unfavorably to an event, it is expected that negative ARs would be detected. As discussed later, the efficient markets hypothesis (Fama et al., 1969) is the essence of the event-study methodology. According to this hypothesis, investors consider and assess new information's current and future impact whenever it is salient.

² The internet bubble of 2000 was an expensive experience for the markets that put technologies/assets in a position synonymous with volatility. In this context, the market's main question is whether 2022's crypto winter is a reboot of the same movie with a new generation of actors.

The daily return of cryptocurrencies ($Ret_{i,t}$) for each of $i = 1, 2, 3...N$ through $t = 1, 2, 3... T$ days is formulated as:

$$Ret_{i,t} = Ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \text{ where } Ret_{i,t} \text{ is the cryptocurrency's return } i \text{ for date } t. P_{i,t} \text{ is taken as the}$$

closing price for cryptocurrency i for day t .

For each $i = 1, 2, 3... N$ assets through $t = 1, 2, 3... T$ days the ARs are formulated as: $AR_{i,t} = Ret_{i,t}$ and $E(R_{i,t})$ is cryptocurrency i 's daily expected return.

The famous Capital Asset Pricing Model (CAPM) leads the calculation for cryptocurrency i 's the daily expected return at time t in the following way:

$$E(R_{i,t}) = \beta_{0,i,t} + \beta_{1,i,t} (r_{m,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad [1.1]$$

b. News Impact Curves

A crucial issue with a standard GARCH model is that it is mandatory to ensure that all of the estimate coefficients are positive, however, the EGARCH model allows for the asymmetric effect of the news. In this context, Nelson (1991) proposed a specification in which non-negativity constraints are not required.

Let's define the natural logarithm of h_t in the following equation:

$$\ln(h_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}^{0.5}} \right) + \lambda_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}^{0.5}} \right| + \beta_1 \ln(h_{t-1}) \quad [1.2]$$

Equation (1.2) refers to the exponential-GARCH (EGARCH) model. Three essential items about the EGARCH model are noted below:

1. Conditional variance in the equation is in log-linear structure. The implied value of h_t cannot be smaller than zero regardless of its magnitude. Hence, it allowed for the coefficients to be negative. This specification eases the non-negativity constraint of GARCH models.
2. The EGARCH model utilizes the level of standardized value of ε_{t-1}^2 [i.e., ε_{t-1}^2 divided by $(h_{t-1})^{0.5}$] instead of the value of ε_{t-1}^2 . Nelson (1991) claims that this standardization enables a more natural interpretation of the shocks' size and persistence. Consequently, the standardized value of ε_{t-1}^2 is a unit-free measure.
3. According to the model results, if $\varepsilon_{t-1}^2 / (h_{t-1})^{0.5}$ is bigger than zero, the effect of the shock on the log of conditional variance is $\alpha_1 + \lambda_1$. If $\varepsilon_{t-1}^2 / (h_{t-1})^{0.5}$ is smaller than zero, the effect of the shock on the log of the conditional variance is $-\alpha_1 + \lambda_1$. In this

context, the EGARCH model provides us with the leverage effects to detect the asymmetric relationship of the volatility structure.

Most financial decisions rely on the trade-offs between future risks and asset returns, which is the essence of Markowitz’s portfolio theory. Correlations of financial assets and volatility are the two factors that constitute a risk. New information is distributed to all financial markets for all asset classes due to the frequently changing economy. Considering the high volatility of cryptocurrencies and crypto assets, frequent market crashes, and the impact of COVID-19, such regime switches or market structure changes are more expected.

The news impact curve driven by EGARCH models exponentially increases in both directions with different parameters. The curve also has its minimum at $\varepsilon_{t-1}=0$.

The conditional variances equation for the related model helps us construct the NICs. The given coefficient estimates and the lagged conditional variance set to the unconditional variance are also the outputs of the same process.

Let us assume the EGARCH (1,1) model as the following:

$$\ln(h_t) = \alpha_0 + \beta \ln(h_{t-1}) + \alpha_1 z_{t-1} + \gamma(|z_{t-1}|) - E(|z_{t-1}|) \tag{1.3}$$

where . The news impact curve is

$$h_t = \begin{cases} A \exp\left[\frac{\alpha_1 + \gamma}{\sqrt{h_t}}\right] & \text{for } \varepsilon_{t-1} > 0 \\ A \exp\left[\frac{\alpha_1 - \gamma}{\sqrt{h_t}}\right] & \text{for } \varepsilon_{t-1} < 0 \end{cases} \tag{1.4}$$

$$A \equiv h_t^\beta \exp\left[\alpha_0 - \gamma\sqrt{2/\pi}\right] \tag{1.5}$$

$$\alpha_1 < 0 \quad \alpha_1 + \gamma > 0 \tag{1.6}$$

According to the existing finance literature, the impact of “bad” news is more persistent on volatility changes than “good” news, an essential asset price aspect. For example, most stocks are negatively correlated from a risk (volatility) and return aspect. In this context, volatility tends to decrease when returns increase and vice versa, thereby identifying the leverage effect.

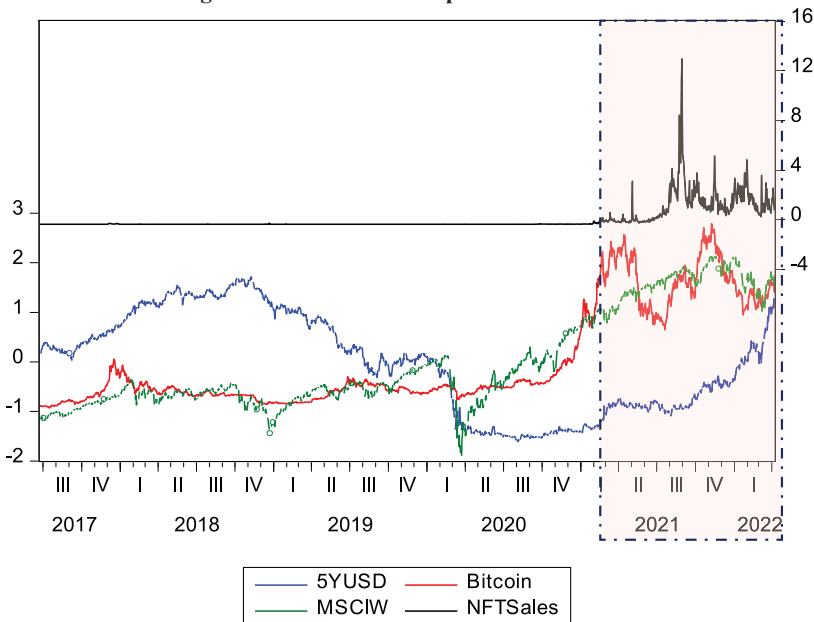
4. Data

We use daily data for the study’s main five variables: 5 years US bonds (*5YUSD*) as a proxy for the risk-free rate, bitcoin prices (*Bitcoin*), the MSCI AC World Index (*MSCIW*) as

a proxy for the global market, price of gold per ounce (*Gold*), and second market non-fungible tokens sales data (*NFT*). The original data covers 21 June 2017 to 07 April 2022. Hence, to differentiate the impact of COVID-19, which is an intense period for news impact on all financial assets, we reduced the dataset from 21 June 2017 to 31 December 2019 and performed EGARCH models for two different periods. Event study results also depend on the period for 21 June 2017 to 31 December 2019. Our data on a short time frame of 30 months is attractive and cohesive for several reasons. First, even though cryptocurrencies were traded prior to June 2017, the public data were relatively sporadic in their availability. Second, we do not hold regional limitations and instead have a global outreach regarding terrorist events. Lastly, we have eliminated the effect of the COVID-19 pandemic by censoring our time frame from the end of 2019 onwards. All the financial data are from Investing.com, and NFT data is from nonfungible.com. Since Bitcoin and NFT markets do not close, the daily price is the last price of a day, where times align with a UTC zone.

Figure 1 exhibits the normalized graphs of the level prices of the variables. The NFT move (indicated as the black line), in particular, shows that after the second half of 2021, NFT markets experienced an outperforming jump compared to Bitcoin.

Figure 1: Normalized Graphs of All Variables



Next, the return of each market is calculated as follows:

$$\ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$

where $R5YUSD$, $RBitcoin$, $RMSCIW$, $RGold$, and $RNFTs$ refer to the return series of 5 years US bonds ($5YUSD$), Bitcoin prices (*Bitcoin*), the MSCI AC World Index (*MSCIW*), price of gold per ounce (*Gold*), and non-fungible tokens sales data (*NFT*), respectively. This is exhibited in Figure 2.

Figure 2: Daily Returns of Data Set

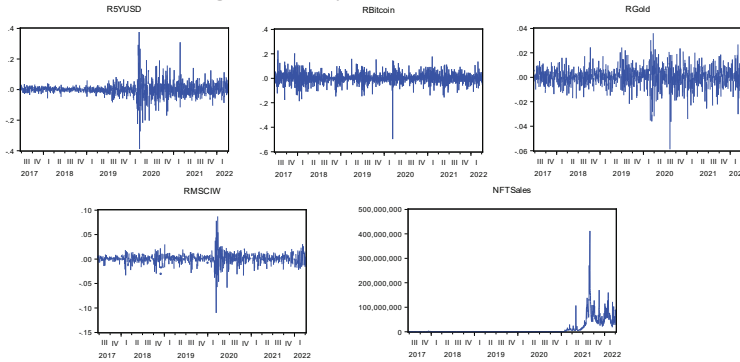


Table 1 presents the descriptive statistics for the returns. For all the return series, the mean values are close to zero. In addition, the Jarque-Bera statistic of all return series is significantly different from zero, which spoils the normality. Further, we ensured that all the series are stationary via Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test results.

Table 1: Descriptive Statistics

	R5YUSD	RBITCOIN	RGOLD	RMSCIW	RNFTSALES
Mean	0.000444	0.003091	0.000480	0.000503	0.010628
Median	0.001110	0.002716	0.000910	0.001440	-0.012750
Maximum	0.308637	0.263831	0.072362	0.077931	4.169862
Minimum	-0.389525	-0.497278	-0.062552	-0.110182	-4.635.257
Std. Dev.	0.049182	0.057394	0.010082	0.012631	0.620714
Skewness	-0.612586	-0.599094	-0.212838	-0.990580	0.073142
Kurtosis	12.82714	11.39665	8.704205	15.09310	12.35272
Jarque-Bera	3730.888	2736.694	1244.691	5712.642	3328.445
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Observations	913	913	913	913	913

We collected terrorist attack data from the Global Terrorism Database (START, 2021) to include terrorist attacks as a proxy in our analysis. Terrorist events with more than 100 deaths are considered major terrorist attacks that could potentially affect the Bitcoin and NFT markets. This event selection method differs from Almaqableh et al. (2022), who chose

events based on a global agreement on what is regarded as a terrorist attack and one that the global news had reported as a terrorist attack. Our selection method is not based on relative perceptions of terrorist attacks and therefore is not limited to any geographical area or subjective prioritizations.

Table 2 exhibits the major terrorist events that are included. Our dataset includes 14 major terrorist events from 21 June 2017 to 31 December 2019; five of the events occurred in the Sub-Saharan Africa region, five in South Asia, and four in the Middle East and North Africa. Some of the terrorist organizations in our sample are the Taliban, with four occurrences, Boko Haram with three events, and the Islamic State of Iraq and the Levant (ISIL) with two events. The deadliest terrorist attack is by Al-Shabaab, with 588 deaths in October 2017 in Mogadishu, Somalia. Earlier attacks are omitted from the dataset because cryptocurrency and NFT data are unavailable.

Table 2: Major Terrorist Attacks

#	Year	Month	Day	Country	Region	City	Attack Type	Name	#Kill
1	2017	9	28	Syria	Middle East & North Africa (MENA)	Qaryatayn	Bombing/Explosion	Islamic State of Iraq and the Levant (ISIL)	153
2	2017	10	2	Syria	MENA	Qaryatayn	Hostage Taking (Kidnapping)	ISIL	128
3	2017	10	14	Somalia	Sub-Saharan Africa (SSA)	Mogadishu	Bombing/Explosion	Al-Shabaab	588
4	2017	11	24	Egypt	MENA	Al-Rawda	Bombing/Explosion	Sinai Province of the Islamic State	311
5	2018	1	27	Afghanistan	South Asia (SA)	Kabul	Bombing/Explosion	Taliban	104
6	2018	5	15	Afghanistan	SA	Farah	Bombing/Explosion	Taliban	330
7	2018	7	13	Pakistan	SA	Darengarh	Bombing/Explosion	Khorasan Chapter of the Islamic State	150
8	2018	8	10	Afghanistan	SA	Ghazni	Bombing/Explosion	Taliban	466
9	2018	11	19	Nigeria	SSA	Mitile	Armed Assault	Boko Haram	118
10	2018	12	16	Democratic Republic of Congo	SSA	Bongende	Hostage Taking (Kidnapping)	Tribesmen	339
11	2019	1	21	Afghanistan	SA	Maydan Shahr district	Bombing/Explosion	Taliban	129
12	2019	6	9	Cameroon	SSA	Darak	Armed Assault	Boko Haram	101
13	2019	8	25	Yemen	MENA	Kitaf wa al-Boqee district	Hostage Taking (Kidnapping)	Houthi extremists (Ansar Allah)	200
14	2019	12	10	Niger	SSA	Inates	Armed Assault	Boko Haram	128

The hypotheses for the effects of terrorist attacks on Bitcoin and NFT returns are as follows:

Hypothesis 1: Bitcoin and NFT returns are expected to increase prior to the terrorist attacks.

Hypothesis 2: Bitcoin and NFT returns are expected to decrease following the terrorist attacks.

We assume that the return of a cryptocurrency or NFT is a direct function of the demand and supply of these payment tools and assets. Sponsors of the terrorist attacks will transfer the funds to the terrorist groups to organize a terrorist attack, increasing the demand for cryptocurrency right before the attack. Although NFTs are assets, they could also be a

vehicle for transferring necessary funds to terrorist organizations. Therefore, we expect higher returns for Bitcoin and NFTs prior to the terrorist attacks. However, as a relatively stable payment system compared to the NFTs, we expect terrorist attacks to affect Bitcoin more than NFTs.

Regarding Hypothesis 2, after terrorist attacks have been executed, supporters of terrorist attacks will decrease their funding to terrorist organizations. In addition, NFTs will receive a harder blow than Bitcoin in the case of an unclear market environment.

The efficient market hypothesis contends that asset prices reflect available new information. By extending this hypothesis to unregulated markets such as Bitcoin and NFTs, we will check the validity of the efficient market hypothesis with terrorist attacks as the new information. Terrorist attacks take time to organize, plan, and finance; the required time ranges from years to weeks prior to the event. Since there is no consensus on an approximate amount of time required to plan an attack, we measure ARs for 361 days as 180 days before and after the attack, within varying time windows.

The choice of 180 days before and after the event is not based on any theoretical assumptions. We rely on the *t*-test to determine the statistical significance of ARs in specified windows. Some of the included terrorist attacks in our dataset are chronologically close; for example, in 2017, two ISIL attacks in Syria were only three days apart. This closeness of time could distort the cumulative ARs for some events. In spite of this, ARs would significantly present the effect if a terrorist event indeed affected the prices.

5. Empirical Results

Table 3 shows the effects of the 14 terrorist attacks on Bitcoin, NFT, gold, and oil markets. As expected, 30 days prior to the attack reflects a statistically significant positive association with the market returns of Bitcoin. On the other hand, ten days after the terrorist attack undergoes a negative turn in market returns. Both findings significantly support Hypotheses 1 and 2.

Overall, NFT market returns are positively associated with terrorist attacks. The results for prior to the attack and 90 to 180 days post-attack generate statistically significant positive cumulative ARs, while immediate post-attack returns indicate a negative association. These findings also support our expectations in Hypotheses 1 and 2. However, NFTs are overall more affected than Bitcoin by terrorist attacks. Following our previous argument that NFTs would receive a harder blow in the post-attack environment, the effects indeed reveal an almost 11% drop in NFT prices, while Bitcoin prices drop only by 1%.

15 to 60 days prior to the terrorist attacks reveal a minor but positive association with

gold market returns. Immediate post-attack gold market returns reflect a significant positive association. Although oil market returns are overall negatively associated with terrorist attacks, the immediate post-attack days estimation window shows a relatively higher association.

The general conclusion of Table 3 is that Bitcoin and NFT markets returns are positively associated with the organization and funding phases of the terrorist attacks and negatively associated with the post-terrorist attack circumstances, meaning that it generates positive ARs prior to the attack but creates negative ARs right after the attack. Despite this fluctuation in the pre- and post-attack environments, both prices resume their regular forms for the other window frames.

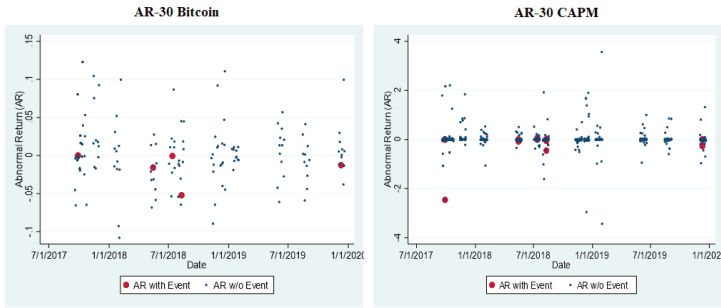
One explanation for the positive AR of Bitcoin and NFT prices prior to the terrorist attacks is related to the illegal funding through the purchasing of Bitcoin and NFTs of the terrorist organizations by their sponsors to organize and prepare for the terrorist attack. The negative cumulative AR observed following the terrorist attacks may indicate that the sponsors stop funding the terrorist organizations.

Table 3: Reaction of Bitcoin, NFT, Gold and Oil to Terrorist Attacks

CARS	Bitcoin		NFT		Gold		Oil	
	%	t-stat	%	t-stat	%	t-stat	%	t-stat
-180	-.11	-1.47	8.66	4.70	.01	1.35	-.34	-10.08
-120	-.16	-2.07	8.66	4.70	.02	1.84	-.31	-9.21
-90	-.12	-1.61	10.59	5.75	.00	.05	-.22	-6.56
-60	-.02	-.25	9.61	5.22	.05	4.35	-.22	-6.43
-30	.40	5.13	12.51	6.79	.05	4.75	-.17	-5.22
-15	.98	12.46	5.52	3.00	.05	4.50	-.26	-7.93
-10	.52	6.59	11.33	6.15	-.00	-.06	-.03	-1.17
-5	.62	7.81	6.54	3.54	.00	.64	-.28	-8.39
0	-	-	-	-	-	-	-	-
5	.43	5.55	-3.97	-2.15	.07	5.67	-.08	-2.51
10	-.45	-5.73	-5.16	-2.80	.02	1.91	-.05	-1.50
15	-1.42	-18.01	-12.27	-6.66	.00	.55	-.27	-8.19
30	-.63	-8.01	-2.05	-1.11	.01	.79	-.31	-9.20
60	-.62	-7.93	1.08	.58	-.00	.18	-.31	-9.26
90	-.43	-5.43	5.66	3.07	-.00	.63	-.31	-9.15
120	-.35	-4.47	7.37	3.99	.02	1.69	-.26	-7.76
180	-.31	-3.98	7.05	3.83	.01	1.04	-.27	-8.16

To clarify our findings, Figure 3 shows the ARs of Bitcoin and CAPM of 30 days prior to the terrorist attack. Overall, the ARs of events show a scattered but relatively positive pattern, indicating expected positive ARs.

Figure 3: 30 Days Abnormal Returns for Bitcoin only and CAPM



According to [1.1], we established two models to analyze the volatility asymmetry for Bitcoin and NFT returns, as exhibited in Table 4.

Table 4: EGARCH Models for Bitcoin and NFTs

Model 1: Bitcoin			Model 2: NFTs		
Variable	Coefficient	z-Statistic	Variable	Coefficient	z-Statistic
R5YUSD	1,2404	16,624	R5YUSD	0,0492	3,145
RP	1,2809	14,327	RP	0,8914	1,036
C	0,0013	0,768	C	0,9984	1,026
α_0	-0,5233	-6,1539	α_0	-0,5798	-11,5037
λ_1	0,1867	8,3755	λ_1	0,5068	9,8995
α_1	0,0083	0,6382	α_1	0,1679	4,5434
β_1	0,9327	7,3671	β_1	0,8355	45,2089
R^2	0,007		R^2	-0,004	
DW	2,088		DW	2,681	

In Figure 4, the Bitcoin NIC is nearly symmetric; however, positive shocks have slightly more impact on future volatility than negative shocks of the same magnitude. Nevertheless, the NFT NIC is asymmetric, with positive shocks having significantly more impact on future volatility than negative shocks of the same magnitude. Moreover, the response of NFT returns to volatility shocks is significantly slower than Bitcoin returns. In Figure 4, we performed EGARCH models from 21 June 2017 to 31 December 2019 to be consistent with global terrorist attacks event data and to analyze the impact of the COVID-19 pandemic separately from the terrorist attacks.

Figure 4: News Impact Curves for Bitcoin (Model 1) and NFTs (Model 2)-All Period

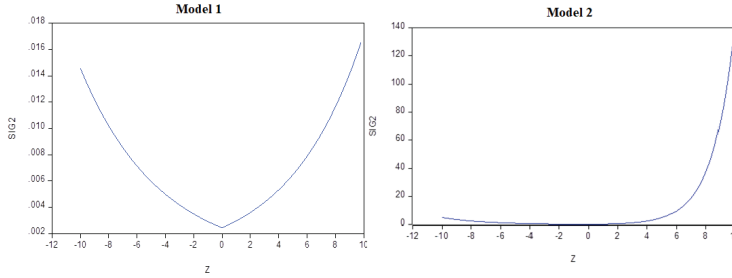
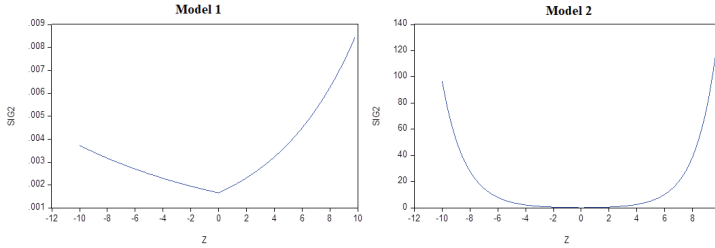


Table 5 presents the COVID -19 excluded models (for the period of 21 June 2017 to 31 December 2019), and Figure 4 shows the NICs based on these EGARCH models. Table 5 shows that before the COVID-19 period, both Bitcoin and NFT returns lose their connection with conventional markets, since the coefficients of return equation parameters are not statistically significant. In Figure 5, we also see that the structure of NICs for both Bitcoin and NFTs changes. While the symmetric structure of Bitcoin in Figure 4 changes to a more asymmetric shape in favor of good news, the asymmetric structure of NFTs evolves into a more symmetric shape, yet still having a dominant impact of good news.

Table 5: EGARCH Models for Bitcoin and NFTs (before COVID-19)

Model 1: Bitcoin			Model 2: NFTs		
Variable	Coefficient	z-Statistic	Variable	Coefficient	z-Statistic
R5YUSD	0,3725	1,385	R5YUSD	-3,9729	-1,106
RP	0,4101	1,489	RP	-5,0675	-1,288
C	0,0002	0,111	C	0,0404	1,676
α_0	-0,6350	-2,9011	α_0	-0,7873	-7,7356
λ_1	0,1177	3,2064	λ_1	0,6404	8,7177
α_1	0,0414	2,3237	α_1	0,0206	0,3461
β_1	0,9120	29,2244	β_1	0,6915	12,4816
R ²	0,005		R ²	0,003	
DW	1,970		DW	2,457	

Figure 5: News Impact Curves for Bitcoin (Model 1) and NFTs (Model 2)-Shorter Period



6. Conclusion

The study is the first to investigate the relationship between terror attacks and returns of Bitcoin and NFTs by conjointly applying news impact and event study approaches. Highly news-driven markets like crypto assets are subject to volatility turmoil and return crashes. The biggest price drivers in crypto are Bitcoin, Ethereum, and crypto dollars, representing about 70% of the total crypto market cap. Nonetheless, NFTs have been around since 2014, and they are becoming an increasingly popular way to buy and sell digital artwork. In this context, our analysis focuses on Bitcoin and NFTs. Even if cryptocurrency is threatened by most of the regulatory bodies of developed economies, central banks worldwide are trying to launch their cryptocurrencies as part of the digitization of the financial system. The digital revolution of finance has emerged rapidly despite the crypto market crashes, illegal usage accusations, and carbon emission issues due to high energy consumption for mining.

According to our results, Bitcoin and NFT markets returns are positively associated with the organization and funding phases of terrorist attacks and negatively associated with the post-terrorist attack circumstances, meaning that it generates positive ARs prior to the attack but creates negative ARs right after the attack. Furthermore, Bitcoin NIC is nearly symmetric, while NFT NIC is asymmetric, with positive shocks having significantly more impact on future volatility than negative shocks of the same magnitude.

Recent work has shown the scale of criminal penetration of the cryptocurrency market. The findings of this paper may help investors and portfolio managers understand the effect of terrorist attacks on Bitcoin and NFT returns and news impact on volatility to hedge their portfolio positions. These concerns are shared by global regulators and financial watchdogs, who explore cryptocurrencies as volatile and speculative. Many are concerned about criminal activities such as money laundering and terrorism financing being facilitated by digital assets. This study can be enriched by adding drug bust data to terrorist attacks in future research.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- C.Ö., F.S.S.; Data Acquisition- C.Ö., F.S.S.; Data Analysis/Interpretation- C.Ö., F.S.S.; Drafting Manuscript- C.Ö., F.S.S.; Critical Revision of Manuscript- C.Ö., F.S.S.; Final Approval and Accountability- C.Ö., F.S.S.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- C.Ö., F.S.S.; Veri Toplama- C.Ö., F.S.S.; Veri Analizi/Yorumlama- C.Ö., F.S.S.; Yazı Taslağı- C.Ö., F.S.S.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- C.Ö., F.S.S.; Son Onay ve Sorumluluk- C.Ö., F.S.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

References/Kaynakça

- Ahmad, T., Hussain, S., Akbar, M., & Rehman, U., A. (2022). Impact of terrorism on stock market: Evidence from developed and developing markets. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 70.
- Almaqableh, L., K. Reddy, V. Pereira, V. Ramiah, D. Wallace, & J. F. Veron. (2022). An investigative study of links between terrorist attacks and cryptocurrency markets. *Journal of Business Research*, 147:177-188.
- Amiram, D., Jørgensen, B. N., & Rabetti, D. (2022). Coins for bombs: The predictive ability of on-chain transfers for terrorist attacks. *Journal of Accounting Research*, 60(2): 427-466.
- Apergis, E., & N. Apergis. (2016). The impact of 11/13 Paris terrorist attacks on stock prices: Evidence from the international defence industry. *Applied Economics Letters*, 4(1): 1-4.
- Aslam, F., & H.-G. Kang. (2015). How different terrorist attacks affect stock markets. *Defence and Peace Economics*, 26(6): 634-648.
- Barros, C. P., & L.A. Gil-Alana. (2009). Stock market returns and terrorist violence: Evidence from the Basque country. *Applied Economics Letters*, 16: 1575-1579.
- Baur, D. G., T. Dimpfl, & K. Kuck. (2018). Bitcoin, gold and the US dollar – A replication and extension. *Finance Research Letters*, 25: 103-110.
- Bolt, W., & M. R. Van Oordt. (2020). On the value of virtual currencies. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(4): 835-862.
- Cam, M., & V. Ramiah. (2014). The influence of systematic risk factors and econometric adjustments in event studies. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 42(2): 171-189.
- Chen, A. H., & T.F. Siems. (2004). The effects of terrorism on global capital markets. *European Journal of Political Economy*, 20: 349-366.
- Ciaian, P., M. Rajcaniova, & d'A Kancs. (2016). The digital agenda of virtual currencies: Can Bitcoin become a global currency? *Information Systems and e-Business Management*, 14(4): 883-919.
- Eldor, R., Hauser, S., Kroll, Y., & Shoukair, S. (2012). Financial markets and terrorism: the perspective of the two sides of the conflict. *Journal of Business Administration Research*, 1(2): 18-29.
- Fama, E. F., L. Fisher, M.C. Jensen, & R. Roll. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*, 10: 1-21.
- FATF. (2021). *Ethnically or Racially Motivated Terrorism Financing*. FATF, France.
- Foley, S., J. Karlens, & T.J. Putnins. (2018). Sex, drugs, and Bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? *Review of Financial Studies*, 32(5): 1798-1853.
- Gandal, N., J. Hamrick, T. Moore, & T. Oberman. (2018). Price manipulation in the Bitcoin ecosystem. *Journal of Monetary Economics*, 1-11.

- Glaser, F. K., Zimmerman, M. Haferkorn, M.C. Weber, & M. Siering. (2014). "Bitcoin – Asset or currency? Revealing users' hidden intentions." ECIS 2014 Proceedings – 22nd European Conference on Information Systems.
- Graham, M., & V. Ramiah. (2012). Global terrorism and adaptive expectations in financial markets: Evidence from Japanese equity market. *Research in International Business and Finance*, 26(1): 97-119.
- Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7): 1308-1321.
- Howcroft, E. January 11, 2022. "NFT sales hit \$25 billion in 2021, but growth shows signs of slowing." Reuters. Retrieved from <https://www.reuters.com/markets/europe/nft-sales-hit-25-billion-2021-growth-shows-signs-slowing-2022-01-10/>
- Irwin, A. S., & G. Milad. (2016). The use of crypto-currencies in funding violent jihad. *Journal of Money Laundering Control*, 19(1): 407-425.
- Li, X., & C.A. Wang. (2017). The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision Support Systems*, 95: 49-50.
- Lo, G., Marcelin, I., Bassene, T., & Sene, B. (2022). The Russo-Ukrainian war and financial markets: the role of dependence on Russian commodities. *Finance Research Letters*, 50: 103194.
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system." Retrieved from <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- Nelson, D. B. (1991). "Conditional Heteroskedasticity in asset returns: A new approach." *Econometrica*, 59(2): 347-370.
- Nofer, M., P. Gomber, & O. Hinz. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59: 183–187.
- Poyser, O. (2018). "Herding behavior in cryptocurrency markets." Universitat Autònoma de Barcelona, Department of Applied Economics (November). Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1806.11348>
- Ramiah, V., & M. Graham. (2013). The impact of domestic and international terrorism on equity markets: Evidence from Indonesia. *International Journal of Accounting and Information Management*, 21(1): 91-107.
- Ramiah, V., B. Martin, & I. Moosa. (2013). How does the stock market react to the announcement of green policies? *Journal of Banking and Finance*, 37(5): 1747-1758.
- Ramiah, V., D. Wallace, J.F. Veron, K. Reddy, & R. Elliott. (2019). The effects of recent terrorist attacks on risk and return in commodity markets. *Energy Economics*, 77: 13-22.
- Ramiah, V. (2012). The impact of international terrorist attacks on the risk and return of Malaysian equity portfolios. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 15(4): 145-171.
- Richman, V., M.R. Santos, & J.T. Barkoulas. (2005). Short- and long-term effects of the September 11 event: The international evidence. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 8(7): 947-958.
- Rotta, N., T. & Parana, E. (2022). Bitcoin as a digital commodity. *New Political Economy*, 27: 1046-1061.
- National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). (2021). Global Terrorism Database [Data file]. Retrieved from <https://www.start.umd.edu/gtd>
- Tupman, W.A., & J. Harvey. (2009). Ten myths about terrorist funding. *Journal of Money Laundering Control*, 12(2): 189-205.
- Van Alstyne, M. (2014). Why Bitcoin has value. *Communications of the ACM*, 57(5): 30-32.
- Veron, J.F., I. Wang, H. Duong, V.N.T. Dang, H.N.A. Pham, D. Wallace, & V. Ramiah. (2017). How did the French and Belgium equity markets react to their domestic terrorist attacks? *Journal of Business and Financial Affairs*, 6(2): 1-4.
- Yermack, D. (2015). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In D.L.K. Chuen (Ed.), *Handbook of digital currencies*, Elsevier, London, 31-44.

Determinants of Food Prices in Türkiye: Fourier Engle-Granger Cointegration Test*

Türkiye'de Gıda Fiyatlarının Belirleyicileri: Fourier Engle-Granger Eşbütünleşme Testi

Veysel İNAL¹ , Şerif CANBAY² , Mustafa KIRCA³ 

ABSTRACT

This study aims to reveal the effects of consumer interest rates, real effective exchange rate index, and food production index on the food price index in Türkiye, in the date range 2008M04-2020M08. The relationships between the variables were investigated with the Fourier Engle-Granger (FEG) cointegration test, long-run coefficient estimators, and Fourier Granger causality tests based on the error correction model. This study uses a novel developed time series analysis while investigating the factors that cause the increase in the food price index, which has become a serious problem in Türkiye. It is the first study on this subject for Türkiye in terms of the period and the method. According to the FEG cointegration test results, it was determined that consumer interest rates, real effective exchange rates, and food production index significantly affected food prices in the long run. Over the long term, a 1% increase in the food production index decreased the food price index by 0.39% and 0.33%, and a 1% increase in the real exchange rate index reduced the food price index by 0.26% and 0.25%. Consumer interest rates did not have a significant effect. In addition, according to the Fourier Granger causality test results based on the error correction model, causality relationships from the real effective exchange rate index and food production index to the food price index were determined. The study contains important findings for policymakers.

Keywords: Food price index, Real effective exchange rate, Consumer interest rates, Food production index, Fourier Engle-Granger cointegration test

Jel Code: C32, E31, F31

ÖZ

Bu çalışma, 2008M04-2020M08 döneminde Türkiye'de tüketici faiz oranları, reel efektif döviz kuru endeksi ve gıda üretim endeksinin gıda fiyat endeksi üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Fourier Engle-Granger (FEG) eşbütünleşme



DOI: 10.26650/JEPR1132061

* This study has been presented as an abstract paper at International Symposium on Economic Thought (ISET 2020).

¹ Ph.D., Assist. Prof., Sakarya University, Faculty of Political Sciences, Department of Public Finance, Sakarya, Türkiye

² Ph.D., Assoc. Prof., Düzce University, Akçakoca Bey Faculty of Political Sciences, Department of Economics, Düzce, Türkiye

³ Ph.D., Assoc. Prof., Ordu University, Ünye Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Ordu, Türkiye

ORCID: V.I. 0000-0002-1143-4184;

Ş.C.0000-0001-6141-7510;

M.K.0000-0002-5630-7525

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Veysel İNAL,
Sakarya University, Faculty of Political Sciences,
Department of Public Finance, Sakarya, Türkiye
E-mail/E-posta:
veyselinal@sakarya.edu.tr

Submitted/Başvuru: 16.06.2022

Revision Requested/Revizyon Talebi: 11.07.2022

Last Revision Received/Son Revizyon: 25.07.2022

Accepted/Kabul: 24.08.2022

Citation/Atf: İnal, V., Canbay, S., Kirca, M. (2022). Determinants of food prices in Türkiye: fourier engle-granger cointegration test. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 133-156.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1132061>



testi, uzun dönem katsayı tahmin edicileri ve hata düzeltme modeline dayalı Fourier Granger nedensellik testleri ile incelenmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de ciddi bir sorun haline gelen gıda fiyat endeksindeki artışa neden olan faktörler araştırılırken yeni geliştirilen bir zaman serisi analizi kullanılmıştır. Hem dönem hem de yöntem açısından Türkiye için bu konuda yapılan ilk çalışmadır. FEG eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, uzun dönemde tüketici faiz oranları, reel efektif döviz kuru ve gıda üretim endeksinin gıda fiyatları üzerinde anlamlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Uzun vadede, gıda üretim endeksindeki %1'lik bir artış gıda fiyat endeksini %0,39 ve %0,33 oranında, reel döviz kurundaki %1'lik bir artış ise gıda fiyat endeksini %0,26 ve %0,25 oranında düşürmektedir. Tüketici faiz oranlarının önemli bir etkisi yoktur. Ayrıca hata düzeltme modeline dayalı Fourier Granger nedensellik testi sonuçlarına göre reel efektif döviz kuru endeksi ve gıda üretim endeksinden gıda fiyat endeksine doğru nedensellik ilişkisi vardır. Çalışma politika yapıcılar için önemli bulgular içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda fiyat endeksi, Reel efektif döviz kuru, Tüketici faiz oranı, Gıda üretim endeksi, Fourier Engle-Granger eşbütünleşme testi

Jel Code: C32, E31, F31

1. Introduction

In the Hierarchy of Needs theory, self-actualization at the top of the pyramid is only possible by completing certain stages. Maslow's theory suggests that to maintain a specific hierarchy, one cannot move up to the next level of the pyramid without meeting the most basic needs that form the basis of the pyramid. The most basic physiological need for the continuation of life, being the first stage of the pyramid, is food (Maslow, 1943). It is the source of life for all living things and serves as both a commercial commodity and a source of welfare (Page, 2013). However, food prices also have significant effects on commodity markets. Excessive fluctuations in the food supply or prices can destabilize regional and global markets (Bekkers, Brockmeier, Francois, & Yang, 2017). For example, food scarcity and the shortage of resources for food production force people to migrate, on the one hand, and can form the basis of many political conflicts. Additionally, the expansion of global trade networks has increased the interdependence of nations' agriculture and food systems since the second half of the 19th century. Problems related to food supply and nutrition were at the top of the agenda of the League of Nations after World War I. The hunger and famine experienced in Europe after the Second World War brought the issue of food, which poses a threat to national and regional security, to the agenda again (Page, 2013).

Considering today's conditions, with the effect of globalization, increasing income and welfare, especially in developing countries, has led to an increase in population and life expectancy. All these developments have increased the demand for food, which is one of the most basic needs, and this has increased the food consumption rate more than the rate of production. This can be observed more clearly at the turn of the century (Abbot, Hurt, & Tyner, 2008). The sharp increase in food prices from 2007 to the middle of 2008 has been

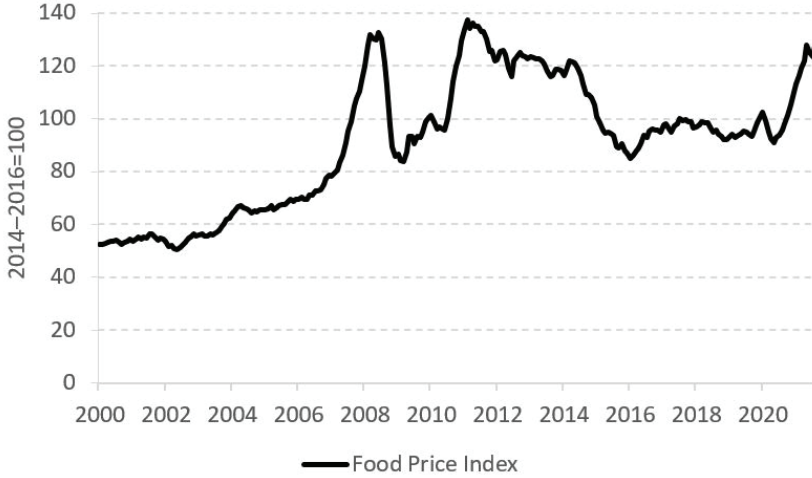
called the global food crisis (Baltzer, 2013). However, globalization, and technological and logistics infrastructure developments have caused the food supply to accelerate today and the food variety to increase. Despite all these developments, food costs continue to increase. Especially after the 2000s, the rise in the price of agricultural products due to supply and demand has also resulted in an increase in food prices throughout the world. Rising food prices peaked in 2007-2008, and this process was also referred to as the food crisis period. Although there was a decrease in food prices in 2009, food prices started to rise again after 2010 (Bayramoğlu & Koç Yurtkur, 2015).

While COVID-19 increased unemployment rates on a global scale, this situation, on the other hand, led to a decrease in household income. Besides, in the period when all these restrictions became widespread, household expenditures concentrated on the food sector. Along with the increase in the share of household income allocated to food, the cuts in the food supply caused an increase in food prices (Petetin, 2020). Food price increases have attracted attention again, negatively impacting household welfare (Wodon, Tsimpo, & Coulombe, 2008). These developments make the food supply and food safety issues an important part of economic development. Therefore, concerns about increases in food demand, food prices, and food supply continue to increase day by day in developed and developing countries (Esmaeili & Shokoohi, 2011). Again, supply disruptions due to COVID-19 have significantly increased demand for food, as with many basic consumer goods. Besides, food as a component of the consumer price index (CPI) has grown faster than the overall CPI in all regions of the world. On average, food product prices in August 2020 were 5.5% higher than in August 2019 (Valentina, 2020). These price increases continue to seriously affect low-income consumers (Jomo & Chowdhury, 2020).

The annual report of the Global Network Against Food Crises, published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Food Program (WFP), suggests that 135 million people experienced acute food insecurity as of the end of 2019, in 55 countries and regions examined around the world. On a regional basis, Africa ranks first in this area with 73 million, followed by the Middle East and Asia region with 43 million, Latin America and the Caribbean region with 18.5 million, and Europe with half a million. The report also indicates that 17 million children below 5 are malnourished, and 75 million children are of below-average height in 55 countries and regions experiencing a food crisis. Additionally, the food price index reached 116.0 in February 2021, increasing by 16.7% compared to February of the previous year. In February 2021, it increased by 2.4% compared to the previous month, attaining the highest price level in the last seven years. In February 2021, compared to the same month of the previous year, global vegetable oil prices increased by 51%, cereals by 26.6%, dairy products by 9.8%, and sugar by 9.6% (FAO & WFP., 2020).

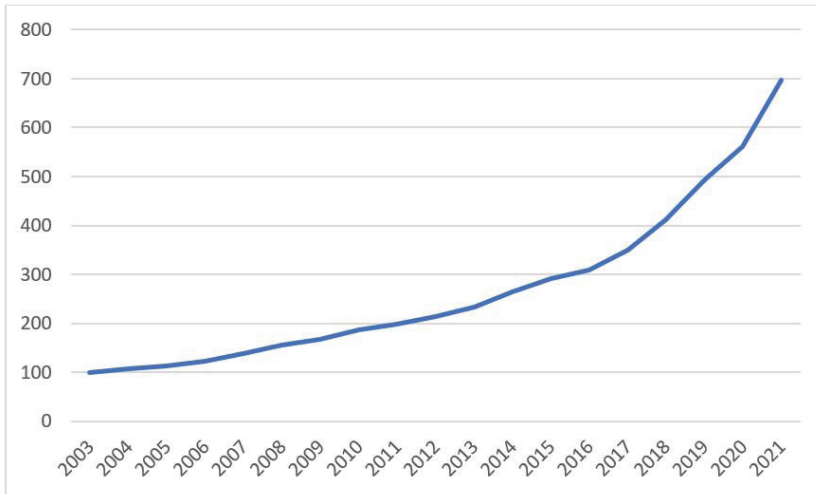
The 2000-2021 food price index (FPI) reported by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2021) is as follows.

Figure 1. 2000-2021 FPI reported by the FAO of the United Nations



Source: FAO, 2021. <https://doi.org/10.4060/cb4477en-fig42>

From January 2000 to August 2021, the FPI increased by 74.8 to 127.4 points. The index increased for 12 consecutive months between May 2020 and May 2021, reaching its highest value since 2011 (FAO, 2021) as COVID-19 restrictions impacted supply chains and raised prices. While Türkiye's FPI was 93.6 in January 2003, it was 708.25 in August 2021. This shows that food prices increased 7.57 times in the relevant period. When the graph in Figure 2 is examined, it is in a constantly increasing trend regardless of the food price index in Türkiye. This table suggests that food prices have increased continuously in the last 20 years due to Türkiye's unique factors.

Figure 2. Food Price Index (Türkiye)

Source: (TURKSTAT, 2022)

As in the rest of the world, food prices continuously increase in Türkiye. Increases in food prices reduce social welfare and cause instability in the economy. Therefore, all these developments have managed to draw the attention of both policymakers and researchers to this field. Food inflation has increased significantly, especially with the depreciation of the Turkish Lira, the ongoing increases in international agricultural commodities and food prices, and the agricultural drought. With the developments in exchange rates, high price increases in agricultural inputs such as fertilizers and feed, which are highly sensitive to exchange rates, were experienced in various food groups (CBRT, 2022). The food and non-alcoholic beverages group inflation increased significantly in the early stages of the COVID-19 epidemic due to disruptions in supply chains (CBRT, 2020). According to the calculation made by the Turkish Statistical Institute (TSI, 2022), in January 2022, CPI increased by 11.10% compared to the previous month, by 48.69% compared to the same month of the previous year, and by 22.58% according to the twelve-month averages. The food and non-alcoholic beverages inflation ranked second with 55.61%, right after transportation inflation, being among the main groups where the increase is higher compared to the same month of the previous year.

In light of all these developments, the reasons for the rise in food prices is a key research topic. There are a limited number of studies in the literature on the determinants of food prices. There are many studies about this topic, especially in recent years. The fundamental

variables in interaction with food prices in this limited study are exchange rate, interest rate, and food supply amount. To this end, this study aims to reveal the effects of consumer interest rates, real effective exchange rate index, and food production index on the food price index in Türkiye. For this purpose, monthly data for the period 2008M04-2020M08 was used. In 2008, a very sharp increase in food prices occurred in the world, and with it, the world faced a serious global economic crisis. This period was chosen especially in order to investigate the developments in food prices after these developments. The Fourier Engle-Granger (FEG) cointegration test was also used to determine the significant effects of consumer interest rates, real effective exchange rate index, and food production index on the food price index in the long run. After determining the long-term cointegration relationship, cointegration coefficients were estimated with Fully-Modified Ordinary Least Square (FMOLS) and Dynamic Ordinary Least Square (DOLS) estimators. After estimating the long-run coefficients, the short- and long-run Granger causality relationships were determined with the error correction model using the residual terms obtained from the FMOLS estimation.

2. Literature review

Irrespective of developed or developing countries, inflation has been on the rise throughout the world in recent years. Especially, the unstoppable rise of food prices is the biggest trigger for this. In particular, the reduction in supply (Dev, 2020) along with the COVID-19 pandemic and the restrictions on transit between countries has deepened this problem with disruptions in the supply chain. In addition, the increase in energy and transportation costs in this process has led to a much higher increase in food prices. Although these developments are global problems, the economic policies that policymakers can use to prevent these problems and how these policies are used can also be determinative on food prices. These policies tend to realize their effects on real macroeconomic variables through the interest rate channel, mostly through expansionary monetary policy. However, when these policies were implemented, they increased inflation even more. On the other hand, the changes in interest rates with the increase in inflation affected the exchange rate, especially in developing countries.

Food prices are affected by many macroeconomic variables as well as food demand and supply situations. The most vital among these are exchange rate, interest rate, and food production (Engle & Rangel, 2008; Karali & Power, 2013; Bayramoğlu & Koç Yurtkur, 2015). Rises in the exchange rate, one of the variables that directly affect food prices (Abbott et al., 2008), cause inflationary pressure on the domestic output price by increasing imported input prices. Therefore, exchange rate increases will be the cause of inflation (Woo, 1984). On the other hand, the overvaluation of the domestic currency will make the imported food products

cheaper. This situation may lead to a downward shift in the demand curve of consumers and an increase in the amount of imported food (Lamb, 2000). This effect, which is caused by the overvalued domestic currency, reduces the production enthusiasm of domestic producers, and after a certain period, since the amount of related food products is caused only by imports, a contraction may be seen in the domestic markets. Based on this background, in such economies where external debt is high, the value of the national currency has significant effects on production and output. The depreciation of the national currency, the increase in net exports and output, and the increase in exchange rates, together with the rising debt payment costs, also reduce domestic demand. The volatilities experienced in exchange rates cause great pressures on costs, especially in developing countries that have not deepened financially. Such a situation not only changes the export and import volume of agricultural products but also significantly affects food prices. Therefore, there is a significant interaction between exchange rates and food prices. Exchange rate volatility leads to uncertainty in the prices of all kinds of goods used in the food or agriculture sector, which is the subject of imports, and this uncertainty causes inflation increases after a certain time.

In an environment of high and volatile food inflation, which deeply affects both developed and developing economies, limited but distinctive literature has emerged focusing on the determinants of food inflation. The existing studies in the literature: Lamb (2000), Çıplak and Yücel (2004), Başkaya, Gürgür and Öğünç (2008), Trostle (2008), Gilbert (2010), Baek and Koo (2010), Kara and Öğünç (2012), Davidson, Halunda, Lloyd, Mccorriston and Morga (2012), Reboredo and Ugando (2014), Bayramoğlu and Koç Yurtkur (2015), Baffes and Dennis (2014), Korkmaz and Bayır (2015), Wong and Shamsudin (2017), Karacan (2017), Gündüz, Kalaycı and Afşar (2017), Katusiime (2018), Nadiah and Mansur (2018), Karadaş and Koşaroğlu (2020), Kutlu (2021), Dua and Goel (2021), Agyei et al. (2021), and Makun (2021), when examined, conducted studies to determine the relationship between exchange rate and food prices. They consequently concluded that the exchange rate is crucial for food prices.

Interest rates are another considerable determinant on the level of prices. Especially, high inflation forces policymakers to increase interest rates (Hannsgen, 2004). This case can be explained by the existence of a positive relationship between interest rates and inflation (Gibson, 1923; Fisher, 1930; Friedman & Schwartz, 1982; Hannsgen, 2004). Hence, another way to control rising food prices is the interest rate policy practices of central banks. A decrease in interest rates increases the amount of consumption and investment and, therefore, the total demand. If the increase in aggregate demand is not supported by production, that is, by supply, it leads to an increase in prices. In the opposite case, that is, a decrease in the amount of demand results in decreases in food prices after a certain period of time (Baffoe-Bonnie, 1998). Friedman and Schwartz (1982), Barsky and Summers (1988), Mohanty and

Klau (2001), Mills (2008), Imran, Anwar and Hye (2009), Abdullah and Kalim (2012), Chadha and Perlman (2014), Özdemir and Yıldırım (2017), and Dua and Goel (2021) conducted studies to observe the effects of interest rates on food prices. As a result, they reported that there is a causality relationship between the variables and that these relationships are directly related.

The price mechanism runs based on supply and demand conditions. The price and quantity balance of the food or agricultural products in question vary based on the supply-demand conditions. According to the Law of Supply, an increase in food supply will lead to a decrease in food prices, and a decrease in food supply leads to an increase in food prices. Equilibrium in food markets could be possible when the amount of food supply and demand is equal, as in other commodity and factor markets. In a situation where there is no significant change in demand, decreases that may occur in supply cause prices to rise. On the other hand, when there is not much change in supply, increases in demand may cause prices to rise. During the COVID-19 pandemic, the increasing demands of households for food and the cuts in the food supply have led to an increase in food prices (Petetin, 2020). Increasing supply in the agricultural sector reduces food prices (De Janvry & Sadoulet, 2002; Christiaensen & Subbarao, 2005). Some studies focusing on the correlation between food prices and food supply are those of Muth (1961), Lamb (2000), Çıplak and Yücel (2004), Dikmen (2006), Erdal (2006), Abbott et. al. (2008), Erdal and Erdal (2008), Doğan and Gürler (2013), Woertz, Soler, and Farrés (2014), Xie and Wang (2014), Özbay and Çelik (2016), Eren, Kal and Özmen (2017), Ağazade (2021), Gümüşsoy (2021) and Makun (2021).

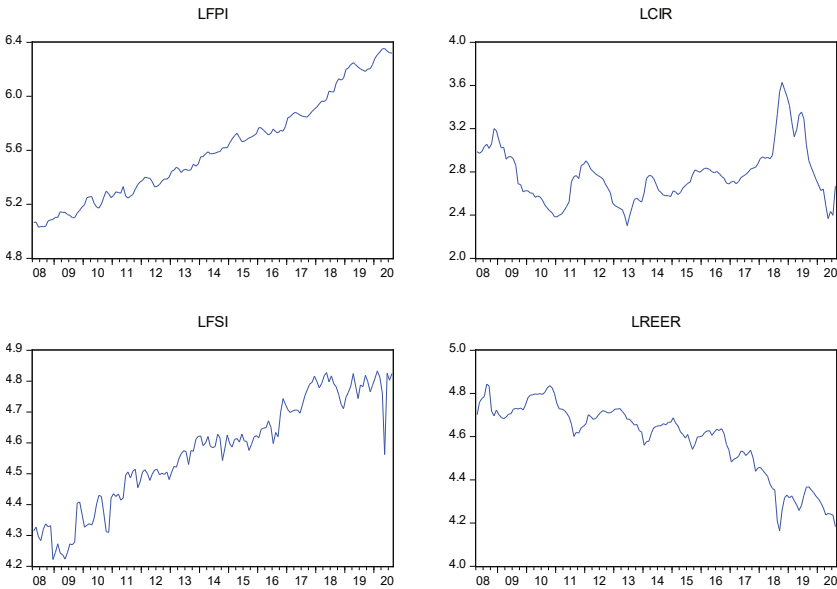
It is seen that important studies have been carried out in Türkiye regarding food prices in recent years. Güngör and Erer (2022) examined the relationship between food prices and exchange rates. The study revealed the effect of fluctuations in the exchange rate on food prices, especially during the Covid-19 period. In addition, they found that both the increase in oil prices and the increase in demand for the post-Covid 19 period effected food prices. Similarly, Uysal, Yılmaz, and Kasa (2022) concluded that the impact of exchange rate shocks on food prices became more pronounced, especially in the post-2016 period. Demir (2022), on the other hand, investigated the relationships between global energy prices, food prices, and inflation using the time-varying causality analysis method. Especially in the last quarter of 2008, they revealed that there are bidirectional causality relationships between these variables. Yurttancikmaz, Ahmid, Öndeş, and Karcioğlu (2020), on the other hand, examined the relationships between oil prices, exchange rates, and food prices. In the study, they found that there are causal relationships from oil prices and exchange rates to food prices. Unlike the previous studies in the literature, this is the first research to examine the effects of consumer interest rates, real effective exchange rate index, and food production index together on the food prices index for Türkiye. With the inclusion of these three

variables in the model together, the effect of the variables on food prices can be accurately determined. In addition, the most important criterion for the selection of these three variables is that factors such as exchange rate, interest rate, and production volume are the leading indicators as determinants of inflation in the literature. This research differs in terms of the method used and the period studied. It also differs from past research in revealing the long- and short-run dynamics of food prices. In studies conducted on Türkiye, it has been revealed that causality relationships are generally examined. For this reason, both long-term and short-term coefficients are revealed with the method we used in the study. Considering the structural changes in both the variables and the model mentioned below while performing the analysis also makes the findings more powerful.

3. Data and model

This study investigates the impact of consumer interest rates (LCIR), reel effective exchange rate index (LREER), and food production index (LFSI) on the food prices index (LFPI) in Türkiye for the period 2008M04-2020M03. Data were accessed on the Electronic Data Delivery System (EDDS, 2021). The logarithmic transformations of the variables were taken and included in the analysis. The time-series graphs of the variables are shown in Figure 3, indicating that there are fluctuations and structural breaks in the variables. Hence, analyses are made in the next stages by taking this situation into account to obtain more reliable and consistent findings.

Figure 3. Time Series Graphs of The Variables Used in the Analysis



The relationships among the variables can be simply represented as follows:

$$LFPI_t = \beta_0 + \beta_1 LCIR_t + \beta_2 LFSI_t + \beta_3 LREER_t + e_t \quad (1)$$

t in Equation 1 shows that the variables are a time series. β_0 is the coefficient of the constant term, and $\beta_{1,2,3}$ are the coefficients that show the degree and direction in which the independent variables affect the dependent variable. Here, β_1 is expected to be significant and positive, and β_2 and β_3 are expected to be significant and negative. e_t represents the error term.

4. Method

In the first stage of the study, the stationarity levels of the variables were examined thanks to the Fourier ADF (FADF) and Augmented Dickey–Fuller (ADF) unit root tests. In the second stage, the long-run relationships between the variables were determined using the Fourier Engle-Granger cointegration test. In the third stage, the coefficients of the obtained cointegration relationship were estimated by means of the Fully Modified Least Squares (FMOLS) and Dynamic Least Square (DOLS) estimators. Finally, the error correction model was estimated, and it was investigated whether the error correction mechanism worked. Again, using this model, whether or not there was a causality relationship from the independent variables to LFPI was investigated by the Granger causality test based on the error correction model. In the following part, information about the relevant methods is given.

4.1. Fourier ADF unit root test

In this study, the FADF unit root test, which was introduced to the literature by Enders and Lee (2012), was employed. By adding trigonometric terms to the classical ADF unit root test equation, Enders and Lee (2012) avoided problems such as pre-detection of structural breaks and prior determination of the shape of the series. Besides, these trigonometric terms take into account the structural breaks that occur in the variables. The model of the FADF unit root test is as follows:

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \delta t + \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^p \sigma_i \Delta y_{t-i} + \theta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Using the model (2), nonlinear FADF unit root test results are obtained. The *sin* and *cos* in the equation represent the trigonometric terms. In the FADF test procedure, the model is first estimated with its appropriate k value. The appropriate k value is the frequency number that gives the least residual squares sum. In the stationarity decision of the series, the

significance of the coefficient θ is checked. The result obtained is compared with the table critical values obtained by Enders and Lee (2012) with bootstrap simulation. The hypotheses of the test are as follows:

$$h_0 : \theta = 0 \text{ (unit root)}$$

$$h_1 : \theta < 0 \text{ (no unit root)}$$

If the test statistic for which the decision rule is calculated for the hypotheses is greater than the table critical values in absolute value, is rejected. In other words, the series is stationary. In such a case, trigonometric terms should be tested for significance. In this test, in which Wald F test statistic is used, if the F test statistic value is greater than the table critical value, is rejected, and it is concluded that the trigonometric terms are significant. In the opposite case, the result is that the trigonometric terms are meaningless, suggesting the use of traditional tests (Enders & Lee, 2012; Gurdal, Kirca, Inal, & Degirmenci, 2018). In this study, the ADF unit root test developed by Said and Dickey (1984), which is one of the traditional unit root tests, is used in case the trigonometric terms are insignificant. In the ADF unit root test, the hypotheses are the same as in the FADF unit root test. If the statistical test value obtained in the decision rule is greater than the critical values or the probability value is less than the 1%, 5%, and 10% significance levels, the basic hypothesis is rejected.

4.2. Fourier Engle-Granger cointegration

The concept of cointegration is defined as a long-run equilibrium relationship between variables. Granger (1981) and Engle and Granger (1987) developed the first cointegration tests. However, these traditional cointegration tests do not consider structural breaks that occur for different reasons. There may be errors in the findings obtained from these tests, which do not cover structural breaks. In other words, the power of the tests lowers. In order to prevent this situation, cointegration testers that allow structural breaks have been developed by Gregory and Hansen (1996), Hatemi-J (2008), and Maki (2012). However, these tests also have shortcomings. Yılancı (2019) and Engle and Granger (1987) added the Fourier functions to the cointegration equation and developed a new cointegration test named the Fourier Engle-Granger test (FEG). With the inclusion of these Fourier functions in the cointegration equation, there is no need to predetermine the number and forms of structural breaks. FEG cointegration regression is as in equation 3 (Yılancı, 2019):

$$y_{1t} = a_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta' y_{2t} + u_t \quad (3)$$

The y_{1t} in the model represents LFPI, and the y_{2t} in the explanatory variable represents LCIR, LFSI, and LREER. The $\hat{\alpha}_0$ and $\hat{\beta}$ values are Fourier functions. At this point, it is important to determine the k value in $\frac{2\pi kt}{T}$, that is, the frequency number. Equation (3) is estimated by giving values from 1 to 5, and the k value that gives the smallest sum of residual squares is determined as the appropriate k value. The equation is re-estimated with this value. After estimating the equation, the error term is derived as follows:

$$\hat{u}_t = y_{1t} - \hat{\alpha}_0 - \hat{\gamma}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) - \hat{\gamma}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) - \hat{\beta}' y_{2t} \quad (4)$$

After the error term is derived, the Augmented Dickey-Fuller unit root test is applied to the error term, as in the Engle and Granger (1987) cointegration test. The ADF unit root test equation is estimated as:

$$\Delta \hat{u}_t = \rho \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \hat{u}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

As the ρ coefficient in the ADF equation number 5 is statistically significant, it is decided that there is cointegration (Yılanıcı, 2019). Here, the test statistic value calculated to test whether the ρ value is significant is compared with the values in the critical value table in Yılanıcı (2019). If the calculated test statistical value is greater than the table critical values, the variables have a cointegration relationship. Similarly, by adding the trend term to equation (3), the cointegration test for the fixed-trend model can be designed similarly. In this equation, the existence of a cointegration relationship shows that the independent variables are influential on the dependent variable in the long run.

4.3. Long-run coefficient estimation

After determining the significant cointegration relationship, the FMOLS developed by Phillips and Hansen (1990) and the DOLS estimators developed by Stock and Watson (1993) were used for cointegration coefficient estimations. Phillips and Hansen (1990) argue that using the Least Squares (OLS) estimator to estimate the long-run coefficients among the variables with a cointegration relationship ends up with biased results. It was emphasized by Stock and Watson (1993) that the DOLS estimator is preferable to other estimators. The long-run coefficients between the variables are obtained by adding the trigonometric terms in our equation (3), which is stated as the FEG equation in our study, to the FMOLS and DOLS equations as exogenous variables. Thus, the effect of trigonometric terms, which are important in the long-run relationship, is also considered in the coefficient estimation.

4.4. Error Correction model and Fourier Granger causality test based on error correction model

After estimating the long-run coefficients using FMOLS and DOLS estimators, the error terms (\hat{u}_t) of the model were derived by using the FMOLS estimator as shown in equation (4). After the error term was obtained, the error correction model was estimated as follows:

$$\Delta y_{1t} = \theta_0 + \theta_1 \Delta y_{2t} + b_1 \Delta \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + b_2 \Delta \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \partial \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

The coefficient ∂ in the model (6) belongs to the error term lag. If this coefficient is between 0 and -1 and is significant, it means that the error correction mechanism perfectly works in the model. Besides, the fact that the θ_j coefficients in this model are significant indicates that the variables affect the related dependent variable in the short run.

Howard (2002) claims that if there is cointegration between the variables, the causality test should be done over the error correction model, as noted by Granger (1969). In this context, the Wald F test statistical value calculated by applying the constraint test to each coefficient of the independent variables in the model (6) is to test the short-run causality from the independent variables to the dependent variables, while the Wald F test statistical value calculated with a constraint test applied to the coefficient ∂ of the error correction term can be used to test for long-run causality. The test statistic value can be used to test for long-run causality. If the Wald F test statistical value calculated as a result of these test constraints is statistically significant, this means that significant causality relationships are detected. The inclusion of information on trigonometric terms in an error correction model created in this way also strengthens the findings.

5. Empirical analysis and discussion

In this part of the study, the findings obtained using the methods given above are included. First, the findings of the FADF and ADF unit root tests are given in Table 1. The purpose of these tests is to determine the stationarity levels of the series before proceeding to the cointegration and causality tests. The ADF unit root test and the Fourier ADF test, which takes into account structural breaks and changes and allows soft breaks, were also applied to the series in order to increase the reliability of the test results and to provide a comparison opportunity. The unit root test results of the variables are reported in Table 1.

Table 1: FADF-ADF Unit Root Test Results

Constant Model						
Variables	FADF				ADF	
	FADF	F-stat	k	p	I(0)	I(1)
LFPI	3.2616	6.2868	3	10	1.6732	-9.6446*
LCIR	-1.5366	2.8135	4	12	-2.5065	-6.4650*
LFSI	-1.2158	0.4454	1	4	-0.9887	-14.551*
LREER	1.3473	1.7923	5	12	0.0775	-9.9717*
Constant and Trend Model						
Variables	FADF				ADF	
	FADF	F-stat	k	p	I(0)	I(1)
LFPI	-2.7704	3.3278	1	12	-0.7738	-9.6717*
LCIR	-2.8125	2.6967	4	13	-2.7952	-6.4320*
LFSI	-5.5578	3.0205	2	1	-2.3470	-14.5010*
LREER	-4.7676	8.2519	1	9	-2.0268	-10.0710*

Notes: *, **, and *** notations express significance at 1%, 5%, and 10%, respectively. For F-stat calculated using the constant model, the statistical table value at the 5% significance level is 7.58, while it is 9.14 in the constant-trend model. (Enders and Lee 2012:197).

In the FADF unit root test, it is first tested whether there are significant trigonometric terms in the variables. For this, the calculated F statistical values are compared with the critical values. As stated in the information below in Table 1, the critical values are taken from the study of Enders and Lee (2012). The calculated F statistical values are smaller than the critical table values for all variables and models. In this case, the trigonometric terms are insignificant. Therefore, it is appropriate to use the results of the traditional ADF test. The findings revealed that the stationarity levels of the variables are I(1). This situation paved the way to investigate the possible long-run cointegration relationship between the variables. In Table 2, the Fourier Engle-Granger cointegration results are reported.

Although trigonometric terms are insignificant in variables, trigonometric terms may have significance in the cointegration relationship between variables. Thus, structural changes are taken into account in the cointegration test. Additionally, the FEG cointegration test was performed by taking into account the “trend” effect, which is clearly seen when the graph of the dependent variable LFPI in Figure 2 is examined.

Table 2 shows the results of the FEG cointegration test developed by Yılanıcı (2019). According to the FEG cointegration test results in Table 2, there is a significant causality relationship. LCIR, LFSI, and LREER together affect LFPI in the long run because the calculated statistical value of the test is greater than the 10% critical value in Yılanıcı’s (2019) study. Thus, the basic hypothesis stating that there is no cointegration was rejected. More clearly, in the long run, LCIR, LREER, and LFSI affect the LFPI together.

Table 2: FEG Cointegration Test Results

Model	Test Statistic	K	Min SSR	5% Critical Value	10% Critical Value
LFPI=f(LCIR, LFSI, LREER)	-5.2852*	1	0.1897	-5.294	-4.497

Notes: * indicates the cointegration relationship at the 10% statistical significance level. Critical values were derived from Yılancı (2019).

After determining significant long-run relationships with the FEG cointegration test, cointegration parameter estimations were made with FMOLS and DOLS estimators to see which variable affects LFPI and how. The findings of both estimators are given in Table 3.

Table 3: FMOLS –DOLS Estimator Results^a

FMOLS			DOLS		
Variables	Coefficient	Probability	Variables	Coefficient	Probability
LCIR	0.0090	0.7661	LCIR	0.0057	0.8679
LFSI	-0.3844*	0.0008	LFSI	-0.3360**	0.0148
LREER	-0.2593**	0.0251	LREER	-0.2532***	0.0670
C	7.8044*	0.0000	C	7.5790*	0.0000
TREND	0.0096*	0.0001	TREND	0.0094*	0.0000
SIN	0.0346**	0.0214	SIN	0.0323**	0.0472
COS	0.0270	0.0117	COS	0.0296**	0.0121

Notes: * and ** show the significance of 5% and 10% statistical significance levels, respectively.

^a Both the trend term and the trigonometric terms have a significant effect in the long run.

Based on the FMOLS and DOLS estimators, the coefficient values calculated by both estimators are found to be close to one another. Thus, this indicates that the coefficients obtained are consistent. According to the findings obtained from both estimators, only LCIR (consumer interest rates) does not significantly affect the LFPI variable in the long run. This rate generally affects consumer, housing, and vehicle loans. Consumer loans are used for white goods, durable consumer goods, home equipment and renovation, vacation, clothing, wedding, engagement, and school expenses rather than food production and consumption (Bakkal & Aysan 2011). This finding shows that the consumer interest rate does not directly affect food prices in the long run.

A 1% increase in LFSI (food production index) reduces LFPI (food prices index) by an average of 0.38%-0.33% in the long run. LFSI represents food production and constitutes the supply aspect of the food market. If the demand is constant or the increase in demand is smaller than the increase in supply, the increase in supply decreases food prices. This finding is in line with the economic theory. The LFSI (food production index) value in Figure 2 reflects a positive trend. However, the increasing trend in population both in Türkiye and

globally increases the domestic and foreign demand for food. Considering the 2013-2022 foreign trade statistics published by TSI, the share of food product exports in total exports corresponds to an average of 7.73% (TSI 2022a). From 2016 to 2020, food exports have increased in value continuously. One of the most important indicators determining the domestic demand for food consumption is the population. While Türkiye's population was 71.5 million in 2008, it increased to 83.6 million in 2020 and 84.7 million in 2021. Besides, the analysis of the consumption expenditures of households marks that the highest share is in food expenditures with approximately 20.7% (TSI, 2022b). If we increase the food supply more than this demand, the increases in the food price index can be prevented to some extent. From the beginning to the end of the examined period, while the food production index increased 1.84 times in Türkiye, the food price index increased 3.59 times. This specifies that the supply in food demand is more than the increase in the food supply. Another key issue affecting food production is the development of agricultural production. Moreover, the share of employment in the agricultural sector in total employment decreased from 23.14% in 2008 to 18.11% in 2020. The decrease in food production can be shown as evidence of the increase in imports of agricultural raw materials used in food production.

A 1% increase in LREER (real effective exchange rate index) reduces LFPI (food prices index) by 0.25% in the long run. The increase in the real effective exchange rate index shows that the Turkish Lira is appreciated against developed and developing currencies. The LREER graph in Figure 2 exhibits that the Turkish Lira tends to depreciate throughout the analyzed period. The depreciation of the Turkish Lira impacts the food price index through various channels. First, the depreciation of TL, or in other words, the increase in exchange rates, increases production costs. Türkiye is a country that imports many inputs such as fertilizers, diesel, agricultural tools and equipment, pesticides, and seeds used in agricultural production (Agriculture and Forestry Council, 2022). The increase in the exchange rate increases the prices of these imported inputs, increasing the cost of agricultural production in the first place and the cost of food production in the second step. With these increasing costs, the food price index is rising. In addition to these import costs, which constitute the production factor, the upward movement in imported raw material products also increases the food price index through the exchange rate channel. This rise in costs increases the consumer food price and thus the general consumer inflation. The effects of the exchange rate on prices have been the subject of many academic studies, and fundamental findings have been collected about these impacts (e.g., Mirdala, 2014; Campa & Goldberg, 2005; Puch & Duc, 2021; Anh, Quan, Phuc, Chi, & Duc, 2021). Secondly, the increase in the exchange rate due to the import of many final food products from abroad increases the price of these products, leading to an increase in the food price index. As can be perceived from these correlations, changes in the exchange rate affect food prices in Türkiye in various ways.

After estimating the long-run coefficients, the error correction model was conducted. The model aims to test the functionality of the error correction mechanism, as stated in the method part. Table 4 shows the estimation results of the error correction model. To this end, the error correction model is estimated by using the error term obtained from the FMOLS estimator.

Table 4: Error Correction Model

Variables	Coefficient	Probability
DLCIR	-0.0001	0.8944
DLFSI	-0.1643*	0.0003
DLREER	-0.1147**	0.0891
C	0.0087*	0.0001
DSIN	0.0057	0.9240
DCOS	0.0473	0.4246
ECT(-1)	-0.2087*	0.0001

* and ** show the significance at 5% and 10% statistical significance levels, respectively.

According to the error correction model in Table 4, the coefficient of ECT(-1) is between 0 and -1 and is statistically significant. This means that the error correction mechanism works fine. In other words, it shows that the deviations from the short-run equilibrium are corrected in the long-run. However, only LFSI and LREER variables are effective on LFPI in the short run. A 1% increase in LFSI reduces LFPI by 0.16%, and an increase in LREER by 0.11%. Although the changes in the short run are smaller than the changes in the long run, their indicators are the same as in the long run.

Table 5: Fourier Granger Causality Test Results Based on Error Correction Model

Causality Periods	Short-Run				Long-Run
	DLFPI	DLCIR	DLREER	DLFSI	ECT(-1)
DLFPI	-	0.01760 (0.8944)	2.9313** (0.0891)	13.7920* (0.0003)	16.7193 (0.0001)

Notes: * and ** show the significance at 1% and 5% statistical significance levels, respectively. The frequency value determined in the cointegration test in FEG was used in the form of $k=1$.

Table 5 shows the Fourier granger causality test results based on the error correction model. Considering the probability values of the F statistical values calculated by applying the constraint test to the coefficients in Table 5, there are short-run causality relationships from LREER and LFSI to LFPI. Additionally, the statistical value of F, which is calculated from the result of the constraint test applied to the ECT(-1) coefficient, is also significant, indicating that there is a causality relationship from the independent variables to LFPI in the long run. The causality relationships obtained also support the cointegration findings. In addition, these causality findings have been previously reported by Güngör and Erer (2022), Uysal et al. (2022), and Yurttancikmaz et al. (2020) and coincide with the causality findings

in their studies. Here, in particular, exchange rates and food production have proven to be important determinants.

6. Conclusion

According to the results of the Fourier Engle-Granger cointegration test conducted to reveal the effects of consumer interest rates, the real effective exchange rate index, and food production index on the food price index in Türkiye, it was determined that the three independent variables have a significant effect on the food price index in the long run. After determining the long-run cointegration relationship, long-run cointegration coefficients were estimated with the Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS) and Dynamic Ordinary Least Square (DOLS) estimators. As a result of the results obtained, a 1% increase in the food production index reduces the food price index by 0.39% to 0.33%. Besides, a 1% increase in the real exchange rate index (the appreciation of the TL) decreases the food price index by 0.26% to 0.25%. Consumer interest rates alone do not have a significant effect on the food price index in the long run. Considering the short-run coefficients of the independent variables, it is inferred that a 1% increase in the food production index reduces the food price index by 0.16%, and a 1% increase in the real effective exchange rate decreases the food price index by 0.11%. According to the findings of the Fourier Granger causality test based on the error correction model, it is seen that there are Granger causality from independent variables to the food price index in the long run. According to the results of the constraint test applied to the short-run coefficients, there is a significant causality relationship from the real effective exchange rate index and food production index to the food price index in the short run.

As a result of the findings obtained in the empirical part of the study, it is revealed that especially the food production index and the real effective exchange rate are critical variables in determining food prices. The findings obtained for the effect of food production index and real effective exchange rate on food prices are in parallel with the studies in both theory and the literature. It is possible to reduce food prices with increases in the food production index, which expresses the food supply. At this point, the way to prevent food price increases is to make agricultural production at a level that can meet domestic demand. Therefore, economic policymakers need to take reasonable steps rather than populist approaches to food production. First, the problems related to the sector should be determined, and national agricultural policies should be established. Then, efforts should be made to reduce foreign dependency on imported foods. In this context, small and medium-sized enterprises should be supported to increase their income level, especially in rural areas, and ensure agricultural production and agro-industry integration. In this context, it is necessary to develop the agricultural marketing infrastructure at the beginning and strengthen the food safety and

rural economic infrastructure. Then, programs to support rural development investments should be implemented in order to expand the use of new technologies developed for agricultural activities by producers, increase the effectiveness of rural development studies, and contribute to the creation of a particular local development capacity in rural societies (Republic of Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry 2020). Such practices may influence reducing food prices and even contribute to the national income of the country in the medium term. In this process, foreign trade should be continued with alternative countries to supply food products or intermediate goods that need to be imported, considering cyclical developments. In a period of tension between Russia and Ukraine, the inability to acquire some products from these countries, like for wheat and sunflower oil suppliers for Türkiye, causes an increase in food prices.

Consequently, as discussed in this paper, increases in the real effective exchange rate represent the increase in the Turkish Lira. Especially with the increase in food imports and the increase in externally-sourced inputs used for food production, the depreciation of the Turkish Lira increases food prices. To this end, especially in the agricultural sector, the increase in producer input costs, mostly indexed to foreign currency, is reflected in food prices. First, ways to meet foreign producer inputs with domestic resources should be discovered in this context. To this end, policymakers should use economic policy instruments to ensure price stability in a coordinated manner. Hence, it is essential to increase domestic production first and then maintain the stability of the exchange rate. These findings suggest the significance of both fiscal and monetary policies in food price inflation.

In order to reduce the effect of exchange rate fluctuations on food prices, open market operations, rediscount loans, required reserve ratios, interest policies, and communication policies should be used to determine the exchange rate in a more stable and predictable way. Here, these policies should be determined by considering both domestic and foreign market conditions. In addition, one of the most important variables that determine exchange rates is capital movements. This should be taken into account in policy decisions. However, it should not be forgotten that excessive dependence on capital movements has a negative effect on the macroeconomic indicators of the country (Juhro, Siregar & Trisnanto, 2022). For this reason, structural reforms are needed to resolve Türkiye's over-dependence on foreign capital. When looking at the fiscal policy instruments, reducing taxes on food production, encouraging food production, selective financing opportunities, and grants to support food production are important. These policies will be effective in ensuring stability in food prices in countries like Türkiye.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- V.İ., Ş.C., M.K.; Data Acquisition- Ş.C., V.İ., M.K.; Data Analysis/Interpretation- V.İ., Ş.C., M.K.; Drafting Manuscript- V.İ., Ş.C., M.K.; Critical Revision of Manuscript- Ş.C., V.İ., M.K.; Final Approval and Accountability- V.İ., Ş.C., M.K.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Abbott, P. C., Hurt, C. & Tyner, W. E. (2008). What's driving food prices? *In Family Court Review*, 46(3), 1–40.
- Abdullah, M. & Kalim, R. (2012). Empirical analysis of food price inflation in Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 16(7), 933–939.
- Agriculture-Forestry Council, 2022. https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/330/Sayfa/1416/1778/DosyaGaleri/5_tarimsal_girdiler_ve_finansman.pdf [last accessed 02.01.2022].
- Agyei, S. K., Isshaq, Z., Frimpong, S., Adam, A. M., Bossman, A. & Asiamah, O. (2021). Covid-19 and food prices in Sub-Saharan Africa. *African Development*, 33, 102–113.
- Ağazade, S. (2021). Analysis of the relationship between cotton production and prices by using koyck approach in Türkiye. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 18(3), 386–399.
- Anh, V. T., Quan, L. T. T., Phuc, N. V., Chi, H. M. & Duc, V. H. (2021). Exchange rate pass-through in ASEAN countries: An application of the SVAR model. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(1), 21–34.
- Baek, J. & Koo, W. W. (2010). Analyzing factors affecting U.S. food price inflation. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 58(3), 303–320.
- Baffes, J. & Dennis, A. (2014). Long-term drivers of food prices. DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/15594/WPS6455.pdf?sequence=1> [last accessed 28.12.2021].
- Baffoe-Bonnie, J. (1998). The dynamic impact of macroeconomic aggregates on housing prices and stock of houses: A national and regional analysis. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 17(2), 179–197.
- Bakkal, S. & Aysan, E. (2011). The effect of the economic crisis on consumer loans in the Turkish banking system (I. Press), Istanbul, Hiperlink Publications.
- Baltzer, K. (2013). International to domestic price transmission in fourteen developing countries during the 2007–08 food crisis (No. 2013/031). WIDER working paper.
- Barsky, R. B. & Summers, L. H. (1988). Gibson's paradox and the gold standard. *Journal of Political Economy*, 96(3), 528–550.
- Başkaya, Y. S., Gürgür, T. & Ögünç, F. (2008). Factors that determine processed food prices. TCMB Working Paper 08(09), 1–49.
- Bayramoğlu, A. T. & Koç Yurtkur, A. (2015). International factors on food and agricultural price determinations in Türkiye. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 15(2), 63–74.
- Bekkers, E., Brockmeier, M., Francois, J., Yang, F., (2017). Local food prices and international price transmission. *World Development* 96, 216–230.
- Campa, J. M., Goldberg, L. S., 2005. Exchange rate pass-through into import prices. *Review of Economics and Statistics* 87(4), 679–690.
- CBRT, 2020. Inflation report (2020)-IV. https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/cca35dc9-7d37-4419-a20d-f3948377f78e/enfekim2020_iv_tam.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-cca35dc9-7d37-4419-a20d-f3948377f78e-no9w7r1 [last accessed 02.01.2022].

- CBRT (2022). Inflation report 2022-I. https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/75635e65-74bf-4d04-83ca-415ffea1f032/enfocak_2022_i_tam.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-75635e65-74bf-4d04-83ca-415ffea1f032-nWqBrwE [last accessed 03.01.2022].
- Chadha, J. S. & Perlman, M. (2014). Was the gibson paradox for real? A Wicksellian study of the relationship between interest rates and prices (*Vol.* 1403). Available at <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/105698/1/1403.pdf> [last accessed 20.02.2022].
- Christiaensen, L. J. & Subbarao, K., (2005). Towards an understanding of household vulnerability in rural Kenya. *Journal of African Economies*, 14(4), 520–558.
- Çiplak, U. & Yücel, M. E. (2004). Trade protection measures, agricultural and food prices. TCMB Çalışma Tebliği 04(01), 1-24.
- Davidson, J., Halunga, A., Lloyd, T., Mccorriston, S. & Morgan, C. W. (2012). Explaining UK food price inflation (1). http://eprints.bournemouth.ac.uk/24500/1/UK_Food_Inflation_WP1.pdf [last accessed 22.01.2022].
- De Janvry, A. & Sadoulet, E. (2002). World poverty and the role of agricultural technology: direct and indirect effects. *Journal of Development Studies*, 38(4), 1–26.
- Demir, Y. (2022). The determination of the impact of global energy and food prices on inflation in Turkey with time-varying causality method. *Süleyman Demirel University Visionary Journal*, 13(33), 189–203.
- Dev, S. M. (2020). Addressing Covid-19 impacts on agriculture, food security, and livelihoods in India. IFPRI Research Post.
- Dikmen, N. (2006). The relationship between koyck-almon approach and tobacco production and price. *Çankırı University Journal of Social Sciences*, 15(2), 153–168.
- Doğan, H. G. & Gürlür, Z. (2013). Implementation on an agricultural product selected of econometric model distributed lag (almon model sample of dry onion). *The Journal of Academic Review*, 39, 1–12.
- Dua, P. & Goel, D. (2021). Determinants of inflation in India. *The Journal of Developing Areas*, 55(2), 205–221.
- Electronic Data Delivery System, (2021). The central bank of the Republic of Türkiye (Dataset). <https://evds2.tcmb.gov.tr/> [last accessed 02.03.2022].
- Enders W, & Lee J. (2012). The flexible Fourier form and dickey-fuller type unit root tests. *Economic Letters*, 117, 196–199.
- Engle, R. & Granger, C. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55 (2), 251–276.
- Engle, R. F. & Rangel, J. G. (2008). The spline-GARCH model for low-frequency volatility and its global macroeconomic causes. *The review of financial studies*, 21(3), 1187–1222.
- Erdal, G. (2006). The analysis of the relation between production and price in agricultural products with the koyck model (Tomato Case). *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 23(2), 21–29.
- Erdal, G. & Erdal, H. (2008). The interaction between production and prices for dry onion. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 25(1), 33–39.
- Eren, O., Kal, S. H. & Özmen, M. U. (2017). Türkiye’de gıda enflasyonunun belirleyicileri. CBT Research Notes in Economics No: 2017-15. Research and Monetary Policy Department, *Central Bank of the Republic of Türkiye* (1-15).
- Esmaili, A. & Shokoohi, Z. (2011). Assessing the effect of oil price on world food prices: Application of principal component analysis. *Energy Policy*, 39(2), 1022–1025.
- FAO (2021). Statistical yearbook. <https://www.fao.org/3/cb4477en/cb4477en.pdf> [last accessed 15.03.2022].
- FAO & WFP (2020). FAO-WFP early warning analysis of acute food insecurity hotspots. <https://www.fao.org/3/cb1907en/cb1907en.pdf> [last accessed 16.03.2022].

- Fisher, I. (1930). The theory of interest: is determined by impatience to spend income and the opportunity to invest it. USA: Kelley Publishing
- Friedman, M. & Schwartz, A. J. (1982). Monetary trends in the United States and the United Kingdom relate to income, prices and interest rates, 1867-1975. In *National Bureau of Economic Research*.
- Gibson, A.H. (1923). The future course of high class investment values. *banker's magazine* (London) 115, 15–34.
- Gilbert, C.L. (2010). How to understand high food prices. *Journal of Agricultural Economics* 61(2), 398–425.
- Granger, C.W. (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specifications. *Journal of Econometrics*, 16(1), 121–130.
- Granger, C.W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424–438.
- Gregory, A. W. & Hansen, B. E. (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of Econometrics* 70(1), 99–126.
- Gümüşşoy, F.G. (2021). Relation of dry onion production and price determination with ARDL boundary test and almon model: cobweb theorem. *Journal of Economics Public Finance Business*, 4(1), 37–55.
- Gürdal, T., Kırca, M., İnal, V. & Değirmenci, T. (2018). Sustainability of current account deficit: Fourier unit root test. *Business and Organization Research*, Full Text Book: 717–725.
- Gündüz, M. A., Kalaycı, S. & Afşar, B. (2017). Effect of exchange rates and oil prices in export of agricultural products: The example of Türkiye. *Journal of Business Research Turk*, 9(4), 805–819.
- Güngör, E., & Erer, D. (2022). Examination of the nonlinear relationship between, exchange rate, oil prices and the food prices in Turkey: time-varying parameter VAR (TVPVAR) models. *Alanya Academic Review Journal*, 6(2), 2481–2497
- Hannsgen, G. (2004). Gibson's paradox, monetary policy, and the emergence of cycles. Working Paper No.410, The Levy Economics Institute of Board College.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical Economics*, 35(3), 497–505.
- Howard, M. (2002). Causality between exports, imports and income in Trinidad and Tobago. *International Economic Journal*, 16(4), 97–106.
- Imran, K., Anwar, S., & Hye, Q. M. A. (2009). Food prices and money supply: a causality analysis for Bangladesh economy. *Journal of Social and Economic Policy*, 6(2), 1–6.
- Jomo, K. S., & Chowdhury, A. (2020). Covid-19 pandemic recession and recovery. *Development*, 63(2), 226–237.
- Juhro, S.M., Siregar, R.Y. & Trisnanto, B. (2022). *Exchange rate policy and capital flow management*. In: Warjiyo, P., Juhro, S.M. (eds) *Central Bank Policy Mix: Issues, Challenges, and Policy Responses*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6827-2_4
- Kara, H. & Öğünç, F. (2012). Pass-through from exchange rates and import prices to domestic prices. *İktisat İşletme ve Finans*, 27(317), 1–20.
- Karacan, R. (2017). An empirical study about the impact of the change in exchange rate on food expenses in Türkiye. *The Journal of Academic Social Science*, 5(40), 142–152.
- Karadaş, H. A. & Koşaroğlu, Ş. M. (2020). The relationship between agricultural product prices, crude oil prices and exchange rate: a cointegration analysis for Türkiye. *Istanbul Commerce University Journal of Social Science*, 515–526.
- Karali, B. & Power, G. J. (2013). Short-and long-run determinants of commodity price volatility. *Am J Agric Econ*, 95(3), 724–738.

- Katusiime, L. (2018). Investigating spillover effects between foreign exchange rate volatility and commodity price volatility in Uganda. *Economies*, 7(1), 1–17.
- Korkmaz, S. & Bayır, M. (2015). The effect of exchange rate fluctuations to domestic price index. *Academic Review of Economics and Administrative Sciences*, 8(4), 69–85.
- Kutlu, Ş. (2021). Determinants of food inflation in Türkiye: evidence from the SVAR model. *Ekev Academy Journal* 87, 581–598.
- Lamb, R.L. (2000). Food crops, exports, and the short-run policy response of agriculture in Africa. *Agricultural Economics*, 22(2000), 271–298.
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 41(2014).
- Makun, K. (2021). Food inflation dynamics in a Pacific Island economy-a study of Fiji: causes and policy implications. *The Journal of Developing Areas*, 55(4), 119–132.
- Maslow, A.H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- Maslow, A.H. (1958). A dynamic theory of human motivation. In C. L. Stacey & M. DeMartino (Ed.), Howard Allen Publishers, 26–47.
- Mills, T.C. (2008). Exploring historical economic relationships: two and a half centuries of British interest rates and inflation. *Cliometrica*, 2(3), 213–228.
- Mirdala, R. (2014). Exchange rate pass-through to consumer prices in the European transition economies. *Procedia Economics and Finance*, 12, 428–436.
- Mohanty, M. S. & Klau, M. (2001). What determines inflation in emerging market economies? In modelling aspects of the inflation process and the monetary transmission mechanism in emerging market countries (8). <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap08.pdf#page=9> [last accessed 10.02.2022].
- Muth, J.F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 29(3), 315–335.
- Nadiah, H.A. & Mansur, M. (2018). Determinants of food price inflation: Evidence from Malaysia based on linear and nonlinear ARDL. MPRA Paper 91517, 1–26.
- Özbay, N. & Çelik, Ş. (2016). Investigation by almon lag model of production and price relationships in watermelon production in Türkiye. *Journal of Agriculture and Nature*, 19(2), 141–146.
- Özdemir, M. & Yıldırım, S. (2017). Price level and interest rate: is the gibson paradox relevant for the Turkish economy? *Journal of Finance*, 174, 26–47.
- Page, H. (2013). Global governance and food security as global public good. New York: Center on International Cooperation.
- Petin, L. (2020). The COVID-19 crisis: an opportunity to integrate food democracy into post-pandemic food systems. *European Journal of Risk Regulation* 11(Special Issue 2), 326–336.
- Phillips, P.C.B. & Hansen, B.E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99–125.
- Phuc, N. V. & Duc, V. H. (2021). Macroeconomics determinants of exchange rate pass-through: new evidence from the Asia-Pacific region. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(1), 5–20.
- Reboredo, J. C. & Ugando, M. (2014). US dollar exchange rate and food price dependence: implications for portfolio risk management. *North American Journal of Economics and Finance*, 30(C), 32–89.
- Republic of Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry 2020. Supporting agricultural-based economic investments within the scope of rural development support. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/K%C4%B1rsal%20Ekonomik%20Altyap%C4%B1%20Yat%C4%B1mlar%C4%B1%20>

- Uygulama%20Rehberi%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/I._UYGULAMA_ESASLARI_EKONOMIK_.pdf [last accessed 03.01.2022].
- Said, S. E. & Dickey, D. A. (1984). Testing for unit roots in autoregressive-moving average models of unknown order. *Biometrika*, 71(3), 599–607.
- Stock J.H. & Watson M.W. (1993) A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783–820
- Trostle, R. (2008). Global agricultural supply and demand: factors contributing to the recent increase in food commodity prices, US department of agriculture. *Economic Research Service Report WRS-0801*.
- TSI (2022). Newsletter 45790. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Ocak-2022-45790> [last accessed 02.01.2022].
- TSI (2022a). Foreign trade statistics. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Ocak-2022-45536> [last accessed 02.01.2022].
- TSI (2022b). Household consumption expenditures. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2019-33593> [last accessed 02.01.2022].
- TURKSTAT (2022). Food Price Index, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Aralik-2021-45789> [last accessed 19.07.2022].
- Uysal, D., Yılmaz, K. Ç. & Kasa, H. (2022). Analysis of time changing causes between the exchange rate and the prices of food and non-alcoholic beverages. *Third Sector Social Economic Review*, 57(1), 492–505.
- Valentina, S. (2020). Covid 19 is driving up food prices all over the world. <https://ilostat.ilo.org/covid-19-is-driving-up-food-prices-all-over-the-world/> [last accessed 02.01.2022].
- Woertz, E., Soler, E. & Farrés, O. (2014). The impact of food price volatility and food inflation on Southern and Eastern Mediterranean Countries. *Economics*, 2, 1–9.
- Wodon, Q.T., Tsimpo, C. & Coulombe, H. (2008). Assessing the potential impact on poverty of rising cereals prices: The case of Ghana, The World Bank.
- Wong, K. K. & Shamsudin, M. N. (2017). Impact of crude oil price, exchange rates and real GDP on Malaysia's food price fluctuations: Symmetric or asymmetric? *International Journal of Economics and Management*, 11(1) 259–275.
- Woo, W.T. (1984). Exchange rates and the prices of nonfood, nonfuel products corresponding. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 511–536.
- Xie, H., Wang, P. & Yao, G. (2014). Exploring the dynamic mechanisms of farmland abandonment based on a spatially explicit economic model for environmental sustainability: A case study in jiangxi province, China. *Sustainability*, 6(3), 1260–1282.
- Yılancı, V. (2019). A residual-based cointegration test with a fourier approximation. MPRA Paper 95395.
- Yurtancıkımaz, Z. Ç., Ahmid, A. F., Öndeş, T. & Karcioğlu, R. (2020). The impact of oil price and exchange rate on agricultural commodity prices:evidence from Turkey . *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics*, 3(1), 1–15. DOI: 10.5281/zenodo.4030139

Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksi: Ülkeler Arası Bir Karşılaştırma

The Digital Financial Inclusion Index: A Cross-Country Comparison

Tuğba GÜZ¹ , Gülden POYRAZ² 

ÖZ

Dijitalleşmenin finansal sistem üzerinde giderek artan etkisi ve toplumun hemen her kesiminin finansal sisteme katılımını ve erişimini kolaylaştıran akıllı telefonlar gibi teknolojik cihazların oldukça yaygın kullanımı, bu çalışmada Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksini (DFKE) oluşturmak ve ülkeler arasında karşılaştırma yapmak için motivasyon unsuru olmuştur. Çalışmada, OECD'nin birleşik endeks oluşturmak için kullandığı metodoloji takip edilerek, 2017 ve 2021 yılları için hesapladığımız DFKE üzerinden, verilerine ulaşılabilen 75 ülkenin DFK düzeyleri ve gelişimleri güncel veriler ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Genel olarak üç yıl içinde, DFKE'ye dahil olan tüm ülkelerin endeks değerlerinde bir artış olduğu veya ülkelerin endeks değerini koruduğu görülmüştür. Ele alınan yıllar arasında, DFKE'nin üst sıralarında yüksek gelir seviyesine sahip ülkeler yer alırken; alt sıralarda genellikle düşük gelir seviyelerine sahip az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Çalışmada ayrıca, endeks'te ele alınan 75 ülkenin DFKE değerlerini gelir düzeylerine göre karşılaştırmak amacıyla ülkeler, Dünya Bankası gelir grubu sınıflandırılması baz alınarak; yüksek gelir, üst-orta gelir, orta gelir ve altındaki ve alt gelir grubundaki ülkeler olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Üç yıl içinde, tüm gelir gruplarındaki ülkelerin ortalama endeks değerleri arasında önemli bir fark olmadığı ve endeks değerlerinde çok küçük bir artış olduğu görülmüştür. Bu süreçte, orta gelir grubu ve altındaki ülkelerin ortalama DFKE değerlerini, yüksek gelir grubundaki ülkelere göre 0.02, üst-orta gelir grubundaki ülkelere göre ise 0.01 gibi çok küçük bir farkla yükselttikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dijital finansal kapsayıcılık endeksi, dijitalleşme, dijital finans, finans, finansal kapsayıcılık
Jel Sınıflaması: F65, O31, O33

ABSTRACT

The increasing impact of digitalization on the financial system and widespread use of technological devices such as smartphones that facilitate participation and access to the financial system in almost every segment of society have been this study's motivating factor for creating a Digital Financial Inclusion Index (DFII). By following the methodology the Organisation for Economic Co-operation and Development used to create a combined index, the study examines the DFI levels and developments



DOI: 10.26650/JEPRI1180972

¹Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Dr. Öğretim Üyesi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Dış Ticaret Bölümü, Balıkesir, Türkiye

ORCID: T.G. 0000-0003-1644-7803;
G.P. 0000-0002-8324-6270

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Tuğba GÜZ,
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye
E-posta/E-mail:
tugbaguz@gmail.com

Başvuru/Submitted: 27.09.2022

Kabul/Accepted: 03.10.2022

Atıf/Citation: Guz, T., Poyraz, G. (2023). Dijital finansal kapsayıcılık endeksi: ülkeler arası bir karşılaştırma. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 157-180.
<https://doi.org/10.26650/JEPRI1180972>



of 75 countries whose data can be accessed over a DFII calculated for the years 2017 and 2021 in comparison with current data. Within three years, the index values of the countries included in the DFII are seen to have increased or remained the same. High-income countries are seen to rank at the top of the DFII while the less developed countries with low income levels are found at the bottom. In addition, in order to compare the DFII values of the 75 countries covered in the index according to their income levels, the study divided the countries into four groups based on the World Bank income group classifications of high-income, upper-middle-income, lower-middle-income, and low-income brackets. Within three years, no significant difference was seen to have occurred between the average index values of countries in each income group, with very small increases occurring in their index values. In this process, lower-middle-income countries increased their average DFII values by a very small margin of 0.02 compared to the high-income countries and of 0.01 compared to the upper-middle-income countries.

Keywords: Digital financial inclusion index, Digitization, Digital finance, Finance, Financial inclusion

Jel Classification: F65, O31, O33

EXTENDED ABSTRACT

The increasing impact of digitalization on the financial system and the widespread use of technological devices such as smartphones that facilitate participation and access to the financial system in almost every segment of society have been this study's motivating factor for creating a Digital Financial Inclusion Index (DFII). The study also aims to contribute to the literature on Digital Financial Inclusion (DFI) by providing data to studies that will examine the relationship between DFII and socio-economic variables or investigate the effects of cross-country the DFI levels with various methods. By following the methodology the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) used to create a combined index, the study examines the DFI levels and development of 75 countries whose data are accessible over a DFII calculated for the years 2017 and 2021 in comparison with current data. For this purpose, the study has attempted to take into account as many aspects of DFI as possible in order to create a comprehensive index. However, due to the presence of data constraints, especially in regard to DFI and the study's aim of making cross-country comparisons, the study has included as many countries as possible and taken into account all the available indicators. In line with this, the study has calculated a 75-country DFII for the years 2017 and 2021. Within three years, the index values of each country included in the index were seen to have experienced an overall increase or to have remained the same. Among the years covered, high-income countries such as Korea, Switzerland, and Japan ranked at the top of the DFII. Korea, Switzerland, Japan, Malta, and Belgium were in the top five in the DFII rankings in 2017 and maintained their index values with minor changes over three years to remain in the top five in 2021. Because these countries are developed countries with high-income levels, that they should rank at the top of the index consistent with their income levels, technological infrastructure, and economic development is an expected result. Studies have demonstrated financial access to be generally higher in countries with high per capita income, which also support this result (Arora, 2010). In most of the developed countries, reasons such as financial services being digitalized, becoming electronic, or

becoming virtualized and the rapid growth of electronic banking with regard to the Internet or Internet banking in recent years explain the high index ratings and ranking values of these countries compared to the others in the index. In general, less developed countries with low-income levels ranked at the bottom of the DFII, such as Guinea, Pakistan, Malawi, and Nicaragua. Little change was seen to have occurred in these countries' index values and rankings over the three years. These countries' lack of access to finances, ease of use not being present in their financial systems, a lack of digital technologies, weak social aid, and high costs explain their low index values and lower ranking on the DFII. In order to compare the DFII values of the 75 countries covered in the index according to their income levels, the study additionally divided the countries into four groups based on the World Bank income group classifications of high-income countries, upper-middle-income countries, lower-middle-income countries, and low-income countries. Over the three years, no significant difference was seen to have occurred among the average index values of the countries in terms of the different income groups, with only a very small increase occurring in countries' index values regardless of income group. During this process, the lower-middle-income countries were seen to have increased their average DFII values by a very small margin of 0.02 compared to the high-income countries and of 0.01 compared to the upper-middle-income countries. The literature has shown the indices related to financial inclusion to generally focus on traditional financial services, with a few studies having taken into account the roles of digital finance and financial inclusion (e.g. Aziz and Naima, 2021; Shen, Hu, & Hueng, 2021). This study has compared and discussed in detail the current situation and development of 75 countries' digital financial inclusion using the calculated index and is thought to contribute to the literature on digital financial inclusion indexes. In addition, a DFII can be used to compare different countries' economic levels of financial inclusion as well as to monitor their progress over time regarding financial inclusion. Such an index could also be useful for future research to address empirical questions about the relationship between development and digital financial inclusion.

1. Giriş

Geçtiğimiz on yılda, dijital teknolojiler, özellikle finansal teknoloji hızlı bir büyüme göstermiştir. Bu büyümede; mobil iletişim ve akıllı telefonların yaygınlaşması, bulut depolama, büyük veri, bulut bilişim, yapay zeka (AI) ve blok zinciri gibi dijital teknolojiler etkili olmuş ve finansal kapsayıcılıkta Dijital Finansal Kapsayıcılık (DFK) kavramı önemli bir unsur olarak ortaya çıkmıştır (CAFI, 2018). Dijital kapsayıcı finans, dijital teknoloji ile kapsayıcı finansın birleşiminden oluşmaktadır (Shen, Hu, & Hueng, 2021). Yoksullara Yardım Danışma Grubu (CGAP), dijital finansal kapsayıcılığı “dışlanan ve yetersiz hizmet alan nüfusun resmi finansal hizmetlere dijital erişimi ve bu hizmetlerin kullanımı” olarak tanımlamaktadır (Lyman & Lauer, 2015). Çin Finansal Kapsayıcılık Akademisi’nden (CAFI) Duoguang ve ark. ise dijital finansal kapsayıcılığı, dijital teknolojilerin sağladığı bir finansal içerme modeli olarak tanımlamaktadır (CAFI, 2018).

DFK; bilgi paylaşımını teşvik eden, işlem maliyetlerini ve finansal hizmet maliyetlerini azaltan, bilgisayar bilgi işleme, veri iletişimi, bulut bilişim, veri analizi yardımıyla internet teknolojisinin uygulanması ve finans alanında ilgili teknolojiler yoluyla finansal hizmetlerin kapsamını genişleten dijital bir yaklaşımdır (World Bank, 2018). DFK, bu teknolojileri kullanarak düşük maliyetle, dijital finans paylaşımı, kolaylık ve güvenlik avantajlarıyla verilere dayalı risk kontrol sistemlerinin kurulmasını ve böylece finansın risk kontrolünü kapsamlı bir şekilde geliştirmesini sağlamaktadır. DFK, ayrıca modern finansal hizmetler tarafından uzun süredir dışlanmış olanların resmi finansal hizmetlere erişmesine olanak tanımaktadır (Izagirre, Lyman, McGuire, & Grace, 2016; World Bank, 2018). DFK’nin ortaya çıkışı üretimde, hizmetlerde ve yaşam tarzında bir devrim niteliği taşımaktadır. DFK, dijital teknolojiler ile finansal katılımı yeniden şekillendirmekte, dijital yetenekleri geliştirmekte, maliyetleri önemli ölçüde azaltmakta ve finansal katılımı kolaylaştıran çok sayıda yeni iş modelini ortaya çıkarmaktadır. Bu teknolojiler, verileri daha hızlı ileterek, daha fazla veri türü toplayarak ve mikro finans ekonomisini zenginleştirerek dijital finansal kapsayıcılığı mümkün kılmaktadır. Böylece, finansal kapsayıcılık dijital teknolojiler ile daha iyi sağlanabilmektedir (CAFI, 2018). DFK’in temel amacı, bankacılık performansı üzerinde uzun vadeli etkisi olan yoksul, kırsal ve imtiyazlı kesimlere dijital finansal hizmetlerin sunulmasıdır (Ozili, 2018). Bu hizmetlerin sunumu, dijital platformlar üzerinden yapılabilmektedir. Dijital platformlar üzerinden yapılan dijital ödeme teknolojileri, internet destekli para transfer sistemi ve cep telefonu teknolojisinin yaygın kullanımı, bu kesim için de finansal sistemleri daha erişilebilir hale getirmektedir. Ancak, bu tür finansal hizmetlerin sunulabilmesi için, bu kesimin, internet bağlantısının gerekli olduğu akıllı mobil telefonlara, kişisel bilgisayar veya dizüstü bilgisayarlara sahip olması ve bunları kullanabiliyor olması gerekmektedir (Manyika, Lund, Singer, White, & Berry, 2016).

Gelişen dijital ödeme teknolojileri cep telefonu teknolojisi ile birleştiğinde; ön ödemeli kartların, mobil finansal uygulamaların, mobil bankacılığın kullanımını içeren finansal sistemlerin yeniden yapılandırılmasını da sağlamaktadır. Yeniden yapılandırılan finansal sistemdeki dijital hizmetlerin toplum tarafından benimsenmesi ve kullanılması da önemlidir. Bu durum, toplumun finansal kapsayıcılığının genişlemesinde önemli bir etkidir. Gelişmekte olan birçok ülkede, finansal kapsayıcılık yoksulluğun azaltılmasına yol açabilecek ve finansal olarak daha kapsayıcı bir toplum oluşturabilecek potansiyel bir dönüştürücü olarak görülmektedir (Aziz & Naima, 2021).

Finansal kapsayıcılık düzeyini açıklamada önemli olan diğer faktörler arasında; kişi başı GSYİH ile ölçülen gelir ile birlikte ülkedeki gelir eşitsizliği, yetişkin okuryazarlığı ve kentleşme de yer almaktadır. Ayrıca, karayolu ağı, telefon ve internet kullanımı ile gösterilen fiziksel ve elektronik bağlantı ve bilgi mevcudiyeti de finansal kapsayıcılığın artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Sarma, Road, & Pais, 2008).

Toplumun tüm kesimlerinin, finansmana uygun maliyetle erişiminin sağlanması için zamanında ve yeterli finansal hizmetlere sahip olunması, finansal sistemin kapsayıcı yapısı açısından önemli bir unsurdur (Kumar & Mishra, 2011). Birleşmiş Milletler, dünya nüfusunun neredeyse yarısının finansal olarak dışlandığını; ancak gelişmiş ekonomilerde bu oranın nispeten küçük, az gelişmiş ekonomilerde ise yüksek olduğunu ifade etmiştir (Lyman ve Lauer, 2015; World Bank, 2009). Kapsayıcı bir finansal sistem, engelleri ortadan kaldırarak topluma, özellikle de toplumun dezavantajlı kesimlerine çeşitli faydalar sağlamaktadır (Sarma ve ark., 2008). Dolayısıyla, bu sistemdeki finansal hizmetlerin müşterilerin ihtiyaçlarına uygun olması gerekmektedir. Hem müşteriler için uygun, hem de sağlayıcılar için sürdürülebilir bir maliyet içermelidir. Bu tür dijital finansal hizmetlerin üç temel bileşeni bulunmaktadır; dijital işlem platformu, perakende acenteler ve müşteriler, acenteler tarafından platform aracılığıyla işlem yapmak için genellikle mobil telefon gibi bir cihazın kullanımınıdır. Dijital işlem platformları, finansal sağlayıcıların, belirli yoksul ve düşük gelirli müşteri segmentlerinin geri ödeme kapasitesine ve finansal ihtiyaçlarına göre uyarlanmış finansal ürünler tasarlamak için kullanabilecekleri veriler üretebilmektedirler (Lyman ve Lauer, 2015).

Dijital finans ve finansal kapsayıcılığın; finansal hizmet kullanıcıları, dijital finans sağlayıcıları, hükümetler ve ekonomi için çeşitli avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar arasında; yoksul bireyler arasında finansmana erişimi artırmak, bankalar ve Fintech sağlayıcıları için finansal aracılık maliyetini azaltmak gibi faydalar yer almaktadır (Özili, 2018). Bu faydalar ile birlikte, dijital finansal erişim; bankalardaki kuyrukların, manuel evrak işleri ve dokümantasyonun azaltılmasını ve daha az banka şubesi ile bankaların maliyetlerinin düşürülmesine yardımcı olmaktadır (IFC, 2017; Manyika ve ark., 2016).

Fatura ödemelerinin, para transferlerinin, internet üzerinden yapılan alış-verişlerin dijital platformlar aracılığı ile mobil telefonlar üzerinden yapılması, hem zamandan tasarruf sağlanmasına, hem de maliyetlerin azaltılmasında etkili olmaktadır.

Tüm bu avantajlarına rağmen, dijital finans ve finansal kapsayıcılık, nüfusun geniş kesimlerine, özellikle dışlanan veya yetersiz hizmet alan nüfus olarak ifade edilen nüfusa yeterince ulaşamamıştır. Bunun nedenleri arasında, çeşitli sosyoekonomik faktörler ve finansal okuryazarlık eksikliğinin yanı sıra teknolojik altyapı eksikliği, düşük gelir nedeniyle mobil cihazlara sahip olunmaması gibi nedenler de yer almaktadır (CAFI, 2018). Bu durum, finansın mevcudiyeti, erişilebilirliği ve kullanımı arasında mevcut bir boşluğu ortaya koymaktadır. Fakat, dışlanan nüfusun bir cep telefonuna ve uygun fiyatlı internet bağlantısına sahip olması koşuluyla, daha fazla dijital finansman arzının, diğer her şey eşit olduğunda, genellikle finansal katılım için olumlu etkileri olacağı tahmin edilmektedir. Literatürde bu görüşü destekler nitelikteki çalışmalarda da dijital finans kullanımı ile resmi finansal hizmetlere erişim arasında pozitif bir ilişki olduğu ifade edilmektedir (Özili, 2018).

Bu çalışmada, verilerine ulaşılabilen 75 ülkenin dijital finansal kapsayıcılık (DFK) düzeylerini ve gelişimlerini oluşturduğumuz dijital finansal kapsayıcılık endeksi (DFKE) üzerinden, güncel veriler ile karşılaştırmalı olarak incelemek amaçlanmıştır. Çalışma amacı doğrultusunda, kapsamlı bir endeks oluşturabilmek için DFK'nın mümkün olduğu kadar çok yönü dikkate alınmaya çalışılmıştır. Ancak, özellikle DFK ile ilgili veri kısıtı olduğundan ve amacımız ülkeler arası karşılaştırma yapmak olduğundan, ulaşabildiğimiz tüm göstergeleri göz önünde bulundurarak mümkün olduğunca çok ülke çalışmaya dahil edilmiştir. Bu doğrultuda, 75 ülkenin 2017 ve 2021 yıllarına ait DFKE'leri oluşturulmuştur. Çalışmada ayrıca, endeks'de ele alınan 75 ülkenin DFKE değerlerini, gelir düzeylerine göre karşılaştırmak amacıyla ülkeler, Dünya Bankası gelir grubu sınıflandırılması baz alınarak; yüksek gelir grubundaki ülkeler, üst-orta gelir grubundaki ülkeler, orta gelir grubu ve altındaki ülkeler ve alt gelir grubundaki ülkeler olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Literatürde finansal kapsayıcılık ile ilgili oluşturulan endekslerin genellikle geleneksel finansal hizmetlere odaklandığı, dijital finansın ve finansal kapsayıcılıktaki rolünün az sayıda çalışmada dikkate alındığı görülmektedir. Ele alınan ülkelerde, dijital finansal kapsayıcılığın mevcut durumu ve gelişiminin, hesaplanan endeks üzerinden detaylı bir şekilde ele alınarak karşılaştırıldığı bu çalışmanın, dijital finansal kapsayıcılık endeksi ile ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca DFKE, farklı ekonomilerin finansal kapsayıcılık düzeylerini karşılaştırmak ve zaman içinde finansal kapsayıcılık açısından gelişimlerini izlemek için kullanılabilir. Böyle bir endeks, kalkınma ve dijital finansal kapsayıcılık arasındaki ilişkiye dair ampirik soruları ele alan gelecek araştırmalar için de faydalı olabilir.

Çalışmanın devam eden bölümleri şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde dijital finansal kapsayıcılık endeksi ile ilgili literatüre değinilmiştir. Üçüncü bölümde veri seti ve endeksin oluşturulmasına ilişkin yöntem açıklanmış, dördüncü bölümde ise bulgulara yer verilmiştir. Bu bölümleri sonuç ve değerlendirme kısımları takip etmiştir.

2. Literatür Taraması

Finansal kapsayıcılığın özellikle dijital yönünün finans sektörü üzerindeki etkisi artıkça DFK ile ilgili konuların ele alındığı çalışmalar literatürde yerini almıştır. DFK ile ilgili çalışmalar genellikle ülkelerin DFK düzeyleri ve gelişimlerinin ortaya konulmasına yönelik endeks hesaplama şeklinde olduğu gibi, ekonomik ve sosyal etkilerini çeşitli yöntemlerle analiz eden çalışmalar da bulunmaktadır.

Sarma (2010), İnsani Gelişme Endeksi, İnsan Yoksulluk Endeksi, Toplumsal Cinsiyet Gelişim Endeksi gibi iyi bilinen kalkınma endekslerine benzer çok boyutlu bir ölçü olan Finansal Kapsayıcılık Endeksini (FKE) 49 ülke için hesaplamıştır. Bu kapsamda, Avusturya'nın, en yüksek endeks değeri ile lider olduğunu, Madagaskar'ın ise en düşük endeks değeri ile en son sırada yer aldığını belirtmiştir. Yüksek FKE kategorisinde, 49 ülkeden 11 ülkenin bulunduğunu, bu 11 ülke içinde yer alan Malezya, Tayland ve İran gibi orta gelirli ülkelerin de yüksek FKE değerine sahip olduğu tespit edilmesine rağmen, yüksek FKE ülkelerinin çoğunun yüksek gelirli ve OECD ülkelerinden oluştuğunu ifade etmiştir.

Gupte, Venkataramani ve Gupta (2012), literatürde finansal kapsayıcılık endeksleri ile ilgili daha önce çeşitli yazarlar tarafından ele alınan tüm boyutları çalışmalarına dahil etmeyi amaçlayarak, finansal kapsayıcılığın kapsamını daha geniş anlamda ölçen belirleyicileri ortaya koymak istemişler ve daha fazla boyut eklemenin endeksi daha anlaşılır kıldığını öne sürmüşlerdir. Bu nedenle, 2008, 2009 ve 2010 yılları için endeksi daha belirleyici hale getirmek için mümkün olduğunca çok boyut kullanmışlardır.

Yorulmaz (2018) çalışmasında, çok boyutlu ve zaman serisi endeksleri oluşturarak ülkeler arasında finansal kapsayıcılığın kapsamını ölçmeyi amaçlamıştır. Yorulmaz, endekse daha fazla boyut ve gösterge eklemenin, endeksi daha kapsamlı ve bütüncül kılıp kılmadığını test etmiş ve farklı veriler kullanarak iki farklı finansal kapsayıcılık endeksi oluşturmuştur. Çalışmada elde edilen bulgular, endeks oluşturma sürecine yeni finansal kapsayıcılık göstergelerinin eklenmesinin endeks üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını ve endeksi daha anlaşılır hale getirebileceğini ortaya koymuştur.

Shen ve ark. (2021), 105 ülkenin dijital finansal kapsayıcılık düzeyini ölçmek için dijital finansal kapsayıcılık endeksi oluşturmuş ve 86 komşu ülke için dijital finansal kapsayıcılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini mekansal veri ve teknikleri kullanarak incelemişlerdir.

Çalışmalarında, dijital finansal kapsayıcılığın ekonomik büyüme üzerinde önemli bir pozitif etkiye sahip olduğu ve komşu ülkeler üzerinde mekansal yayılma etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sarigul (2021), Türkiye’de finansal kapsayıcılığın gelişimini 2011-2018 dönemini dikkate alarak incelemiş ve Türkiye Finansal Kapsayıcılık Endeksi oluşturmuştur. Endeks’de, Türkiye’nin illeri ve bölgeleri, finansal kapsayıcılık endeks değerlerine göre çok yüksek, yüksek, orta, düşük ve çok düşük olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada, ele alınan yılların tamamında İstanbul çok yüksek sınıfta; Ege, Marmara ve Batı Anadolu yüksek sınıfta; Doğu Karadeniz, Doğu Marmara ve Akdeniz’in orta sınıfta; Batı Karadeniz düşük; Güneydoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu ise çok düşük sınıfta yer aldığı görülmüştür. Çalışmada genel olarak, ele alınan illerin finansal kapsayıcılık endeks değerlerinin içinde buldukları bölgeler ile uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Veri Seti

Finansal ürün ve hizmetlere erişim, bu ürün ve hizmetlerin kullanımı ve kalitesi ile ilgili göstergeler, finansal kapsayıcılığın ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan göstergeler arasında yer almaktadır. Erişim (availability) göstergeleri; finansal kurumların, finansal hizmet ve ürünleri sağlama kapasitesini ifade etmekte ve finansal hizmetlerin erişim derinliğini yansıtmaktadır (Ifediora ve ark., 2022). Sarma’ya (2016) göre işlem noktaları gereklidir ve kapsayıcı bir finansal sistemde kullanıcılar tarafından kolayca erişilebilir olmalıdır. Erişim göstergeleri, finansal piyasaların arz tarafından geleneksel finansal hizmetlere ve dijital finansal ürünlere erişimi olup olmadığını ölçmektedir. Arz yönlü veriler, genellikle düzenlenmiş finansal kurumlardan gelen bilgileri sunmaktadır. Bu veriler, coğrafi erişim (şubelerin konumuna göre), farklı ürün ve hizmetlerin fiyatlandırması ve ürün ve hizmetlerin penetrasyonu veya kullanımı gibi ilgili finansal kapsayıcılık konularının belirlenmesine olanak tanır (World Bank, 2012).

Kullanım göstergeleri; finansal ürün veya hizmetin zaman içindeki düzenliliği ve süresi gibi müşterilerin finansal hizmetleri kullanma şeklini ifade etmektedir. Finansal ürün ve hizmetleri kullanmak için firmaların veya hane halklarının bu ürün ve hizmetlere erişimi olması gerekmektedir. Kullanım göstergeleri, finansal piyasanın talep tarafında geleneksel ve dijital finansal ürünlerin ne ölçüde kullandığını ölçmektedir (World Bank, 2012). Erişim ile ilgili göstergeler, finansal hizmet merkezlerinin coğrafi ve demografik yayılımını gösterirken; kullanım göstergeleri, finansal ürün ve hizmetlerin kullanım yaygınlığını ve uygunluğunu göstermektedir (Sarigul, 2021).

Kapsamlı bir finansal sistem, finansal hizmetlerin tamamen kullanılmasını garanti etmelidir (Sarma, 2016) ve kapsamlı bir endeks oluşturabilmek için dijital finansal katılımın mümkün olduğu kadar çok yönü dikkate alınmalıdır. Son dönemlerde finansal sistemdeki önemli değişiklikler genel olarak finansal hizmetlerden yararlanmak için cep telefonu uygulamasının, internet kullanımının yaygınlaşması gibi teknolojik yeniliklerden kaynaklanmaktadır (Ifediora ve ark., 2022). Bu nedenle, bir finans kurumunda veya bir mobil para hizmeti sağlayıcısında hesap sahipliği, yapılan veya alınan dijital ödemeler, hesap bakiyesini kontrol etmek için cep telefonu veya internet kullanımı, çevrimiçi bir şey satın almak için cep telefonu veya internet kullanımı gibi göstergeler geleneksel finansal kapsayıcılık ölçülerine dahil edilmiştir.

Bu çalışmada, dijital finansal kapsayıcılık endeksinin hesaplanmasında erişim (availability) göstergesi, kullanım göstergesi ve dijital unsurlar olmak üzere toplamda on altı gösterge kullanılmıştır. Bu göstergelerden on iki tanesi finansal kapsayıcılık için geleneksel göstergeleri ifade etmektedir. Diğer dört gösterge (bir finans kurumunda veya bir mobil para hizmeti sağlayıcısında hesap sahipliği, yapılan veya alınan dijital ödemeler, hesap bakiyesini kontrol etmek için cep telefonu veya internet kullanımı, çevrimiçi bir şey satın almak için cep telefonu veya internet kullanımı) ise Dünya Bankası küresel ödeme sisteminde yer alan dijital unsurlar olarak ifade edilebilir. Çalışmada, veri kullanılabilirliği ile dahil edebileceğimiz ülke sayısı arasında bir denge bulunmaktadır. Amacımız dijital finansal kapsayıcılık anlamında ülkeler arası karşılaştırma yapmak olduğundan, mevcut tüm göstergeleri göz önünde bulundurarak mümkün olduğunca çok ülke çalışmaya dahil edilmiştir. Endeks’de yer alan 75 ülkenin Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksini (DFKE) oluşturmada kullanılan veriler ve bu verilere ulaşmada yararlanılan veri kaynakları Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1: Veri Seti ve Veri Kaynağı

VERİ SETİ		VERİ KAYNAĞI
Gösterge		
X1	Bir finans kurumunda veya bir mobil para hizmeti sağlayıcısında hesap sahipliği (15+ yaş nüfusun yüzdesi)	Account ownership at a financial institution or with a mobile-money-service provider (% of population ages 15+)
		Word Development Indicators

X2	Yapılan veya Alınan Dijital ödemeler (% 15+ yaş)	Made or received a digital payment (% age 15+)	World Bank Global Payment System	
X3	Hesap bakiyesini kontrol etmek için cep telefonu veya internet kullanımı (% 15+ yaş)	Used a mobile phone or the internet to check account balance (% age 15+)		
X4	Çevrimiçi bir şey satın almak için cep telefonu veya internet kullanımı (% 15+ yaş)	Used a mobile phone or the internet to buy something online (% age 15+)		
X5	Hesap sahipliği (% 15+ yaş)	Account (% age 15+)		
X6	Finansal kurum hesabı (% 15+ yaş)	Financial institution account (% age 15+)		
X7	Kredi kartı sahipliği (%15+ yaş)	Owens a credit card (% age 15+)		
X8	Banka kartı sahipliği (% 15+ yaş)	Owens a debit card (% age 15+)		
X9	Resmi bir finans kurumundan ödünç alım (% 15+ yaş)	Borrowed from a formal financial institution (% age 15+)		
X10	1.000 km ² başına düşen ATM sayısı (coğrafi)	Number of ATMs per 1.000 km ²		
X11	100.000 yetişkin başına düşen ATM sayısı (demografik)	Number of ATMs per 100.000 adults		
X12	1000 Yetişkin Başına Ticari Bankalardaki Mevduat Hesabı Sayısı	Number of Deposit Accounts with Commercial Banks per 1000 adults		IMF - Financial Access Survey (FAS) Data
X13	1.000 km ² başına düşen ticari banka şubesi sayısı (coğrafi)	Number of commercial bank branches per 1.000 km ²		
X14	100.000 yetişkin başına düşen ticari banka şubesi sayısı (demografik)	Number of commercial bank branches per 100.000 adults		
X15	Ticari bankalardaki ödenmemiş mevduatlar (GSYİH'nın yüzdesi)	Outstanding deposits with commercial banks (% of GDP)		
X16	Ticari bankalardan ödenmemiş krediler (GSYİH'nın yüzdesi)	Outstanding loans from commercial banks (% of GDP)		

3.2. Yöntem

Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksi (DFKE), OECD'nin birleşik endeks (composite index) oluşturmak için kullandığı metodoloji takip edilerek, 2017 ve 2021 yılları için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Belirtilen yıllar için öncelikle 179 ülke ele alınmış, fakat eksik verilerin veri setinden çıkarılması ile birlikte ülke sayısı 75'e indirilmiştir. Endeks, aşağıda belirtilen aşamalar ve yöntemler kullanılarak hesaplanmış ve 75 ülkede dijital finansal kapsayıcılığın durumu 2017 ve 2021 yılları için karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ülkelerin endeks değerleri gelir seviyelerine göre ayrıca değerlendirilmiştir.

- Endeksin hesaplanması ve göstergelerin ağırlıklarının belirlenmesinde, boyut indirgeme yöntemlerinden biri olan Faktör Analizi kullanılarak, bu analizde Temel Bileşen Analiz (TBA) yöntemi seçilmiştir.

- Verilerin normalleştirilmesinde, min-max yöntemi kullanılmıştır.
- Endekste yer alan göstergelerin ağırlıklarının hesaplanmasında, Faktör analizi, TBA yöntemleri ile elde edilen varyans açıklama yüzdeleri ve faktör yüklerinin değerlerinden yararlanılmıştır.

3.2.1. Eksik Verilerin Değerlendirilmesi

Endeksin hesaplanmasında öncelikle 179 ülke ele alınmış, fakat eksiksiz bir veri seti elde etmek için eksik verilerin veri setinden çıkarılması ile birlikte ülke sayısı 75'e indirilmiştir.

3.2.2. Çok Değişkenli Analiz

Veri setinin genel yapısını incelemek, uygunluğunu değerlendirmek ve ağırlıklandırma gibi olası yöntemleri belirlemek için uygun olan çok değişkenli analiz yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Bu yöntemler, istatistiksel olarak benzer olan gösterge gruplarını veya ülke gruplarını belirlemekte ve sonuçların yorumlanmasını sağlamaktadır (OECD, 2008). Bu çalışmada, boyut indirgeme yöntemlerinden biri olan Faktör analizi (FA) kullanılarak, bu analizde Temel Bileşen Analiz (TBA) yöntemi seçilmiştir. TBA/FA analizlerindeki temel amaç, mümkün olan en az sayıda faktörü kullanarak veri setindeki olası en yüksek varyasyonu hesaba katmaktır (OECD, 2008). TBA, bir veri setindeki mevcut değişimleri olabildiğince koruyarak, birbirleri ile ilişkili çok sayıda değişkenden oluşan veri setinin boyutlarını daha az boyuta indirgeyen bir tekniktir (Tatlídil, 1996). Bu analizdeki amaç, farklı değişkenlerin birbirine göre nasıl değiştiğini ve birbirleri ile nasıl ilişkili olduklarını ortaya çıkarmaktır (OECD, 2008). Analiz, değişkenlerin birbirleri ile ilişkili olması durumunda uygulanabilmekte ve değişkenler arasında tam bir korelasyonun olması durumunda, iki temel bileşen toplam varyansın tamamını açıklamaktadır. Başka bir ifade ile, boyut indirgeme düzeyi, değişkenler arasındaki korelasyon düzeyi artıka artmaktadır (Tatlídil, 1996).

Faktör analizi, birbirleri ile ilişkili olan çok sayıdaki değişkeni, faktör adı verilen boyutlara indirgeyerek, değişkenleri daha anlaşılabilir hale getirmekte ve değişkenlerin özet halinde yorumlanmasını sağlamaktadır (Kalaycı, (Ed.), 2018). Bu analizdeki temel amaç, değişken sayısının azaltılarak boyut indirgenmesi ve ölçülemeyen ve gözlenemeyen gizli boyutların ortaya çıkarılmasıdır. Bu aşamada, her bir değişkenin her bir faktör ile olan ilişkisi faktör ağırlıkları ile belirlenmektedir (Albayrak, 2006). Bu doğrultuda, FA'deki ilk adım, verilerin korelasyon yapısını kontrol etmektir. Göstergeler arasındaki korelasyon zayıfsa, ortak faktörleri paylaşmaları olası değildir. İkinci adım ise, verileri temsil eden belirli sayıda gizli faktörün tanımlanmasıdır. Her faktör bir dizi katsayıya (yüklere) bağlıdır,

her katsayı bireysel gösterge ile gizli faktör arasındaki korelasyonu ölçer. Temel bileşenler analizi genellikle faktörleri çıkarmak için kullanılır. Bir faktör analizi için yalnızca temel bileşenlerin bir alt kümesi yani varyansın en büyük miktarını oluşturanlar korunur. Üçüncü adım, faktörlerin rotasyonu (döndürme) ile ilgilidir. Faktör rotasyonu için genellikle varimax rotasyonu kullanılır. Rotasyon, aynı faktör üzerinde yüksek yüke sahip bireysel göstergelerin sayısını en aza indirmek için kullanılır. Faktör eksenlerini dönüştürmenin nedeni, faktörlerin "daha basit bir yapısını" elde etmektir. Son adım ise, faktör yüklerinin karesinin faktör tarafından açıklanan göstergenin toplam birim varyansının oranını temsil ettiği göz önüne alındığında, rotasyondan sonra faktör yükleri matrisinden ağırlıkların oluşturulması ile ilgilidir (OECD, 2008). TBA ile faktör analizi benzerlik gösterse de, bu iki analiz arasında kavramsal olarak farklılıklar bulunmaktadır. İki analiz arasındaki temel fark; TBA'de hata terimi, değişkenlere ait ortak faktör varyanslarının hesaplanmasında ihmal edilmektedir. Faktör analizinde ise ortak faktörler tarafından açıklanmayan artık varyans olarak da ifade edilen hata varyansı modelde dikkate alınmaktadır.

Faktör analizinde dört aşama bulunmaktadır; veri setinin faktör analizine uygunluğu aşaması, faktörlerin elde edilmesi aşaması, faktör rotasyonu ve faktörlerin isimlendirilmesi aşaması. Veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığı ise; korelasyon matrisi, Bartlett testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi olmak üzere üç yöntem ile test edilebilmektedir (Kalaycı, (Ed.), 2018). Değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelenerek, veri setinin faktör analizi için uygunluğu test edilebilmektedir. Faktör analizinin anlamlı sonuçlar vermesi için, veri setindeki değişkenlerin birbiriyle ilişkili olması gerekir. Değişkenler arasındaki korelasyonlar küçükse, ortak faktörleri paylaşmaları olası değildir (Nicoletti, Scarpetta, & Boylaud, 1999). Diğer bir deyişle, değişkenler arasındaki korelasyon yüksek ise, değişkenlerin ortak faktörler oluşturma olasılıkları da artmaktadır (Kalaycı, (Ed.), 2018). Değişkenler arasındaki korelasyon düşük veya eşit ise faktör analizinin uygulanması sorgulanmaktadır. Bu durumda, korelasyon katsayıları %30'dan küçük olan değişkenler, faktör analizinden çıkarılmalıdır (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014). Bu çalışmada, temel göstergelerin korelasyonunu test etmek için Bartlett'in küresellik testinden ve Kendall'ın tau testinden yararlanılmıştır.

3.2.3. Verilerin Normalizasyonu

Bir veri setindeki göstergeler farklı ölçüm birimlerine sahip olduğunda, bu göstergeleri karşılaştırılabilir kılmak için öncelikle verileri normalleştirmek gerekmektedir. Bu aşamada, hem teorik çerçeveye hem de veri özelliklerine uygun olan normalleştirme yöntemleri seçilmelidir (OECD, 2008). Bu çalışmada, verilerin normalleştirilmesinde, min-max yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, minimum değeri çıkararak ve bunu göstergelerin değer aralığına bölerek tüm farklı göstergeleri aynı aralığa, 0 ile 1 arasında eşit bir aralığa sahip olacak şekilde normalleştirmektedir. Verileri normalleştirmek için kullanılan formül denklem 1'de gösterilmiştir.

$$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - \min_c(x_q^{t_0})}{\max_c(x_q^{t_0}) - \min_c(x_q^{t_0})} \quad (1)$$

Yukarıdaki formülde, x_{qc}^t , t zamanında c ülkesi için q göstergesinin gerçek değerini; $\max_c(x_q^t)$, t zamanında c ülkesi için q göstergesinin maksimum değerini; $\min_c(x_q^t)$, t zamanında c ülkesi için q göstergesinin minimum değerini ifade etmektedir.

3.2.4. Ağırlıklandırma ve Toplama

Temel bileşen analizi yapıldıktan ve göstergelerin istatistiksel önemi bulunduktan sonra, faktör analizi yapılarak göstergelerin istatistiksel ağırlığını verilerde yansıtabilecek ağırlıklar belirlenmiştir. Ağırlıkların belirlenmesinde, faktör analizinde aynı faktör üzerinde yüksek yüke sahip göstergelerin sayısını en aza indirmek için uygulanan faktörlerin rotasyonu için kullanılan varimax yöntemi sonrası, göstergelerin ağırlıkları faktör yükleri matrisinden oluşturulmuştur. Karesi alınmış en yüksek faktör yüküne sahip göstergeler, ara bileşik göstergeler halinde gruplandırılmıştır (Nicoletti ve ark., 1999). Bu doğrultuda, her bir ülkenin endeks puanının hesaplanmasında OECD'nin bileşik endeks oluşturmak için kullandığı yöntem kullanılmıştır. Öncelikle, varimax rotasyon yöntemi kullanılarak elde edilen faktör yükü matrisindeki her bir değişkene ait faktör yüklerinin karesi alınmıştır. Her bir boyutta karesi alınmış faktör yüklerinin toplamı alınmıştır. Karesi alınmış faktör yükleri bu toplama bölünerek, elde edilen sonuçlardan en yüksek değere sahip faktör yükleri toplanmıştır. En yüksek değere sahip faktör yükleri toplama bölünmüş ve her bir değişkene ait ağırlık hesaplanmıştır.

4. Bulgular

Dijital Finansal Kapsayıcılık Endeksi'nin (DFKE) hesaplanmasında öncelikle 179 ülke ele alınmış, fakat eksik verilerin veri setinden çıkarılmasıyla birlikte ülke sayısı 75'e indirilmiştir. Bu doğrultuda, Tablo 2 ve Tablo 3'de verilen değerler üzerinden yapılan hesaplamalar sonucu, çalışmada ele alınan 75 ülkenin DFKE değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 2: Dönüştürülmüş (Rotated) Faktör Yükleri ve Faktör Yüklerinin Karesi (2021 yılı)

	Faktör Yükleri			Faktör yüklerinin kareleri		
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
X1	0.940	0.132	0.179	0.884	0.017	0.032
X2	0.950	0.135	0.116	0.903	0.018	0.013
X3	0.947	0.114	0.132	0.896	0.013	0.017
X4	0.898	0.206	0.156	0.806	0.042	0.024
X5	0.940	0.132	0.179	0.884	0.017	0.032
X6	0.913	0.156	0.295	0.833	0.024	0.086
X7	0.801	0.404	0.220	0.641	0.163	0.048
X8	0.922	0.146	0.266	0.850	0.021	0.070

X9	0.765	0.438	0.202	0.584	0.191	0.040
X10	0.196	0.929	0.085	0.038	0.862	0.007
X11	0.539	0.542	0.135	0.290	0.294	0.018
X12	0.492	0.490	0.202	0.242	0.240	0.040
X13	0.035	0.682	0.297	0.000	0.465	0.088
X14	0.210	0.071	0.542	0.043	0.004	0.294
X15	0.159	0.251	0.904	0.025	0.062	0.816
X16	0.184	0.190	0.885	0.033	0.035	0.782
Açıklanan Varyans				7.961	2.476	2.413
Açıklanan Varyans/Toplam	0.619	0.192	0.187			

Tablo 3: Faktör Yüklerinin Karelerinin Birim Toplama Ölçeklendirilmesi ve Gösterge Ağırlıkları (2021 yılı)

	Faktör yüklerinin kareleri			Faktör yüklerinin karelerinin birim toplama ölçeklendirilmesi (scaled to unity sum)			Gösterge Ağırlıkları
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
X1	0.884	0.017	0.032	0.111	0.007	0.013	0.045
X2	0.903	0.018	0.013	0.113	0.007	0.005	0.046
X3	0.896	0.013	0.017	0.112	0.005	0.007	0.045
X4	0.806	0.042	0.024	0.101	0.017	0.010	0.041
X5	0.884	0.017	0.032	0.111	0.007	0.013	0.045
X6	0.833	0.024	0.086	0.104	0.009	0.035	0.042
X7	0.641	0.163	0.048	0.080	0.065	0.019	0.032
X8	0.850	0.021	0.070	0.106	0.008	0.029	0.043
X9	0.584	0.191	0.040	0.073	0.077	0.016	0.031
X10	0.038	0.862	0.007	0.004	0.348	0.002	0.141
X11	0.290	0.294	0.018	0.036	0.118	0.007	0.048
X12	0.242	0.240	0.040	0.030	0.097	0.016	0.039
X13	0.000	0.465	0.088	0.000	0.188	0.036	0.076
X14	0.043	0.004	0.294	0.005	0.002	0.121	0.049
X15	0.025	0.062	0.816	0.003	0.025	0.338	0.137
X16	0.033	0.035	0.782	0.004	0.014	0.324	0.132
Açıklanan Varyans	7.961	2.476	2.413				
Açıklanan Varyans/Toplam	0.619	0.192	0.187		Toplam: 2.455		

Endeks’de ele alınan 75 ülkenin, 2017 ve 2021 yılları için ayrı ayrı hesaplanan endeks değerleri karşılaştırmalı olarak Tablo 4’de gösterilmiştir. Genel olarak, üç yıl içinde, DFKE’ye dahil olan tüm ülkelerin endeks değerlerinde bir artış olduğu veya ülkelerin endeks değerini koruduğu görülmektedir.

Tablo 4: Dijital Finans Kapsayıcılık Endeks (DFKE) Değerlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	2021 Sıralama	DFKE 2021	2017 Sıralama	DFKE 2017	Ülkeler	2021 Sıralama	DFKE 2021	2017 Sıralama	DFKE 2017
Kore Cumhuriyeti	1	0.73	2	0.69	Kamboçya	39	0.27	58	0.13
İsviçre	2	0.68	1	0.69	Ürdün	40	0.26	36	0.24
Japonya	3	0.67	4	0.65	Hindistan	41	0.24	35	0.25
Malta	4	0.64	3	0.67	Nepal	42	0.24	50	0.16
Belçika	5	0.57	5	0.59	Moldovya	43	0.23	43	0.18
Çin Halk Cumhuriyeti	6	0.56	13	0.44	Arjantin	44	0.23	51	0.16
İspanya	7	0.52	8	0.54	Ermenistan	45	0.22	42	0.19
Hollanda	8	0.51	7	0.55	Fas	46	0.22	44	0.18
Kıbrıs	9	0.50	6	0.55	Peru	47	0.20	53	0.15
Portekiz	10	0.49	10	0.48	Kolombiya	48	0.20	45	0.18
İtalya	11	0.49	11	0.48	Kenya	49	0.20	40	0.23
Birleşik Arap Emirlikleri	12	0.47	9	0.49	Filipinler	50	0.20	61	0.12
İsveç	13	0.46	12	0.47	Batı Şeria ve Gazze	51	0.18	55	0.14
Estonya	14	0.44	15	0.43	Ekvador	52	0.18	57	0.14
Yunanistan	15	0.44	20	0.39	Arnavutluk	53	0.18	47	0.17
Tayland	16	0.44	27	0.34	Endonezya	54	0.18	46	0.18
Çek Cumhuriyeti	17	0.44	22	0.38	Bangladeş	55	0.16	54	0.15
Avusturya	18	0.43	19	0.40	Honduras	56	0.15	49	0.17
Malezya	19	0.43	17	0.41	Dominik Cumhuriyeti	57	0.15	48	0.17
İrlanda	20	0.42	14	0.43	Paraguay	58	0.14	59	0.13
Finlandiya	21	0.42	16	0.42	Mısır Arap Cumhuriyeti	59	0.14	52	0.15
Hırvatistan	22	0.41	18	0.40	Cezayir	60	0.14	60	0.13
Polonya	23	0.41	21	0.39	El Salvador	61	0.14	56	0.14
Şili	24	0.39	25	0.35	Gana	62	0.14	62	0.12
Bulgaristan	25	0.39	26	0.35	Kırgızistan	63	0.13	67	0.10
Letonya	26	0.36	24	0.36	Mozambik	64	0.13	65	0.11
Macaristan	27	0.35	33	0.27	Lao DHC	65	0.12	69	0.10
Türkiye	28	0.34	28	0.33	Togo	66	0.12	64	0.11
Suudi Arabistan	29	0.34	31	0.29	Uganda	67	0.12	66	0.10
Kuzey Makedonya	30	0.33	29	0.30	Myanmar	68	0.12	73	0.04
Bosna-Hersek	31	0.31	37	0.24	Zimbabve	69	0.09	63	0.12
Ukrayna	32	0.31	39	0.24	Kamerun	70	0.08	71	0.05
Panama	33	0.30	30	0.29	Zambiya	71	0.08	70	0.09
Güney Afrika	34	0.29	38	0.24	Nikaragua	72	0.06	68	0.10
Gürcistan	35	0.29	34	0.26	Malavi	73	0.05	74	0.04

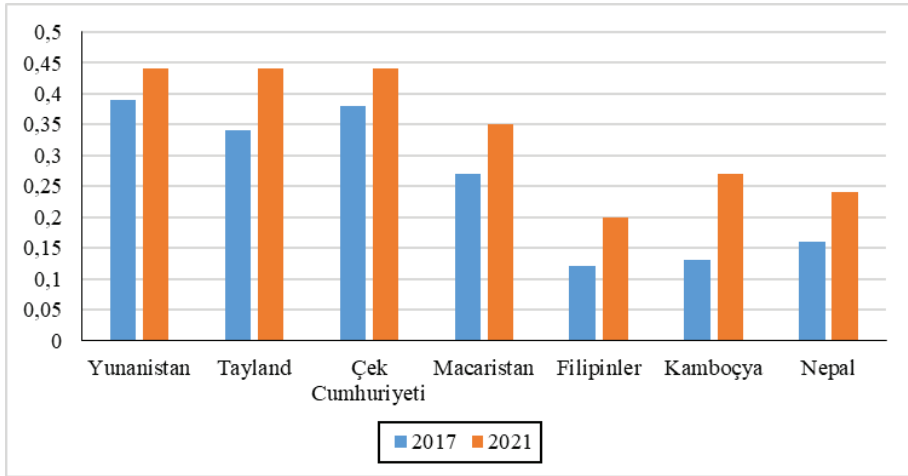
Bolivya	36	0.28	41	0.20	Pakistan	74	0.04	72	0.05
Kosta Rika	37	0.27	32	0.28	Gine	75	0.02	75	0.02
Nambiya	38	0.27	23	0.36					

Ele alınan yıllar arasında, DFKE'nin üst sıralarında Kore, İsviçre, Japonya gibi yüksek gelir seviyesine sahip ülkeler yer almaktadır. 2017 yılında DFKE sıralamasında ilk beşte yer alan Kore Cumhuriyeti, İsviçre, Japonya, Malta ve Belçika endeks değerlerini üç yıl içinde küçük değişiklikler ile koruyarak 2021 yılında da ilk beşte yer almışlardır. Bu ülkeler yüksek gelir seviyesine sahip gelişmiş ülkeler olduğundan, gelir seviyeleri ve ekonomik kalkınmalarıyla tutarlı olarak endeksin en üst sıralarında yer almaları beklenen bir sonuçtur. Kişi başına düşen gelirin yüksek olduğu ülkelerde finansal erişimin genel olarak daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar da bu sonucu destekler niteliktedir (Arora, 2010). Gelişmiş ülkelerin çoğunda, finansal hizmetlerin dijitalleşmesi, elektronik veya sanal hale gelmesi, internet üzerinden elektronik bankacılık veya internet bankacılığının son yıllarda hızla büyümesi gibi nedenler, bu ülkelerin endeks değerlerinin diğer ülkelere göre yüksek olmasını ve endeks sıralamasında üst sıralarda yer almasını açıklamaktadır. Endekste, Çin Halk Cumhuriyeti 3 yıl içinde dikkat çeken bir artış ile endeks sıralamasında üst sıralara yerleşmiştir. 2017 yılında, 0.44 endeks değeri ile 13. sırada yer alan Çin Halk Cumhuriyeti, üç yıl içinde endeks değerini 0.56'a yükselterek yaklaşık % 21'lik önemli bir artış ile 2021 yılı endeks sıralamasında 6. sıraya yerleşmiştir. Çin'nin DFKE'deki bu hızlı yükselişinin ardındaki nedenler arasında, 31 Aralık 2015 yılında Devlet Konseyinin, Çin için finansal kapsayıcılığın stratejik önemine işaret eden Finansal Kapsayıcılığın Geliştirilmesi Teşvik Planını (2016-2020) yayınlaması ve finansal kapsayıcılıkta yeni bir trend ve iş modeli olan dijital finansal kapsayıcılığın Çin'de gelişiyor olması yer alabilir. Ayrıca, Çin'in düzenleyici kurumları, kapsayıcı finans için elverişli finansal araştırma ve inovasyonu teşvik etmektedir. Merkezi Hükümet ise finansal dışlanmayı azaltmak amacıyla kapsayıcı finansı aktif olarak teşvik etmektedir. Çin'de dijital finansal katılımın; gelişmiş FinTech, optimize edilmiş altyapı, istikrarlı ve kapsayıcı düzenlemeler, iş modelleri ve ürünlerde yenilik olmak üzere dört temel itici gücü bulunmaktadır. Ayrıca, Çin hükümeti, dijital kapsayıcı finans ile ilgili güncellemeleri ve dönüşümleri hızlandıran dijital teknolojiler için kapsamlı ve stratejik bir planlamaya odaklanmıştır. Bu kapsamda, endüstrinin gelişiminin kapsamlı bir altyapıya bağlı olduğunu vurgulamış ve bu amaçla, çeşitli paydaşları içeren ülke çapında bir ödeme sistemi kurmuştur. Finansal katılımı yönlendirecek bu paydaşlar arasında, lisanslı finansal kurumları (bankalar, ödeme ve piyasa altyapı operatörleri ve banka dışı ödeme kuruluşları), işin genişlemesine yardımcı olan veya teknik destek sağlayan dış kaynaklı hizmet sağlayıcıları, ödeme araçları veya donanım ekipmanı üreticileri ve yenilikçi FinTech şirketleri yer almaktadır. En önemli dijital teknolojilerden biri olan mobil ödeme, Çin'de kırsal veya kentsel alanlarda hızlı yanıt (QR) kodlarını kullanarak ödeme yapabilecek

seviyededir. Kullanıcılar, yalnızca bir QR kodu kullanarak günlük işlemleri tamamlamakta, kredi alma ve daha birçok işlemi kolaylıkla yapabilmektedir. 2020’de Çin, sırasıyla yıllık %21,48 ve %24,50 büyüme ile 432,16 trilyon CNY tutarında 123,22 milyar mobil ödeme işlemi kaydetmiştir¹. Bununla birlikte, Çin’de dijital finansal katılımın aktif kullanıcıları neredeyse 1 milyara ulaşmıştır (CAFI, 2018).

2017-2021 yılları arasında, DFKE değerlerine bakıldığında; Tayland’ın hızlı bir yükseliş ile 11 sıra yükselerek 16. sıraya, Kamboçya’nın 19 sıra yükselerek 39. sıraya, Filipinler’in 11 sıra yükselerek 50. sıraya ve Nepal’in 8 sıra yükselerek 42. sıraya yerleştiği görülmektedir. Bu ülkeler ile birlikte, Yunanistan’nın 20. sıradan, 15. sıraya; Çek Cumhuriyeti’nin 22. sıradan, 17. sıraya; Macaristan’nın 33. sıradan, 27. sıraya yerleştiği görülmektedir. Belirtilen yıllar arasında, ülkelerin endeks değerlerindeki artış Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1. 2017-2021 Yılları Arasında Endeks Değerlerinde Önemli Artış Kaydeden Ülkeler

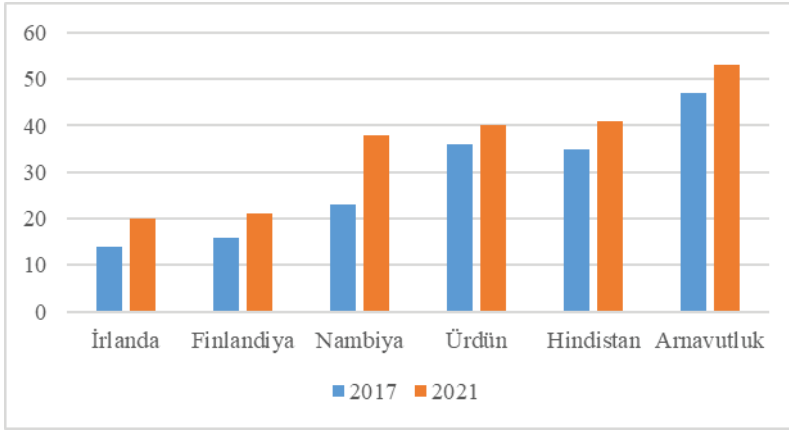


Endekste üç yıl içinde sıralamadaki yerini ve endeks değerini koruyan diğer bir ülke Bangladeş olarak görülmektedir. Dünya Bankası Grubu (WBG), Evrensel Finansal Erişim çerçevesi (UFA) aracılığıyla Bangladeş’i dünya çapında finansal olarak dışlanmış insanların %73’ünün yaşadığı 25 ülkeden biri olarak tanımlamıştır. Bununla beraber, Bangladeş, finansal kurumlar için daha geniş içeriğe erişim sağlamada hala geride kalmasına rağmen, Bangladeş’teki ticari bankalar verimli işlem akışı, müşterilere daha iyi erişim, kaliteli ürün ve hizmetler sağlamak için teknoloji altyapısına büyük yatırımlar yapmaktadır. Bu yatırımların arkasında yatan nedenler arasında; nüfusun %47’sinin mobil para (%17), banka (%5) ve banka dışı finans kurumları (%23) aracılığıyla finansal olarak dahil edilmesi ve erkeklerin %56’sına kıyasla, kadınların üçte birinden daha azının (%32) dijital ödeme

¹ <https://www.zawya.com/en/press-release/digital-financial-inclusion-in-china-joh8czpb>

kullanması yer alabilir (Aziz ve Naima, 2021). DFKE’de, 2017 yılından, 2021 yılına kadar olan üç yıllık dönemde, endeks değerlerinde çok fazla değişiklik olmamasına rağmen, sıralamada düşüş kaybeden ülkeler de bulunmaktadır. Örneğin İrlanda, 2017 yılında 14. sırada iken, 2021 yılında 20. sıraya; Finlandiya, 2017 yılında 16. sırada iken, 2021 yılında 21. sıraya; Nambiya 2017 yılında 23. sırada iken, 2021 yılında 38. sıraya; Ürdün, 2017 yılında 36. sırada iken, 2021 yılında 40. sıraya; Hindistan, 2017 yılında 35. sırada iken, 2021 yılında 41. sıraya; Arnavutluk ise 2017 yılında 47. sırada iken, 2021 yılında 53. sıraya gerilemiştir. Belirtilen yıllar arasında, ülkelerin endeks değerlerindeki azalış Şekil 2’de gösterilmiştir. Bu ülkeler arasında Hindistan’a baktığımızda, 2005’ten 2012’ye kadar Hindistan’ın düşük finansal kapsayıcılık altında kategorize edildiği, fakat 2013 yılında finansal kapsama durumunun iyileştirildiği ve orta düzeyde finansal kapsayıcılık kategorisine girdiği literatürde yapılan çalışmaların sonuçlarında da görülmektedir. Hindistan, kapsayıcı büyüme hedefine 2014-2015 döneminde daha da ulaşarak, bu dönemde yüksek finansal kapsayıcılık aralığına girmiştir (Goel & Sharma, 2017).

Şekil 2. 2017-2021 Yılları Arasında Sıralamada Düşüş Gösteren Ülkeler



DFKE’de en alt sıralarda; Gine, Pakistan, Malavi, Nikaragua gibi genellikle düşük gelir seviyelerine sahip az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelerin, üç yıl içindeki endeks değerlerinde ve sıralamasında çok az değişiklikler olduğu görülmektedir. Bu ülkelerin DFKE değerleri, düşük gelir seviyeleri ve ekonomik kalkınmalarıyla tutarlı olarak düşük seviyededir. Bu ülkelerde finansmana erişimin eksikliği, finansal sistemi kullanma kolaylığının olmaması, sosyal yardımların zayıf ve maliyetlerin yüksek olması, dijital teknolojilerin eksikliği DFKE’nin alt sıralarında, düşük endeks değerleri ile yer almalarını açıklamaktadır. Bununla beraber, Demirgüç-Kunt’un (2010) çalışması da bu sonucu destekler niteliktedir. Çalışmada, finansmana erişim ve kullanımın ülkeler arasında farklılık

göstermesinin nedenleri arasında kişi başına düşen gelirin önemli bir gösterge olduğu tespit edilmiştir. Evans (2018) ise, Afrika’da 2000 yılından, 2016 yılına kadar olan dönemde, internet, cep telefonları ve finansal erişim arasındaki ilişkiyi incelemiş ve internet ve cep telefonlarının bireylerin temel finansal hizmetlere erişme yeteneğini geliştirdiğini ve böylece finansal katılım düzeyini artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye’nin endeks değerine bakıldığında, ele alınan her iki yılda da endeks sıralamasındaki yeri değişmeyip 28. sırada yer alırken, endeks değerini 2017 yılında 0.33’den, 2021 yılında 0.34’e yükselttiği görülmektedir. Dijitalleşme, Türkiye’deki finans sistemi üzerinde de etkili olmakta ve bu sistemde dijital bir dönüşüm gerçekleştirmektedir. Bu dönüşümün gerçekleşmesinde; Türkiye’deki genç nüfusun fazla olması, bu gençlerin yeni teknolojilere adaptasyonunun ve bu teknolojileri benimseme oranlarının yüksek olması, mobil teknolojilerin ve sosyal medya kullanımının oldukça yaygın olması etkili olmaktadır. Ek olarak, e-ticaret işlemlerinin artış göstermesi, kredi kartı kullanımında Avrupa’da ön sıralarda yer alması, özellikle Covid-19 pandemisi ile birlikte internet üzerinden yapılan alış-verişlerde artış, mobil bankacılık işlemleri ve mobil ödeme platformları ve dijital bankacılıktaki artış, Türkiye’de finansal katılım ve kapsayıcılığın yüksek olabileme potansiyelini artıran unsurlar arasında sayılabilir (Bulut & Akyüz, 2020). Türkiye’de 2010-2019 yılları arasında internet erişiminin %42’den, %88’e çıkması, e-ticaret, e-devlet ve internet bankacılığı gibi hizmetlerin kullanımında önemli artışlar olması da bu potansiyeli artırabilir. Ayrıca, Covid-19 pandemisi ve sonrasında bu hizmetlerin kullanımının daha da arttığı ve daha önce bu hizmetleri dijital olarak yapmayanların da bu sisteme dahil olduğu görülmüştür. Örneğin, yapılan bir ankete göre, ankete katılanların %14’ü ilk kez internetten alış-veriş yapmış, %9’u ise ilk kez dijital ortamda fatura ödemelerini gerçekleştirmiştir (PAL, 2020). Türkiye’deki dijital bankacılık sistemine bakıldığında ise; aktif dijital bankacılıktaki müşteri sayısının 2018 Aralık ayı itibarıyla 42 milyon 288 bin kişiden, bir yıl içinde, 2019 yılı Aralık ayında 53 milyon 157 bin kişiye ulaştığı görülmektedir. 2019 Aralık ayı itibarıyla internet bankacılığını kullanan kişi sayısı 4 milyon iken; 41 milyon kişinin işlemlerini mobil bankacılık üzerinden yaptığı görülmektedir. Türkiye’deki internet bankacılığını kullananların oranı yıllar itibarıyla artış gösterirken, mobil bankacılık hizmetlerini yaygın olarak kullananların sayısının, internet bankacılığı kullananların oranını geçtiği görülmektedir. Bu sonuç, Türkiye’deki finansal tüketicilerin, dijital yeniliklere açık olduğunu göstermektedir (Bulut & Akyüz, 2020). Ancak, tüm bu gelişmelere rağmen Türkiye’de hala özellikle kırsal kesimlerde dijital alt yapı eksikliği ve bu kesimin dijital finansal sisteme katılımının yetersiz olduğu söylenebilir.

Endeks’de ele alınan 75 ülkenin DFKE değerlerini, gelir düzeylerine göre karşılaştırmak amacıyla ülkeler, Dünya Bankası gelir grubu sınıflandırılması baz alınarak; yüksek gelir grubundaki ülkeler, üst-orta gelir grubundaki ülkeler, orta gelir grubu ve altındaki ülkeler ve

alt gelir grubundaki ülkeler olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Gruplarda yer alan ülkeler ve 2017-2021 yıllarına ait DFKE değerleri Tablo 5’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 5: Gelir Düzeylerine Göre DFKE Değerlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	2021 Sıralama	DFKE 2021	2017 Sıralama	DFKE 2017	Ülkeler	2021 Sıralama	DFKE 2021	2017 Sıralama	DFKE 2017
Yüksek Gelir Grubundaki Ülkeler					Orta Gelir Grubu ve Altındaki Ülkeler				
Kore Cumhuriyeti	1	0.73	2	0.69	Kamboçya	39	0.27	58	0.13
İsviçre	2	0.68	1	0.69	Hindistan	41	0.24	35	0.25
Japonya	3	0.67	4	0.65	Nepal	42	0.24	50	0.16
Malta	4	0.64	3	0.67	Fas	46	0.22	44	0.18
Belçika	5	0.57	5	0.59	Kenya	49	0.20	40	0.23
İspanya	7	0.52	8	0.54	Filipinler	50	0.20	61	0.12
Hollanda	8	0.51	7	0.55	Batı Şeria ve Gazze	51	0.18	55	0.14
Kıbrıs	9	0.50	6	0.55	Endonezya	54	0.18	46	0.18
Portekiz	10	0.49	10	0.48	Bangladeş	55	0.16	54	0.15
İtalya	11	0.49	11	0.48	Honduras	56	0.15	49	0.17
Birleşik Arap Emirlikleri	12	0.47	9	0.49	Mısır Arap Cumhuriyeti	59	0.14	52	0.15
İsveç	13	0.46	12	0.47	Cezayir	60	0.14	60	0.13
Estonya	14	0.44	15	0.43	El Salvador	61	0.14	56	0.14
Yunanistan	15	0.44	20	0.39	Gana	62	0.14	62	0.12
Tayland	16	0.44	27	0.34	Kırgızistan	63	0.13	67	0.10
Çek Cumhuriyeti	17	0.44	22	0.38	Lao DHC	65	0.12	69	0.10
Avusturya	18	0.43	19	0.40	Myanmar	68	0.12	73	0.04
İrlanda	20	0.42	14	0.43	Zimbabve	69	0.09	63	0.12
Finlandiya	21	0.42	16	0.42	Kamerun	70	0.08	71	0.05
Hırvatistan	22	0.41	18	0.40	Nikaragua	72	0.06	68	0.10
Polonya	23	0.41	21	0.39	Pakistan	74	0.04	72	0.05
Şili	24	0.39	25	0.35	Bolivya	36	0.28	41	0.20
Letonya	26	0.36	24	0.36	Ukrayna	32	0.31	39	0.24
Macaristan	27	0.35	33	0.27					
Suudi Arabistan	29	0.34	31	0.29					
Panama	33	0.30	30	0.29					

					Alt Gelir Grubundaki Ülkeler				
					Mozambik	64	0.13	65	0.11
Üst Orta Gelir Grubundaki Ülkeler					Uganda	67	0.12	66	0.10
					Zambiya	71	0.08	70	0.09
Çin Halk Cumhuriyeti	6	0.56	13	0.44	Malavi	73	0.05	74	0.04
Malezya	19	0.43	17	0.41	Gine	75	0.02	75	0.02
Bulgaristan	25	0.39	26	0.35	Togo	66	0.12	64	0.11
Türkiye	28	0.34	28	0.33					
Kuzey Makedonya	30	0.33	29	0.30					
Bosna-Hersek	31	0.31	37	0.24					
Güney Afrika	34	0.29	38	0.24					
Gürcistan	35	0.29	34	0.26					
Kosta Rika	37	0.27	32	0.28					
Nambiya	38	0.27	23	0.36					
Ürdün	40	0.26	36	0.24					
Moldovya	43	0.23	43	0.18					
Arjantin	44	0.23	51	0.16					
Ermenistan	45	0.22	42	0.19					
Peru	47	0.20	53	0.15					
Kolombiya	48	0.20	45	0.18					
Ekvador	52	0.18	57	0.14					
Arnavutluk	53	0.18	47	0.17					
Dominik Cumhuriyeti	57	0.15	48	0.17					
Paraguay	58	0.14	59	0.13					

Bu gruplandırmaya göre, 26 ülke yüksek gelir grubunda, 20 ülke üst-orta gelir grubunda, 23 ülke orta gelir grubu ve altındaki ülkeler grubunda ve 6 ülke ise alt gelir grubunda yer almaktadır. Tablo 6’da ise; gelir düzeylerine göre ülkelerin DFKE ortalamaları, maksimum, minimum değer aralıkları ve 2017-2021 yıllarına ait ortalama değerlerindeki değişim ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Ele alınan dönemde, tüm gelir gruplarındaki ülkelerin ortalama endeks değerlerinde çok küçük bir artış olduğu görülmektedir. Örneğin, Tablo 6’dan da görüleceği üzere, yüksek gelir grubunda yer alan 26 ülkenin 2017 yılı ortalama endeks değeri 0.46, 2021 yılı ortalama endeks değeri ise 0.47 olarak hesaplanmıştır. 2017 yılında, 26 ülkeden 14’ü, 2021 yılında ise 15’i ortalamanın altında kalmıştır. Üst-orta gelir grubunda yer alan 20 ülkenin 2017 yılı ortalama endeks değeri ise 0.25, 2021 yılı ortalama endeks değeri ise 0.27 olarak hesaplanmıştır. 2017 yılında, 20 ülkeden 12’si; 2021 yılında ise 10’u ortalamanın altında kalmıştır. 2017 yılında orta gelir grubu ve altında yer alan 23 ülkeden 11’i; 2021 yılında ise 13’ü ortalamanın altında kalmıştır. 2017 yılında alt gelir grubu ve altında yer alan 6 ülkeden 2’si; 2021 yılında ise 3’ü ortalamanın altında kalmıştır.

Tablo 6: Gelir Düzeylerine Göre Ülkelerin Ortama DFKE Değerleri

	2021				2017				Ortalama Değerdeki Değişim
	Ortalama	Mak.	Min.	Aralık	Ortalama	Mak.	Min.	Aralık	
Yüksek Gelir Grubundaki Ülkeler	0.47	0.73	0.30	0.43	0.46	0.69	0.27	0.42	0.01
Üst-Orta Gelir Grubundaki Ülkeler	0.27	0.56	0.14	0.42	0.25	0.44	0.13	0.31	0.02
Orta Gelir Grubu ve Altındaki Ülkeler	0.17	0.31	0.04	0.27	0.14	0.25	0.04	0.21	0.03
Alt Gelir Grubundaki Ülkeler	0.09	0.13	0.02	0.11	0.08	0.11	0.02	0.09	0.01

Üç yıl içinde, tüm gelir gruplarındaki ülkelerin ortalama endeks değerleri arasında önemli bir fark olmadığı ve tüm gelir gruplarındaki ülkelerin endeks değerlerinde çok küçük bir artış olduğu görülmektedir. Bu süreçte, orta gelir grubu ve altındaki ülkelerin ortalama DFKE değerlerini, yüksek gelir grubundaki ülkelere göre 0.02, üst-orta gelir grubundaki ülkelere göre ise 0.01 gibi çok küçük bir farkla yükselttikleri görülmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, verilerine ulaşılabilen, gelişmiş ve gelişmekte olan 75 ülkenin DFK düzeyleri ve gelişimleri hesapladığımız DFKE üzerinden, güncel veriler ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışma amacı doğrultusunda, kapsamlı bir endeks oluşturabilmek için DFK'nın mümkün olduğu kadar çok yönü dikkate alınmaya çalışılmıştır. Çalışmanın kapsamı, ülkelerin dijital finansal kapsayıcılık verilerine, özellikle de gelecekteki araştırmalarda daha yaygın kullanılması beklenen dijital finansal göstergelere ulaşamaması nedeniyle sınırlı kalmıştır. Özellikle DFK ile ilgili veri kısıtı olduğundan ve amacımız ülkeler arası karşılaştırma yapmak olduğundan, ulaşabildiğimiz tüm göstergeleri göz önünde bulundurarak mümkün olduğunca çok ülke çalışmaya dahil edilmiştir. Buna rağmen, hesapladığımız endeks dijital finansal kapsayıcılığın çeşitli faktörlerle ilişkisinin araştırılabilmesi için literatüre önemli sayılabilecek veriler sağlamaktadır. Bu doğrultuda, 75 ülkenin 2017 ve 2021 yıllarına ait DFKE'leri oluşturulmuştur. Genel olarak, üç yıl içinde, DFKE'ye dahil olan tüm ülkelerin endeks değerlerinde bir artış olduğu veya ülkelerin endeks değerini koruduğu görülmektedir. Ele alınan yıllar arasında, DFKE'nin üst sıralarında Kore, İsviçre, Japonya gibi yüksek gelir seviyesine sahip ülkeler yer almaktadır. 2017 yılında DFKE sıralamasında ilk beşte yer alan Kore Cumhuriyeti, İsviçre, Japonya, Malta ve Belçika endeks değerlerini üç yıl içinde küçük değişiklikler ile koruyarak 2021 yılında da ilk

beşte yer almışlardır. Bu ülkeler yüksek gelir seviyesine sahip gelişmiş ülkeler olduğundan, gelir seviyeleri, teknolojik altyapıları ve ekonomik kalkınmalarıyla tutarlı olarak endeksin en üst sıralarında yer almaları beklenen bir sonuçtur. DFKE’de en alt sıralarda; Gine, Pakistan, Malavi, Nikaragua gibi genellikle düşük gelir seviyelerine sahip az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelerin, üç yıl içindeki endeks değerlerinde ve sıralamasında çok az değişiklikler olduğu görülmektedir. Bu ülkelerde finansmana erişimin eksikliği, finansal sistemi kullanma kolaylığının olmaması, dijital teknolojilerin eksikliği, sosyal yardımların zayıf ve maliyetlerin yüksek olması DFKE’nin alt sıralarında, düşük endeks değerleri ile yer almalarını açıklamaktadır. Çalışmada ayrıca, endeks’de ele alınan 75 ülkenin DFKE değerleri gelir düzeylerine göre karşılaştırılmış ve üç yıl içinde, tüm gelir gruplarındaki ülkelerin ortalama endeks değerleri arasında önemli bir fark olmadığı ve tüm gelir gruplarındaki ülkelerin endeks değerlerinde çok küçük bir artış olduğu görülmüştür.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- T.G., G.P.; Veri Toplama- T.G., G.P.; Veri Analizi/Yorumlama- T.G., G.P.; Yazı Taslağı- T.G., G.P.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- T.G., G.P.; Son Onay ve Sorumluluk- T.G., G.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- T.G., G.P.; Data Acquisition- T.G., G.P.; Data Analysis/Interpretation- T.G., G.P.; Drafting Manuscript- T.G., G.P.; Critical Revision of Manuscript- T.G., G.P.; Final Approval and Accountability- T.G., G.P.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Albayrak, A.S. (2006). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayın
- Arora, R.U. (2010). Measuring Financial Access. *Griffith University, Griffith Business School, Discussion Papers Economics*, 1–24.
- Aziz, A., ve Naima, U. (2021). Rethinking digital financial inclusion: Evidence from Bangladesh. *Technology in Society*, 64, 1–10.
- Bulut, E. ve Akyüz G.Ç. (2020). Türkiye’de Dijital Bankacılık Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 42, Sayı: 2, 223–246.
- Chinese Academy of Financial Inclusion (CAFI), (2018). Growing with Pain: Digital Financial Inclusion in China. Beijing, 1–121.
- Demircuc-Kunt, A. (2010). Measuring Access to Finance...One step at a time. Access to Finance. W. Bank. Washington, World Bank. <https://blogs.worldbank.org/allaboutfinance/measuring-access-finance%E2%80%A6one-step-time>
- Evans, O. (2018). Connecting the poor: the internet, mobile phones and financial inclusion in Africa. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(6), 568–581.
- Goel, S. ve Sharma, R. (2017). Developing a Financial Inclusion Index for India. *Information Technology and Quantitative Management (ITQM 2017)*, *Procedia Computer Science*, 122, 949–956.

- Gupte, R., Venkataramani, B. ve Gupta, D. (2012). Computation of financial inclusion index for India. *International Conference on Emerging Economies – Prospects and Challenges (ICEE-2012)*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 37, 133–149.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., ve Anderson, R.E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Pearson New International Edition.
- Ifediora, C., Offor, K.O., Eze, E.F., Takon, S.M., Ageme, A.E., Ibe, G.I. ve Onwumere, J.U.J. (2022). Financial inclusion and its impact on economic growth: Empirical evidence from sub-Saharan Africa. *Cogent Economics & Finance*, 10:1, 2060551, 1–27.
- International Finance Corporation (2017). *Digital Financial Services: Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks*. EM Compass Report, No 42, August. International Finance Corporation (IFC), World Bank.
- Policy Analysis Laboratory (PAL). (2020). *Digital Financial Inclusion, Economic impacts and policy recommendations that can be created financial technologies through inclusion*. 1–40.
- Izquierre, J. C., Lyman, T., Mcguire, C. ve Grace, D. (2016). *Deposit Insurance and Digital Financial Inclusion*. World Bank Publications. 1–4
- Kalaycı, Ş. (Ed.) (2018). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Dinamik Akademi, 8.Baskı.
- Kumar, C. ve Mishra, S. (2011). Banking Outreach and Household level Access: Analyzing Financial Inclusion in India. 13th Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy, 1–33.
- Lyman, T. ve Lauer, K. (2015). What is Digital Financial Inclusion and Why Does it Matter?. CGAP, <https://www.cgap.org/blog/what-digital-financial-inclusion-and-why-does-it-matter> (20.07.2022)
- Manyika, J., Lund, S., Singer, M., White, O. ve Berry, C. (2016). *Digital Finance For All: Powering Inclusive Growth in Emerging Economies*. McKinsey Global Institute.
- Nicoletti, G., Scarpetta, S. ve Boylaud, O. (1999). Summary Indicators of Product Market Regulation With an Extension to Employment Protection Legislation. OECD, Economics Department Working Papers, 226, 2–86.
- OECD. (2008) “Handbook on Constructing Composite Indicators Methodology and User Guide”, 1–162.
- Ozili, P. K., (2018). Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *Borsa Istanbul Review*, 1–27.
- Sarigul, H. (2021). An Index of Financial Inclusion by Regions and Provinces in Turkey. *The Journal of Accounting and Finance*, (90), 79–100.
- Sarma, M., Road, L. ve Pais, J. (2008). *Financial Inclusion and Development: A Cross Country Analysis*. Annual conference of the human development and capability association, New Delhi.
- Sarma, M. (2010). *Index of Financial Inclusion*. Discussion Papers in Economics, Centre for International Trade and Development, School of International Studies, Jawaharlal Nehru University, India, 1–29.
- Sarma, M. (2016). *Measuring Financial Inclusion for Asian Economies*. Financial inclusion in Asia. Palgrave.
- Shen, Y., Hu, W. ve Hueng, C.J. (2021). Digital Financial Inclusion and Economic Growth: A Cross-country Study. *International Conference on Identification, Information and Knowledge in the internet of Things, 2020*, *Procedia Computer Science* 187 (2021) 218–223.
- Tatlıdil, Hüseyin. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ankara.
- World Bank (2009). *Banking the poor measuring banking access in 54 Economies*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank (2012). *Financial Inclusion Strategies Reference Framework*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/801151468152092070/pdf/787610WP0P144500use0only0900A9RD899.pdf> (20.07.2022)
- World Bank. (2018). *Financial inclusion is a key enabler to reducing poverty and boosting prosperity*. World Bank Publications. <https://www.worldbank.org/en/topic/financial-inclusion>
- Yorulmaz, R. (2018). An analysis of constructing global financial inclusion indices. *Borsa Istanbul Review*, 18-3, 248–258.
- <https://www.zawya.com/en/press-release/digital-financial-inclusion-in-china-joh8czpb>

Türkiye İşgücü Piyasasında Kalıcı İşsizlik*

Unemployment Persistence in The Turkish Labor Market

Selçuk GEMİCİOĞLU¹ , Hasan ŞAHİN² 

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Türkiye işgücü piyasasında kalıcı işsizliğin varlığını araştırmaktır. Bu doğrultuda 2013-2016 Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması ve Hanehalkı İşgücü Araştırmasından elde edilen veriler kullanılarak gerçek duruma bağımlılığın varlığı ve boyutu analiz edilmiştir. Dinamik rassal etkiler probit modeli tahmin sonuçları Türkiye işgücü piyasasında gerçek duruma bağımlılığın olduğunu göstermiştir. Diğer bir ifade ile gözlenen ve gözlenemeyen heterojenlik ve başlangıç koşulları kontrol edildikten sonra, geçmiş dönemde yaşanan işsizlik deneyimlerinin gelecek dönemde işsiz olma olasılığını artırdığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi başlangıç döneminde istihdam edilen bireylere göre işsiz olan bireyler için daha yüksek bulunmuştur. Eğitim seviyesi azaldıkça işsiz kalma olasılığının azaldığı görülürken kadınlara kıyasla erkeklerin daha yüksek işsiz kalma olasılığına sahip olduğu görülmüştür. İşsiz olma olasılığının yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, medeni durum ve hanede çalışan birey sayısından etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. İşsizlik ve istihdamın büyüme oranı gibi talep yönlü faktörlerin ise işsiz olma olasılığını etkilemediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Başlangıç Koşulları, Duruma Bağımlılık, Heterojenlik, İşsizlik, Türkiye

Jel Sınıflaması: J64, J65, C23

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the existence of unemployment persistence in the Turkish labor market. In this regard, the existence and degree of genuine state dependence was analyzed using the data obtained from the 2013-2016 Survey on Income and Living Conditions and Household Labor Force Survey. The dynamic random effects probit model estimation results showed that there is genuine state dependence in the Turkish labor market. In other words, after controlling for observed and unobserved heterogeneity and initial conditions, past unemployment experiences increased the probability of being unemployed in the future. In addition, the marginal effect of genuine state dependence was found to be higher for the unemployed individuals than for the individuals employed in the initial period. As one's education level increases, the likelihood of being jobless declines, however, men are more likely than women to do so. Age, gender, education level, marital status, and the



DOI: 10.26650/JEPR1197535

* Bu çalışma Arş. Gör. Dr. Selçuk Gemicioğlu'nun Prof. Dr. Hasan Şahin danışmanlığında hazırlanmış olduğu Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yayınlanan doktora tezinden üretilmiştir.

¹Arş. Gör. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, Van, Türkiye

²Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi İktisat Bölümü, Ankara, Türkiye

ORCID: S.G. 0000-0001-7952-5456;
H.Ş. 0000-0001-5922-068X

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Selçuk GEMİCİOĞLU,

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, Van, Türkiye

E-posta/E-mail:

selcukgemici28@gmail.com

Başvuru/Submitted: 02.11.2022

Revizyon Talebi/Revision Requested:
01.01.2023

Son Revizyon/Last Revision Received:
02.01.2023

Kabul/Accepted: 02.01.2023

Atf/Citation: Gemicioğlu, S., Şahin, H. (2022). Türkiye işgücü piyasasında kalıcı işsizlik. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 181-211. <https://doi.org/10.26650/JEPR1197535>



number of household employees all have an impact on the likelihood of being unemployed. Demand-side factors such as the unemployment rate and growth rate of employment do not affect the probability of remaining unemployed.

Keywords: Initial Conditions, State Dependence, Heterogeneity, Unemployment, Turkey

Jel Classification: J64, J65, C23

EXTENDED ABSTRACT

The aim of this study is to examine the existence of unemployment persistence in the Turkish labor market. In other words, it aims to investigate the existence of genuine state dependence, which means that past experiences of unemployment cause unemployment again in the future.

In this study, we sought answers to several questions: Does the degree of genuine state dependence vary according to the initial conditions and unobservable heterogeneity? What is the expected duration of the spell of unemployment and the probability of entry and exit to unemployment, unemployment persistence, and steady state, according to individual characteristics that be constant over time such as gender and education level? What are individual factors that increase the probability of being unemployed?

Unemployment persistence is based on two factors (Arulampalam, Booth & Taylor, 2000; Stewart, 2007). The first factor is the heterogeneity, which refers to individual differences that are either observe or not. Genuine state dependence is the other factor. Genuine state reliance is when a past event raises the probability of experiencing the same event in the future (Heckman, 1981a). Theoretically, genuine state dependence may occur due to a loss of human capital, unemployment insurance disincentives, stigmatization by employers, a decline in search intensity, habituation, or discouragement (Ayllon, 2013). Empirical findings have shown that there is genuine state dependence on unemployment across many countries (Gangji & Plasman, 2008; Biewen & Steffes, 2010; Plum & Ayllon, 2015; Fok, Scutella, & Wilkins, 2015; Pasaribu, 2016; Cai, Mavromaras, & Sloane, 2018).

The research investigated genuine state dependence on unemployment and utilise dynamic models and estimators. The Dynamic Random Effects Probit Model is the most preferred of these models. Among the estimators, Heckman, Orme, and Wooldridge estimators are used depending on the information provided by the data. As in previous studies (Arulampalam et al., 2000; Stewart, 2007; Gangji & Plasman, 2008; Pasaribu, 2016), we used the Dynamic Random Effects Probit Model to examine the existence of genuine state dependence. We estimated parameters using another version of the Wooldridge maximum likelihood estimator, which was suggested in Rabe-Hesketh and Skrondal (2013). This estimator offers reliable parameter estimates and enables control over both observed

and unobserved heterogeneity. It also addresses the issue of beginning conditions. To investigate genuine state dependence on unemployment in the Turkish labor market, we estimate the Dynamic Random Effects Probit Model using the Survey on Income and Living Conditions and Household Labor Force Survey. The evidence shows that there is genuine state dependence on the Turkish labor market. In addition, according to the components of the unobserved heterogeneity, the conditional unemployment probability and the marginal effects of genuine state dependence vary significantly. The probability of conditional unemployment and the marginal effect of genuine state dependence are both significantly increased by being unemployed in the first period and being in the last two percent of the sample distribution in the part of the unobserved heterogeneity linked to the explanatory variables. Demand-side factors in the labor market such as the unemployment rate and employment growth rate do not affect the probability of unemployment, while factors such as gender, education level, marital status, and the number of employees in the household affect the probability of unemployment. When it comes to the probability of remaining unemployed, disadvantageous groups include men and those with low levels of education. To fight unemployment persistence, policymakers should develop policies that take into account factors such as a loss of human capital, unemployment insurance disincentives, stigmatization by employers, a decline in search intensity, habituation, or discouragement, which cause genuine state dependence. Making pre-graduate internships, which are currently applied in some departments of universities, compulsory for all departments to meet the experience requirement for newly graduated individuals by employers can accelerate and facilitate the transition to employment.

Unemployed individuals suffer from a loss of human capital, skills, and qualifications as they remain unemployed, and thus employers may adopt negative attitudes towards the employment of individuals who are unemployed for a long time. In order to protect the unemployed from these negative situations, governments can implement programs that protect and increase the skills and qualifications of the unemployed. These programs can be very important, especially for skilled workers working in technology-intensive sectors where high-added value can be created. Modifying unemployment insurance benefits is another policy that may be put into place to help the unemployed find work more quickly and to make sure that people stay on the job market and keep looking for work.

1. Giriş

Ekonomik gidişatın göstergelerinden biri olan işsizlik, Türkiye’de uzun yıllardan beri sürmekte olan ciddi bir ekonomik sorundur. Türkiye’de 2000-2019 döneminde işsizlik oranı, küresel krizin etkilerinin derin bir şekilde hissedildiği 2009 yılında %14 ile en yüksek seviyesine ulaşırken bu dönem için ortalama işsizlik oranı %11,12 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021a). Aynı dönem için ortalama işsizlik oranının sırası ile %6,83 ve %9,06 değerlerini aldığı OECD ve Avrupa Birliği ülkeleri ile karşılaştırıldığında, Türkiye’de ortalama işsizlik oranının daha yüksek olduğu görülmektedir (World Bank, 2021). Hatta işsizliğin azalmasının beklendiği ekonomik büyüme dönemlerinde bile Türkiye’de işsizlik oranları çift haneli değerler almıştır. Örneğin 2002-2007 ve 2010-2019 dönemlerinde sırası ile ortalama %7,17 ve %5,86 gibi görece yüksek ekonomik büyüme oranlarına ulaşılmasına rağmen bu iki dönem için ortalama işsizlik oranı yine sırası ile %10,45 ve %10,6 gibi yüksek düzeylerde kalmıştır.

Türkiye işgücü piyasasında görülen yüksek işsizlik oranları akıllara işsizlikte kalıcılığın mı? olduğu sorusunu getirmektedir. Akıllara gelen diğer bir soru da niçin bireyler kendilerini sürekli ya da kalıcı olarak işsizler havuzunda bulmaktadır? İşsizlikte kalıcılık, gözlenen ve gözlenemeyen heterojenlikten (bireyler arasında gözlenen ve gözlenemeyen farklılıklar) ve/veya geçmiş dönemde yaşanan işsizlik deneyiminin gelecek dönemde de işsizliğe neden olması durumu olarak tanımlanan gerçek duruma bağımlılıktan kaynaklanabilmektedir. Bu faktörlerden hangisinin daha baskın olduğunu bilmek kalıcı işsizliğin azalmasında uygulanacak politikalar açısından önemlidir. Cappellari ve Jenkins (2008)’te heterojenlik etkisi gerçek duruma bağımlılık etkisinden baskın ise belirli gruplara yönelik işsizliği azaltıcı politikaların uygulanması gerektiği ifade edilmiştir. Bununla birlikte gerçek duruma bağımlılığın etkisinin heterojenlik etkisinden büyük olduğu durumda ise işsizliğin ortaya çıkmasını önleyici politikaların uygulanması gerektiği belirtilmiştir.

Kalıcı işsizlik, Türkiye gibi işsizlik oranının yüksek olduğu bir ülkede hem bireysel hem de toplumsal açıdan ciddi ekonomik, sosyolojik ve psikolojik sorunlara yol açan işsizliğin yüksek seviyelerde devam etmesine neden olabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye’de işsizlik konusunu ele alan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada kalıcı işsizlik sorununun araştırılması, kalıcı işsizliğe karşı savunmasız grupların belirlenmesi ve kalıcı işsizlikle mücadelede hangi politikaların oluşturulabileceğinin ortaya çıkarılması çalışmanın önemini ve farklılığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışmanın üç ana amacı vardır. Birincisi Türkiye işgücü piyasasında gerçek duruma bağımlılığın varlığını ve boyutunu araştırmaktır. İkincisi gerçek duruma bağımlılığın hangi gruplar için daha yüksek düzeyde olduğunu belirlemektir. Başka bir ifade ile gerçek duruma bağımlılıkta görülen heterojenliği ölçmektir. Üçüncüsü ise işsizlikte kalıcılığa neden olan faktörleri belirlemek ve işsizliğin azalmasına katkıda bulunacak politika önerilerinde bulunmaktır.

Çalışmanın ilgili literatüre birkaç katkısı bulunmaktadır. Kongre Bütçe Ofisi (CBO) (2012)'de belirtildiği gibi işsizliği ve özellikle de uzun süreli işsizliği açıklamada işgücü piyasasındaki talep yönlü hareketlerin önemli olduğu bilinmektedir. Buna rağmen Türkiye üzerine işsizliğin ele alındığı çalışmalarda (Selim, Kırgel, Çelik, & Yazıcıoğlu, 2014; Alcan, Can, & Pektaş, 2015; Acar, 2016), daha çok işgücü piyasasının arz yönüne odaklanılmakta ve işgücü piyasasının talep yönü göz ardı edilmektedir. Bunun yanı sıra yine bu çalışmalarda gözlenemeyen heterojenliğin ve başlangıç koşulları probleminin de dikkate alınmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda Türkiye üzerine işsizliği konu alan çalışmaların bu açıklarını kapatmak için kalıcı işsizlik analizi, işgücü piyasasının arz ve talep yönünü, gözlenemeyen heterojenlik ve başlangıç koşulları problemini dikkate alacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi, gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine göre elde edilerek hangi grupların daha dezavantajlı olduğu ortaya konmuştur.

Çalışmanın akışı ise şu şekilde oluşturulmuştur. İkinci bölümünde kalıcı işsizlikle ilgili teorik tartışmalar ve ampirik bulgular sunulmuştur. Üçüncü bölümde analizde kullanılan veri seti tanımlanmış ve değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Dördüncü bölümde kalıcı işsizlik analizlerinde kullanılan model hakkında detaylı bilgilere yer verilmiştir. Beşinci bölümde ekonometrik analizden elde edilen bulgular raporlanmış ve yorumlanmıştır. Son bölümde ise ulaşılan sonuçlara yer verilmiş ve kalıcı işsizlikle mücadele için birtakım politika önerileri yapılmıştır.

2. Literatür

İşsizlikte kalıcılık iki faktöre dayandırılmıştır (Arulampalam ve ark., 2000; Stewart, 2007). Bu faktörlerden ilki heterojenliktir. Başka bir ifade ile bireyler arasındaki gözlenen ya da gözlenemeyen farklılıklardır. Gözlenen heterojenlik işsiz kalma olasılığını etkilediği düşünülen yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, medeni durum ve iş tecrübesi gibi bireyler arasında farklılık gösteren özelliklerin yanı sıra hanehalkı geliri ve hanehalkındaki çalışan fert sayısı gibi hanehalkları arasında da farklılık gösteren özelliklerdir. Gözlenemeyen heterojenlik yine işsiz kalma olasılığını etkilediği düşünülen çalışma isteği, yetenek ve motivasyon gibi bireyden bireye değişkenlik gösteren özelliklerdir.

İşsizlikte kalıcılığa neden olan ikinci faktör ise gerçek duruma bağımlılıktır. Gerçek duruma bağımlılık geçmiş dönemde yaşanan bir deneyimin gelecek dönemde aynı deneyimi yaşama ihtimalini artırmasıdır (Heckman, 1981a). Bu doğrultuda, işsizlikte gerçek duruma bağımlılık, geçmiş ve cari dönem işsizlik durumları arasında nedensel bir ilişkinin var olması şeklinde tanımlanmıştır (Arulampalam ve ark., 2000). Teorik açıdan işsizlikte gerçek duruma bağımlılığın ortaya çıkması; işsizlik sigortasının caydırıcı etkileri, iş arama yoğunluğundaki azalma, beşeri sermaye aşınımı, cesaretin kırılması veya alışkanlık ve damgalanma etkisine dayandırılmıştır (Ayllon, 2013).

Bireylerin işgücünde kalmaları ve iş aramaya devam etmeleri için yapılan işsizlik sigortası ödemelerinin gereğinden uzun süre verilmesi, bireylerin iş arama sürecinin yavaşlamasına neden olabilmekte ve yeniden çalışma istediği üzerinde caydırıcı etkiler yaratabilmektedir (CBO, 2012). Bu görüşü destekler biçimde Katz ve Meyer (1990)'da işsizlere yapılacak ilave beş haftalık işsizlik ödemesinin işsiz kalınan süreyi ortalama olarak bir hafta artırdığı görülmüştür.

Uzun süreli işsizlik beşeri sermaye aşınımına, beceri ve vasıf kayıplarının yaşanmasına neden olabilmektedir (Pissarides, 1992; Blanchard & Diomand, 1994). Bireyler iş hayatında almış oldukları eğitimle ya da iş tecrübesi ile beceri ve vasıf kazanabilmekte ve zamanla edindikleri beceri ve vasıfları geliştirebilmektedir. İşverenler uzun süreli işsizliğin vasıf ve beceri kayıplarına neden olabileceğini bildiği için uzun süre işsiz kalan bireyleri istihdam etmek istememektedirler. Dolayısıyla bu durum bazı gruplar için işsizliğin kronikleşmesine sebep olabilmektedir. Pissarides (1992)'ye göre işsiz bireyler vasıf kaybına uğrarsa ve işverenler tarafından bu bireyleri istihdam etmek daha az cazip hale gelirse, gelecek dönemde işgücü piyasasında daha az iş yaratılacaktır. İş arayan bireyler bir bütün olarak daha düşük beşeri sermaye birikimine sahip olacağı için işgücü piyasasının zayıflayacağı ve bu zayıflığın daha fazla iş kaybına yol açarak işgücü piyasasının daha da zayıflamasına neden olacağı ifade edilmektedir. Sonuç olarak işgücü piyasasının giderek zayıflaması başka bir ifade ile işgücü piyasasında yaşanan talep yetersizliği işsiz bireylerin uzun süre işsiz kalmasına sebep olacaktır.

İşsizlikte gerçek duruma bağımlılığa neden olan faktörlerden biri de damgalanma etkisidir (Lockwood, 1991; Omori, 1997; Biewen & Steffes, 2010). Damgalanma etkisi işverenlerin uzun süreli işsizlik öyküsü olan veya sık sık işsiz kalan bireyleri istihdam etmek istememesi durumu olarak bilinmektedir. İşsizlik oranının yüksek olduğu ekonominin durgunluk ve daralma dönemlerinde işverenler bireylerin işsiz kalmasını, bireyin kendi yetersizliğinden daha çok ekonomideki olumsuz koşullara bağlayabilmektedir. Başka bir ifade ile ekonomik daralma ve durgunluk dönemlerinde işverenler genellikle firmaların kapatılması ya da küçülmeye gitmelerinden dolayı bireylerin işsiz kaldıklarını düşünmektedir. İşsizlik oranının görece düşük olduğu ekonomik büyüme dönemlerinde ise tam tersi şekilde işverenler, bireylerin işsiz kalmasını ekonomideki olumsuz koşullardan ziyade bireyin kendi yetersizliğinden kaynaklandığını düşünebilmektedir. Bu doğrultuda ekonominin durgunluk ve daralma dönemlerine göre ekonominin genişleme dönemlerinde damgalanma etkisinin daha büyük olması beklenmektedir. Bu görüşü destekler biçimde Biewen ve Steffes (2010)'de Almanya işgücü piyasasında işsizlikte kalıcılık ve ekonomik konjonktür arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Ardışık dönemlerde tekrar eden işsizlik durumu bireylerin cesaretlerinin kırılması ya da içinde buldukları duruma alışmaları ile de açıklanabilmektedir (Clark, Georgellis, &

Sanfey, 2001). Daha önce yaşanan işsizlik deneyimleri, işsiz kalmayı istemeyen bireyler için istihdama geçişi teşvik edici bir etken olabilirken işsizliği normal bir durum gibi kabul eden bireyler içinse böyle bir etki görülememektedir. Bireylerin psikolojik açıdan işsizliği normal bir durummuş gibi kabul etmeleri, yeni bir iş bulmanın kolay olmayacağı düşüncesinin içselleştirilmesine yol açarak bireylerin cesaretlerinin kırılmasına ve içinde buldukları duruma alışmalarına neden olabilmektedir. Ayllon (2013)'te özellikle işsizlik oranlarının yüksek olduğu dönemlerde, işsiz bireylerin iş bulmanın daha zor hale geldiğinin farkına varması sonucu bu bireylerin cesaretlerinin kırıldığı ifade edilmiştir.

Türkiye özelinde işsizliği konu alan dinamik analizlerde, daha çok işsizlikte geçirilen sürenin ve işsizlikte kalma olasılığının belirleyenlerinin araştırıldığı görülmektedir. Süre modellerinin kullanıldığı Tansel ve Taşçı (2004)'te yaş ve eğitim seviyesinin işsizlikten çıkış olasılıklarını sırası ile negatif ve pozitif yönde etkilediği görülürken Multinomial Logit modelinin kullanıldığı Alcan ve ark. (2015)'te ise işsiz kalma olasılığı ile yaş ve eğitim arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Geçiş olasılıklarının bazı faktörlere (cinsiyet, yaş ve vasıf) göre hesaplandığı Acar (2016)'da kriz öncesi (2008 krizi) dönemde orta yaş grubundaki bireylerin (25-34 ve 35-54) genç (15-24) ve yaşlı (55-64) bireylere göre işsiz kalma olasılıkları daha yüksek bulunurken kriz döneminde tüm yaş grupları için işsiz kalma olasılıkları birbirlerine oldukça yakın değerler almış ve krizden en çok etkilenen kesimin yaşlılar olduğu ortaya çıkmıştır.

Tansel ve Taşçı (2004)'te kadınların erkeklerden daha uzun süre işsizlik deneyimi yaşadığı sonucuna ulaşırlarken Alcan ve ark. (2015) ve Acar (2016)'da erkeklere kıyasla kadınların işsiz kalma olasılıkları daha düşük bulunmuştur. Tansel ve Taşçı (2004)'te evlilerin işsizlikten çıkış olasılığının daha yüksek olduğu, Alcan ve ark. (2015)'te bekarlara kıyasla evlilerin işsizlikte kalma olasılığının daha düşük olduğu saptanmıştır. Bunlara ilaveten Tansel ve Taşçı (2004)'te il işsizlik oranıyla temsil edilen yerel işgücü piyasası koşullarının kötüleşmesinin başka bir ifade ile il işsizlik oranlarındaki artışın işsizlikten çıkış olasılığını azalttığı görülmüştür. Kadınlar ve erkekler için işsizlikten çıkış olasılığının süreye bağımlılığının farklı olduğu saptanmıştır. Erkekler için U şeklinde bir süre bağımlılığına ulaşırlarken, kadınlar için süre bağımlılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer ülke örneklerini konu alan çalışmalar incelendiğinde ise işsizlikte gerçek duruma bağımlılığın varlığının ve boyutunun araştırıldığı geniş bir çalışma alanı olduğu görülmektedir. Bu alandaki çalışmalarda (Arulampalam ve ark., 2000; Stewart, 2007; Gangji & Plasman, 2008; Biewen & Steffes, 2010; Plum & Ayllon, 2015; Fok ve ark., 2015; Pasaribu, 2016; Cai ve ark., 2018) ekonometrik analizler genellikle Heckman, Orme veya Wooldridge gibi rassal etkiler tahminçileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen bulgulara göre işsizlikte gerçek duruma bağımlılığın olduğu ve boyutunun belirli gruplar arasında değişkenlik gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Arulampalam, Booth ve Taylor (2000)'de gençlere göre orta ve ileri yaştaki bireyler için gerçek duruma bağımlılığın daha yüksek olduğu görülmüştür. Başka bir ifade ile gençlere kıyasla orta ve ileri yaştaki bireyler için geçmiş dönemde yaşanan işsizlik deneyimlerinin gelecek dönemde işsizliğe yol açma olasılığının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Fok ve ark. (2015) 'te de hem erkekler hem de kadınlar için aynı doğrultuda sonuçlar elde edilirken Cai ve ark. (2018)'de kadınlar için ileri yaşlarda gerçek duruma bağımlılığın azaldığı görülmüştür. Fok ve ark. (2015) ve Cai ve ark. (2018)'de hem erkekler hem de kadınlar için eğitim seviyesi yükseldikçe genel olarak gerçek duruma bağımlılığın azaldığı ortaya çıkmıştır. Buna ilaveten Fok ve ark. (2015)'te kadınlar için en küçük yaştaki bağımlı çocuğun yaşındaki artış ile birlikte gerçek duruma bağımlılığın arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda işsiz olma olasılığı üzerinde cinsiyetin net bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Stewart (2007) ve Pasaribu (2016)'da erkeklere göre kadınların işsizlik olasılığı daha düşük bulunurken Gangji ve Plasman (2008)'de kadınların işsizlik olasılığı daha yüksek bulunmuştur. Arulampalam ve ark. (2000), Gangji ve Plasman (2008) ve Biewen ve Steffes (2010)'da eğitim seviyesindeki artış ile birlikte işsizlik olasılığının azaldığı görülürken yaş ile işsizlik olasılığı arasında U şeklinde bir ilişkiye rastlanmıştır. Stewart (2007)'de de tecrübe düzeyi ve işsizlik olasılığı arasında yine U şeklinde bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir. Arulampalam ve ark. (2000) ve Stewart (2007)'de talep yönlü hareketlerin işsizlik olasılığını etkilediği görülürken sağlık sorunu olan bireylerin işsiz olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur.

Talep yönlü etkilerin dikkate alındığı Gangji ve Plasman (2008)'de ise istihdamın büyüme oranı ile işsiz olma olasılığı arasında negatif yönlü bir ilişki saptanırken işsizlik oranı ve işsizlik olasılığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Ek olarak Biewen ve Steffes (2010) ve Pasaribu (2016)'da medeni durumun da işsizlik olasılığı ile ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Evli olmayanlara göre evlilerin işsizlik olasılığı daha düşük bulunmuştur. Pasaribu (2016)'da hanehalkında çalışan birey sayısının ve hanehalkı gelirin işsiz olma olasılığını negatif yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

3. Veri ve Değişkenler

3.1. Veri

Kalıcı işsizlik analizinde TÜİK tarafından derlenen 2013-2016 Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması (GYKA) ve Hanehalkı İşgücü Araştırmasından (HİA) elde edilen veriler kullanılmıştır. GYKA gelir dağılımı, yoksulluk, sosyal dışlanma ve yaşam koşullarına ilişkin göstergeleri hesaplamak amacı ile panel anket yöntemi kullanılarak 2006 yılından itibaren her yıl düzenli bir şekilde gerçekleştirilmektedir. GYKA ferdin yaşı, cinsiyeti, eğitim

durumu, medeni durumu ve istihdam durumu gibi fertlerle ilgili bilgilerin yanı sıra hanehalkı büyüklüğü ve tipi gibi hanehalkı özellikleri ile ilgili bilgiler de içermektedir. Bununla birlikte GYKA'da bireyin geçmişteki ve özellikle de şu anki işgücü durumu ile ilgili de birçok bilgi yer almaktadır.

GYKA kesit ve panel veri elde edecek şekilde tasarlanmıştır. Rotasyonel tasarımın kullanıldığı panel araştırmada, bir yıldan diğer yıla hanehalklarının bazıları örnekte kalırken bazı hanehalkları örnekten çıkmakta ve yerlerine yeni hanehalkları örneğe dahil edilmektedir. Bir yıldan gelecek yıla geçildiğinde örneğin %25'lik kısmı değişirken %75'lik kısmı aynı kalmaktadır. Bu doğrultuda panel uygulama hedef kitleyi temsil edebilecek temel örnek seçimi ile başlamakta ve seçilen bu temel örnek hanehalkındaki 13 ve daha yukarı yaştaki tüm fertler, bazı izleme kuralları doğrultusunda 4 yıl takip edilmektedir (TÜİK, 2021b).

GYKA'da panelin son yılı temel alınarak geriye doğru oluşturulan 2, 3 ve 4 yıllık panel veri setleri yer almaktadır. 2013-2016 GYKA, 2016-2015 yıllarında çakışan fertlerden oluşan 2 yıllık, 2016-2015-2014 yıllarında çakışan fertlerden oluşan 3 yıllık ve 2016-2015-2014-2013 yıllarında çakışan fertlerden oluşan 4 yıllık panel veri seti olmak üzere 3 panel veri setini içermektedir. Bu üç panel veri seti için örneklem büyüklüğü ise sırası ile 54238, 34698 ve 16670 ferttir. GYKA'nın bu dinamik yapısı işsizlikten istihdama geçiş, işsizlikten işsizliğe geçiş ya da işsizlikten işgücü piyasası dışına geçiş gibi farklı işgücü durumları arasındaki geçiş olasılıklarının hesaplanmasına izin vermektedir. Bunun yanı sıra bu olasılıkların fertlerin özelliklerine göre (örneğin cinsiyete ya da eğitim seviyesine) ne derece değişkenlik gösterdiği de ele alınabilmektedir.

Ampirik analiz bireylere ait ardışık gözlemler gerektirdiği ve bireylerin panele giriş tarihlerinin aynı olmasını zorunlu kıldığı için 2013-2016 GYKA'da dört yıl boyunca takip edilen bireyler arasından, 2013'te 15-61 yaş aralığında ve işgücü piyasasında aktif olan bireyler (işsizler ve istihdam edilenler) örnekleme dahil edilmiştir. Burada bireylerin istihdam durumu GYKA'daki fert formunda yer alan "Ferdin kendi tanımlamasına göre şu anki istihdam durumu" sorusuna verilen yanıtla göre tanımlanmıştır. Bu soruya "iş arıyor" şeklinde cevap veren bireyler işsiz kabul edilirken ücretli/yevmiyeli veya işveren/kendi hesabına çalışan şeklinde cevap veren bireyler istihdamda kabul edilmiştir.

3.2. İşgücü Durumları Arasındaki Geçiş Olasılıkları

İşgücü piyasasında farklı işgücü durumları arasındaki geçiş olasılıklarından faydalanılarak kalıcılığın başka bir ifade ile duruma bağımlılığın olup olmadığı incelenabilmektedir. Bu doğrultuda dört yıl boyunca takip edilen bireyler için farklı işgücü durumları (istihdam ve işsizlik) arasındaki geçiş olasılıkları hesaplanmıştır. Farklı işgücü durumları arasındaki geçiş olasılıkları aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$P_{ij} = \frac{N_{(t-1,t)}^{i,j}}{N_{(t-1)}^i}$$

Yukarıdaki formülde P_{ij} , t-1. dönemde i durumunda olan bir bireyin t. dönemde j durumuna geçiş olasılığını vermektedir. $N_{(t-1,t)}^{i,j}$ t-1. dönemde i durumunda iken t. dönemde j durumuna geçen birey sayısıdır. $N_{(t-1)}^i$ ise t-1. dönemde i durumunda olan toplam birey sayısıdır.

Tablo 1’de işsiz ve istihdam edilen bireyler için 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 bir yıllık ve tüm yıllardaki hareketlerin toplulaştırılması ile elde edilen bütünlük geçiş olasılıkları yer almaktadır.

Tablo 1: İşgücü Durumları Arasındaki Geçiş Olasılıkları (Koşullu Olasılıklar)

	Yıl				
	2013	2014	2015	2016	Bütünlük
Pr ($y_t = 1 y_{t-1} = 1$)	-	0,361	0,345	0,382	0,362
Pr ($y_t = 1 y_{t-1} = 0$)	-	0,031	0,033	0,033	0,032
Gözlem Sayısı	4746	4746	4746	4746	18984

Kaynak: 2013-2016 GYKA’dan yazarın kendi hesaplamalarıdır.

Not: y_t t. dönemde birey işsiz ise 1 istihdam ediliyorsa 0 değerini almaktadır. y_{t-1} ’de t-1. dönemde birey işsiz ise 1 istihdam ediliyorsa 0 değerini almaktadır.

Tablo 1’de görüleceği üzere ilk satır t-1. dönemde işsiz olma koşulu altında t. dönemde işsiz olma başka bir ifade ile işsiz kalma olasılığını vermektedir. Bu geçiş olasılıkları incelendiğinde 2014’te %36,1, 2015’te %34,5 ve 2016’da %38,2 değerlerini aldığı görülmektedir. İkinci satırda t-1. dönemde istihdam edilme koşulu altında t. dönemde işsiz olma diğer bir ifade ile istihdamdan çıkış ya da işsizliğe giriş olasılıkları yer almaktadır. Bu koşullu olasılıklar ise 2014’te %3,1, 2015 ve 2016’da %3,3 değerlerini almaktadır. Açıkça görülmektedir ki bir önceki dönemde istihdam edilen bireylere kıyasla işsiz bireylerin cari dönemde işsiz olma olasılığı yıllara göre sırası ile %33, %31,2 ve %34,9 puan daha yüksek bulunmuştur. Bu bağlamda işsizlikte önemli ölçüde kalıcılığın yani duruma bağımlılığın olduğu görülmüştür.

Türkiye işgücü piyasası için geçiş olasılıklarının hesaplandığı daha önceki çalışmalar incelendiğinde yine işsizlikte önemli ölçüde duruma bağımlılığın varlığına ulaşılmıştır. Örneğin Alcan ve ark. (2015)’te 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 dönemleri için elde edilen işsizlikten işsizliğe geçiş olasılıklarının %28 civarında olduğu görülürken kayıtlı ve kayıt dışı istihdam edilenler için işsizliğe geçiş olasılıkları ortalama olarak %4 gibi bir değer almıştır. Acar (2016)’da 2008 küresel krizine göre oluşturulan kriz öncesi dönem ve kriz dönemi için işsizlikte kalma olasılıklarının sırası ile %29 ve %36 değerini aldığı, ücretli veya yevmiyeli ve işveren veya kendi hesabına çalışanların ortalama olarak işsizliğe geçiş

olasılıklarının ise kriz öncesi dönem ve kriz dönemi için sırası ile %3,6 ve %4,6 değerini aldığı ortaya çıkmıştır.

3.3. Değişkenler

Kalıcı işsizlik analizinde kullanılmak üzere literatürü (Arulampalam ve ark., 2000 ve Stewart; 2007) takiben oluşturulan değişkenlere ve bu değişkenlerin tanımlarına Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2: Kalıcı İşsizlik Analizinde Kullanılan Değişkenler ve Tanımları

Değişkenler	Tanımlar	Kaynaklar
Bağımlı Değişken		
İstihdam Durumu	1: Birey işsiz ise 0: Birey istihdam ediliyor ise	GYKA
Bağımsız Değişkenler		
İstihdam Durumu(t-1)	Bağımlı değişkenin bir gecikmeli değeri	GYKA
Bireysel Özellikler		
Yaş	19-24 (Ref), 25-34, 35-44, 45-54 ve 55-64	GYKA
Tecrübe	Bireyin ilk çalışmaya başladığı zamandan beri gelir getirici bir işte çalışarak geçirdiği süre	GYKA
Tecrübe ² /(10 ²)	Bireyin ilk çalışmaya başladığı zamandan beri gelir getirici bir işte çalışarak geçirdiği sürenin karesi	GYKA
Cinsiyet	Erkek (Ref), Kadın	GYKA
Eğitim Seviyesi	Okuma yazma bilmeyen veya bir okul bitirmeyen (Ref), İlkokul veya İlköğretim, Ortaokul, Lise, Üniversite ve üzeri	GYKA
Sağlık Durumu	İyi veya Orta (Ref), Kötü	GYKA
Medeni Durum	Evli Değil (Ref), Evli	GYKA
HHÇS	Bireyin kendisi dışında hanehalkında çalışanların toplam sayısı	GYKA
Çocuk7	Hanehalkında 7 yaşından küçük toplam çocuk sayısı	GYKA
İşgücü Piyasası Koşulları		
İşsizlik Oranı (%)	Cinsiyete ve yaş gruplarına göre işsizlik oranı	HİA
İstihdamın Büyüme Oranı (%)	Cinsiyete ve yaş gruplarına göre istihdamın büyüme oranı	HİA
Yıl	2013-2016	GYKA

Not: (Ref) kukla veya kategorik değişkenler için referans alınan grubu temsil etmektedir. Değişken tanımında (Ref) ifadesi yer almayan değişkenler sürekli değişkenlerdir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere kalıcı işsizlik analizinde bireyin istihdam durumu bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Bu çalışmanın odak noktası olan işsizlikte gerçek duruma bağımlılığın varlığını araştırmak içinse bağımlı değişkenin bir gecikmeli değeri analizde açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Gözlenen heterojenliği kontrol etmek için bireyin yaşı, tecrübe ve karesi, cinsiyeti, eğitim durumu, medeni durumu, sağlık durumunun yanı sıra hanede bulunan 7 yaşından küçük toplam çocuk sayısı ve bireyin kendisi dışında hanede çalışanların toplam sayısı analizde yer alan diğer açıklayıcı değişkenlerdir. Buna ilaveten çalışmanın model bölümünde ayrıntılı bir şekilde anlatılacağı üzere bu değişkenler arasından cinsiyet, medeni durum ve eğitim durumu hariç diğer açıklayıcı değişkenlerin

bireysel ortalamaları ve başlangıç dönemindeki değerleri gözlenemeyen heterojenliği modellemek için açıklayıcı değişken olarak analize eklenmiştir. İşgücü piyasasının talep yönünü ele almak içinse cinsiyete ve yaş gruplarına (15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59 ve 60-64) göre oluşturulan işsizlik ve istihdamın büyüme oranı ve yıl değişkeni analizde açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır.

Tablo 3'te kalıcı işsizlik analizinde kullanılan değişkenlere ait özet istatistikler yer almaktadır.

Tablo 3: Kalıcı İşsizlik Analizinde Kullanılan Değişkenlere ait Özet İstatistikler

	2013		2016	
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
İstihdam Durumu (İşsizlik Oranı (%))	0,058	0,234	0,050	0,218
Bireysel Özellikler				
Yaş				
19-24	0,106	0,308	0,047	0,211
25-34	0,311	0,462	0,266	0,441
35-44	0,330	0,470	0,342	0,474
45-54	0,192	0,394	0,242	0,428
55-64	0,061	0,239	0,103	0,304
Tecrübe	17,254	11,171	20,860	11,324
Tecrübe²/(10²)	4,224	4,622	5,634	5,358
Cinsiyet				
Kadın	0,249	0,432	0,249	0,432
Eğitim Seviyesi				
Okuma yazma bilmeyen veya bir okul bitirmeyen	0,080	0,271	0,079	0,269
İlkokul	0,371	0,483	0,369	0,482
Ortaokul	0,160	0,366	0,159	0,365
Lise	0,193	0,395	0,189	0,391
Üniversite ve üzeri	0,196	0,396	0,204	0,403
Medeni Durum				
Evli	0,794	0,404	0,836	0,369
Sağlık Durumu				
Kötü	0,222	0,416	0,238	0,426
Çocuk7	0,602	0,869	0,555	0,861
HHÇS	0,947	1,048	0,926	1,045
İşgücü Piyasası Koşulları				
İşsizlik Oranı (%)	9,040	4,126	9,245	3,707
İstihdamın Büyüme Oranı (%)	2,858	1,806	2,654	3,735
Gözlem Sayısı		4746		4746

Kaynak: 2013-2016 GYKA'dan yazarın kendi hesaplamalarıdır.

Bu istatistiklere göre 2013'te örneklemin %5,8'i işsiz bireylerden oluşurken 2016 yılına gelindiğinde bu oran %5'e düşmüştür. 2013 yılındaki istatistiklere göre bireylerin yaklaşık %65'lik kısmı 25-34 ve 35-44 yaş kategorilerinde yer alırken %35'i 19-24, 45-54 ve 55-64 yaş kategorisinde bulunmaktadır. Ortalama iş tecrübesi 17,25 yıldır. Kadınlar örneklemin

dörtte birini oluşturmaktadır. Üniversite ve üzeri derecede eğitim seviyesine sahip bireylerin oranı yaklaşık %20'dir. Medeni durumu evli ve sağlık durumu kötü olanların oranı sırası ile %80 ve %22 civarındadır. Hanehalkında 7 yaşından küçük toplam çocuk sayısının ortalama değeri 0,602 ve bireyin kendisi dışında hanehalkında çalışan birey sayısının ortalaması yaklaşık 1'dir. İşsizlik ve istihdamın büyüme oranları ise sırası ile %9,04 ve %2,86'dır.

4. Model

İşsizlikte gerçek duruma bağımlılığın araştırıldığı çalışmalarda dinamik modellerin ve tahmincilerin kullanıldığı görülmektedir. Bu modeller arasından en çok tercih edileni ise Dinamik Rassal Etkiler Probit Modelidir. Probit, Logit ve Multinomial Logit gibi statik modellerde başlangıç koşulları probleminin ve gözlenemeyen heterojenliğin göz ardı edilmesi gerçek duruma bağımlılığın varlığının saptanmasına izin vermemektedir. Ancak Dinamik Rassal Etkiler Probit Modeli, başlangıç koşulları probleminin çözümüne ve gözlenen ve gözlenemeyen heterojenliğin kontrol edilerek gerçek duruma bağımlılığın varlığının araştırılmasına izin vermektedir. Bu modelin sağlamış olduğu faydalardan yararlanmak için işsizlikte gerçek duruma bağımlılığın varlığını araştıran daha önceki çalışmalarla (Arulampalam ve ark., 2000; Stewart, 2007; Gangji & Plasman, 2008; Pasaribu, 2016) aynı doğrultuda ekonometrik analizler Dinamik Rassal Etkiler Probit Modeli ile gerçekleştirilmiştir.

4.1. Dinamik Rassal Etkiler Probit Modeli (DREPM)

Stewart (2007)'yi takiben DREPM aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

$$y_{it} = 1(x'_{it}\beta + \gamma y_{it-1} + v_{it} > 0) \quad (i = 1, \dots, N; t = 2, \dots, T) \quad (1)$$

1 nolu denklemde i alt indisi bireyleri, t alt indisi zamanı temsil etmektedir. y_{it} , birey t . dönemde işsiz ise 1 istihdam ediliyorsa 0 değerini alan ikili bağımlı değişkeni, y_{it-1} bağımlı değişkenin bir önceki dönemde aldığı değeri, x_{it} açıklayıcı değişken vektörünü ve v_{it} ise bileşik (toplam) hata terimini ifade etmektedir.

Gerçek duruma bağımlılığı modellemek için bağımlı değişkenin bir gecikmeli değeri y_{it-1} , açıklayıcı değişken olarak modele dahil edilmektedir. Gerçek duruma bağımlılığın varlığı γ parametresi test edilerek belirlenmektedir. Bunun yanı sıra γ parametresinin işaretinin pozitif değer alması beklenmekte fakat iki veya daha fazla işsizlik döneminin (γ 1) çakışması diğer bir ifadeyle üst üste iki yıl ve üzeri işsizliğin yaşanması veya bireyin işsizlik durumu ile ilişkili olan gözlenen ve gözlenemeyen bireysel etkenlerin modelde yer almaması sonucu ortaya çıkan sahte korelasyon, bu parametrenin işaretinin pozitif değer almasına neden olabilmektedir (Arulampalam ve ark., 2000).

Bu problemlerden ilkini çözmek için üst üste iki yıl ve üzeri işsiz olanlar örneklemeden çıkarılarak yeni oluşan alt örneklem ya da bağımlı değişkenin farklı gecikme değerleri (genellikle iki gecikmeli değeri tercih edilmekte) kullanılarak analiz yeniden gerçekleştirilmelidir. Diğer problemin çözümü içinse modele gözlenen ve gözlenemeyen heterojenlik eklenmektedir. Modele gözlenemeyen heterojenliği eklemek için bireye özgü gözlenemeyen farklılığın zaman içinde değişmediği varsayılmaktadır ve bu varsayım altında bileşik hata terimi (v_{it}) iki parçadan oluşmaktadır.

$$v_{it} = \varepsilon_i + u_{it} \quad (2)$$

2 nolu denklemde ε_i bireye özgü gözlenemeyen heterojenliği ve u_{it} hata terimini ifade etmektedir. $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ özelliklerine sahip bir rassal bir terim olduğu ve $u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$ özelliklerine sahip ve tüm i ve t 'ler için x_{it} ve u_{it} 'nin bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımlar altında 3 nolu denklemde yer alan model rassal etkiler probit modeli ile tahmin edilebilmektedir.

$$y_{it} = 1(x'_{it}\beta + \gamma y_{it-1} + \varepsilon_i + u_{it} > 0) \quad (i = 1, \dots, N; t = 2, \dots, T) \quad (3)$$

Rassal etkiler probit modelinde açıklayıcı değişkenler ve bireye özgü gözlenemeyen heterojenlik (ε_i) arasında bağımlılığın olmadığı varsayılmaktadır fakat bu varsayım bazı durumlarda ihlal edilebilmektedir. Böyle bir durumda tahmin edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları (β) ve gerçek duruma bağımlılığın katsayısı (γ) bireye özgü gözlenemeyen heterojenliğin (ε_i) etkilerini barındıracağı için en çok olabilirlik tahminlerinin tutarlı sonuçlar üretmediği ifade edilmiştir (Arulampalam ve ark., 2000). Örneğin bireye özgü gözlenemeyen heterojenliğin bireyin çalışma isteğini içerdiğini düşündüğümüzde, açıklayıcı değişken vektöründe yer alan tecrübe değişkeni ile gözlenemeyen heterojenliğin ilişkili olması beklenebilir. Bu durumda tecrübe değişkeni ve ε_i arasında korelasyona izin verilmezse, model dışlanan açıklayıcı değişken sorunundan etkilenecek ve tecrübe değişkeninin işsizlik üzerindeki etkisi negatif yönde sapmalı olacaktır.

Zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin bireysel ortalaması modele dahil edilerek, açıklayıcı değişkenler ve bireye özgü gözlenemeyen heterojenlik arasındaki bağımsızlık varsayımı gevşetilebilmektedir. Mundlak (1978) yaklaşımı doğrultusunda, ε_i ve zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin bireysel ortalaması arasında doğrusal bir ilişki olduğu varsayılarak, ε_i ve açıklayıcı değişkenler arasındaki bağımlılığa izin verilmektedir.

$$\varepsilon_i = a_0 + \bar{x}'_i a + \alpha_i \quad (4)$$

4 nolu denklemde \bar{x}_i i . birey için zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin (örneğin yaş ve tecrübe değişkenleri gibi) ortalama vektörünü vermektedir. α_i bireye özgü

gözlenemeyen heterojenliği ifade etmekte ve $\alpha_i \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$ özelliklerine sahip olduğu varsayılmaktadır.

Bu bilgiler altında 1 nolu denklem yeniden yazıldığında,

$$y_{it} = 1(x'_{it}\beta + \gamma y_{it-1} + \bar{x}'_i a + \alpha_i + u_{it} > 0) \quad (i = 1, \dots, N; t = 2, \dots, T) \quad (5)$$

4 nolu denklemde yer alan sabit terim (a_0), 5 nolu denklemde β katsayısının içinde gömülüdür. 5 nolu denklem zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin ortalamasının yer aldığı rassal etkiler probit modelidir.

$$\rho = \text{Corr}(v_{it}, v_{is}) = \frac{\sigma_\alpha^2}{\sigma_\alpha^2 + \sigma_u^2} \quad t, s = 2, \dots, T; t \neq s \quad (6)$$

6 nolu denklemde görüleceği üzere bu modelde, aynı birey için zamanın herhangi farklı iki noktasında hata terimleri arasındaki korelasyon sabittir. Burada ρ 'nun istatistiki açıdan 0'dan farklı olması ve 0'a yakın değer almaması, bireye özgü gözlenemeyen heterojenliğin dikkate alınması gerektiği anlamına gelmektedir. Böyle bir durumda, havuzlanmış probit modeli yerine rassal etkiler probit modelinin kullanılması gerekmektedir. Aynı zamanda ρ bileşik hata teriminin varyansının (toplam varyansın) yüzde kaçının bireye özgü gözlenemeyen heterojenlik tarafından açıklandığını göstermektedir.

Başlangıç koşulları probleminin çözümüne yönelik birden fazla öneride bulunulmuştur. Bu önerilerden ilki Heckman (1981b), ikincisi ise Orme (1997) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada uygulama kısıtından ötürü Heckman'nın ve Orme'nin önerdiği yöntemler kullanılamamıştır. Burada uygulama kısıtı bireyin işgücü piyasasına ilk girdiği döneme ait bilgilere ulaşılmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Başlangıç koşulları probleminin çözümüne ilişkin diğer bir öneri ise Wooldridge (2005)'te yapılmış olup bu çalışmada Wooldridge (2005) takip edilerek başlangıç koşulları problemi çözülmeye çalışılmıştır.

4.1.1. Wooldridge'in Koşullu En Çok Olabilirlik Tahmincisi

Wooldridge (2005) başlangıç koşulları problemini çözmek için bağımlı değişkenin başlangıç dönemindeki değerini (y_{i1}) ve açıklayıcı değişkenler veri iken, $t \geq 2$ için bağımlı değişkeni (y_{it}) modellemeyi önermiştir. Buna göre bireye özgü gözlenemeyen heterojenliğin (α_i) koşullu dağılımı aşağıdaki yardımcı denklemde verilmiştir.

$$\alpha_i = a_0 + a_1 y_{i1} + x'_{i2} a_2 + \xi_i \quad (7)$$

7 nolu denklemde a_0 sabit terimi, y_{i1} bağımlı değişkenin başlangıç dönemindeki değerini, $x'_i = (x'_{i2}, \dots, x'_{iT})$ zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin başlangıç dönemi hariç

diğer dönemlerde aldığı değerleri ve ξ_i bireye özgü gözlenemeyen heterojenliği ifade etmektedir. Burada bağımlı değişkenin başlangıç dönemindeki değeri (y_{i1}) ve gözlenemeyen heterojenlik arasında (α_i) korelasyona izin verilmektedir. Bu yüzden bağımlı değişkenin başlangıç dönemindeki değeri (y_{i1}) ile korelasyona sahip olmayan başka bir bireye özgü gözlenemeyen heterojenlik terimi (ξ_i) denklemde yer almaktadır.

Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013)'te bazı çalışmalarda Wooldridge (2005)'te önerilen yardımcı denklemin başka bir formu olan 8 nolu denklemin kullanıldığı ifade edilmiş ve bu yardımcı denklemin kullanıldığı modeller kısıtlı model olarak adlandırılmıştır.

$$\alpha_i = a_0 + a_1 y_{i1} + \bar{x}'_i a + \xi_i \quad (8)$$

Buna göre kısıtlı model 9 nolu denklemle ifade edilmiştir.

$$y_{it} = 1(x'_{it}\beta + \gamma y_{it-1} + a_0 + a_1 y_{i1} + \bar{x}'_i a + \xi_i + u_{it} > 0) \quad (9)$$

Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013)'te kısıtlı modelin tahmininden tutarsız parametre tahminleri elde edileceği ileri sürülmüştür. Tutarsız parametre tahminlerine ulaşılmasının nedeni ise bireye özgü gözlenemeyen heterojenliğin (α_i) koşullu dağılımının, zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin diğer dönemlerde alacağı değerlere kıyasla başlangıç dönemindeki değerlerine daha fazla bağımlı olması ile açıklanmıştır. Zaman boyutu kısa olan panellerde, zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin bireysel ortalamaları ($\bar{x}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it}$) yerine, zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin başlangıç dönemindeki değerleri (x_{i1}) ve bu değişkenlerin başlangıç dönemi hariç diğer dönemlerdeki değerlerinin bireysel ortalamaları ($\bar{x}_i = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T x_{it}$), modele eklenerek bu sorunun üstesinden gelineceği belirtilmiştir. Bu bilgiler altında yardımcı denklem yeniden yazıldığında 10 nolu denkleme ulaşılır.

$$\alpha_i = a_0 + a_1 y_{i1} + \bar{x}'_i a_2 + x'_{i1} a_3 + \xi_i \quad (10)$$

Buna göre Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013)'te önerilen model, 11 nolu denklemle ifade edilmiştir.

$$y_{it} = 1(x'_{it}\beta + \gamma y_{it-1} + a_0 + a_1 y_{i1} + \bar{x}'_i a_2 + x'_{i1} a_3 + \xi_i + u_{it} > 0) \quad (11)$$

Sonuç olarak kalıcı işsizlik analizi en çok olabilirlik yöntemi ile 11 nolu denklem tahmin edilerek gerçekleştirilmiştir. Buna ilaveten 3 nolu denklem ile ifade edilen rassal etkiler probit modeli ve Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013)'te kısıtlı model olarak adlandırılan 9 nolu denklem için de tahminler gerçekleştirilmiştir. Tüm modellerden ulaşılan parametre tahminlerine ise çalışmanın bulgular kısmında yer verilmiştir.

4.2. Tahmin Sonrası İstatistikler

Bağımlı değişkenin beklenen değerinin olasılıklar cinsinden elde edildiği DREPM gibi modellerin tahmininden sonra, bağımlı değişkenin koşullu olasılık değerlerine ulaşılabilmektedir. Bu doğrultuda Wooldridge tahmincisinin Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013) versiyonu için bazı yardımcı istatistiklerin elde edilebileceği ve gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine göre gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisindeki değişkenliğin incelenebileceği ifade edilmiştir (Grotti & Cutuli, 2018).

4.2.1. Yardımcı İstatistikler

Grotti ve Cutuli (2018)'de bahsedilen yardımcı istatistikler, tüm t 'ler için $X_{it} = X_i$ şeklinde tanımlanan durağan durum varsayımı altında elde edilen işsizliğe geçiş, işsizlikte kalma, işsizlikten çıkış olasılıklarının yanı sıra işsiz olarak geçirilen ortalama (beklenen) süre ve durağan durum olasılığıdır.

Aşağıdaki denklemlerde sırası ile işsizliğe geçiş, işsizlikten çıkış, işsizlikte kalma olasılıkları yer almaktadır. Bu denklemlerde X zaman içinde sabit değer alan, değişkenlik gösteren ve gözlenemeyen heterojenlikle ilişkili olan tüm açıklayıcı değişkenleri içermektedir. β ise bu açıklayıcı değişkenlere ilişkin katsayı vektörünü vermektedir.

İşsizliğe geçiş olasılığı,

$$Pr(1|0) = Pr(y_{it} = 1|y_{it-1} = 0, X) = \Phi[\beta X] \quad (12)$$

İşsizlikte kalma olasılığı,

$$Pr(1|1) = Pr(y_{it} = 1|y_{it-1} = 1, X) = \Phi[\gamma + \beta X] \quad (13)$$

Burada γ , y_{it-1} değişkeninin katsayısını ve Φ standart normal kümülatif dağılım fonksiyonunu temsil etmektedir.

İşsizlikten çıkış olasılığı,

$$Pr(0|1) = 1 - Pr(1|1) \quad (14)$$

İşsiz olarak geçirilen ortalama süre ve durağan durum olasılığı (işsiz olarak geçirilen sürenin toplam zamana oranı) ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

İşsiz olarak geçirilen ortalama süre,

$$\frac{1}{Pr(0|1)} \quad (15)$$

Durağan durum olasılığı,

$$\frac{Pr(1|0)}{(Pr(1|0) + Pr(0|1))} \quad (16)$$

Bu istatistiklerin sağlamış olduğu fayda, durağan durum varsayımı sağlanıyorken nispeten kısa dönemli bir analiz gerçekleştirilse bile belirli gruplar arasında (örneğin eğitim seviyesi yüksek ve düşük olan bireyler) uzun dönemli karşılaştırmalar yapmaya olanak sağlamasıdır.

4.2.2. Gözlenemeyen Heterojenliğin Bileşenlerine Göre Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi

Grotti ve Cutuli (2018) gözlenemeyen heterojenliğin farklı seviyeleri için koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisindeki değişkenliği göz önünde bulunduran bir yaklaşım ileri sürmüştür. Daha öncede bahsedildiği üzere gözlenemeyen heterojenlik, bağımlı değişkenin başlangıç değeri ($a_1 y_{i1}$), zaman içinde değişen açıklayıcı değişkenlerin başlangıç değeri ($x'_{i1} a_3$) ve bu değişkenlerin bireysel ortalamaları ($\bar{x}'_i a_2$) ile açıklanmaktadır. Buna göre gözlenemeyen heterojenlik (UH) aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

$$UH = UH_y + UH_x \quad (17)$$

17 nolu denklemde UH_y ve UH_x sırası ile gözlenemeyen heterojenliğin bağımlı değişken ve açıklayıcı değişkenlerle ilişkili kısımlarını vermektedir. Burada asıl amaç gözlenemeyen heterojenliği oluşturan UH_y ve UH_x bileşenleri arasında ayrıma giderek, bu bileşenlerin farklı değerleri için gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisinin ne derece değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktır

$$UH_x = \bar{x}'_i a_2 + x'_{i1} a_3 \quad (18)$$

$$UH_y = \begin{cases} a_1 y_{i1} = 0 \\ a_1 y_{i1} = 1 \end{cases} \quad (19)$$

18 ve 19 nolu denklemin yardımı ile UH_y 'nin farklı değerleri ve UH_x 'e ait dağılımın farklı %20'lik dilimleri için koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi hesaplanabilmektedir. Daha açık bir şekilde belirtecek olursak, öncelikle 12

ve 13 nolu denklemi takiben sırası ile $Pr(1|0)$ ve $Pr(1|1)$ tahmin edilmektedir. Ardından spesifik gruplar için bu iki koşullu işsizlik olasılığının aldığı değerlere ulaşılmaktadır. Burada spesifik gruplar UH_y ve UH_x 'in farklı değerlerine göre oluşturulmaktadır. Örneğin bağımlı değişkenin başlangıç değeri $UH_y = 0$ olanlar ve UH_x 'in dağılımında dördüncü %20'lik dilimde yer alanların oluşturduğu grup gibi.

5. Bulgular

Tablo 4'te üç farklı modele ilişkin parametre tahminleri yer almaktadır. Model (1) 3 nolu denklem ile ifade edilen rassal etkiler probit modeli, Model (2) 9 nolu denklem ile ifade edilen kısıtlı model ve Model (3) ise 11 nolu denklemde tanımlanan ve Rabe-Hesketh ve Skrondal (2013)'te önerilen modeldir.

Tablo 4: DREPM Parametre Tahminleri (Model 1-3)

Değişkenler	Model (1a)	Model (1b)	Model (2a)	Model (2b)	Model (3a)	Model (3b)
İstihdam Durumu(<i>t</i>-1)	1,139*** (0,086)		0,590*** (0,109)		0,605*** (0,110)	
İstihdam Durumu(<i>t</i>-2)		0,972*** (0,106)		0,591*** (0,132)		0,581*** (0,132)
Bireysel Özellikler						
Yaş (ref: 15-24)						
25-34	0,211* (0,114)	0,045 (0,195)	-0,136 (0,265)	-0,689* (0,394)	-0,059 (0,279)	-0,635 (0,446)
35-44	0,432*** (0,152)	0,390 (0,271)	0,072 (0,330)	-0,337 (0,475)	0,065 (0,345)	-0,588 (0,555)
45-54	0,486*** (0,167)	0,514* (0,299)	-0,193 (0,385)	-0,605 (0,558)	-0,265 (0,399)	-1,113* (0,650)
55-64	0,070 (0,230)	0,216 (0,399)	-0,418 (0,556)	-0,797 (0,801)	-0,601 (0,552)	-1,652* (0,927)
Tecrübe	-0,053*** (0,010)	-0,065*** (0,018)	-0,088*** (0,034)	-0,157*** (0,057)	-0,049 (0,039)	-0,053 (0,066)
Tecrübe²/(10²)	0,080*** (0,024)	0,090** (0,042)	0,221*** (0,071)	0,348*** (0,113)	0,160** (0,080)	0,190 (0,144)
Cinsiyet (ref: Erkek)						
Kadın	-0,542*** (0,075)	-0,687*** (0,139)	-0,710*** (0,106)	-0,881*** (0,167)	-0,691*** (0,149)	-0,765*** (0,228)
Eğitim Seviyesi (ref: Okuma yazma bilmeyen veya bir okul bitirmeyen)						
İlkokul	-0,226*** (0,078)	-0,412*** (0,143)	-0,230** (0,097)	-0,387** (0,151)	-0,239** (0,097)	-0,395*** (0,151)
Ortaokul	-0,227*** (0,085)	-0,327** (0,155)	-0,240** (0,107)	-0,285* (0,165)	-0,256** (0,106)	-0,300* (0,163)
Lise	-0,401***	-0,591***	-0,428***	-0,546***	-0,432***	-0,555***

	(0,087)	(0,158)	(0,107)	(0,167)	(0,107)	(0,168)
Üniversite ve üzeri	-0,807***	-1,262***	-0,921***	-1,264***	-0,938***	-1,277***
	(0,104)	(0,184)	(0,125)	(0,195)	(0,126)	(0,196)
Sağlık Durumu (ref: İyi veya Orta)						
Kötü	0,204***	0,190**	0,071	-0,038	0,072	-0,036
	(0,051)	(0,087)	(0,079)	(0,116)	(0,082)	(0,121)
Medeni Durum (ref: Evli değil)						
Evli	-0,538***	-0,747***	-0,607***	-0,761***	-0,584***	-0,745***
	(0,065)	(0,113)	(0,080)	(0,119)	(0,079)	(0,119)
HHÇS	-0,132***	-0,223***	-0,269***	-0,339***	-0,281***	-0,389***
	(0,024)	(0,042)	(0,063)	(0,088)	(0,065)	(0,097)
Çocuk 7	0,042	0,059	0,088	0,105	0,117	0,088
	(0,028)	(0,050)	(0,074)	(0,108)	(0,081)	(0,145)
İşgücü Piyasası Koşulları						
İşsizlik Oranı	0,024**	0,038*	-0,011	0,002	-0,016	-0,020
	(0,012)	(0,020)	(0,033)	(0,047)	(0,034)	(0,053)
İstihdamın Büyüme Oranı	-0,004	-0,018	-0,007	-0,039	-0,004	-0,027
	(0,009)	(0,019)	(0,013)	(0,026)	(0,013)	(0,027)
Yıl (ref: 2014)						
2015	0,055		0,049		0,022	
	(0,052)		(0,063)		(0,063)	
2016	0,089*	0,056	0,101	0,103	0,061	0,078
	(0,050)	(0,063)	(0,077)	(0,075)	(0,079)	(0,081)
Zaman İçinde Değişen Değişkenlerin Ortalaması						
Ort(25-34)			0,515	1,217**	0,198	0,827
			(0,332)	(0,509)	(0,371)	(0,651)
Ort(35-44)			0,669	1,261**	0,466	1,334*
			(0,421)	(0,609)	(0,456)	(0,776)
Ort(45-54)			1,067**	1,735**	0,981*	2,234**
			(0,476)	(0,692)	(0,515)	(0,890)
Ort(55-64)			0,794	1,583*	1,187*	2,887**
			(0,664)	(0,960)	(0,687)	(1,214)
Ort(Tecrübe)			0,033	0,099*	-0,124**	-0,133
			(0,036)	(0,058)	(0,048)	(0,095)
Ort(Tecrübe ² /(10 ²))			-0,157**	-0,305**	0,125	0,089
			(0,079)	(0,122)	(0,115)	(0,222)
Ort(Kötü)			0,333***	0,584***	0,255**	0,441**
			(0,122)	(0,184)	(0,125)	(0,195)
Ort(Çocuk 7)			-0,052	-0,072	-0,109	-0,018
			(0,081)	(0,118)	(0,098)	(0,188)
Ort(HHÇS)			0,152**	0,159*	0,147**	0,241*

	(0,067)	(0,095)	(0,075)	(0,123)
Ort(İşsizlik Oranı)	0,059	0,073	0,056	0,094
	(0,039)	(0,057)	(0,044)	(0,076)
Ort(İstihdamın Büyüme Oranı)	-0,009	0,039	-0,008	0,027
	(0,031)	(0,054)	(0,029)	(0,048)
<i>Bağımlı Değişkenin ve Zaman İçinde Değişen Açıklayıcı Değişkenlerin Başlangıç Değeri</i>				
B(İstihdam Durumu)	0,751***	0,708***	0,751***	0,718***
	(0,121)	(0,163)	(0,123)	(0,166)
B(25-34)			0,317	0,292
			(0,245)	(0,390)
B(35-44)			0,290	0,118
			(0,287)	(0,459)
B(45-54)			0,250	-0,022
			(0,321)	(0,513)
B(55-64)			-0,182	-0,618
			(0,458)	(0,685)
B(Tecrübe)			0,112***	0,126**
			(0,032)	(0,051)
B((Tecrübe²/(10²))			-0,227***	-0,243**
			(0,074)	(0,120)
B(Kötü)			0,074	0,136
			(0,069)	(0,105)
B(Çocuk 7)			0,020	-0,035
			(0,041)	(0,063)
B(HHÇS)			0,028	-0,040
			(0,046)	(0,077)
B(İşsizlik Oranı)			0,014	-0,002
			(0,031)	(0,048)
B(İstihdamın Büyüme Oranı)			-0,020	-0,041
			(0,041)	(0,061)
Sabit Terim	-0,987***	-1,034***	-1,583***	-2,010***
	(0,226)	(0,389)	(0,332)	(0,524)
Log Olabilirlik	-2200,098	-1496,350	-2158,719	-1471,399
σ^2_α	0,037	1,012***	0,359***	1,127***
	(0,054)	0,177	(0,096)	(0,198)
ρ	0,035	0,503	0,261	0,529
LR Test ($\rho = 0$)	0,57	102,10***	23,55***	108,70***
	[0,226]	[0,000]	[0,000]	[0,000]
N	14238	9492	14238	9492

Not: ***,** ve * sırası ile %1, %5 ve %10 seviyesinde istatistikî bakımdan anlamlılık düzeylerini, parantez içindeki değerler ise robust standart hataları ifade etmektedir. Köşeli parantez içindeki değerler LR test istatistiğine ilişkin olasılık değerlerini vermektedir.

Tablo 4'te görüleceği üzere tüm modeller bağımlı değişkenin bir ve iki gecikmeli değeri için de tahmin edilmiştir. LR test istatistiğine göre Model (1a) hariç diğer tüm modellerde ρ parametresi istatistiki açıdan %1 anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunmuş ve 0,247-0,529 aralığında değer almıştır. Buna göre kalıcı işsizlik analizinde rassal etkileri dikkate almayan havuzlanmış probit modeli yerine DREPM'nin kullanılması gerektiği ortaya konmuştur.

Tüm modellerde bağımlı değişkenin bir ve iki gecikmeli değerinin katsayısı pozitif ve istatistiki bakımdan %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu doğrultuda Türkiye işgücü piyasasında gerçek duruma bağımlılığın varlığı ortaya konmuştur. Buna ilaveten gözlenemeyen heterojenliğin ve başlangıç koşullarının dikkate alındığı Model (2) ve (3)'e göre Model (1)'de bağımlı değişkenin gecikmeli katsayısının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Başka bir ifade ile gözlenemeyen heterojenliğin ve başlangıç koşullarının göz önünde bulundurulmaması, gerçek duruma bağımlılığın olduğundan daha fazla hesaplanmasına yol açmıştır. Ayrıca Model (2) (kısıtlı model) ve Model (3) (önerilen model) için elde edilen parametre tahminlerinin önemli derecede farklılık göstermediği görülmüştür.

Açıklayıcı değişkenlerin işsizlik olasılığı üzerindeki etkileri incelendiğinde, Model (2a) ve (2b) ile Model (3a) ve (3b)'den ulaşılan bulgulara göre işgücü piyasasındaki talep yönlü etkileri kontrol etmek için kullanılan yıl, işsizlik oranı ve istihdamın büyüme oranı değişkenlerinin işsizlik olasılığını etkilemediği görülmüştür. Bununla birlikte diğer açıklayıcı değişkenler arasında yaş, sağlık durumu ve çocuk7 değişkenleri ile işsiz olma olasılığı arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Model (2) ve Model (3)'ten elde edilen bulgulara göre tecrübe düzeyi ile işsizlik olasılığı arasında net bir ilişkiye ulaşılamamıştır. Stewart (2007) ile benzer şekilde Model (2a) ve (2b)'de tecrübe düzeyi ile işsiz olma olasılığı arasında U şeklinde bir ilişki bulunmuştur. Model (3a)'da işsiz olma olasılığı ile yalnızca tecrübe düzeyinin karesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunurken Model (3b)'de hem tecrübe hem de tecrübe düzeyinin karesinin işsiz olma olasılığını etkilemediği ortaya çıkmıştır. Tecrübe düzeyi ile işsiz olma olasılığı arasındaki U şeklindeki ilişki, belirli bir tecrübe düzeyine ulaşıncaya kadar bireylerin işsiz olma olasılığının azaldığı belirli bir tecrübe düzeyinden sonra arttığı anlamına gelmektedir. Belirli bir tecrübe seviyesine sahip işsiz bireylerin yüksek ücretli, tam zamanlı ve kalıcı işler gibi çalışma koşullarının daha iyi olduğu işlerde istihdam edilme isteği bu bireylerin işsizlik olasılığının artmasına neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra işverenler de tecrübe seviyesi yüksek bireyleri istihdam etme maliyetlerinin daha yüksek olduğunu bildiği için aynı işi yapabilecek daha az deneyimli bireyleri istihdam etmeyi tercih edebilirler ve bu durum işsizlik olasılığının artmasına sebep olabilmektedir.

Stewart (2007) ve Alcan ve ark. (2015) ile benzer şekilde erkeklere göre kadınların işsiz olma olasılığının daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Türkiye'de toplumsal cinsiyet rolleri

gereği, erkeğin hanenin bakımını üstlenmesi, kadınların çocuk ve yaşlı bakımı ve ev işleri ile uğraşması erkeklere göre kadınların işsiz olma olasılığını azaltmaktadır. Arulampalam ve ark. (2000) ve Gangji ve Plasman (2008)'de olduğu gibi eğitim düzeyindeki artışın işsiz olma olasılığını düşürdüğü gözlemlenmektedir. Eğitim seviyesi yüksek bireylerin işverenler tarafından daha çok istihdam edilmek istenmesi, iş arama sürecini daha etkin bir şekilde yönetmeleri, işten çıkarma maliyetinin ve verimliliğinin daha yüksek olması, bu bireyler için işsizlik olasılığının daha düşük olmasını sağlamaktadır (Arulampalam ve ark., 2000).

İşsizlik olasılığı ile ilişkili olduğu gözlenen bir diğer faktör ise medeni durumdur. Biewen ve Steffes (2010) ile aynı doğrultuda evli olmayan bireylere göre evli bireylerin işsizlik olasılığı daha düşük bulunmuştur. Evli olmayan bireylere kıyasla evli bireylerin istihdamda kalma eğiliminin daha yüksek olması, işverenler tarafından evli olmayan bireylerin işten ayrılma eğiliminin daha fazla olduğunun düşünülmesi ve evli bireylerin birbirlerine karşı olan sorumlulukları işsiz olma olasılığını azaltabilmektedir. Hanehalkında çalışan sayısındaki artış işsiz bireylerin finanse edilmesini sağladığı için işsizlik olasılığı ile arasında pozitif yönlü bir ilişki beklenmektedir. Burada ise hanehalkında istihdam edilen fert sayısındaki artışın işsiz olma ihtimalini negatif yönde etkilediği gözlenmektedir. Hanehalkında çalışan sayısındaki artışın işsiz bireylere finansal destek sağlamak yerine bu bireyler üzerinde iş bulmaya yönelik baskılar oluşturabileceği ve işsizlik olasılığını azaltabileceği ifade edilmiştir (Pasaribu, 2016). Bunun yanı sıra hanede istihdam edilen birey sayısındaki artış işsiz bireylerin işgücü piyasası hakkında daha hızlı bilgiye ulaşmasını sağlayabilmekte ve böylece işsiz bireyler daha kolay bir şekilde iş bulabilmektedir.

5.1. Model (3a) için Yardımcı İstatistikler

Grotti ve Cutuli (2018)'de belirtildiği üzere yardımcı istatistiklerin zaman içinde sabit kalan bireysel özelliklere göre ne ölçüde farklılaştığı izlenebilmektedir. Bu doğrultuda Model (3a) için eğitim durumuna ve cinsiyete göre elde edilen yardımcı istatistikler Tablo 5'te raporlanmıştır.

Tablo 5: Model (3a) için Eğitim Seviyesine ve Cinsiyete Göre Yardımcı İstatistikler

		Yardımcı İstatistikler				
		İşsizliğe Geçiş (%)	İşsizlikten Çıkış (%)	İşsiz Kalma (%)	Durağan Durum Olasılığı (%)	İşsiz Olarak Geçirilen Ortalama Süre (Yıl)
Eğitim Seviyesi	Okur yazar olmayan veya bir okul bitirmeyen	5,27	86,65	13,35	5,73	1,1540
	İlkokul	3,46	90,53	9,47	3,68	1,1046
	Ortaokul	3,35	90,78	9,23	3,56	1,1016
	Lise	2,4	92,99	7,01	2,52	1,0754
	Üniversite ve üzeri	0,85	97,08	2,9	0,87	1,0299
Cinsiyet	Erkek	3,48	90,5	9,5	3,7	1,1049
	Kadın	0,87	97,03	2,97	0,89	1,0306

Eğitim seviyesindeki artış ile birlikte istihdamdan işsizliğe geçiş, işsizlikte kalma, durağan durum olasılığı ve işsiz olarak geçirilen ortalama süre azalırken işsizlikten çıkış olasılığının arttığı görülmektedir. Bu artış ve azalışlar bazı gruplar arasında daha belirgin bir şekilde yaşanmıştır. İşsizlikte kalma olasılığı incelendiğinde bazı gruplar için işsizlikte kalma olasılıkları arasındaki fark daha yüksektir. Örneğin okur yazar olmayan veya bir okul bitirmeyenler ile ilkökul mezunu olanlar arasında bu fark %3,88 puan, lise mezunu olanlar ile üniversite ve üzeri dereceye sahip bireyler arasında %4,11 puandır. Bunun yanı sıra okur yazar olmayan ve bir okul bitirmeyen bireylerin üniversite ve üzeri düzeyde eğitim seviyesine sahip bireylere göre işsizlikte kalma olasılığı %10,45 puan daha fazladır. Yine aynı grupların durağan durum olasılığı ve işsiz olarak geçirilen ortalama süreleri karşılaştırıldığında, eğitim seviyesi düşük grubun durağan durum olasılığı yaklaşık %5 puan ve işsiz olarak geçirdiği süre ise 1,12 kat daha fazladır.

Bu istatistikler cinsiyet bağlamında ele alındığında erkeklere göre kadınların istihdamdan işsizliğe geçiş, işsizlikte kalma, durağan durum olasılığı ve işsiz olarak geçirilen ortalama süresi daha az iken işsizlikten çıkış olasılığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Yine işsizlikte kalma olasılığı ele alındığında kadınlara kıyasla erkeklerin bu olasılık değeri %6,53 puan daha fazladır. Sonuç olarak eğitim seviyesi düşük olanlar ve erkekler işsizlikte kalıcılık açısından dezavantajlı gruplar olarak öne çıkmaktadır.

5.2. Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi

Gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine ayrılmadığı durumda, Model (3a) için elde edilen koşullu işsizlik olasılıklarına ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisine Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6: Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi

Gerçek Duruma Bağımlılık	Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi	
İstihdam Durumu(t-1)	Olasılıklar	Marjinal Etkiler
0	0,027***	
1	0,077***	0,050

Not: ***, **, * sırasıyla istatistiki bakımdan %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'da görüleceği üzere t-1. dönemde istihdam edilen bireyler için koşullu işsizlik olasılığı %2,7 iken t-1. dönemde işsiz bireyler için bu olasılık değeri başka bir ifade ile gerçek duruma bağımlılık %7,7'dir. Gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi ise %5'tir. Buna göre geçmiş dönemde istihdam edilenlere kıyasla işsizlerin gelecek dönemde işsiz olma olasılığı %5 puan daha yüksektir.

Model (3a) için gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine göre koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi ise Tablo 7'de raporlanmıştır.

Tablo 7: Gözlenemeyen Heterojenliğin Bileşenlerine Göre Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi

Gerçek Duruma Bağımlılık	Gözlenemeyen Heterojenlik (UH)		Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi	
	UHy	UHx	Olasılıklar	Marjinal Etkiler
0	0	1	0,011***	
1	0	1	0,042***	0,031
0	0	2	0,012***	
1	0	2	0,046***	0,034
0	0	3	0,014***	
1	0	3	0,049***	0,035
0	0	4	0,020***	
1	0	4	0,063***	0,043
0	0	5	0,040***	
1	0	5	0,113***	0,073
0	1	1	0,091***	
1	1	1	0,224***	0,133
0	1	2	0,097***	
1	1	2	0,233***	0,136

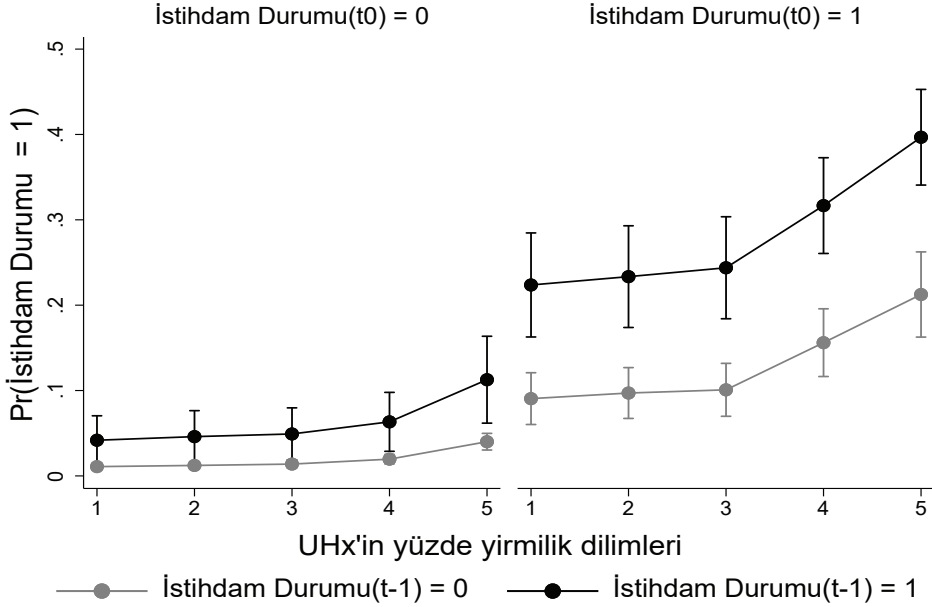
0	1	3	0,101***	
1	1	3	0,244***	0,143
0	1	4	0,156***	
1	1	4	0,317***	0,161
0	1	5	0,213***	
1	1	5	0,397***	0,184

Not: ***, **, * sırasıyla istatistikî bakımdan %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 7’de gerçek duruma bağımlılık başlığı altındaki sütun bağımlı değişkenin bir gecikmeli değerini vermektedir. Gözlenemeyen heterojenlik başlığı altındaki ilk sütun bağımlı değişkenin başlangıç dönemindeki değerini (UH_y), ikinci sütun ise UH_x ’in dağılımına ilişkin %20’lik dilimleri göstermektedir. Koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi başlığı altındaki birinci sütun, bağımlı değişkenin bir gecikmeli değerine ve gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine göre koşullu işsizlik olasılıklarını vermektedir. Örneğin bir önceki dönem istihdam edilen bireyler arasından başlangıç döneminde istihdam edilen ve UH_x ’in örneklem dağılımında birinci %20’lik dilimde yer alan bireyler için koşullu işsizlik olasılığı 0,011 değerini almaktadır. Koşullu işsizlik olasılıkları ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi başlığı altındaki ikinci sütun ise UH_y ve UH_x değerleri aynı olan bireyler arasından bir önceki dönem işsiz olan bireyler (İstihdam Durumu(t-1) = 1) ve istihdam edilen bireylerin (İstihdam Durumu(t-1) = 0) koşullu işsizlik olasılıkları arasındaki farkı vermektedir. Aynı zamanda bu fark gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisini göstermektedir. Örneğin $UH_y = 0$ ve $UH_x = 1$ olan bireyler için bir önceki dönem işsiz ve istihdam edilen bireylerin koşullu işsizlik olasılıkları arasındaki fark (0,042 – 0,011) 0,031’dir. Diğer bir ifade ile $UH_y = 0$ ve $UH_x = 1$ olan bireyler için gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi 0,031’dir.

Tablo 7’deki istatistikleri yorumlamaya geçmeden önce bu istatistikler aynı zamanda Şekil 1’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Şekil 1. Koşullu İşsizlik Olasılıkları ve Gerçek Duruma Bağımlılığın Marjinal Etkisi



Şekil 1'de yatay eksen UH_x 'in dağılımına ilişkin %20'lik dilimleri, dikey eksen ise koşullu işsizlik olasılıklarını göstermektedir. Siyah ve gri çizgiler sırası ile bir önceki dönem işsiz ve istihdam edilen bireylerin koşullu işsizlik olasılıklarını vermektedir. Sol ve sağ panel ise yine sırası ile başlangıç döneminde istihdam edilen ve işsiz bireylerin koşullu işsizlik olasılıklarını göstermektedir. Bu panellerde siyah ve gri çizgiler arasındaki fark ise gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisini vermektedir. Buna göre Şekil 1 incelendiğinde gözlenemeyen heterojenliğin ilk parçası olan başlangıç dönemindeki istihdam durumuna (UH_y) göre işsizler için gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi daha büyük bulunmuştur. Gözlenemeyen heterojenliğin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olan kısmında (UH_x) örneklem dağılımı boyunca ilerledikçe gerçek duruma bağımlılığın arttığı görülmüştür.

Özetle gözlenemeyen heterojenlik bileşenlere ayrılmadığında %5 olan gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi, gözlenemeyen heterojenlik bileşenlere ayrıldığında %18,4'e kadar yükselebilmektedir. Bu açıdan ele alındığında gerçek duruma bağımlılığın etkisi aslında bireyler arasında önemli ölçüde değişkenlik göstermektedir. Diğer bir deyişle bazı bireyler için işsizliğin kalıcılığı çok daha yüksektir.

Sonuç

Kalıcı işsizliğin analiz edildiği bu çalışmada Türkiye işgücü piyasasında gerçek duruma bağımlılığın varlığına ulaşılmıştır. Diğer bir ifade ile gözlenen ve gözlenemeyen

heterojenlikler ve başlangıç koşulları kontrol edildikten sonra bir önceki dönemde yaşanan işsizlik deneyimlerinin cari dönemde işsiz olma olasılığını artırdığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra gözlenemeyen heterojenliğin bileşenlerine göre koşullu işsizlik olasılığının ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisinin önemli ölçüde değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Başlangıç döneminde işsiz olmanın ve gözlenemeyen heterojenliğin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili kısmında örneklem dağılımının son iki %20'lik diliminde yer almanın, koşullu işsizlik olasılığını ve gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisini artırdığı gözlenmiştir. Daha spesifik olarak başlangıç döneminde istihdam edilen bireyler için gerçek duruma bağımlılığın marjinal etkisi 0,031'den 0,073'e artarken başlangıç döneminde işsiz olan bireyler için 0,133'den 0,184'e artmıştır.

İşgücü piyasasında işsizlik oranı ve istihdamın büyüme oranı gibi talep yönlü faktörlerin işsizlik olasılığını etkilemediği görülürken cinsiyet, eğitim seviyesi, medeni durum ve hanehalkında çalışanların sayısı gibi faktörlerin işsizlik olasılığını etkilediği ortaya çıkmıştır. Erkeklerle kıyasla kadınların, eğitim seviyesi düşük bireylere göre eğitim seviyesi yüksek olanların, evli olmayanlara göre evlilerin işsiz olma olasılığı daha düşük bulunmuştur. Hanehalkındaki çalışan sayısındaki artışında işsizlik olasılığını azalttığı görülmüştür. Bunlara ilaveten cinsiyet ve eğitim seviyesine göre elde edilen işsizlikte kalma olasılıkları, erkeklerin ve eğitim seviyesi düşük bireylerin dezavantajlı gruplar olduğunu göstermiştir.

Kalıcı işsizliğin başta ekonomik, sosyolojik ve psikolojik açıdan bireyler ve toplum üzerinde yaratacağı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak isteyen politika yapıcılar birtakım önlemler almak zorundadır. İşgücü piyasasında başlangıç dönemindeki istihdam durumu işsiz kalma olasılığını önemli derecede etkilediği için özellikle genç bireylerin işgücü piyasasındaki ilk deneyiminin işsizlik olmasını önlemek adına gençlere mezuniyetlerinin ardından istihdama geçişlerini kolaylaştırıcı politikalar oluşturulmalıdır. Örneğin işverenler tarafından yeni mezun olmuş bireylerden istenen tecrübe koşulunu sağlamak için halihazırda üniversitelerin bazı bölümlerinde uygulanan mezuniyet öncesi staj uygulamaların tüm bölümler için zorunlu hale getirilmesi istihdama geçişi hızlandırabilir ve kolaylaştırabilir. Bunun yanı sıra Gangji ve Plasman (2008)'de belirtildiği gibi işgücü piyasasında işverenler tarafından gönülsüz bir şekilde işten çıkartılan ileri yaştaki bireylerinde yanında olmak ve mümkün olduğu sürece hızlı bir şekilde yeni bir iş bulmalarına yardımcı olmak oldukça önemlidir.

İşsiz bireyler işsiz kaldıkları süre uzadıkça beşeri sermaye aşınımlarına, beceri ve vasıf kayıplarına uğramakta ve böylece işverenler uzun süre işsiz kalan bireylerin istihdamına yönelik olumsuz tutumlar takınabilmektedir. İşsizleri bu olumsuz durumlardan korumak için hükümetler işsizlerin beceri ve vasıflarını koruyucu ve artırıcı programlar uygulayabilir. Özellikle yüksek katma değer yaratılabilen teknoloji yoğun sektörlerde çalışan vasıflı işçiler

açısından bu programlar oldukça önemli olabilir. Uygulanabilecek diğer bir politika ise bireylerin işgücü piyasasında kalmalarını ve iş aramaya devam etmelerini sağlamak için yapılan işsizlik sigortası ödemelerinin işsizlerin istihdama hızlı bir şekilde geçiş yapmasını sağlayacak şekilde ayarlanmasıdır. Çünkü bu tür ödemelerin süresinin gerektiğinden uzun tutulması, işsizlerin iş arama sürecini yavaşlatabilmekte ve işsizlerin yeniden çalışma isteğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Acemoğlu ve Shimer (2000)'de belirtildiği üzere bu ödemelerin olumlu bir tarafı ise bu süreçte işsizlerin daha verimli olabilecekleri işlerde çalışma imkânı sağlamasıdır.

CBO (2012)'de belirtildiği üzere işsizlik ödemesi alan bireylerin geçici bir süre ücretsiz işlerde çalıştırılması, hem geçici olarak çalışan işsiz bireylerin işverenler tarafından değerlendirilmeye alınmasını sağlayabilir hem de işsizleri beşeri sermaye aşınımından koruyarak işsizliğin azalmasına katkıda bulunabilir. İşsiz bireyler daha önce çalıştıkları işte aldıkları ücretten daha düşük ücret veren bir işe girmeyi genellikle tercih etmezler. Bu durum ise bireylerin işsiz kalmalarına neden olabilmektedir. Dolayısıyla eski işte alınan ücret ile yeni işte alınan ücret arasındaki farkın, yeniden istihdama katılan bireylere belirli bir süre verilmesi işsizliğin azaltılmasına yönelik uygulanabilecek diğer bir politika uygulamasıdır. Bununla birlikte istihdama kısa bir sürede geçiş yapan işsiz bireyler ek ödemelerle ödüllendirilerek işsizliğin azalması sağlanabilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- S.G., H.Ş.; Veri Toplama- S.G.; Veri Analizi/Yorumlama- S.G., H.Ş.; Yazı Taslağı- S.G.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- H.Ş.; Son Onay ve Sorumluluk- S.G., H.Ş..

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- S.G., H.Ş.; Data Acquisition- S.G.; Data Analysis/Interpretation- S.G., H.Ş.; Drafting Manuscript- S.G.; Critical Revision of Manuscript- H.Ş.; Final Approval and Accountability- S.G., H.Ş.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Arulampalam, W., Booth, A. L., ve Taylor, M. P. (2000). Unemployment persistence. *Oxford economic papers*, 52(1), 24–50.
- Alcan, D., Can, R., ve Pektaş, B. (2015). Türkiye İşgücü Piyasasında Hareketlilik: Mikro Veriye Dayalı Analiz. *Kalkınma Bakanlığı Ekonomi Çalışma Tebliğleri Serisi*, (2015/1), 32.
- Acar, E. Ö. (2016). Küresel Ekonomik Krizin Türkiye İşgücü Piyasasındaki Etkileri: Markov Geçiş Analizi/The Impact of the Global Economic Crisis on the Turkish Labor Market: A Markov Transition Analysis. *Business and Economics Research Journal*, 7(4), 51–66.
- Ayllon, S. (2013). Unemployment persistence: not only stigma but discouragement too. *Applied Economics Letters*, 20(1), 67–71.

- Biewen, M., ve Steffes, S. (2010). Unemployment persistence: Is there evidence for stigma effects? *Economics Letters*, 106(3), 188–190.
- Blanchard, O. J., ve Diamond, P. (1994). Ranking, unemployment duration, and wages. *The Review of Economic Studies*, 61(3), 417–434.
- Cai, L., Mavromaras, K., ve Sloane, P. (2018). Low Paid Employment in Britain: Estimating State-Dependence and Stepping Stone Effects. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 80(2), 283–326.
- Cappellari, L. ve Jenkins, S.P. (2008). Transitions between unemployment and low pay, Polachek, S.W. and Tatsiramos, K. (Ed.) Work, Earnings and Other Aspects of the Employment Relation (Research in Labor Economics, Vol. 28), Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 57–79. [https://doi.org/10.1016/S0147-9121\(08\)28003-9](https://doi.org/10.1016/S0147-9121(08)28003-9)
- Clark, A., Georgellis, Y., ve Sanfey, P. (2001). Scarring: The psychological impact of past unemployment. *Economica*, 68(270), 221–241.
- Congressional Budget Office. (2012). Understanding and Responding to Persistently High Unemployment. <https://www.cbo.gov/publication/42989> adresinden erişildi.
- Fok, Y. K., Scutella, R., ve Wilkins, R. (2015). The Low-Pay No-Pay Cycle: Are There Systematic Differences across Demographic Groups?. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(6), 872–896.
- Gangji, A., ve Plasman, R. (2008). Microeconomic analysis of unemployment persistence in Belgium. *International Journal of Manpower*, 29(3), 280–298.
- Grotti, R., ve Cutuli, G. (2018). xtpdyn: A community-contributed command for fitting dynamic random-effects probit models with unobserved heterogeneity. *The Stata Journal*, 18(4), 844–862.
- Heckman, J. J. (1981a). Heterogeneity and state dependence. S. Rosen (Ed.), *Studies in labor markets içinde* (ss. 91–140). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Heckman, J. J. (1981b). The incidental parameters problem and the problem of initial conditions in estimating a discrete time-discrete data stochastic process and some Monte Carlo evidence. C. F. Manski & D. McFadden (Ed.), *Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications içinde* (ss. 179–195). Cambridge, MA: MIT Press.
- Katz, L. F., ve Meyer, B. D. (1990). The impact of the potential duration of unemployment benefits on the duration of unemployment. *Journal of public economics*, 41(1), 45–72.
- Lockwood, B. (1991). Information externalities in the labour market and the duration of unemployment. *The Review of Economic Studies*, 58(4), 733–753.
- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 69–85.
- Omori, Y. (1997). Stigma effects of nonemployment. *Economic Inquiry*, 35(2), 394–416.
- Orme, C. D. (1997) The initial conditions problem and two-step estimation in discrete panel data models. University of Manchester.
- Pasaribu, S. H. (2016). Persistence of Individual Unemployment in Indonesia: Dynamic Probit Analysis from Panel SUSENAS 2008-2010. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(3), 1239–1245.
- Pissarides, C. A. (1992). Loss of skill during unemployment and the persistence of employment shocks. *The quarterly journal of economics*, 107(4), 1371–1391.
- Plum, A., ve Ayllón, S. (2015). Heterogeneity in unemployment state dependence. *Economics Letters*, 136, 85–87.
- Rabe-Hesketh, S., ve Skrondal, A. (2013). Avoiding biased versions of Wooldridge’s simple solution to the initial conditions problem. *Economics Letters*, 120(2), 346–349.
- Selim, S., Kırgel, H. D., Çelik, O., ve Yazıcıoğlu, H. (2014). Türkiye’de işsizliğin sosyo-ekonomik belirleyicileri:

Panel veri analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 1–25.

Stewart, M. B. (2007). The interrelated dynamics of unemployment and low-wage employment. *Journal of Applied Econometrics*, 22(3), 511–531.

Tansel, A., ve Taşçı, H. M. (2004). Determinants of Unemployment Duration for Men and Women in Turkey. Institute for Study of Labor (IZA), Discussion Paper 1258, Bonn: IZA.

TÜİK, (2021a). İşgücü İstatistikleri, https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007 adresinden 23.04.2021 tarihinde erişildi.

TÜİK, (2021b). Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması, https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GYKA_Panel_2017/turkce/metaveri/ornekleme-tasariimii/index.html adresinden 23.04.2021 tarihinde erişildi.

Wooldridge, J. M. (2005). Simple solutions to the initial conditions problem in dynamic, nonlinear panel data models with unobserved heterogeneity. *Journal of Applied Econometrics*, 20(1), 39–54.

World Bank, (2021). Social Protection ve Labor: Unemployment, <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country=#> adresinden 23.04.2021 tarihinde erişildi.

Female Labor Force Participation in Türkiye: Revisiting the 1988-2008 Period

Türkiye'de Kadınların İşgücüne Katılımı: 1988-2008 Dönemine Yeniden Bakış

Serkan DEĞİRMENCİ¹ 

ÖZ

Bu çalışma, 1980 sonrası piyasa liberalleşme döneminde Türkiye işgücü piyasasına işgücüne katılımın yapısal belirleyicilerindeki değişiklikleri kırsal-kent yerleşimi, cinsiyet, yaş ve eğitime göre ayrıştırarak incelemeyi amaçlamaktadır. İncelenen dönemin bir özelliği olarak, ekonomik krizlerin, evli kadınlar gibi bu etkilere karşı özellikle savunmasız gruplar üzerinde cesareti kırılmış bir işçi etkisine karşı ek bir işçi etkisi yaratma üzerindeki etkilerini de inceler. Bu makale, 1988 ve 2007 dönemlerine ait Hanehalkı İşgücü Anketinden elde edilen mikro verileri, tüm örneklem için ve cinsiyete göre ayrıştırılmış gruplar için ayrı ayrı bir logit regresyon analizi aracılığıyla Türkiye işgücü piyasasındaki uzun vadeli işgücü arzı davranışını analiz etmek için kullanmaktadır. Ayrıca, 2000-2001 ve 2007-2008 yılları için Hanehalkı İşgücü Anketi mikro veri setlerini, ekonomik kriz yıllarında kocası işsiz olan evli kadınlar üzerinde artan ve cesareti kırılan işçi etkilerinin varlığını ve baskınlığını test etmek için kullanır. Sonuç olarak, bu araştırma, evli olmanın ve hanede küçük çocuk sahibi olmanın, kadınların işgücüne katılımını erkeklerden farklı olarak azalttığını ortaya koymaktadır. Ancak, ekonomik krizler, kocalarının işsizliği ile karşı karşıya kalan evli kadınların işgücü piyasasına katılma olasılığını artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ek çalışan etkisi, Cesareti kırılmış çalışan etkisi, Ekonomik krizler, Kadınların işgücü arzı, Kadınların işgücüne katılımı
Jel Sınıflaması: D13, J21, J22

ABSTRACT

This study aims to investigate the changes in the structural determinants of labor force participation in the Turkish labor market for the post-1980 market liberalization period disaggregated by rural-urban location, gender, age, and education. As a characteristic of the period under investigation, it also examines the effects of the economic crises on producing an added worker effect versus a discouraged worker effect on particularly vulnerable groups to these effects, such as married women. This paper employs the microdata from the Household Labor Force Survey for the two periods 1988 and 2007 to analyze the long-term labor



DOI: 10.26650/JEPR1201276

¹Assist. Prof., Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Muğla, Türkiye

ORCID: S.D. 0000-0002-5007-1304

Sorumlu yazar/Corresponding author:
Serkan DEĞİRMENCİ,
Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Muğla, Türkiye
E-posta/E-mail:
serkandegirmenci@mu.edu.tr

Başvuru/Submitted: 08.11.2022
Revizyon Talebi/Revision Requested: 18.12.2022
Son Revizyon/Last Revision Received: 06.01.2023
Kabul/Accepted: 06.01.2023

Atıf/Citation: Degirmenci, S. (2023). Female labor force participation in Türkiye: Revisiting the 1988-2008 period. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 213-244.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1201276>



supply behavior in the Turkish labor market through a logit regression analysis for the whole samples and separately for groups disaggregated by gender. Additionally, it uses the Household Labor Force Survey microdata sets for 2000-2001 and 2007-2008 to test the existence and dominance of added versus discouraged worker effects on married women whose husbands were unemployed in the years of economic crises. As a result, this study finds that being married and having small children in the household decreases women's labor force participation, unlike men. However, economic crises increase the possibility of labor market participation for married women facing husbands' unemployment.

Keywords: Added worker effect, Discouraged worker effect, Economic crises, Female labor supply, Female labor force participation

Jel Classification: D13, J21, J22

1. Introduction

Turkey has undertaken market liberalization measures in the past four decades. This period of export-oriented market policies has been marked by an accelerated growth rate that has been highly volatile. The reflections of the export-oriented growth process on the Turkish labor market have entailed a mixed record (Çağatay & Berik, 1990; Çağatay & Özler, 1995; Özler, 2000; Başlevent & Onaran, 2004). On the positive side, employment has shifted from low-productivity, subsistence-dominated agriculture to industry and services.¹ On the other hand, economic growth was highly volatile, as evidenced by the three different economic crises in 16 years (1994-2009). This volatility has increased unemployment rates despite declining labor force participation rates. Coupling one of the highest unemployment rates with one of the lowest labor force participation rates among OECD countries may be the most crucial challenge facing the Turkish labor market (Dayıoğlu & Kırdar, 2010).² One of the main reasons behind Turkey's low aggregate labor force participation rate is the low and declining female labor force participation in this period. Therefore, the first aim of this paper is to revisit the 1988-2008 period and to investigate the changes in determinants of female labor force participation.

Economic crises have been known to produce two distinct effects on labor force participation behavior, namely the added worker effect (AWE) and the discouraged worker effect (DWE), both of which are the results of shocks to unemployment rates and affect aggregate labor force participation in opposite directions.³ Therefore, this paper aims to explore the possible effects of the economic crisis years in Turkey on the labor force participation behavior of married women who are particularly vulnerable to these effects. To this end, Household Labor Force Survey (HLFS) data was used for the 2000-2001 and 2007-2008 periods to test for the existence and dominance of added versus discouraged worker effects for married women. An overview of the aggregate data shows some distinct trends in the transitions of married women in and out of the labor market depending on their husbands' labor market status. The paper supplements these observations with microeconomic estimations of female labor supply behavior to explore the distinct effects hypothesized to vary substantially by the level of age, education, and marital status, as well as rural-urban location.

¹ The share of agriculture in total employment is 46 percent in 1988. This share is 25 percent for 2009 (TurkStat, 2021).

² As a characteristic of Turkish labor market, the position of females is noteworthy at that point. A report of World Bank (WB) (2009) calls attention to low female labor force participation (FLP) rates. According to that report, as of January 2009, female FLP in Turkey was 23.5 percent. As a benchmark, female LFP among Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) and European Union (EU)-19 countries averaged 62 percent and 64 percent, respectively in 2007 (WB, 2009).

³ For various definitions of AWE and DWE, see McConnell et al. (2006), Borjas (2002), Cahuc & Zyleberberg (2004).

This study constitutes the following components: Section 2 presents a historical overview of the Turkish economy and labor market for both pre-and post-1980 eras. Section 3 summarizes the empirical literature's main findings and explains this paper's contributions to the relevant literature. Section 4 provides a background of the main trends observed in the Turkish labor market in the post-1980 period. Section 5 presents the data and methodology. Section 6 reveals the empirical findings concerning changes in determinants of labor force participation, while Section 7 focuses on the effects of economic crises in producing added versus discouraged worker effects. The paper ends with conclusions, discussions, and policy recommendations.

2. An Overview of the Turkish Economy and Labor Market

This section aims to provide a historical overview of the Turkish labor market for the periods before and after 1980. The breakpoint, 1980, is, of course, not an arbitrary year. Much the same in other analyses of the Turkish economy, "1980" symbolizes a transition into a new set of policy frameworks, namely neoliberal policies. These policies have induced qualitative and quantitative changes in the participants and institutions of the Turkish labor market. Therefore, for this study, it seems more appropriate to analyze the history of the Turkish labor market shortly by dividing it into periods before and after 1980. Although the developments of the pre-1980 period are significant, especially in providing a benchmark for that review, the primary motivation of that study stems from the developments from 1980 onwards. Therefore, the period under empirical investigation focused on the post-1980 period in other sections.

2.1. In the Pre-1980 Period

Despite the year of the foundation of the Turkish Republic, 1923, being a critical political revolution, it was not a pure cornerstone in terms of economic policies regarding the labor market. Since the total population in 1923 was around 12 million and 80 percent of that population was villagers working in the agricultural sector, it was not so successful in encouraging private capitalization and industrialization except for creating a class of wealthy people close to bureaucracy.⁴ Then, with the onset of the Great Depression in 1929, Turkey closed its doors to the world economy and introduced its first self-national-protectionist industrialization act through heavy public intervention and entrepreneurship.⁵ In this statist period, between 1930 and 1939, the annual average growth rate of the industrial sector at

⁴ Total population is estimated as 12,582,000 for the year 1923 in Turkey. For the same year, total labor force participation rate is estimated as 73.5 percent for the working-age population over 15 years-old see Bulutay (1995). Besides the contrary case also did not realize at that term due to belief that the paternal state will look out for all the social classes created an approach regarding unionization unnecessary and prejudicial.

⁵ Other many underdeveloped countries had also shifted to a closed economic structure and initiated industrialization in these Great Depression years.

constant prices reached a record level of 10.3 percent.⁶ This progress in industrialization induced a slight shift of agricultural workers to the industry, so the share of industrial employment increased from 6.2 percent in 1929 to 8.0 percent in 1939. Nevertheless, this term can be assessed retrospectively as a structural transformation toward industrialization (Boratav, 2009).⁷

Then, the Second World War years (1940-45) suspended this industrial development process. Moreover, all other sectors of the Turkish economy experienced sharp reductions in growth rates during these years.⁸ The army's recruitment of healthy and working-aged males also reduced the labor supply in that term. After the War, Turkey experienced a turning point in both economic and political spheres. In that post-war period, the agricultural sector regained its locomotive characteristic in the economy, and the growth rates increased with the help of several favorable internal and external factors.⁹ Although mechanization in agriculture gained acceleration in that period, demand for labor in agriculture continued to rise from 6,824,980 to 7,818,877 between 1946 and 1953 (Bulutay, 1995). One of that period's main significant developments was qualitative and quantitative changes in the labor force. These changes were heavily sourced from demographic movements such as the rapid population boom and urbanization in the post-war period.¹⁰ These two factors increased the number of people seeking paid work, especially in metropolitans. They shifted the share of the service sector in the total labor force from 12.3 to 14.5 percent, but the share of agriculture in the labor force was still dominant at 77.7 percent in 1960 (Kepenek & Yentürk, 2005). Another significant development of that term was the establishment of some formal institutions and memberships to international institutions to regulate and control the labor market, namely the Ministry of Labor (22 June 1945), the General Directorate of Turkish Employment Organization, International Labour Organization (ILO).¹¹ In addition, the Trade Unions Law (law no. 5018) was passed in 1947, and the number of workers who were members of unions increased swiftly.¹²

⁶ Indeed, this decade should be analyzed under three sub-periods which are namely protectionist term (1930-31), transition year (1932), and statism (1933-1939).

⁷ Boratav (2009) states that the share of industry in GDP increased from 11 % to 18 % at constant prices of 1938.

⁸ According to the calculation based on annual values, industrial, agricultural and national outputs decreased by 5.5 %, 7.1 %, and 6.0 % in average, respectively, in the 1940-1945 period (Boratav, 2009).

⁹ Average growth rate of agricultural sector (13.2 %) exceeded the growth rate of industrial sector (9.2 %) between the years 1946-1953. Besides, the share of agricultural sector in GDP increased from 42 % (average of 1946-47) to 45.2 % (average of 1952-53), while the share of industrial sector in GDP decreased from 15.2 % to 13.5 % for the same years (Boratav, 2009).

¹⁰ The share of population living in urban increased from 18 percent in 1945 to 25 percent in 1960. The rate of urbanization was around 5 percent (Kepenek & Yentürk, 2005).

¹¹ In addition, the base for a social security system was laid again at that term.

¹² However, as per article 5, this law restricted unions to be active in politics.

After these periods with mixed growth records, economic policies were based on an institutional planning context by the establishment of the State Planning Organization (SPO) in 1961. In the five-year development plans envisaged by SPO, the import-substituting industrialization (ISI) strategy was explicitly aimed, and high growth rates were achieved during this developmental period until 1980. Furthermore, industrial employment's share in total employment increased from 11.5 percent in 1960 to 20.0 percent in 1980 (Biçerli, 2004).

Under the import-substitution regime, wages were not only considered production costs for capitalists but also were seen as sources of demand that spurred the reproduction process. So, wages were not repressed; moreover, widespread unionization and collective bargaining system, including the right to strike, assured increasing real wages over time. As a result, the state economic enterprises met higher wage demand for labor. These populist policies in the public sector had also reflected in the private sector since the labor market was not disintegrated during that term. Therefore, policies suggesting high wages influenced both the public and private sectors. Another reflection of populist policies in this term was an advanced social security system, which had brought secured conditions and non-wage incomes for the working class. Therefore, the share of wages in the value-added increased along this term in the public and private sectors. Naturally, the industrial bourgeoisie was not pleased with that distribution.¹³ Furthermore, capitalists had started to complain about labor militancy, arguing that frequent strikes and shutouts raised further problems for management and control in workplaces.¹⁴

To sum up, the inward-oriented import-substituting industrialization (ISI) model with its standard policy tools (such as high trade barriers, negative interest rates, and overvalued exchange rate) combined with a high degree of bargaining power of labor led to rising real wages in Turkey during most of the 1960-1980 period (Şenses, 1994, 1996). Indeed, between 1963-1976 average real wages rose by around 50 % (Köse & Öncü, 2000). Rising real wages were also consistent with the domestic demand-led ISI model (Demir & Erdem, 2010). However, traditional mechanisms of surplus distribution had lost their importance in the conjecture with the production growth stopped and the inflation rate accelerated. In these circumstances, the unique way to raise the surplus ratio for the capitalist class is to change the direction of control of the distribution from the working class to them. The relative weight of missing working days increased twice from 1973-1976 to 1977-1980 (Boratav,

¹³ Indeed, this displeasure of capitalists with the distribution is a result of economic crisis experience in 1970s. This has altered the attitudes of capitalist class against the social state. Neo-conservatives and neo-liberals have aimed to remove the social state and to weaken the trade union movement as a step of lowering labor costs.

¹⁴ 1980 is said to be a peak year of strikes in Turkish labor market history. It is argued that 84.5 thousand workers were on strike until the 12 September.

2009). Therefore, the capitalist class explicitly started to demand some measures for trade unions and emphasized the importance of a secured working environment to get high shares from value-added. Aftermath, they took what they wanted within the years of the 1980s. Then, the working class never again had the bargaining power against employers as it was between the years 1960 and 1980 in Turkey and the world.

2.2. In the Post-1980 Period

The year 1980 was a turning point in many aspects. At the end of the 1970s, neoliberal ideologies gained worldwide strength and then captured a dominant position in the mindsets of many governments. Turkey was one of the first countries in which a radical neoliberal transformation was implemented in the process that first started with “the 24 January 1980 Decisions” and then eased with a military coup on 12 September 1980.¹⁵

The neoliberal reform agenda was quite comprehensive. “The Washington Consensus” in its original form consisted of ten commandments, covering fiscal discipline, reordering of public expenditure priorities, tax reform, liberalization of the financial sector, exchange rate management, trade liberalization, free flow of foreign direct investment, privatization, deregulation, and property rights (Haque, 2004). Adopting the Washington consensus and the accompanying liberalization of goods and capital markets led to increasing pressure on developing countries to deregulate their labor markets (Demir and Erdem, 2010). Then, in addition to these policies, deregulation of labor markets and some reforms for social security systems were proposed within the context of the “Augmented Washington Consensus”. The core of these neoliberal policies was the increased reliance on freely functioning markets and private incentives and initiatives (Haque, 2004).¹⁶

Given the inward-oriented economic structure of most developing countries with an extensive public sector presence both in the production and organization of market activities, the ambitious program of liberalizing goods and capital markets and opening them to global competition was expected to bring about macro stability, enhance business confidence to invest in productive sectors and generate new employment opportunities, and stimulate growth (Demir & Erdem, 2010). However, in retrospect, these expectations were not fully met, especially those related to labor markets.

¹⁵ Although union member workers compensated their monetary loss in between 1989-1994, Turkish working class and the trade union movement have experienced its biggest loss in the history with the 24 January Stabilization Program and 12 September military coup.

¹⁶ These alleged reforms have weakened the social security of workers aftermath the neoliberal policies have been conducted.

Since the early 1980s, developing countries have accelerated their efforts to integrate their goods and financial markets with those of developed countries. Based on the assumption that the free flow of goods and capital and the inherent efficiency and self-regulating capacity of free markets inevitably generate the most optimal allocation of resources, economic policies adopted worldwide have become standardized, although with considerable costs in many cases.¹⁷ After three decades of the liberalization process, the performances of developing countries exhibit some common traits in terms of success achieved at the end that yet unlike those predicted by their architects (Demir & Erdem, 2010)

Following the balance of payments crisis of 1970-ends, Turkey emerged as a test case for the World Bank (WB) and International Monetary Fund (IMF) joint program involving cross conditionality with a stabilization program (of IMF) and a structural adjustment program (of WB) along the Washington consensus. The program designed by these twin institutions and implemented by a World Bank-trained economist, Turgut Özal (who later became the prime minister and then the president), was aimed at stabilizing and liberalizing the closed-inward oriented economic structure of Turkey and at shifting it to an outward-oriented path of development based on export-led growth model with a pro-capital distributional emphasis (Demir & Erdem, 2010).

The Turkish labor market experienced a significant structural transformation after the early 1980s, including a declining share of agricultural employment, falling participation rates (especially for women), increasing informalization and subcontracting, decreasing labor's bargaining power, falling real wages, increasing unemployment, increasing labor market flexibility, and the weakening of the link between economic growth and employment (Boratav, 2009; Şenses, 1994, 1996; Mütevellioğlu & Işık, 2009; Demir & Erdem, 2010).

Therefore, as Çam (2002) suggests, since the outset of the neo-liberal era in Turkey, temporary employment has risen, unionization has declined, employment prospects have deteriorated, and employees' earnings have diminished in real terms. Such developments made Turkey a 'better' place for capital, not for labor.¹⁸ However, they also caused a growing inequality in overall income distribution and political unrest across the country.

In short, the stabilization and structural adjustment programs undertaken by many developing countries (like Turkey) had a similar orientation regarding workers' positions

¹⁷Loss of real labor income and the persistent unemployment problem are some of these costs.

¹⁸What the new, post-military coup environment implied for workers and their representatives was succinctly summarized by the president of the Turkish Employers' Union Confederation (TISK) who was quoted as saying that "For years on end the workers laughed and the employers cried, now the time has come for the employers to laugh" (Nichols & Suğur, 2004).

and situations. Control of inflation was the principal target even though the evidence across countries and over time showed that it had little effect on economic growth except in very high inflation situations. Employment was not a primary concern under the structural adjustment programs, as they focused on improving productive efficiency (instead of narrowly defined). The rise in unemployment rates following trade liberalization, the sale of public enterprises, or general corporate restructuring was seen as regrettable but was accepted as a necessary cost for improving efficiency and becoming internationally competitive. The workers in the formal, organized sectors were considered privileged and fortunate, beneficiaries of an inefficient, protected system, who gained at the expense of the rural and informal sectors. Thus, the rise in unemployment in the formal sector was regarded as a necessary consequence of general economic rationalization. Abandonment of trade policy and more or less exclusive reliance on exchange rate adjustments to manage the balance of payments difficulties further contributed to the weakening of real wages in several developing countries (Haque, 2004).

So far, we have summarized the cornerstones of the Turkish economy and made an overview of the Turkish labor market since its foundation, along with the other problems of the Turkish economy. Turkey has a mixed record of its policy experiences and labor market performances. However, economic policies were firmly under the “suggestions” of the IMF and WB, especially after the multi-party system. Therefore, the management and control of the Turkish economy are so heavily dependent on “suggestions” given by institutions of the Anglo-Saxon world.

3. Literature Review

The neo-liberal transformation process starting in the late 1970s and early 1980s onwards in the Turkish economy has impacted labor markets as it has in other fields. However, these effects are limited to the economy and have influenced institutional and political structures.

Studies examining those periods of the Turkish labor market have assessed these effects in terms of employment. In addition, the necessity of a flexible labor market and the impact of economic crises on unemployment and employment were the popular subjects mostly debated in that period.

Şenses (1994) evaluated the labor market responses to this structural adjustment process and considered institutional pressures. In his subsequent studies, Şenses (1996 and 1997) examined the validity of flexibility in labor markets and looked for the relationship between structural adjustment policies and employment. Towards the end of the 1990s, Köse and Yeldan (1998) assessed fiscal policies, labor markets, and foreign trade considering the Turkish economy of the 1990s. Onaran (2000) explored labor market flexibility during the

aftermath of the 1980s in Turkey, and she also considered the demand side of the market in the Turkish manufacturing industry under the effects of trade liberalization. Finally, Tunalı (2003) evaluated the whole period and presented a background study on the labor market and employment.

Many studies are also trying to reveal the crucial determinants of female labor force participation in Turkey. Attaining higher educational levels of women and its fertility implications are one of these determinants (Kasnakoğlu & Dayıoğlu, 1996; Tansel, 2001; İnce & Demir, 2006; Gündüz-Hoşgör & Smits, 2008; World Bank, 2009; Dayıoğlu & Kırdar, 2010; İnce, 2010; Kılıç & Öztürk, 2014; Karaoğlan & Ökten, 2015). Other significant factors emphasize the reasons for low female labor force participation in Turkey are variables chosen from a set of social institutions and cultural norms (Eyüboğlu et al., 2000; Gündüz-Hoşgör & Smits, 2008; Uraz et al., 2010; İlkaracan, 2012; Göksel, 2013; Güner & Uysal, 2014; Dildar, 2015; Atasoy, 2017; Akyol & Ökten, 2019; Aldan & Öztürk, 2020; Gevrek & Gevrek, 2022). Some other studies investigated the relationship between female labor force participation and the level of economic development, which is known as the U-shaped hypothesis of female labor force participation (Çağatay & Özler, 1995; Tansel, 2001; Tunalı et al., 2021).

There are also many empirical studies analyzing the labor supply responses of married women to their husbands' job losses during the economic crisis periods in Turkey (Başlevent & Onaran, 2003; İzdeş, 2012; Değirmenci & İlkaracan, 2014; Karaoğlan & Ökten, 2015; Ayhan, 2018).

The importance of this study comes from the inadequacy of empirical evidence directly focusing on the structural changes of the determinants of female labor force participation in Turkey for a long-term period covering between 1988 and 2008. Although many studies consider the reflections of the post-1980 era's economic paradigm and policy changes on the Turkish labor market, empirical studies are rare. The shortage of empirical studies may be attributed to the lack of adequate data sources for that term, but the number of empirical studies employing available data sets is still meager.

Although this study only makes a supply-sided analysis of the labor market due to the lack of publicly available microdata for the firms' employment, the evolution of individual and household characteristics is expected to give necessary signals about the economic and social transformation of society under the transformational circumstances of the post-1980 period.

4. Main Trends of the Turkish Labor Market in the Post-1980 Era

In this section, the main trends of LFP rates are presented with the help of aggregate data drawn from the Turkish Statistical Institution (TurkStat) based on gender, location of

residence, age, and education level, derived from the Household Labor Force Survey (HLFS) data to track the dynamics of labor supply in Turkey for the post-1988 era. Although the primary concern of this section is the labor force, it is beneficial to start with the evolution of the total population and the particular working-age population, which constitutes the basis of active labor supply. The non-institutional civilian population increased from around 53 million to 70 million between 1988 and 2009. However, the working-age population (15 years old and above, henceforth 15+) increased from nearly 33 million to around 50 million in these two decades in Turkey. This vast gap (20 million) between the total and working-age population shows that Turkey still has the potential for a young population. This potential includes both opportunities and hazards for the future.

On the one hand, this is because the young population might constitute a dynamic labor supply and lead to more productivity. However, on the other hand, this may cause further youth unemployment and underemployment problems. Therefore, this window of opportunity should not be missed and should be benefited.

However, the total labor force participation rate, which indicates what proportion of this 15+ population participates in the labor force, steadily decreased from 57.5% in 1988 to 47.9% in 2009 (see Table 1 and Figure 1).¹⁹ This decrease means that the economically active population of Turkey has never met with the increasing adult population. The labor force increased just only around 5 million within the same interval. Therefore, it is crucial to understand the dynamics behind these low LFP rates. To this end, this section focuses on these dynamics and decomposes the LFP rates according to gender, age, and location groups.

¹⁹ Indeed, total labor force participation rate of Turkey has been continuously declining since 1950s (see Bulutay, 1995). However, its rate of fall has decreased dramatically in the last two decades.

Table 1: Main Labor Market Indicators by Gender (1988-2000-2009)

Selected Years	Total			Male			Female		
	1988*	2000	2009	1988*	2000	2009	1988*	2000	2009
Non-institutional civilian population (000)	53.284	66.187	70.542	26.648	33.058	35.000	26.636	33.129	35.541
Population 15 years old and over (000)	33.746	46.211	51.686	16.661	22.916	25.369	17.085	23.295	26.317
Labor force (000)	19.391	23.078	24.748	13.536	16.890	17.898	5.855	6.188	6.851
Employed (000)	17.755	21.581	21.277	12.520	15.780	15.406	5.235	5.801	5.871
Unemployed (000)	1.638	1.497	3.471	1.017	1.111	2.491	621	387	979
Labor force participation rate (%)	57,5	49,9	47,9	81,2	73,7	70,5	34,3	26,6	26,0
Employment rate (%)	52,6	46,7	43,2	75,1	68,9	60,7	30,6	24,9	22,3
Unemployment rate (%)	8,4	6,5	14,0	7,5	6,6	13,9	10,6	6,3	14,3
<i>Non-agricultural unemployment rate (%)</i>	14,4	9,3	17,4	10,7	8,4	16,0	33,4	13,5	21,9
<i>Youth unemployment rate(I) (%)</i>	17,5	13,1	25,3	25,3	13,7	25,4	17,9	11,9	25,0
Not in the labor force (000)	14.355	23.133	26.938	3.125	6.025	7.471	11.230	17.108	19.466

Source: TurkStat (2021)

*1988 is from the October round of HLFS. (1) Population within the 15-24 age group

Table 2: Main Labor Market Indicators by Location (1988-2000-2009)

Selected Years	Total			Urban			Rural		
	1988*	2000	2009	1988*	2000	2009	1988*	2000	2009
Non-institutional civilian population (000)	53.284	66.187	70.542	26.803	27.272	21.795	26.481	38.915	48.747
Population 15 years old and over (000)	33.746	46.211	51.686	16.509	18.581	15.489	17.237	27.630	36.197
Labor force (000)	19.391	23.078	24.748	11.068	10.902	8.163	8.324	12.176	16.585
Employed (000)	17.755	21.581	21.277	10.519	10.477	7.438	7.235	11.104	13.839
Unemployed (000)	1.638	1.497	3.471	549	425	724	1.088	1.072	2.746
Labor force participation rate (%)	57,5	49,9	47,9	67,0	58,7	52,7	48,3	44,1	45,8
Employment rate (%)	52,6	46,7	43,2	63,7	56,4	48,0	42,0	40,2	38,2
Unemployment rate (%)	8,4	6,5	14,0	5,0	3,9	8,9	13,1	8,8	16,6
<i>Non-agricultural unemployment rate (%)</i>	14,4	9,3	17,4	16,1	10,2	19,1	13,7	9,0	17,0
<i>Youth unemployment rate(I)(%)</i>	17,5	13,1	25,3	11,0	8,4	18,9	27,1	17,7	28,2
Not in the labor force (000)	14.355	23.133	26.938	5.441	7.679	7.326	8.913	15.454	19.611

Source: TurkStat (2021)

*1988 is from the October round of HLFS. (1) Population within the 15-24 age group

Table 3: Labor Force Participation Rates by Education Level (%) (1988-2000-2008)

Selected Years	Total			Male			Female		
	1988*	2000	2008	1988*	2000	2008	1988*	2000	2008
Illiterate	41,9	31,5	18,1	70,5	56,7	36,0	32,3	25,2	14,5
Literate without Diploma	54,9	37,5	30,2	76,3	55,8	50,7	31,7	22,2	18,5
Primary School (5 Years)	63,9	52,8	47,8	88,9	81,1	75,1	34,3	24,5	21,1
Secondary School	46,5	45,9	62,7	61,4	62,8	82,9	19,5	15,3	21,6
High School	63,0	50,9	49,9	75,5	67,0	66,2	45,7	28,1	29,1
Vocational School	73,2	66,2	65,0	82,8	79,0	80,3	52,5	42,4	38,3
University	87,5	78,2	77,6	89,5	83,2	82,7	82,5	70,1	70
Primary School (8 Years)	-	11,7	30,7	-	14,4	42,9	-	7,9	16,9

Source: TurkStat (2021)

*1988 is from the October round of HLFS.

Table 4: Labor Force Participation Rates by Education Level (%) (1988-2000-2008)

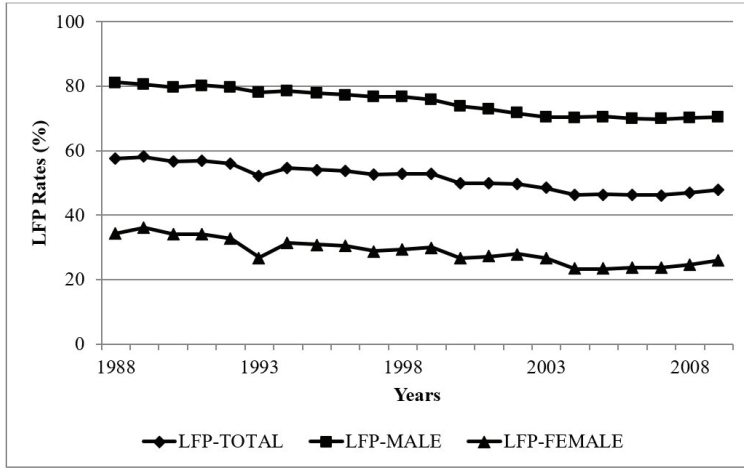
Selected Years	Total			Rural			Urban		
	1988*	2000	2008	1988*	2000	2008	1988*	2000	2008
Illiterate	41,9	31,5	18,1	54,2	43,5	26,8	20,9	11,8	9,7
Literate without Diploma	54,9	37,5	30,2	67,6	51,7	39,8	38,5	22,7	23,4
Primary School (5 Years)	63,9	52,8	47,8	74,9	64,2	59,3	53,1	43,1	41,9
Secondary School	46,5	45,9	62,7	54,6	52,4	74,5	42,7	43,4	59,3
High School	63,0	50,9	49,9	68,8	62,1	56,8	60,8	48,3	48,6
Vocational School	73,2	66,2	65,0	80,3	76,6	72,2	70,5	63,4	63,4
University	87,5	78,2	77,6	94,5	86	81,1	85,4	77,1	77,1
Primary School (8 Years)	-	11,7	30,7	-	33,5	38,5	-	5,1	27,4

Source: TurkStat (2021)

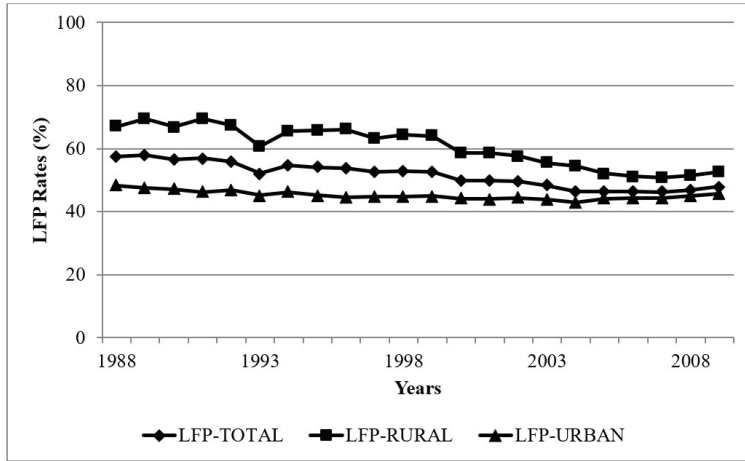
*1988 is from the October round of HLFS.

The fundamental implication of this total low participation rate is a growing population that is not in the labor force. According to the results of the October round of 1988 HLFS, the population not in the labor force is around 14 million. It is less than half of the working-age population. However, according to the annual results of TurkStat for 2009, this population is around 27 million, which is higher than half of the working-age population (see Table 1). It was one of the well-known characteristics of the Turkish labor market. Another essential characteristic of the Turkish labor market is the difference in female and male labor force participation rates. This difference is so striking and persistent (see Figure 1). It is worse that both groups' total LFP has decreased since 1988. Nevertheless, the decrease in male LFP slowed with the beginning of the new millennium, and female LFP rates are expected to increase in the upcoming years.

Figure 1. Labor Force Participation Rates by Gender (1988-2009)



The third important characteristic of the Turkish labor market is the higher rural labor force participation rates than urban ones (see Figure 2). One of the fundamental reasons behind those patterns is the different economic activities and working conditions of rural and urban areas. The dominance of agricultural activities in rural areas has provided the opportunity to participate for whom does not have education or skills. Besides, married women and children have also participated easily in the rural labor force. On the contrary, with urbanization, members of urban households are mostly obliged to make a trade-off between market and non-market works (World Bank, 2009; Verick, 2018). As a result, urban labor markets are challenging for less educated men, especially women. According to the traditional Turkish family structure, males are generally seen as moneymakers, whereas females are seen as homemakers (Dayıoğlu & Başlevent, 2006). However, economic problems altered this distribution of labor supply within households. As a result, women have started working at home or outside the home if possible (Çınar, 1994; Moghadam, 1998, 2005). Most of the time, the reservation wage of women has exceeded the expected market wage. It is primarily because of the high expense of needed care for little children or elder ones in the market (Leibowitz & Klerman, 1995).

Figure 2. Labor Force Participation Rates by Rural/Urban Location (1988-2009)

Although these previous decompositions give a simple idea about the main characteristics of the Turkish labor market, the decomposition of total labor force participation rates disaggregated by rural/urban location along with gender seems to be more illustrative at that point. The main trends at this level of decomposition can be easily seen in Figure 3 below. It is a fact that gender differentiation in LFP is higher in urban than in rural. According to this figure, although male LFP rates are always higher than female LFP rates, the declining patterns are evident in rural and urban areas. Moreover, high rural male participation rates continue to converge with urban male LFP rates in the last decade. Another noteworthy point in that figure is the rapidly declining rural female LFP rates. Female LFP rates in urban areas have been slowly increasing in the last decade.

Figure 3. Labor Force Participation Rates by Gender and Location (1988-2009)

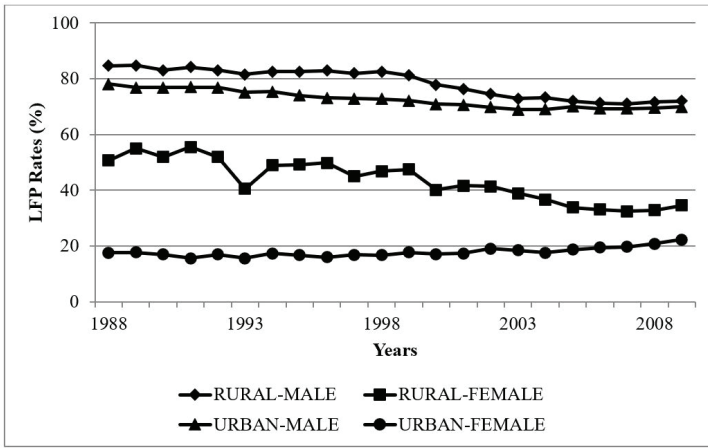


Figure 4. Age-Participation Profiles by Gender (Male-Total) (1988-2000-2008)

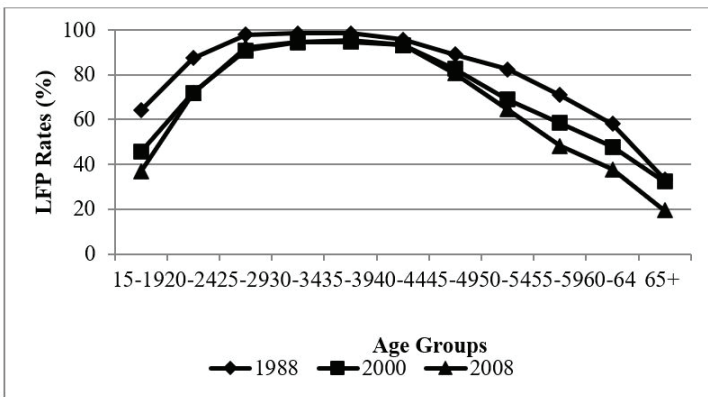


Figure 5. Age-Participation Profiles by Gender (Male-Urban) (1988-2000-2008)

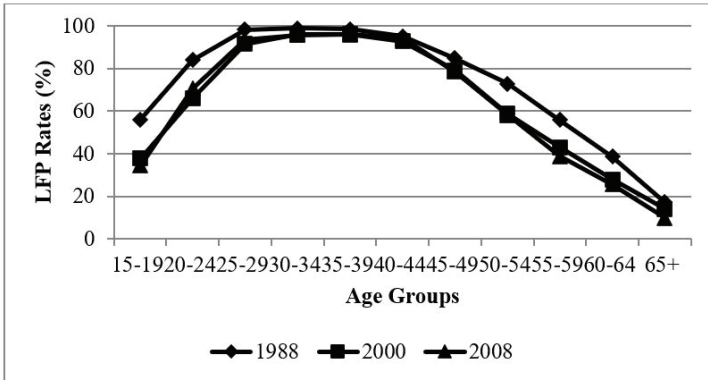


Figure 6. Age-Participation Profiles by Gender (Male-Rural) (1988-2000-2008)

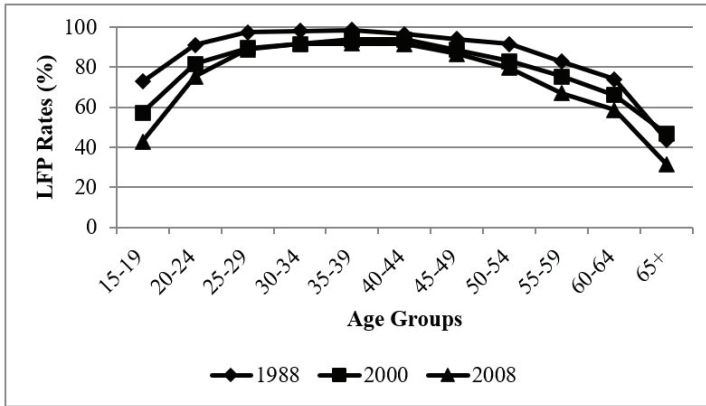


Figure 7. Age-Participation Profiles by Gender (Female-Total) (1988-2000-2008)

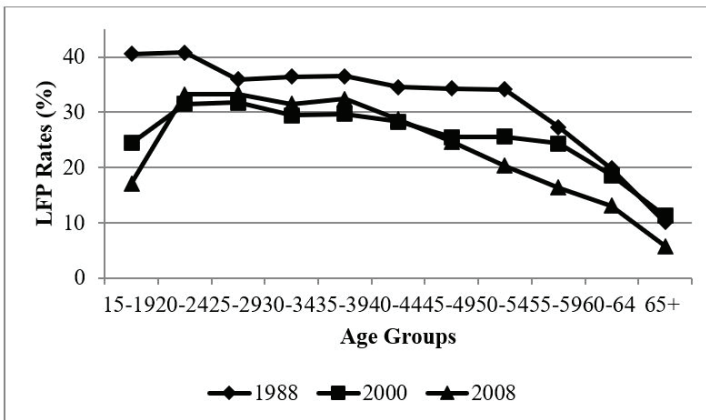


Figure 8. Age-Participation Profiles by Gender (Female-Urban) (1988-2000-2008)

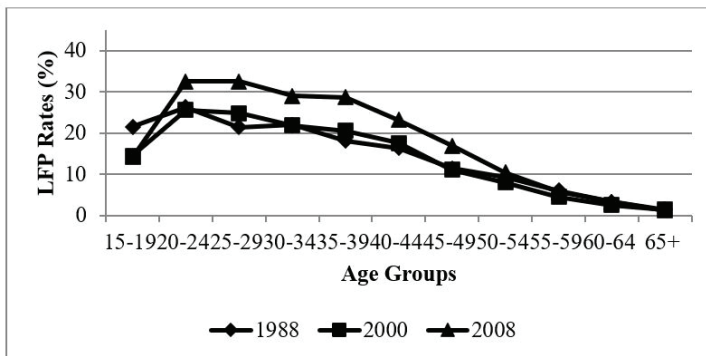
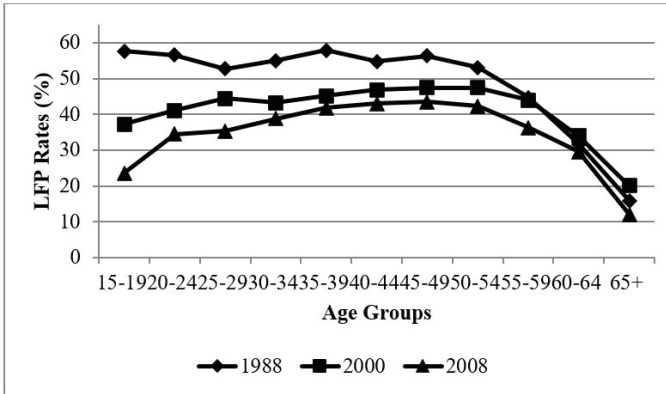


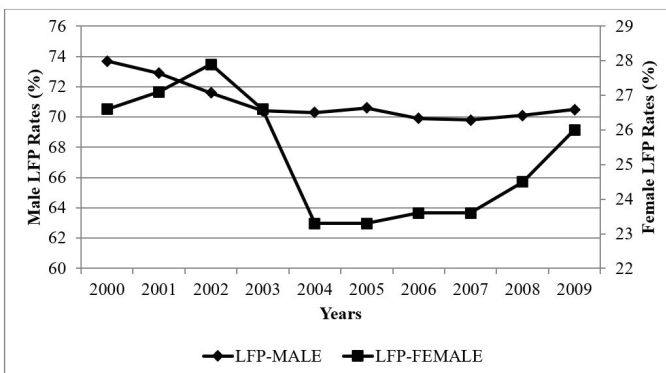
Figure 9. Age-Participation Profiles by Gender (Female-Rural) (1988-2000-2008)



The last but not the least characteristic of the Turkish labor market is the age-participation profile. These profiles also substantially differ for different demographic groups, especially gender. These profiles, in other terms, “life cycles” give us an idea about the participation behavior of individuals at different periods (or age intervals) in their lives. The figures above (Figures 4-9) depict the life cycle of males and females in Turkey for selected years (1988, 2000, and 2008) and different locations. First, in total, and also in urban and rural areas, the life cycles of males are approximately the same. Rural males seem to stay in the labor force longer than urban males. These patterns of males do not differ over time. There is just an overall decrease in the participation rates. Second, it is clear that the age-participation profiles of females differ from males.

Moreover, females’ profiles have many difference on the location basis. Although females are living and participating in the labor force in rural areas are staying in the labor force longer than their urban counterparts. It is related to the dominance of agricultural activities in rural. Most of them are participating labor force as unpaid family workers.

Figure 10. Labor Force Participation Rates by Gender and Year (2000-2009)



These patterns mentioned so far are some pictures of the salient long-run characteristics of the Turkish labor market. However, the Turkish economy and its markets are sensitive, especially to short-run macroeconomic instabilities. For example, in the 2000s, the Turkish economy experienced two crises, 2001 and 2008. Both of these crises affected the real and financial markets of Turkey. Although the characteristics of these two crises are very different, the typical result of both is a high unemployment rate for all demographic groups of the country. Following the relevant literature, this study argues that these crises have affected the labor force participation behaviors of individuals, especially vulnerable groups, namely women and youth. Accordingly, it is expected that two kinds of effects, added (AWE) and discouraged worker effects (DWE), existed in both of these crises. However, which of these effects dominated the aggregate labor force participation rate is the question mark that should be investigated with an empirical study. Therefore, this study aims to consider these effects in a distinct section empirically. First, the changes in the long-run determinants of LFP are considered in Section 6. The following section presents the data, samples, variables, and methodology used for the remainder of this study.

5. Data and Methodology

This section introduces the data sets, draws the boundaries of the samples, defines the variables, and justifies the methodology used along the two forward empirical sections.

5.1. Data

In this research study, 1988, 2000, 2001, 2007, and 2008 Household Labor Force Surveys' microdata, executed by TurkStat, are used. 1988 (October round) HLFS is the initial nationwide labor force survey in ILO standards which was conducted with 102,062 individuals living in 22,320 households. Although the contexts of some survey questions have altered over time, this survey still provides a suitable comparison source with recent surveys. 2000 HLFS is used as the middle year for the long-run empirical analysis. This year is chosen to see how the labor force participation trends changed from the 1980s to the 1990s and 2000s. Since data for the years in the 1990s is not available by TurkStat, the best alternative was to use 2000 HLFS data. Some properties of the period of high growth from the 1980s to the 2000s (with financial liberalization) are expected to be observed. The other reason behind the choice of 2000 HLFS data was its comparability with 2007 and 2008 HLFS data sets. 2000 HLFS was conducted with 288,735 individuals living in 74,368 households. Therefore, 2007 and 2008 HLFS data sets were used since they were the most recent survey available when this study started, and 2008 data is also used as the terminal years of the long-run analyses. Another reason for using 2007 and 2008 data is to see the effects of the recent economic crisis resulting in high rates of unemployment, which continue

to persist. These surveys were conducted with 481,605 and 481,154 individuals living in 128,036 and 129,166 households.

The operational sample for the empirical analyses is limited to males and females aged between 20 and 54 living in urban areas of Turkey. The significance of the age interval is related to the emphasis given directly to the labor force. Since the ages between 20 and 54 are prime working ages, the probability of participation or participation desire in the labor force of that population aged in this interval is thought to be high in Turkey. It is in line with the purpose of that study, which is to clarify the changes in determinants of LFP for the post-1980 period and to find the dominance of AWE vs. DWE in economic crisis years. The limitation of the sample, which is about the location, is also directly related to one of the most persistent characteristics of the Turkish labor market. Since the rural population frequently worked in the agricultural sector, the probability of being hidden unemployed is so high in rural areas. That is already the reason behind high rural LFP rates. Therefore, the sample used in the analyses includes only urban areas of Turkey.

Given the limitations of the sample, it is time to pass into the details of the samples used within each data set. 1988 HLFS consisted of 43,046 individuals who are aged between 20 and 54. Nearly 35 percent of that population lives in rural. So the remaining 65 percent, 27,868 individuals, live in urban areas. Furthermore, 55 percent of that population aged between 20 and 54 live in the urban, participating labor force. Besides, 13,482 of this sample are male, and the remaining 14,386 are female. Therefore, the sample seems quite balanced. Since the sample of 2000 HLFS data includes even more individuals and households, the subsample drawn from it also will be larger than in 1988; the same situation holds for the other surveys. 138,586 individuals are aged between 20 and 54 in 2000 HLFS, and most of that population (78.22 percent) resides in urban places. However, labor force participants among the urban population aged between 20 and 54 are not so much, only 53 percent of total adults. The distribution of males and females seems balanced (47.93 percent males vs. 52.07 percent females). The extent of 2001 HLFS is similar to 2000 HLFS; 144,204 individuals live between the ages of 20 and 54.

Again, most of that population lives in the urban (77.59 percent), and labor force participants within that population are slightly more than non-participants (52.51 percent vs. 47.49 percent). Gender balance again holds. The other data sets used in the analyses are more updated. These are the 2007 and 2008 HLFS. Sample drawn from 2007 HLFS data comprises 165,312 individuals in the prime age interval frequently abovementioned and reside in the urban parts of the country. Again, the distribution of participants and gender are so similar to the 2000 and 2001 HLFS. The last sample is from the 2008 HLFS data set. This sample is the largest ever, with 167,151 adult population living in the urban and the other

demographic distributions are the same as 2007 HLFS.

The explanatory variables, which are put into the regressions, are composed of three groups of characteristics. These are namely individual characteristics (which include sex, age, and education level), household characteristics (which include marital status, being or not the household head, and the presence of children aged under 15), and lastly, regional characteristics (which include rural vs. urban segregation). The independent variable in all the empirical analyses is labor force participation, shortly *lfp*. The abbreviations used and written in the regression outputs of all these variables are like that: *sex* (male=1, female=0); *age20_24*, *age25_29*, *age30_34*, *age35_39*, *age40_45*, *age46_49*, *age50_54* (relevant age group=1, otherwise=0); *illiterate*, *literatewithoutdiploma*, *primarysch*, *secondariesch*, *highsch*, *occuphighsch*, *univ* (relevant education level=1, otherwise=0); *married* (married=1, otherwise=0); *hhhead* (household head=1, otherwise=0); *phhchildren0_14* (presence of children aged under 15=1, otherwise=0); and *rural* (rural=1, urban=0).

Some extra dependent and independent variables are used in the analyses of AWE vs. DWE. They are namely and shortly like that: *plfp* (presence of participant wife in the household=1, otherwise=0) and *pmu* (presence of the unemployed husband in the household=1, otherwise=0). After we have defined all the data sets, samples, and variables, it is the turn of methodology.

Table 5: Definitions of Variables

Explanations	Variables	Values
Dependent Variable: Participation/Non-Participation	<i>lfp</i>	1/0
Independent Variables: <i>Individual Characteristics</i>		
Sex Dummy (Male/Female)	<i>sex</i>	1/0
	<i>Age groups</i>	
	<i>age 20-24</i>	1/0
	<i>age 25-29</i>	1/0
Age Dummies	<i>age 30-34</i>	1/0
	<i>age 35-39</i>	1/0
	<i>age 40-45</i>	1/0
	<i>age 46-49</i>	1/0
	<i>age 50-54</i>	1/0
	<i>Last graduated educational level</i>	
	Illiterate (<i>illiterate</i>)	1/0
	Literate but No Diploma (<i>literatewithoutdiploma</i>)	1/0
Education Level Dummies	Primary School (<i>primarysch</i>)	1/0
	Secondary School (<i>secondariesch</i>)	1/0
	High School (<i>highsch</i>)	1/0
	Occupational School (<i>occuphighsch</i>)	1/0
	University and above (<i>univ</i>)	1/0

Independent Variables: Household Characteristics		
Household Head Dummy	<i>hhhead</i>	1/0
Marital Status (Married or not)	<i>married</i>	1/0
Participant Wife in the Household	<i>plfp</i>	1/0
Unemployed Husband in the Household	<i>pmu</i>	1/0
Presence of Children (0-14) Dummy	<i>phhchildren0_14</i>	1/0
Independent Variables: Regional Characteristics		
Region Dummy (Rural/Urban)	<i>rural</i>	1/0

5.2 Methodology

The methodology adopted is the logistic regression model throughout all the empirical analyses done in the succeeding two sections. In the logistic regression analysis, the dependent variable is the occurrence probability of an event, so it must be between 0 and 1. However, the independent variables (or predictors) can be binary, categorical and continuous, or some combinations.

In logit analysis, it is hypothesized that the following function determines the probability of the occurrence of an event

$$p_i = F(Z_i) = 1/(1 + e^{-Z_i}) \quad (1)$$

where $Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_i X_i$. As Z tends to infinity, e^{-Z} tends to 0, and has a limiting upper bound of 1. As it tends to minus infinity, e^{-Z} tends to infinity, and p has a limiting lower bound of 0. Hence there is no possibility of getting predictions of the probability being greater than 1 or less than 0.

The marginal effect of Z on the probability, which will be denoted $f(Z)$, is given by the derivative of this function with respect to Z :

$$f(Z) = dp / dZ = e^{-Z} / (1 + e^{-Z})^2 \quad (2)$$

The model is fitted by maximum likelihood estimation, using an iterative process to estimate the parameters.

The logistic equation can be inverted into a linear relation by manipulating the probability into a log odds or logit:

$$\Pr(y = 1) + e^{-Z} \Pr(y = 1) = 1 \quad (3)$$

$$e^{-Z} \Pr(y = 1) = 1 - \Pr(y = 1) \quad (4)$$

$$e^{-Z} = (1 - Pr(y = 1)) / (Pr(y = 1)) \quad (5)$$

$$\log e^{-Z} = \log [(1 - Pr(y = 1)) / (Pr(y = 1))] \quad (6)$$

$$-Z = \log [(1 - Pr(y = 1)) / (Pr(y = 1))] \quad (7)$$

$$-Z = \log (1 - Pr(y = 1)) - \log (Pr(y = 1)) \quad (8)$$

$$Z = \log (Pr(y = 1)) - \log (Pr(y = 0)) \quad (9)$$

Therefore;

$$\log [Pr(y = 1) / Pr(y = 0)] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_i X_i \quad (10)$$

After these manipulations, we get a relation similar to linear models. However, each change in explanatory variables corresponds to a change not in the directly dependent variable but in log odds. Here, the odds are equal to $Pr(y = 1)/Pr(y = 0)$. Interpretation of the estimated coefficients is also different from linear models. These coefficients' numerical values cannot be interpreted as any increase or decrease in the binary dependent variable. However, they can be interpreted as a one-point increase (decrease) in explanatory variable increases (decreases) of the event's occurrence depending on the sign of this variable. Besides, we need to calculate marginal effects to calculate the probabilities of each explanatory variable and to detect their self-marginal contributions to the occurrence probability of the event holding all other variables at their mean values.

In the models estimated in this study, the dependent variable *lfp* takes 0 when a person is a non-participant and 1 when a person is a participant. The estimates of *lfp*, which are determined by estimating all explanatory variables within a model, take values ranging from 0 to 1.

6. Changes in the Determinants of Labor Force Participation

Following the data and methodology, the first part of the empirical analysis comprises econometric models conducted by 1988 and 2007 HLFS data sets for the overall sample. The analytic investigation of the LFP determinants is vital within these models. These determinants are introduced and defined in the previous section, but the model estimated in that section is as follows:

$$LFP = f(\text{rural, sex, age, education level, hhhead, region, marital status, child}) \quad (11)$$

The estimations in our logistic regression analyses using the following samples are:

1. Prime working age population (20-54) living in urban in 1988 and 2007 HLFS
2. Urban males aged between 20 and 54 in 1988 HLFS
3. Urban females aged between 20 and 54 1988 HLFS
4. Urban males aged between 20 and 54 in 2007 HLFS
5. Urban females aged between 20 and 54 in 2007 HLFS

Given these samples, Table 6 summarizes all the estimation outputs. This table shows us the changes in determinants of labor force participation in the last two decades. Although numerical values of coefficients do not have any meaning, their signs tell us about the direction of effects. For instance, looking at the *sex* variable, we can say that in both 1988 and 2007, being male increased the possibility of participating in the labor market. For the age variables and education level variables, this positive relation continues (Kasnakoğlu & Dayıoğlu, 1996; Tunalı, 1997; Tansel, 1994; Dayıoğlu, 2000). Indeed, the coefficients in the first two columns have the same signs. The presence of children in the household under age 15 seems to decrease the possibility of participation, or being married is like that for the whole sample.²⁰ If we split the sample into males and females for each year, we can interpret the determinants considering gender. In both years, all the coefficients of males are signed positively; however, in females, there is a coefficient that is not statistically significant in 1988, but it is statistically significant and negatively signed in 2007. This variable is *literate without diploma*. Another difference seems to be in the *hhhead* variable. It was not statistically significant in 1988 and significant in 2007. This change tells us something about the role of females in participating in the labor market when they control or manage a household. Given the economic constraints, the participation of females is becoming inevitable. In addition to that, the household characteristics of females are approximately similar.

To sum up, there are no radical changes in the determinants of participation of the prime-age working population (20-54) living in urban areas. Still, gender matters for participation, and being male is a dominant factor in participation. Age-participation profiles begin with low participation at youth ages, then increase and decrease. For all the estimations, we may interpret similarly. In line with the previous empirical evidence (Kasnakoğlu & Dayıoğlu, 1997; Tansel, 1994), education also protects its hierarchical structure in affecting participation; graduating from higher education levels increases the possibility of participation than being graduate from lower levels. Maybe the most crucial thing in this table is the persistence of signs for both males and females.

²⁰For similar findings, see Kasnakoğlu & Dayıoğlu, 1997; Gündüz-Hoşgör & Smits, 2008.

Table 6: Logistic Regression Results for Prime Working Age Population (1988-2007)

	(1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variables	lfp-1988-T	lfp-2007-T	lfp-1988-M	lfp-1988-F	lfp-2007-M	lfp-2007-F
sex	3.256*** (0.0552)	2.560*** (0.0184)	- -	- -	- -	- -
age20_24	1.608*** (0.0917)	1.728*** (0.0331)	2.699*** (0.174)	0.777*** (0.124)	2.269*** (0.0522)	0.998*** (0.0476)
age25_29	1.950*** (0.0887)	2.263*** (0.0306)	3.975*** (0.201)	0.938*** (0.124)	3.224*** (0.0528)	1.298*** (0.0463)
age30_34	2.090*** (0.0898)	2.331*** (0.0310)	3.784*** (0.225)	1.215*** (0.125)	3.106*** (0.0537)	1.491*** (0.0473)
age35_39	1.904*** (0.0906)	2.331*** (0.0314)	3.154*** (0.196)	1.029*** (0.127)	2.808*** (0.0530)	1.576*** (0.0476)
age40_44	1.487*** (0.0929)	2.102*** (0.0303)	1.909*** (0.138)	0.718*** (0.132)	2.439*** (0.0473)	1.325*** (0.0467)
age45_49	0.665*** (0.0929)	1.120*** (0.0293)	0.701*** (0.106)	0.343** (0.143)	1.011*** (0.0340)	0.613*** (0.0496)
literatewithoutdiploma	0.393*** (0.0819)	0.413*** (0.0415)	1.130*** (0.143)	0.0175 (0.102)	0.972*** (0.0684)	-0.310*** (0.0544)
primarysch	0.500*** (0.0542)	0.758*** (0.0250)	1.355*** (0.0919)	-0.0118 (0.0635)	1.577*** (0.0380)	-0.000936 (0.0302)
secondarysch	1.052*** (0.0824)	1.142*** (0.0303)	1.792*** (0.161)	0.578*** (0.0987)	1.758*** (0.0449)	0.430*** (0.0399)
highsch	1.913*** (0.0789)	1.300*** (0.0296)	1.578*** (0.164)	1.630*** (0.0856)	1.554*** (0.0442)	0.827*** (0.0355)
occuphighsch	2.040*** (0.109)	1.585*** (0.0315)	1.295*** (0.176)	2.063*** (0.117)	1.983*** (0.0489)	1.070*** (0.0382)
univ	3.051*** (0.111)	2.773*** (0.0319)	1.480*** (0.159)	3.380*** (0.136)	2.115*** (0.0470)	2.629*** (0.0371)
hhhead	1.496*** (0.0659)	1.158*** (0.0214)	1.120*** (0.155)	0.176 (0.109)	0.460*** (0.0435)	0.125*** (0.0358)
phhchildren0_14	-0.0711 (0.0706)	-0.243*** (0.0160)	0.189* (0.110)	-0.0949 (0.0876)	0.292*** (0.0258)	-0.456*** (0.0217)
married	-0.651*** (0.0524)	-0.499*** (0.0197)	1.370*** (0.138)	-1.480*** (0.0654)	0.998*** (0.0450)	-1.110*** (0.0254)
Constant	-3.312*** (0.112)	-3.773*** (0.0371)	-2.651*** (0.198)	-1.440*** (0.141)	-2.824*** (0.0573)	-1.839*** (0.0490)
Observations	27,868	165,312	13,482	14,386	79,002	86,310

a) Standard errors in parentheses.; b) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Table 7 summarizes the marginal effects of the logit models estimated above for the whole samples of 1988 and 2007. These marginal effects of given covariates are obtained when the other independent variables have their values at their means. Accordingly, being a male has a probability of participating labor market that is about 40% higher than being a

female. Similarly, individuals residing in rural areas have a higher probability of participation than urban individuals, but it decreases over time. The inverted U-shaped pattern for the age profiles remains similar in the long run. For an individual with average values of independent variables, attainment of higher education levels and explicitly having a university degree increases the possibility of participation within time. Household characteristics (being married, being a household head, and having children aged below 15) have similar signs, but the possibilities for an average individual differ within two decades. While the negative role of marriage increases, the negative effect of having children aged below 15 weakens. The importance of being a household head in increasing the probability of participation also decreases during this period.

Table 7: Marginal Effects of Logit Models (1988 and 2007)

	1988-mfx	2007-mfx
Pr(lfp)	55.4%	47.9%
sex	0.4252 (0,0053)***	0.4567 (0,0023)***
rural	0.3770 (0,0044)***	0.2445 (0,0023)***
age20_24	0.4906 (0,0047)***	0.5211 (0,0024)***
age25_29	0.4998 (0,0044)***	0.5568 (0,002)***
age30_34	0.4958 (0,0041)***	0.5570 (0,0019)***
age35_39	0.4864 (0,004)***	0.5527 (0,0018)***
age40_44	0.4615 (0,004)***	0.5459 (0,0019)***
age45_49	0.4368 (0,0045)***	0.4946 (0,0023)***
literatewithoutdip.	0.1520 (0,0084)***	0.1957 (0,0043)***
primarysch	0.2583 (0,0054)***	0.1677 (0,0032)***
secondarysch	0.2912 (0,0072)***	0.3083 (0,0033)***
highsch	0.3578 (0,0057)***	0.2499 (0,0038)***
occuphighsch	0.3567 (0,0072)***	0.3310 (0,0036)***

univ	0.4104 (0,0048)***	0.4355 (0,0026)***
married	-0.0425 (0,0075)***	-0.0812 (0,0032)***
hhhead	0.3242 (0,0072)***	0.1892 (0,0034)***
phhchildren0_14	-0.1120 (0,0057)***	-0.0402 (0,0026)***

a) Standard errors in parentheses.; b) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

7. Added versus Discouraged Worker Effect in Turkey

This last section for empirical investigation is devoted to the analyses of AWE and DWE. Since the importance of looking at micro evidence from the households in examining the added versus discouraged worker hypotheses were emphasized in the relevant literature (Başlevent & Onaran, 2003), this study also employs the microdata of the years 2000, 2001, 2007, and 2008 HLFS. The model estimated in this section is as follows:

$$PFLFP_{wife} = \alpha_0 + \alpha_1 X + \alpha_2 PMU_{husband} \quad (12)$$

$$X = f(\text{age, education level, child}) \quad (13)$$

where *pflp* is the presence of a participant wife in the household and *pmu* is the presence of an unemployed husband in the same household. Again, the prime working age population (20-54) living in urban in 2000-2001 and 2007-2008 HLFS is the sample estimated to reveal the dominance of the effects (AWE vs. DWE) for the periods of crises (2000-2001 and 2007-2008). The results of this estimation are presented in Table 8. Log odds and marginal effects are presented together.

According to the results, there seems to be a significant added worker effect for every year estimated. It is because the coefficients of unemployed husbands are all positive and significant in the regression outputs. In other words, this means that the probability of the presence of a participant wife in a household increase with the increasing probability of the presence of an unemployed husband in the household. Shortly, if these husbands are unemployed due to crises, the probability of being a participant for married women increases over time. When we control this transition with other independent variables, which reflect individual and household characteristics, it seems that the participation probability of married women increases at their prime working ages. It probably means they have children and must smooth the household budget deficit when the husband becomes unemployed. When we compare the marginal effects for two distinct periods (2000-2001 & 2007-2008), the marginal effects for the probability of participation are higher in 2007-2008 than in

2000-2001. It implies that the AWE is more robust in the global crisis than in the 2001 crisis in Turkey. This result is not surprising when the labor market effects of the global crisis in Turkey are considered.

Table 8: Log Odds and Marginal Effects for AWE and DWE (2000-2001 & 2007-2008)

VARIABLES	2008		2007		2001		2000		2000	
	ptfip	mfx	ptfip	mfx	ptfip	mfx	ptfip	mfx	ptfip	mfx
age25_29	0.764*** (0.0344)	0.0955*** (0.00515)	0.874*** (0.0366)	0.102*** (0.00526)	0.894*** (0.0503)	0.0984*** (0.00688)	0.925*** (0.0515)	0.100*** (0.00696)		
age30_34	0.941*** (0.0335)	0.120*** (0.00519)	1.060*** (0.0356)	0.126*** (0.00528)	1.067*** (0.0492)	0.120*** (0.00690)	1.051*** (0.0506)	0.114*** (0.00690)		
age35_39	1.009*** (0.0332)	0.130*** (0.00519)	1.149*** (0.0353)	0.139*** (0.00537)	1.124*** (0.0484)	0.126*** (0.00678)	1.132*** (0.0498)	0.124*** (0.00681)		
age40_44	0.919*** (0.0320)	0.116*** (0.00482)	1.014*** (0.0340)	0.118*** (0.00484)	0.984*** (0.0472)	0.108*** (0.00637)	0.918*** (0.0488)	0.0960*** (0.00623)		
age45_49	0.542*** (0.0321)	0.0627*** (0.00419)	0.621*** (0.0343)	0.0661*** (0.00422)	0.485*** (0.0484)	0.0469*** (0.00529)	0.457*** (0.0504)	0.0427*** (0.00530)		
literatwithoutdiploma	-0.147** (0.0573)	-0.0141*** (0.00520)	-0.148** (0.0614)	-0.0127** (0.00496)	0.300*** (0.0888)	0.0285*** (0.00937)	0.548*** (0.0886)	0.0555*** (0.0108)		
primarysch	0.170*** (0.0330)	0.0171*** (0.00332)	0.210*** (0.0348)	0.0189*** (0.00312)	0.465*** (0.0510)	0.0389*** (0.00419)	0.500*** (0.0546)	0.0405*** (0.00435)		
secondarysch	0.529*** (0.0394)	0.0629*** (0.00542)	0.570*** (0.0416)	0.0619*** (0.00531)	0.719*** (0.0600)	0.0772*** (0.00789)	0.938*** (0.0626)	0.106*** (0.00903)		
highsch	0.902*** (0.0384)	0.121*** (0.00644)	0.915*** (0.0406)	0.111*** (0.00630)	1.268*** (0.0561)	0.161*** (0.00960)	1.481*** (0.0583)	0.194*** (0.0105)		
occuphighsch	1.088*** (0.0384)	0.154*** (0.00704)	1.024*** (0.0409)	0.130*** (0.00675)	1.506*** (0.0598)	0.213*** (0.0119)	1.757*** (0.0636)	0.263*** (0.0136)		
univ	2.038*** (0.0350)	0.353*** (0.00793)	2.154*** (0.0368)	0.357*** (0.00828)	2.635*** (0.0533)	0.459*** (0.0120)	2.806*** (0.0566)	0.492*** (0.0125)		
phhchildren0_14	-0.206*** (0.0187)	-0.0213*** (0.00199)	-0.242*** (0.0197)	-0.0226*** (0.00190)	-0.128*** (0.0259)	-0.0110*** (0.00227)	-0.108*** (0.0264)	-0.09902*** (0.00224)		
pmu	0.185*** (0.0229)	0.0196*** (0.00255)	0.204*** (0.0246)	0.0195*** (0.00248)	0.189*** (0.0309)	0.0168*** (0.00290)	0.160*** (0.0342)	0.0138*** (0.00308)		

a) Standard errors in parentheses.; b) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

8. Conclusion

This research study aims to analyze the post-1980 period of the Turkish labor market. Since the neoliberal policies after 1980 dominated both political and economic spheres, determinants of many economic variables have altered in the two decades between 1988 and 2008. Labor markets are not independent of other markets in the economy. It is a fact that there are some observations in the direction of change in determinants of the labor market indicators. Labor force participation is one of these indicators. The participation behavior of individuals has altered during this period, particularly of educated urban women. Although individual and household characteristics maintain their importance, the highly volatile structure of the Turkish economy in the short run starts to be another significant determinant in the analyses of labor force participation. The boom-and-bust cycles of the Turkish economy have started to profoundly affect the life cycles of individuals in the labor market. Regarding these facts, this study shows that observed behavioral changes reflect on the microdata collected by TurkStat and in the estimations conducted like in that study. Therefore, the main result of that study, the existence and the dominance of added worker effect over the discouraged worker effect, is a clear sign and the conclusion of all these arguments mentioned above.

Similar to other empirical studies, this study has some limitations with the data and the empirical work done. Since the microdata sets of TurkStat are cross-sectional, it is impossible to track the same individuals over the years. While we do not have panel data, recent studies in the literature provide synthetic panels and some methodological solutions. Therefore, for further studies, generating synthetic panel data using TurkStat microdata may provide to get better estimates for the determinants of labor supply. Another suggestion for further studies is to focus on the households as the research unit instead of individuals. Since the decision-making process of married couples in Turkey is strongly related to intrahousehold power relationships, particularly within more extensive family settings, omitting the intrahousehold bargaining dynamics may result in biased estimates.

Along with the other problems, the persistent high gender gap in labor force participation signals hardcore structural problems in the Turkish labor market. Following the recent demographic trends in Turkey, policymakers should consider the rapidly aging population structure and generate more comprehensive long-term elderly care policies integrating the concerns about the sustainability of family-based care. While doing that, changing household/family formations and intergenerational economic relationships should be the main focus of policymakers and resulting policies.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazar finansal destek beyan etmemişlerdir.

References/Kaynakça

- Akyol, P., & Ökten, Ç. (2019). *The role of culture on female labor supply: Evidence from Turkey*. IZA Discussion Paper, No. 12620.
- Aldan, A., & Öztürk, S. (2020). Kadın İşgücüne Katılımında Artışın Belirleyicileri: Kuşak Etkisinin Ayrıştırılması (Determinants of the Rise in Female Labor Force Participation: Identifying Cohort Effects). *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 21(2), 141–156.
- Atasoy, B. S. (2017). Female labour force participation in Turkey: The role of traditionalism. *The European Journal of Development Research*, 29(4), 675–706.
- Ayhan, S. H. (2018). Married women's added worker effect during the 2008 economic crisis-The case of Turkey. *Review of Economics of the Household*, 16, 767–790.
- Başlevent, C., & Onaran, O. (2003). Are married women in Turkey more likely to become added or discouraged workers? *Labour*, 17(3), 439–458.
- Başlevent, C., & Onaran, O. (2004). The effect of export-oriented growth on female labor market outcomes in Turkey. *World Development*, 32(8), 1375–1393.
- Bıçerli, M. K. (2004). *İşsizlikle mücadelede aktif istihdam politikaları*, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No. 1563, Eskişehir.
- Boratav, K. (2009). *Türkiye iktisat tarihi 1908-2007*, İmge Kitabevi, 13. Baskı, Ankara.
- Borjas, G. J. (2002). *Labor economics*. Second Edition, Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Bulutay, T. (1995). *Employment, unemployment, and wages in Turkey*. International Labor Organization.
- Cahuc, P., & Zylberberg, A. (2004). *Labor Economics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Çağatay, N., & Berik, G. (1990). Transition to export-led growth in Turkey: Is there a feminization of employment? *Review of Radical Political Economics*, 22(1), 115–134.
- Çağatay, N., & Özler, Ş. (1995). Feminization of the labor force: The effects of long-term development and structural adjustment. *World Development*, 23(11), 1883–1894.
- Çam, S. (2002). Neo-liberalism and labour within the context of an 'emerging market' economy-Turkey. *Capital & Class*, 77, 89–114.
- Çınar, M. (1994). Unskilled urban migrant women and disguised employment: Home-working women in Istanbul, Turkey. *World Development*, 22(3), 369–380.
- Dayıoğlu, M. (2000). Labor force participation of women in Turkey. In F. Acar and A. Gunes-Ayata (Eds.), *Gender and Identity Construction: Women of Central Asia, the Caucasus and Turkey* (pp. 44-73). Leiden: Brill.
- Dayıoğlu, M., & Başlevent, C. (2006). *Female employment, earnings inequality, and household well-being: The case of urban Turkey*. Proceedings of the 10th Annual Conference of the Economic Research Forum.
- Dayıoğlu M., & Kırdar M. G. (2010). *Determinants of and trends in labor force participation of women in Turkey*. State Planning Organization of the Republic of Turkey and World Bank, Welfare and Social Policy Analytical Work Program, Working Paper Number 5, Ankara.

- Değirmenci, S., & İlkaracan, İ. (2014). Economic crises and the added worker effect in the Turkish labor market. In R. Antonopoulos (Ed.), *Gender perspectives and gender impacts of the global economic crisis* (pp. 209-254). New York, NY: Routledge.
- Demir, F., & Erdem, N. (2010). Labor market performance after structural adjustment in developing countries. In L.K. Valencia & B.J. Hahn (Eds.), *Employment and labor issues: Unemployment, youth employment and child labor* (Chapter 1). Nova Science Publishers.
- Dildar, Y. (2015). Patriarchal norms, religion, and female labor supply: Evidence from Turkey. *World Development*, 76, 40–61
- Eyüboğlu, A., Özar, Ş., & Tanrıöver, H. T. (2000). The socioeconomic and cultural aspects of urban women's participation problems (Kentlerde Kadınların İş Yaşamına Katılım Sorunlarının Sosyo-ekonomik ve Kültürel Boyutları), KSSGM.
- Gevrek, Z. E., & Gevrek, D. (2022). Social norms and the gender gap in labor force participation: Evidence from Turkey. *Applied Economics Letters*, DOI: 10.1080/13504851.2022.2094315
- Göksel, İ. (2013). Female labor force participation in Turkey: The role of conservatism. *Women's Studies International Forum*, 41 (1), 45–54.
- Gündüz-Hoşgör, A., & Smits, J. (2008). Variation in labor market participation of married women in Turkey. *Women's Studies International Forum*, 31(2), 104–117.
- Güner, D., & Uysal, G. (2014). *Culture, religiosity and female labor supply*. IZA Discussion Paper, No. 8132.
- Haque, I. (2004). *Globalization, neoliberalism, and labour*. United Nations Conference on Trade and Development, Discussion Papers.
- İlkaracan, İ. (2012). Why so few women in the labor market in Turkey? *Feminist Economics*, 18(1), 1–37.
- İnce, M., & Demir, M. H. (2006). The determinants of female labor force: Empirical evidence for Turkey. *Eskisehir Osmangazi University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 1, 71–90.
- İnce, M. (2010). How the education affects female labor force? Empirical evidence from Turkey, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 634–639.
- İzdeş, Ö. (2012). Economic cycles and gendered employment patterns in Turkey. In A. Deshpande, & K. Nurse (Eds.), *The Global Economic Crisis and the Developing World: Implications and Prospects for Recovery and Growth*. Routledge Studies in Development Economics.
- Karaoğlan, D., & Ökten, C. (2015). Labor force participation of married women in Turkey: Is there an added or a discouraged worker effect? *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 274–290.
- Kasnakoğlu, Z., & Dayıoğlu, M. (1996). Education and the labour market participation of women in Turkey. In T. Bulutay (Ed.), *Education and the labour market in Turkey*. Ankara: State Institutes of Statistics.
- Kasnakoğlu, Z., & Dayıoğlu, M. (1997). Female labor force participation and earnings differentials between genders in Turkey. In J. Rives & M. Yousefi (Eds.), *Economic dimensions of gender inequality*. London: Praeger.
- Kepenek, Y., & Yentürk, N. (2005). *Türkiye ekonomisi* (18th ed.). İstanbul, Turkey: Remzi Kitabevi.
- Kılıç, D., & Öztürk, S. (2014). Türkiye'de Kadınların işgücüne katılımı önündeki engeller ve çözüm yolları: bir ampirik uygulama. *Amme İdaresi Dergisi*, 47(1), 107–130.
- Köse, A. H., & Yeldan, A. E. (1998). Turkish economy in the 1990s: An assessment of fiscal policies, labor markets and foreign trade. *New Perspectives on Turkey*, 18, 51–78.
- Köse, A. H., & Öncü, A. (2000). 1980 Sonrası dönemde Türkiye imalat sanayi. *Toplum ve Bilim*, 86, 72–90.
- Leibowitz, A., & Klerman, J. A. (1995). Explaining changes in married mothers' employment over time. *Demography*, 32(3), 365–378.

- McConnell, C. R., Brue, S. L., & Macpherson, D. A. (2006). *Contemporary Labor Economics*, Seventh Edition, Boston: McGraw-Hill/Irwin.
- Moghadam, V. M. (1998). Turkey: From housewife to worker? In V. M. Moghadam (Ed.), *Women, work and economic reform in the Middle East and North Africa*. Boulder: Lynne Reinner Publishers.
- Moghadam, V. M. (2005). Women's economic participation in the middle east: What difference has the neoliberal policy turn made? *Journal of Middle East Women's Studies*, 1(1), 110–146.
- Mütevellioğlu, N., & Işık, S. (2009). Türkiye emek piyasasında neoliberal dönüşüm. In N. Mütevellioğlu & S. Sönmez (Eds.), *Küreselleşme, kriz ve Türkiye'de neoliberal dönüşüm* (pp. 159–204). İstanbul, Turkey: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Nichols, T., & Suğur, N. (2004). *Global management and local labour*. MacMillian-Palgrave.
- Onaran, Ö. (2000). The effect of trade liberalisation on labor demand in Turkish manufacturing industry. *İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Mühendisliği Tartışma Yazıları*, 00/3.
- Özler, S. (2000). Export orientation and female employment. *World Development*, 28(7), 1239–1248.
- Şenses, F. (1994). Labour market response to structural adjustment and institutional pressures. *METU Studies in Development*, 21(3), 405–448.
- Şenses, F. (1996). Structural adjustment policies and employment in Turkey. *New Perspectives on Turkey*, 15, 65–93.
- Şenses, F. (1997). İşgücü piyasalarında esneklik Türkiye için geçerli bir kavram mıdır? *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ekonomik Araştırmalara Merkezi Çalışma Raporu*, 1997-4.
- Tansel, A. (1994). Wage employment, earnings and returns to schooling for men and women in Turkey. *Economics of Education Review*, 13(4), 305–320.
- Tansel, A. (2001). Economic development and female labor force participation in Turkey: Time-series evidence and cross-province estimates. *Economic Research Center Working Papers in Economics 01/05*, Middle East Technical University.
- Tunalı, İ. (1997). To work or not to work: An examination of female labour force participation rates in urban Turkey. *Working Paper, Department of Economics, Koç University, İstanbul*.
- Tunalı, İ. (2003). Background study on labor market and employment in Turkey. *Report for the European Training Foundation*.
- Tunalı, İ., Kırdar, M. G., & Dayıoğlu, M. (2021). Down and up the “U” – A synthetic cohort (panel) analysis of female labor force participation in Turkey, 1988-2013. *World Development*, 146.
- TurkStat. (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1>
- Uraz, A., Aran, M. A., Hüsamoğlu, M., Okkalı Şanalımış, D., & Capar, S. (2010). *Recent trends in female labor force participation in Turkey*. State Planning Organization of the Republic of Turkey and World Bank Welfare and Social Policy Analytical Work Program Working Paper No. 2
- Verick, S. (2018). Female labor force participation and development. *IZA World of Labor*, 87.
- World Bank, (2009). *Female labor force participation in Turkey: Trends, determinants and policy framework*. Human Development Sector Unit Europe and Central Asia Region, Report No. 48508-TR.

Causal Relationship Between Transport Inflation with Oil Prices and Exchange Rates

Ulaştırma Enflasyonu ile Petrol Fiyatları ve Döviz Kurları Arasındaki Nedensellik İlişkisi

Tacinur AKÇA¹ 

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of oil prices and exchange rates on the inflation of the transportation sector between the years 2010 and 2022. The Toda-Yamamoto and Breitung-Candelon frequency domain causality test were employed as the methodologies for analysis. The variables used in the analysis are: the transportation services price index, European Brent oil prices, and dollar rate. In terms of the Toda-Yamamoto test results, a unidirectional causality relationship was found from oil prices and dollar rates to transportation prices over time. In terms of the Breitung and Candelon test results, short, medium, and long-term effects, both temporary and permanent, were determined from both oil prices and dollar exchange rates to transportation prices. When the results are evaluated in general, increases in energy prices and exchange rates cause inflation in the transportation sector. Reducing energy consumption, which is an important cost factor in the production and consumption channel of transportation, will not only reduce imports, but also reduce the need for foreign currency, while reducing prices in the transportation sector.

Keywords: Transportation Prices, Inflation, Oil Prices, Exchange Rate, Frequency Domain Causality

Jel Codes: E31, F31, C32

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2010 ve 2022 döneminde petrol fiyatlarının ve döviz kurunun ulaştırma sektörü enflasyonu üzerindeki etkisini incelemektir. Analiz yöntemi olarak Toda-Yamamoto ve Breitung-Candelon frekans alanı nedensellik testi kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler ulaştırma hizmetleri fiyat endeksi, Avrupa brent petrol fiyatları ve dolar kuru kullanılmıştır. Toda-Yamamoto test sonuçlarında uzun dönemde petrol fiyatlarından ve dolar kurundan ulaşım fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Breitung and



DOI: 10.26650/JEPR1217835

¹ Res. Assist. Dr. Ordu University, Ünye Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Ordu, Türkiye

ORCID: T.A. 0000-0002-4071-9525

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Tacinur AKÇA,
Ordu University, Ünye Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Ordu, Türkiye

E-mail/E-posta:
tacinur@windowslive.com

Submitted/Başvuru: 12.12.2022

Revision Requested/Revizyon Talebi:
29.12.2022

Last Revision Received/Son Revizyon:
13.01.2023

Accepted/Kabul: 13.01.2023

Citation/Atf: Akca, T. (2023). Causal relationship between transport inflation with oil prices and exchange rates. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 245-260.
<https://doi.org/10.26650/JEPR1217835>



Candelon test sonuçlarında ise hem petrol fiyatlarından hem de dolar kurundan ulaştırma fiyatlarına doğru kısa, orta ve uzun vadede geçici ve kalıcı etkiler tespit edilmiştir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde enerji fiyatları ve döviz kuru artışları ulaşım sektöründe enflasyona neden olmaktadır. Ulaşımın üretim ve tüketim kanalında önemli bir maliyet unsuru olan enerji tüketiminin azaltılması hem ithalatı düşürücü etki yaparken hem de dövize olan ihtiyacı azaltacak diğer yandan ulaşım sektöründe fiyatları düşürücü etki yapacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ulaştırma Fiyatları, Enflasyon, Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, Frekans Alanda Nedensellik

Jel Kodları: E31, F31, C32

1. Introduction

The transportation sector is an important service in every modern society, both socially and economically. The sector, which constitutes the transportation chain across the air, land, and sea, has been one of the leading indicators of many civil factors, such as national security, level of development, and the social and cultural dimensions of a society. The intertwining of the transportation sector with other sectors in the economy (foreign trade, tourism, construction, etc.) causes their mutual relations to be more connected in terms of the economy. Therefore, any negative situation experienced in the transportation sector can spread to other sectors. When considered economically, the most important indicator that should be emphasized in transportation services is the cost factor. Foreign-dependent countries, such as Turkey, can be particularly adversely affected by energy prices, which is an important cost factor. The limited supply of oil in the world causes oil prices to be affected very quickly, having a negative impact on the economies of countries. On the other hand, for a country that conducts its foreign trade in a foreign currency, the developments in the exchange rates directly affect the economy, either positively or negatively.

After the COVID-19 epidemic, increasing global supply problems, due to pent-up demand and the chip shortage in the automobile market, caused supply-side problems in both the new and second-hand markets. On the other hand, the Russia-Ukraine crisis, which broke out in February 2022, led to an increase in energy and food prices. The price increases have spread to all sectors, with the transportation sector also facing its share through such channels as automobile, transportation, freight, and passenger transportation. At such a conjuncture where inflation has reached historical peaks, measuring the effect of changes in oil and exchange rates on transportation services prices should contribute to the literature in a unique way. This is because both oil prices and exchange rates represent the most basic and most important indicators of prices in the transportation sector, whether directly or indirectly. The fact that Turkey is a country with a high dependence on foreign energy (imports), as well as the fact that imports are made in foreign currency, contribute to the increase in the general level of prices in Turkey. Similar results have been obtained in many studies on the sources of inflation (Such as; Köse & Unal, 2021; Ha, Stocker, & Yılmazkuday,

2020; Salisu, Isah, Oyewole, & Akanni, 2018; Çelik & Akgül, 2011). The contribution of the present research to the literature is twofold. First, there are few studies on the determinants of transport inflation in the literature, with there being no such study on this field in Turkey yet. The second aspired contribution of this study is the determination of the causal relationship between the price increases in transportation services, oil prices, and the dollar exchange rate. The effect of energy prices on price increases in the transportation sector, how long the exchange rate effect covers, and how this affects prices should be taken into account in the economic policies to be implemented in Turkey in the upcoming period. On the other hand, this study contributes to the literature on the determinants of inflation with current data.

In this study, the effects of oil prices and exchange rates on the transportation prices in Turkey between January 2010 and September 2022 were examined. The variables used in this study are the transport services consumer price index, European Brent oil prices, and dollar rate. The reason why 2010 was chosen as the starting year is because it represents a post-crisis period, when the economic effects of the 2008 USA Mortgage crisis diminished. Augmented Dickey Fuller (1979) and Phillips Perron (1988) unit root tests were used for the stationarity tests of the variables. In addition to the traditional unit root tests, the Lee Strazeech unit root test, which allows two structural breaks in the variables, was used. Afterwards, the causality test developed by Toda-Yamamoto (1995) was conducted. After determining the causality between the variables, the frequency domain causality test developed by Breitung and Candelon (2006) was used to analyze the causality between variables in the short, medium, and long term and to determine the temporary or permanent effects. In the last stage of the analysis, the relationship between oil prices and exchange rates and the price of transportation services was interpreted through comparative analysis.

This study consists of four parts. The first part is the introduction of the study. In the section after the introduction, national and international literature on the subject is provided. In the third part, the data used and the preferred method are elaborated. Finally, the analysis results are included in the fourth part.

2. Literature Review

There are many national and international studies on inflation in the literature. Zelka and Yıldırım (2022) examined the impact of economic growth, oil prices, and exchange rates on the transportation sector in Turkey. As a result of the research, a one-way causality relationship has been determined from economic growth, oil prices, and exchange rate to the transportation sector. On the other hand, Kozlovska and Ciziuniene (2022) examined the relationship between the transport sector and the per capita income of the Baltic countries. The research found a negative relationship between per capita income and the transportation

sector. Alici (2021) examined the effects of interest rates and exchange rates on the BIST transportation index. The study concluded that interest rates do not affect the transportation index in Turkey, and that the negative and positive shocks in the exchange rate affect the transportation index. Ozer, Canbay, and Kırca (2021) did not find a relationship between rail container transportation and economic growth for Turkey, but found a positive relationship between sea container transportation and economic growth in both the short and long run. Kiracı (2020) examined the effect of the dollar index and oil prices on the transportation sector in Turkey, concluding that shocks in oil prices and dollar exchange rates affect the transportation sector, negatively and positively. Riaz, Hongbing, Hashmi, and Khan (2018) examined the impact of uncertainty on the transport sector. He concluded that the increase in uncertainty affects the transportation sector negatively, while a decrease in interest rates and increases in oil prices positively affect the shares of the transportation sector in the stock market. Suparti, Prahutamam, and Santosol (2018), in his analysis for Indonesia, determined that price increases in the transportation sector produce an inflation rate close to 50%. Tong and Yamamoto (2018) examined the relationship between the transportation sector and economic growth in China. As a result of the research, it has been determined that while freight transport and road transport affect economic growth positively, rail transport does not affect economic growth. Shively and Thapa (2017), in his analysis for Nepal, concluded that the increase in transportation prices has an increasing effect on food prices. Rasasi and Yılmaz (2016) examined the effect of exchange rate and oil prices on inflation for the period 1987-2015 in Turkey. An analysis of the results determined that while increases in oil prices and the exchange rate also cause an increase inflation, oil price increases affect inflation more than exchange rate increases. Erdoğan (2014) examined fuel prices in Turkey in the period of 2006-2010. According to the research findings, the presence of high tax rates and the oil black market (oil smuggling) causes an increase in fuel prices and adversely affects road transport. On the other hand, Çiçek and Akgül (2013), in their analysis for Turkey in the 1994-2013 period, determined that positive shocks in the sub-sectors of inflation (transportation, food, and housing) have a decreasing effect on inflation. Aggarwal, Akhigbe, and Mohanty (2012), in his study for the USA, found that oil price increases negatively affect shipping returns, while decreases in oil prices increase risks in the transportation sector. Berument and Tascı (2002), in their analysis according to the 1990 input-output table of Turkey, determined that increases in oil prices and in the general price level depend on increases in wage, profit, interest, and rent rates. Woodward and Rolfe (1993), in his study for the USA, concluded that the increase in costs in the transportation sector negatively affects the investments entering the country. Fuller (1981), in his study for the USA, concluded that inflation and increases in energy prices increase the costs of the transportation sector. Baer, Kerstenetzky and Simonsen (1965) determined that flawed economic policies implemented in Brazil during the 1950s and 1960s caused an increase in prices in the

transportation sector. Stanisławska (2019) conducted research on inflation increases in Poland and European Union countries during the 2004-2017 period. In the results of the research, it has been determined that consumers care more about decreases in transportation prices than increases and that the role of transportation prices in general consumer price index increases is minimal.

Apart from the studies on price increases in the transportation sector, there are many other studies which examine the relationship between price increases of other sectors and general price increases with macro variables. On the other hand, Akçağlayan and Gemicioğlu (2022) examined the effect of the consumer and producer price indices on the real exchange rate and oil prices in Turkey, determining that increases in the exchange rate and oil prices caused increases in both producer and consumer inflation. Güngör and Erer (2022) found that increases in the real exchange rate and average real oil prices in Turkey cause increases in food prices and inflation in the price of food. Hatipoğlu (2021) found that housing price increases in some regions in Turkey do not cause inflation in the short, medium, and long term. According to Paksoy, Yöntem, and Büyükçelebi (2014), on the other hand, while housing prices cause inflation in certain regions of Turkey, housing price increases do not cause inflation in other regions. Şahin Kutlu (2021) identified the exchange rate as the most important cause of food inflation in Turkey, leading to the conclusion that an effective exchange rate policy should be implemented. Ulusoy and Şahingöz (2020) concluded that price increases in food products increase inflation. Mukhtarov, Mammadov, and Ahmadov (2019), in his study for Azerbaijan, found that oil prices and exchange rates have a positive and statistically significant effect on inflation in the long run. Asghar and Naveed (2015) examined the effect of world oil prices and nominal exchange rate on inflation for Pakistan, finding that inflation has a positive relationship with oil prices and a negative relationship with exchange rates. Tay Bayramoğlu and Yurtkur (2015) found that oil prices and exchange rates affect the food and agricultural product prices in Turkey. Nazariyan and Amiri (2014) found the asymmetrical pass-through of positive and negative oil shocks into inflation. Alvarez, Hurtado, Sanchez, and Thomas (2011) examined the effect of oil prices on the consumer price index for Spain and the Euro Area and found that oil prices cause inflation for both regions. Başkaya et al. (2008), in their study to determine the determinants of processed food prices in Turkey, found that temperature increases and exchange rates increase these prices. Kivılcım (1995) examined the inflationary process in Turkey during the 1950 and 1988 periods. As a result of the research, it has been determined that in Turkey, excessive demand for money affects inflation positively in the short term, but excessive demand for imported goods and capital assets has some effect on inflation, with a possibility to reduce inflation by removing the fiscal deficit.

The literature is ripe with studies on general price increases to explain the relationship between sectoral inflation, as well as studies in areas such as food, housing, construction,

and general inflation with macro variables. This study represents an examination to explain transportation inflation, which is less common in the literature. Thus, this study is thought to fill a gap in the literature.

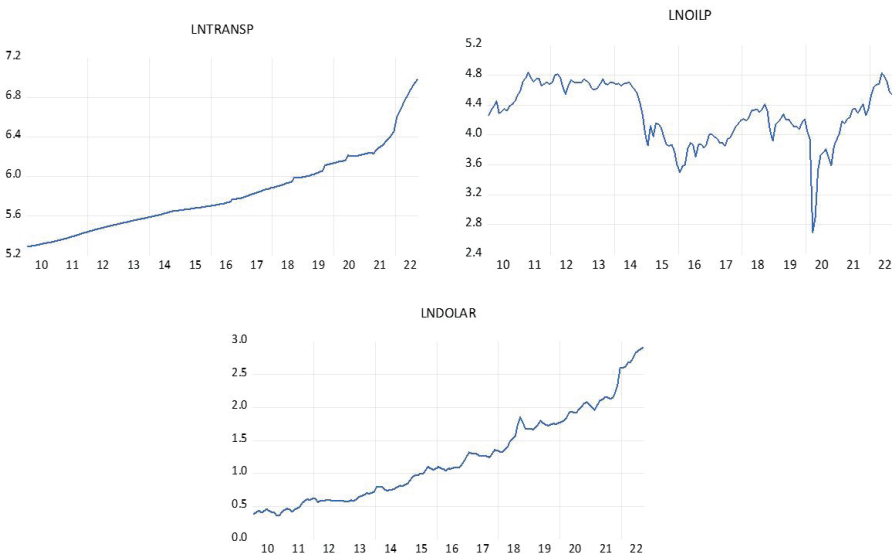
3. Data and Methodology

In order to measure the effect of oil prices and exchange rate on transportation services prices, a stationarity test was carried out in the first stage. Monthly data was used for the period beginning from January 2010 and ending in September 2022. For the stationarity test, Augmented Dickey Fuller (1979) and Phillips-Perron (1988) unit root tests were performed. In addition, the Lee Strazicic (2003) unit root test with double structural break was performed. The logarithmic transformations of the variables were used and the seasonality effect determined in the transportation prices was eliminated by the Tramo / Seats method. The trend effect has been determined in the model, with the trend being added. Data for all variables were obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT). Figure 2 displays the time series graphs of the variables.

Table 1: Variable Definition

Variable	Symbol	Source
Transport Services Consumer Price Index	transp	CBRT
European Brent Oil Price (Dollar)	oilp	CBRT
Exchange Rate	dolar	CBRT

Figure 1. Time Series Graph of the Variables



For the determination of causality between variables, the causality test developed by Toda-Yamamoto (1995) was used in the first stage. In this method, although the condition of being stationary is not required, it is a causality test based on the VAR model, which ignores the existence of a cointegrated relationship. The long-term causality relationship between variables can be determined via the Toda-Yamamoto test. In the Breitung and Candelon Frequency Domain Causality test, on the other hand, whether the variables are in short, medium, and/or long-term relationships can be determined. This test can also provide an idea about whether these relationships are temporary or permanent.

For the Toda-Yamamoto causality test, a VAR model was established again by adding the maximum stationarity order of the series to the appropriate lag length determined in the first stage.¹ The established VAR model is as follows;

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{1i} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{2i} X_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{1i} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{2i} X_{t-i} + u_t \quad (2)$$

The hypotheses established for the obtained equation;

H_0 = There is causality from Y to X.

H_1 = There is no causality from Y to X.

The WALD statistic was calculated from the constrained and unconstrained VAR model obtained according to the established null hypothesis. Therefore, a causality test could be performed for variables that are not stationary but have a cointegrating relationship (Taştan, 2015). Since the Breitung-Candelon causality test was based on the Toda-Yamamoto causality test, the level value (I0) of the variables was used and the Breitung-Candelon test was applied.

Breitung and Candelon (2006) contributed to the creation of different frequency values for each period. As in the studies of Taştan (2015) and Ciner (2011), the short-middle and long-term frequency values between the variables were established as follows;

$\omega = 0.05$ Short-term causality relationship frequency value

$\omega = 1.50$ Mid-term causality relationship frequency value

$\omega = 2.50$ Long-term causality relationship frequency value

¹ Since the appropriate lag length is 2 and the maximum stationarity level i is 1 in the study, the appropriate lag number of the VAR model is taken as 3. ($p+d_{max}$ formula)

In the last stage of the analysis, the time period corresponding to the detected “ ω ” values was calculated. The formula used in the time zone calculation is:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

T= the period to which the frequency corresponds

ω = Frequency value

π = Pi Number (3.14)

The equation established for the analysis is as follows;

$$\text{Lntransp} = \beta_0 + \beta_1 \text{lnoilp} + \beta_2 \text{ln dolar} + u_{it}$$

4. Analysis Results

In Table 2 below, the unit root test results of the variables is provided given. According to the results, all variables in both tests are not stationary at I (0) level values, but become stationary at I (1) level.

Table 2: Traditional Unit Root Test Results

Variables	ADF				PP			
	Constant		Trend & Constant		Constant		Trend & Constant	
	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.
Intransp	2.77	1.00	1.184	0.99	3.50	1.00	2.37	1.00
lnoilp	-2.28	0.17	-2.41	0.37	-2.26	0.18	-2.44	0.35
ln dolar	2.34	1.00	-0.53	0.98	2.78	1.00	-0.26	0.99
Δ Intransp	-3.69	0.00	-7.50	0.00	-7.38	0.00	-7.79	0.00
Δ lnoilp	-9.94	0.00	-9.91	0.00	-11.22	0.00	-11.24	0.00
Δ ln dolar	-8.58	0.00	-8.91	0.00	-8.00	0.00	-9.10	0.00

After the traditional unit root tests, the Lee Strazicich unit root test, which detects two structural breaks, was performed. The test results are provided in Table 3 below.

Table 3: Lee Strazicich Unit Root Test Results

	Critical Value				Break Dates
	Min. Test Statistic	%10	%5	%1	
Intransp	-8.4590	-5.3211	-5.6259	-6.1808	2016:M09; 2020:M05
lnoilp	-4.8623	-5.3029	-5.5970	-6.1674	2014:M10; 2021:M02
ln dolar	-5.6056	-5.3785	-5.6740	-6.3397	2015:M01; 2021:M01

The structural break dates for transportation prices have been determined as September 2016 and May 2020. In the first months of 2016, the dollar rate exceeded 3 TL for the first time in Turkey, and in the same period, the Brent oil barrel prices increased from 35 dollars to 49 dollars. Therefore, this time represents a period in which transportation prices increased. May 2020, on the other hand, represents a period in which the effects of the COVID-19 Outbreak were yet to be observed. October 2014 and February 2021 were determined as the breaking dates in oil prices. As for September 2014, this is when the European Brent oil prices began to decline due to excess supply. Among the reasons for the breaking dates in both oil prices and the dollar rate at the beginning of 2021 are the continuation of the effects of the COVID-19 pandemic, the rise in oil prices from a low course, and the historical peak of the dollar rate in Turkey (reaching 8 TL). Another breaking date in the dollar rate is January 2015. In the third and fourth quarters of 2014, the Turkish economy grew below expectations. From this time onward, the dollar began on an upward trajectory.

Table 4: Toda-Yamamoto Causality Test Results

Independent Variable	Intransp t stat. (prob)	Inoilp t stat. (prob)	Indolar t stat. (prob)	All
Dependent Variable				
Intransp	-	8.29 (0.01)*	18.17 (0.00)*	27.4 (0.00)*
Inoilp	1.43 (0.48)	-	3.05 (0.21)	3.51 (0.47)
Indolar	2.58 (0.27)	3.92 (0.14)	-	7.46 (0.11)

In the test results provided in Table 4 above, a one-way causality relationship was found from oil prices and dollar exchange rates to transportation sector prices in the long run at a 5% significance level. No causality relationship was found from transportation sector prices to oil prices and dollar exchange rates.

Table 5: Breitung and Candelon Frequency Domain Causality Test Results

Hypotheses	Long Term ($\omega = 0.05$)	Medium Term ($\omega = 1.5$)	Short Term ($\omega = 2.5$)
Intransp \rightarrow Inoilp	4.03 (0.13)	2.32 (0.31)	2.46 (0.29)
Lnoilp \rightarrow Intransp	3.49 (0.17)	7.51 (0.02)*	6.71 (0.03)*
Intransp \rightarrow Indolar	0.70 (0.42)	1.10 (0.57)	1.04 (0.59)
Lnedolar \rightarrow Intransp	26.72 (0.00)*	24.5 (0.00)*	31.0 (0.00)*

* It shows that there is a significant causality relationship at the 5% significance level. The values in the brackets are the probability value of the F statistics calculated for the relevant ω values.

Table 6: Breitung and Candelon Frequency Domain Causality Test Results (With Structural Breaks)

Hypotheses	Long Term ($\omega = 0.05$)	Medium Term ($\omega = 1.5$)	Short Term ($\omega = 2.5$)
Intransp \rightarrow Inoilp	3.84 (0.14)	1.71 (0.42)	1.70 (0.42)
Lnoilp \rightarrow Intransp	4.94 (0.08)*	20.91 (0.00)*	27.86 (0.00*)
Intransp \rightarrow Indolar	1.53 (0.46)	0.82 (0.66)	0.77 (0.67)

Lnedolar → Intransp	27.7 (0.00)*	20.9 (0.00)*	27.86 (0.00)*
---------------------	--------------	--------------	---------------

* It shows that there is a significant causality relationship at the 5% significance level. The values in the brackets are the probability value of the F statistics calculated for the relevant ω values.

Two tables were prepared for the Breitung and Candelon frequency domain causality test results. While the break dates of the variables are not included in Table 5, the results were obtained by adding the break dates of each variable in the test results in Table 6. According to the results in Table 5 and Table 6, no causality emerged from transportation prices to oil prices and dollar exchange rates. In other words, the results did not change in both the model with breaks and the model without breaks. According to Table 5, while no long-term relationship can be found from oil prices to transportation prices, both permanent and temporary effects have been identified in the short-term and medium-term. Short-term, medium, and long-term permanent effects were found from the dollar rate to transportation prices. In the results presented in Table 6, which includes structural breaks, the temporary and permanent effects of both oil prices and dollar exchange rates on transportation prices in the short, medium, and long-term have been determined.

Figure 2: Breitung and Candelon Frequency Domain Causality Test Results

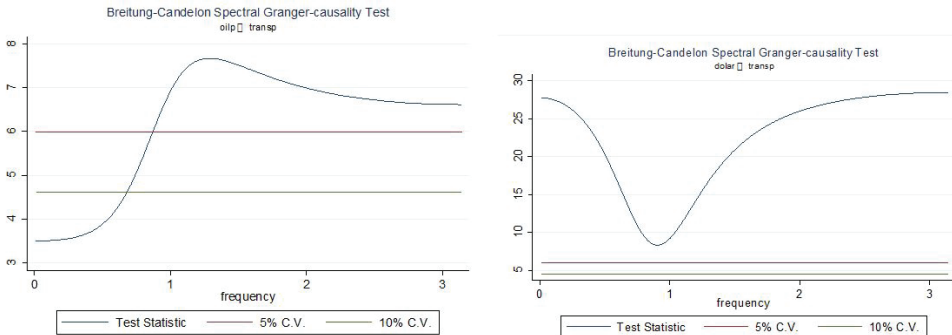
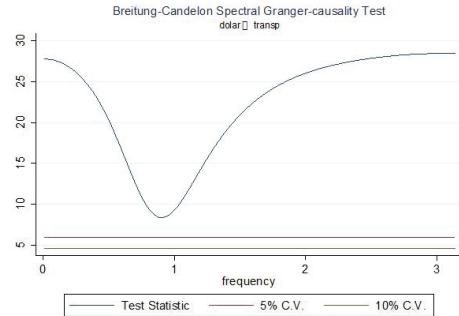
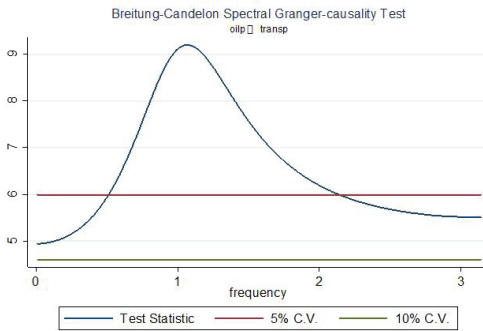


Figure 3: Breitung and Candelon Frequency Domain Causality Test Results (With Structural Breaks)



If the structural break dates are not included, the effect of oil prices on transportation prices lasts for the shortest two months ($w=3.14$)² and the longest seven months ($w=0.87$). When the structural break dates are included, the shortest effect on the transportation sector from oil prices is three months ($w=2.14$), while the longest effect lasts 12 months ($w=0.51$). When structural breaks are included, the short-term effect of oil prices does not change much, while the long-term effect is prolonged. The effect of the dollar rate on the prices of the transportation sector leaves permanent effects for the short and long-term, both in the model with structural breaks and in the model without structural breaks. In other words, price increases caused by the dollar exchange rate permanently affect transportation prices.

5. Conclusion

In this study, the effects of oil prices and exchange rates on transportation inflation in Turkey were examined for the period between 2010 and 2022. In terms of the research method, the Toda-Yamamoto causality test and Breitung-Candelon frequency domain causality test were used. In the Toda-Yamamoto causality test, the Breitung-Candelon causality test was applied to strengthen the evidence, since only the long-term relationship of the variables could be determined. With the Breitung-Candelon causality test, it was determined whether the effects between variables were temporary or permanent. It also found both the short-middle and long-term relationships between the variables. The main findings of the research are as follows:

- Oil prices affect transportation sector prices in the short, medium, and long term.
- Oil prices affect transportation sector prices, both temporarily and permanently.
- Exchange rate affects transportation sector prices in the short, medium, and long term.

² Monthly time periods are calculated with the help of $2\pi/w$ formula.

- Exchange rate affects transportation sector prices, both temporarily and permanently.
- Increases in oil prices and exchange rates increase inflation in Turkey both in the short and long term.

- Changes in transportation prices in Turkey do not affect oil prices and exchange rates.

As a result, this study supports the hypothesis that increases in oil prices and exchange rates causes inflation in Turkey. The studies of Zelka et al. (2022), Buyer (2021), Tenant (2020), Aggarwal et al. (2012), and Fuller (1981) showed similarities with the results of their studies on the transportation sector. On the other hand, studies on other sectors in the economy (Such as; Akçağlayan et al., 2022; Güngör et al., 2022; Şahin Kutlu, 2021; Ulusoy et al., 2020; Mukhtarov et al., 2019; Tay Bayramoğlu et al., 2015; Nazariyan et al., 2014; Alvarez et al., 2011; and Başkaya et al., 2008) have reached parallel results.

Increasing interest rates, worker wages, and other economic factors due to inflation around the world has increased the costs of technology companies. Considering the impact of oil and exchange rate on transportation sector prices, economic makers can minimize cost factors that do not originate from within the country. When the results are evaluated in general, the following items are listed for the measures that can be taken against inflation in the transportation sector:

- The most important cost factor in the transportation sector is undoubtedly energy consumption. Measures can be taken to reduce domestic energy dependence. For example, environmental friendly energy systems (solar, wind, etc.) policies should be given priority. In many countries in Europe, steps are being taken towards energy self-sufficiency (including Germany's studies on solar energy and England moving towards wind energy). If foreign dependency in energy is reduced, it will have a positive effect on prices. Energy imported from abroad makes up 77% of Turkey's total energy.³ As a result, enacting steps to reduce the import dependency of energy will have a reducing effect on the country's dependence on the exchange rate.

- Another important step that can be taken in the transportation sector may be to reduce the rate of vehicle use in transportation. If the demand side of transportation can be reduced in this way, it will have a negative impact on inflation.

- If the domestic production of the inputs used for transportation services can be achieved, it can have positive results, in terms of both imports and foreign exchange dependency.

Turkey is a foreign-dependent country, both in imports and in the production of export

³ <https://www.trade.gov.tr/data/602cd44013b876f918da9c8c/Economic%20Outlook%20December%202022.pdf>

goods. The first conclusion that can be drawn is that foreign dependence on energy causes a major problem in Turkey. Therefore, the first step as a solution will be to reduce this dependency. It is important to support policies that reduce dependency on energy, such as turning to alternative energy sources and developing projects to become self-sufficient in energy. Many scientific studies (such as Shahbaz et al., 2017; Squalli, 2007; Lee, 2005; and Cheng, 1999) have proven the existence of a positive relationship between economic growth and energy consumption. An increase in production in the economy will have positive effects for a country with a foreign exchange deficit. Reducing dependence on energy and minimizing the need for foreign exchange will ultimately have disinflationary effects.

New studies can be conducted by including different variables and using different methods to explain the determinants of price increases in the transportation sector. In this study, the effect of external factors on transportation prices has been examined.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

References

- Aggarwal, R. & Akhigbe, A. & Mohanty, S. K. (2012). Oil price shocks and transportation firm asset prices. *Energy Economics*, 34(5), 1370–1379.
- Akçağlayan, A. & Gemicioğlu, S. (2022). Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Tüketici ve Üretici Fiyatlarına Asimetrik Geçişkenliği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (1), 59–77. DOI: 10.17130/ijmeh.809638
- Alıcı, A. (2021). Döviz Kuru, Faiz Oranı ile BİST100 ve BİST Ulaştırma Endeksi Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1573–1584. Geliş tarihi gönderen <https://isarder.org/index.php/isarder/article/view/1100>
- Álvarez, L. J. & Hurtado, S. & Sánchez, I., Thomas, C. (2011). Petrol fiyatı değişikliklerinin İspanyol ve euro bölgesi tüketici fiyat enflasyonu üzerindeki etkisi, *Economic Modeling*, Elsevier, Vol. 28(1-2), 422–431.
- Asghar, N. & Naveed, T. A. (2015). Pass-Through Of World Oil Prices to Inflation: A Time Series Analysis of Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review*, 53(2), 269–284. <http://www.jstor.org/stable/26153260>
- Baer W. & Kerstenetzky, I. & Simonsen, M.H. (1965) (1965). Transportation and Inflation: A Study of Irrational Policy-Making in Brazil, *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 13, 188–202.
- Baskaya, Y.S. & Gurgur, T. & Ogunc, F. (2008). İşlenmiş Gıda Fiyatlarını Belirleyen Faktörler, Working Papers 0809, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey, No:08/09.
- Bayramoğlu, A. T. and Yurtkur, A. K. (2015). Türkiye’de Gıda ve Tarımsal Ürün Fiyatlarını Uluslararası Belirleyicileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol.15, 63–73.
- Berument, H. & Tasci, H. (2002). Inflationary effects of crude oil prices in Turkey. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 316(1-4), 568–580.
- Breitung, J. & Candelon, B. (2006). Testing for Short and Long-run Causality: A Frequency Domain Approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363–378.
- Cheng, B.S., (1999), Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India: An Application of Cointegration and Error Correction Modeling, *Indian Economic Review*, vol.34, 39–49.

- Ciner, Ç. (2011). Eurocurrency Interest Rate Linkages: A Frequency Domain Analysis. *International Review of Economics and Finance*, Vol.20, pp. 498–505.
- Çelik, T. & Akgül, B. (2011). Changes in fuel oil prices in Turkey an estimation of the inflation effect using VAR analysis, *East west journal of economics and business*, vol. 2, 11–21.
- Çiçek, S. & Akar, C. (2013). The asymmetry of inflation adjustment in Turkey, *Economic Modelling*, Vol. 31, 104–118.
- Dickey, D.A. & Fuller W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, Vol.74, 366, 427–431.
- Erdogdu, E. (2014). Motor fuel prices in Turkey, *Energy Policy*, Vol. 69, 143–153.
- Fuller, J. W. (1981). Inflationary Effects on Transportation. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 456, 112–122. <http://www.jstor.org/stable/1044679>
- Güngör, S. & Erer, D. (2022). Türkiye’deki Gıda Fiyatları İle Petrol Fiyatları Ve Döviz Kuru Arasındaki Doğrusal Olmayan İlişkinin İncelenmesi: Zamanla-Değişen Parametrelili VAR Modelleri. *Alanya Akademik Bakış*, 6 (2) , 2481–2498. DOI: 10.29023/alanyaakademik.1082332
- Ha, J., Stocker, M.M. & Yilmazkuday, H. (2020). Inflation and Exchange Rate Pass-Through, *Journal of International Money Finance*, Vol. 105, 102–187.
- Hatipoğlu, M. (2021). Neden Konut Fiyatları ile Enflasyon Arasında Nedensellik İlişkisi Yoktur. *Sakarya İktisat Dergisi*, Vol. 10 (2), 159–166. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sid/issue/62742/881934>
- Kıvılcım, M. (1995). An integrated analysis of Turkish inflation, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.57(4), pp.513–531.
- Kiracı, K. (2020). BİST Ulaştırma Endeksi İle Dolar Endeksi ve Petrol Fiyatları Arasındaki İlişkinin Ampirik Olarak Analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), ISSN: 2529-0029, 180–189.
- Kozlovska, G. S. & Cižiuniene, K. (2022). The Impact of Economic Sustainability in the Transport Sector on GDP of Neighbouring Countries: Following the Example of the Baltic States. *Sustainability*, 14(6), 3326, Available at: <https://doi.org/10.3390/su14063326>
- Köse, N. & Ünal, E. (2021). The Effects of the Oil Price and Oil Price Volatility on Inflation in Turkey, *Energy*, Vol. 226, 120392, ISSN 0360-5442.
- Lee, C.C. (2005), Energy Consumption and GDP in Developing countries:A Cointegrated panel analysis, *Energy Economics*, 27(3), 415–427.
- Lee, J. & Strazičich, M.C. (2003), Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks, *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082–1089.
- Mukhtarov, S., Mammadov, J., & Ahmadov, F. (2019). The Impact of Oil Prices on Inflation: The Case of Azerbaijan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 97–102. Retrieved from <https://www.econjournals.com/index.php/ijeeep/article/view/7712>
- Nazariyan, R. & Amiri, A. (2014). Asymmetry of the Oil Price Pass –Through to Inflation in Iran. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(3), 457–464. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijeeep/issue/31910/350826>
- Özer, M., Canbay, Ş. & Kırca, M. (2021). The Impact of Container Transport on Economic Growth in Turkey an ARDL Bounds Testing Approach. *Research in Transportation Economics*, 88(C).
- Paksoy, S. & Yöntem, T. & Büyükcıelebi, B. (2014). Konut Fiyat Endeksi Ve Enflasyon Arasındaki İlişki (TRC1, TRC2 VE TRC3 Düzey Bölgeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma) . *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(2), 54–69. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/assam/issue/32284/358478>
- Phillips, P.C. B & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Rasasi, M.A. & Yılmaz, M. (2016). The effects of oil shocks on Turkish macroeconomic aggregates, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(3), 471–476.

- Republic of Turkey Minister of Trade, (2022). Economic Outlook, Retrieved from: <https://www.trade.gov.tr/data/602cd44013b876f918da9c8c/Economic%20Outlook%20December%202022.pdf>
- Riaz, A. & Hongbing, O. & Hashmi, S.H. & Khan, M.A. (2018). The Impact of Economic Policy Uncertainty on US Transportation Sector Stock Returns. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, Vol. 8 (4), 163–170.
- Salisu, A.A., Isah, K.O., Oyewole, O.J. and Akanni, L.O. (2017). Modelling Oil Price-Inflation Nexus: The Role of Asymmetries, *Energy*, Vol. 125, 97–106.
- Shively, G. & Thapa, G. (2017). Markets, Transportation Infrastructure, and Food Prices in Nepal. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 99, 660–682, Retrieved from: <https://doi.org/10.1093/ajae/aaw086>
- Shahbaz, M., Hoang, T. H. V., Mahalik, M. K., & Roubaud, D. (2017). Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis, *Energy Economics*, Elsevier, vol. 63(C), 199–212.
- Squalli, J. (2007), Electricity consumption and economic growth: bounds and causality analyses of OPEC countries, *Energy Economics*, vol.29, pp. 1192–1205.
- Stanisławska, E. (2019). Consumers' Perception of Inflation in Inflationary and Deflationary Environment, *Journal of Business Cycle Research*, Vol. 15, 41–71.
- Suparti, S. & Prahutamam, A. & Santosol, R. (2018). Modelling Inflation in Transportation, Communication and Financial Services Using B-Spline Time Series Model. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1025, The 7th International Seminar on New Paradigm and Innovation on Natural Science and Its Application, Semarang, Indonesia
- Şahin Kutlu, Ş. (2021). Türkiye’de Gıda Enflasyonunun Belirleyicileri: SVAR Modelinden Kanıtlar. *EKEV Akademi Dergisi*, No. 87, 581–598. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosekev/issue/71551/1151466>
- Tastan, H. (2015). Testing for Spectral Granger Causality. *The Stata Journal*, Vol.15(4), 1157–1166.
- Tay Bayramoğlu, A. & Koç Yurtkur, A. (2016). Türkiye’de Gıda ve Tarımsal Ürün Fiyatlarını Uluslararası Belirleyicileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (2), 63–73. DOI: 10.18037/ausbd.84248
- Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes, 66, 225–250.
- Tong, T. & Yu, T.E. (2018). Transportation and economic growth in China: A heterogeneous panel cointegration and causality analysis, *Journal of Transport Geography*, Elsevier, 73(C), 120–130.
- TurkStat (2022). Döviz Türlerine Göre İthalat. Available at: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Agustos-2022-45543>
- Ulusoy, A. & Şahingöz, B. (2020). Türkiye’de Gıda Ürünleri Fiyatlarının Enflasyon Üzerindeki Etkisi. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 45–56. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/finance/issue/61473/917936>
- Woodward, D. & Rolfe, R. (1993). The Location of Export-Oriented Foreign Direct Investment in the Caribbean Basin. *Journal of International Business Studies*, Vol. 24, 121–144 Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/pdf/154974.pdf>
- Zelka, A. & Yıldırım, S. K. (2021). Petrol fiyatları, GSYİH ve Döviz Kuru Değişiminin Ulaştırma Sektörüne Etkileri: BİST Ulaştırma Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (61), 151-173.

APPENDICES

Table 1: Descriptive Statistics of the Variables

	Transp	Oilp	Dolar
Mean	368.2	77.4	4.45
Median	306.8	74.1	2.96
Maximum	1063	126.5	18.3
Minimum	198.6	14.8	1.43
Std.Dev.	177	26.9	3.69
Jarque-Bera	282	8.34	189

Table 2: Lag Order Selection Criteria

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	242.7483	NA	7.66e-06	-3.265494	-3.142319	-3.215444
1	775.8141	1029.368	5.56e-09	-10.49399	-10.18605	-10.36886
2	806.0692	57.17166	4.15e-09*	-10.78716*	-10.29446*	-10.58696*
3	814.5144	15.60910	4.18e-09	-10.77951	-10.10205	-10.50423
4	819.4664	8.947719	4.43e-09	-10.72367	-9.861448	-10.37332

Table 3: LM Test Results

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	13.67895	9	0.1342	1.534928	(9, 336.0)	0.1342
2	14.20660	9	0.1152	1.595385	(9, 336.0)	0.1152
3	6.772148	9	0.6608	0.752181	(9, 336.0)	0.6609

Usury in Scriptures: The Case of the Qur'an

Kutsal Kitaplarda Tefecilik ve Faiz: Kur'an Örneklemi

Halil ŞİMŞEK¹ 

ABSTRACT

The spread of Islamic financial institutions and the adoption of their practices as alternatives to traditional banking and finance systems throughout the world have drawn increased interest in the academic pursuits of economists and religious academics alike. The justification for the establishment and promotion of such institutions and practices is formulated as follows: conventional financial systems violate Islamic bounds, and as a corollary, observant Muslims are unable to benefit from traditional financial products. As a result, alternative Islamic financing systems have emerged, with products claiming to comply with Islamic religious edicts. Islamic religious prohibitions that invalidate certain economic activities can almost always be predicated on two foundational principles: ribā (loosely rendered as either financial interest and/or usury) and gharar (also loosely rendered as deception), where the former denotes unlawful and excessive gain at the expense of a party's disadvantage in a given transaction, and the latter refers to the uncertainties that result in unbearable risks and deceptions. The current research focuses solely on the former, as Islam's holy scripture, the Qur'an addressed it. Despite the fact that considerable ink has been spent on the matter of financial interest in Islam, there still seems to be confusion and indifference over how differently the subject is addressed in scriptural and prophetic sources. As a result, the researchers intend to confine the scope of their study to investigating what riba practice was like during the revelation of the Qur'an and how the Qur'an presents the concept of riba.

Keywords: Usury, interest, Qur'an, Islamic Finance, *ribā*

Jel Code: R19, H81, G00

ÖZ

Geleneksel finans ve bankacılık sistemine alternatif olarak gelişen ve sayıları da gün geçtikçe artan İslami Finans kurumları ve uygulamaları hem ekonomi bilim insanlarının hem de din bilim insanlarının dikkatini çekmeye devam etmektedir. Bu tür kurum ve uygulamaların varlığını



DOI: 10.26650/JEPR122449

¹ Assist. Prof., Faculty of Islamic Sciences, Ankara Social Sciences University, Ankara, Türkiye

ORCID: H.Ş. 0000-0002-3990-1071

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Halil ŞİMŞEK,
Faculty of Islamic Sciences, Ankara Social
Sciences University, Ankara, Türkiye
E-mail/E-posta:
halil.simsek@asbu.edu.tr

Submitted/Başvuru: 27.12.2022

Accepted/Kabul: 30.12.2022

Citation/Atf: Simsek, H. (2023). Usury in scriptures: the case of the Qur'an. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 261-279. <https://doi.org/10.26650/JEPR122449>



meşru kılan sebeplerin başında, birtakım geleneksel finans ve bankacılık uygulamalarının ve hizmetlerinin dini sınırları ihlal etmesi ve, bunun neticesi olarak da, dini hassasiyet taşıyan müslümanların geleneksel finans ürünlerinden faydalanamamalarıdır. Dolayısıyla, İslami Finans kurumları alternative uygulamaları ve ürünleriyle İslami hassasiyetleri gözönünde bulundurarak hizmet iddiası ile kabul görmektedir. Belirli ekonomik uygulamaların önünü almak gayesiyle ortaya konular İslami kısıtlamalar iki temel yasağa dayandırılabilir: ribâ (faiz ve/veya tefecilik) ve garar (hile), birincisi yasal olmayan ve bir tarafı mağdur eden aşırı kazancı; ikincisi de belirsizliğin doğurduğu aldatma ve aşırı risk unsurlarını çağırır. Bu çalışma, birincisini, yani ribâ'yı, Kur'an perspektifinden ele almayı hedeflemektedir. İslam'da faiz konusunda bir çok araştırma yapılmış olsa da, Kur'an'da ve Peygamber'den geldiği iddia edilen kaynaklarda konunun farklı boyutları hem zihin karışıklığına, hem de bazı ince ayrıntıların gözden kaçmasına sebep olmuştur. Biz bu çalışmamızda Kur'an'ın varlık kazandığı dönemde ribâ uygulamalarının ne olduğunu ve Kur'an'ın bu kavramı nasıl tasvir ettiğini aydınlatma gayretinde olacağız.

Anahtar Kelimeler: Tefecilik, faiz, Kur'an, İslami Finans, *ribâ*

Jel Sınıflaması: R19, H81, G00

Introduction: Historical Background

Debt-interest relations are among the oldest economic relationships that have changed history. From the earliest days of keeping accounting records to the emergence of economic enterprises that prioritize and institutionalize profit-sharing, interest-bearing debts, which were incorporated into the first legal texts that regulated social life, have spearheaded the discovery and introduction of numerous innovations in a wide range of fields (Ustaoglu, 2021). Since items such as animals, soil, barley, wheat, and so on were the subject of interest-bearing activities after the society's transition to settled life, the origin of the concepts used to designate the meaning of interest in the languages of ancient civilizations is generally predicated on concepts that denote the meanings of birthing, reproducing, increasing, multiplying, and excess (Goetzmann, 2017; Özsoy, 2012). The fact that livestock, like money and agricultural harvest, served as the backbone and constitutive agents of debt relations, facilitated the easing and elimination of barriers that prohibited lenders from demanding a share of the production of agricultural and pastoral commodities. As a result, debt relations took on a new dimension, demanding the addition of surplus value to capital. Given the circumstances and conditions in hunter-gatherer societies, it was a rational debt relationship to give the surplus goods to relatives, neighbors, and those living nearby without demanding interest. People were only interested in obtaining economic goods that fulfilled their basic food necessities. Such goods, like game animals, had to be consumed quickly and could not have been stored for an extended period (Ustaoglu, 2021).

However, once new methods of storing and preserving food were discovered, the lending-for-free practice lost its rationale. As a result, people become hesitant to lend economic products for free and begin demanding additional material value in debt repayment (Demirgil & Türkay, 2017). The incorporation of these demands into economic life gave debt relations a new dimension that had a direct impact on all aspects of the economic cycle. Whereas in conventional economic thought, interest-bearing debts are generally examined and analyzed through money and money-like agents, which primarily designate welfare, monotheistic religions take into account a much wider range of agents that involve public order, social and economic relations, inequality, and the social welfare of the people when assessing interest-bearing debts. There are numerous dramatic examples in history that demonstrate the disadvantages of approaching debt relations from the standpoint of economic development, such as trade and industrial production. On the one hand, there is no denying the positive effects that financing trade has on the intra-economic relations of societies, even in the typical agriculture based Oikos economies of antiquity. On the other hand, there is no doubt that the enormous costs of debt spiral, debt slavery, and other socio-economic issues brought on by the repayment of interest-bearing debts that are resorted to in order to meet basic consumption needs like shelter and nutrition should not be disregarded

either. As a result, the issue of interest-bearing loans was seen differently in the early period of monotheistic religions, which emphasized societal relations. In contrast, usury was institutionalized in ancient Mesopotamian religious regimes.

Thus, monotheistic religions attempt to preserve the social stability that would otherwise be severely undermined by usury and financial interest-bearing loans (Ustaoğlu, 2021). Therefore, religious doctrines putting prohibitions on interest-bearing debts based on a range of factors can be found in the scriptures of monotheistic religions, particularly those from early eras.

The Hebrew scriptures provide the ontological foundation for these doctrines, as they refer to financial interest with the metaphor of a snakebite -*nèk*- and describe in detail numerous types of interest that vary according to name, nature, maturity, payment method, and the rate at which it is applied to the debt. The new types of financial interest, such as *ribbit deoraita*, also known as *ribbit ktzuta*, *ribbit d'rabonon*, *mehze k'ribbit*, and *mehze dvarim*, which arose from the natural flow of economic life are important signifiers in terms of demonstrating the complexity to which discussions on the issue evolved (Ustaoğlu, 2019). The changing nature of economic circumstances makes the orthodox definition of interest in early-period sources questionable. Social pressure plays a significant role here, particularly on the clergy, as it leads to a questioning of the reasonable parameters of interest, and when new doctrines emerge that prioritize economic expectations and seek methods to legitimize financial interest, the constraints that were placed on it are gradually removed.

In theological terms, early Christianity went through similar processes. On moral and social grounds, the regime of financial interest in the church, where the influence of the sacred book of Judaism is obviously felt, is forbidden (Young, 1977). Theological sources encourage lending a helping hand to people in financial need through charity, almsgiving, and donations. The church strives to respond to society's demand for debt in a variety of ways, while simultaneously striving to develop a constructive connection with society as well as with societal and civil organizations that work to satisfy the needs of the poor, orphans, widows, prisoners, and other disadvantaged segments of society (Maloney, 1972). Interest and usury, which were the backbones of interest-bearing debt relations until the Middle Ages, were frequently used synonymously (Geisst, 2013). The origin of these two concepts is linked to the biting metaphor, which was addressed in early Hebrew literature as "the lender's right to a legal share of the debtor's future income" (Chewning, 1995). However, using Talmudic sources, some Jewish religious scholars claimed that usury and interest are separate concepts. They argue that the prohibition of interest should be restricted to the primitive conditions of agricultural economies and illegal interest rates and that the prohibition of usury, not interest, was forbidden in the scriptures (Murray, 1886; Ustaolu,

2021). While some early clergymen, such as St. Jerome and St. Ambrose, confined interest-bearing debts to the most narrow definition possible, St. Thomas Aquinas, who in principle opposed interest, and Luther advanced the argument, which was later adopted by Calvin, that the transformation of money from an unfruitful means of exchange into a capital instrument that directly affects productivity in commercial investments, as opposed to the conditions of the ancient ages, entails reassessment of the prohibition of interest. It is stated that taking action without considering the transformation of money and the new economic circumstances caused by the evolving features of commerce would result in a slew of new difficulties. As a result, the Church no longer resists the new economic conditions, and the way theological considerations approach the matter evolves correspondingly. As commerce grows, the increased demand for financing leads to a material relationship in which the lender claims a share of the final output under the guise of interest. The prohibition of interest in the Christian world has faded with the spread of modern economic thought. Although the early economic conditions of monotheistic cultures permitted the prohibition of interest, maintaining this restriction became increasingly difficult as socioeconomic conditions changed and transformed.

The Qur’anic Prohibition of Usurious Acts

Islam is the only one of the three major monotheistic religions that still prohibits interest today. Islamic scholars have sought to develop a unified theory of financial interest based on their scripture sources and prophetic instances; however, the sources reveal that their ideas have varied to some extent. While the prohibition against *rib* in Islam’s holy scripture, the Qur’an, was based on a number of factors, including the fact that it resulted from an ex-post transaction, a transaction that lacked contractual freedom, or that it resulted in an excessive gain, which in turn irreparably disadvantaged a debtor, juristic formulations have come up with rulings that include ex-ante transactions and/or interest-bearers. The majority of these legal formulations were based on prophetic traditions that are outside the scope of this study. The researchers are particularly concerned with the scriptural approach to the topic at hand. Even though Muslim academics would not distinguish between scriptural authority and prophetic authority, knowing one enriches comprehension of the other.

The phrase used by the Qur’ān for usury is *ribā*, and it refers to a certain sort of interest that leads to an excessive increase, which is also rendered as usury in other areas of this study. Many ancient civilizations described excessive interest as “interest on interest,” or *usurae usurarum*, which was added to the principle of unpaid debt. For the first time, Roman law distinguished between legal interest and anathema-inducing compound interest. Doubling the debt through interest charges, known as *anatocismus* (a term invented by Cicero) and *alterum tantum*, is a practice forbidden by the Justinian Code of 1130. (Geisst,

2013). Although there are some parallels between the historical history of the prohibition of interest in the Islamic world and arguments in other monotheistic religions, the origin of the doctrines that comprise the interest-ban corpus is drawn in part from the way it is expressed in the Qur'an. Thus, the research begins with a detailed investigation of the scriptural handling of the subject of interest, and, God willing, a future study that combines prophetic and, as a result, juristic assessments of the matter should ideally follow.

Ribā is the quintessential word used only in the Qur'an to denote prohibitive financial interest and/or usury. The term Ribā is referenced in six verses of the Qur'an, while its derivatives in various forms are stated in eleven verses.¹ The researchers may use three sorts of materials to explain the definition of the term Ribā: dictionaries, historical documents, and exegetical narratives. Luckily, all these sources agree, to a considerable extent, that the term ribā refers to growth, rise, rising, height, swelling, raising, augmentation, and so on (Rahman, 1964). Unfortunately, because the meanings of all these designations might materialize in unlimited degrees of excess, the researchers are unsure if the degree of excess in ribā transactions is or can be qualified to a certain quantity. While prohibitive and excessive excess has historically been referred to as usury, non-prohibitive excess might be referred to differently and so be omitted from the definition of ribā. Can financial interest in modern times be classified as something other than ribā in the Qur'anic context? As we shall soon see, the ribā system that existed as the Qur'anic revelations dropped had aspects that were clearly in opposition to the edicts of fair commerce. It lacked contractual flexibility or limited it to the point where one party, particularly the one obliged to execute an obligation, was forced to accede to the terms of the *ribā* regime. In this study, the researchers will show that the Qur'anic alternative to *ribā* is sadaqa, or charity and/or almsgiving, rather than fair trade. Furthermore, the researchers would want to emphasize that comprehending ribā is dependent not just on the verses that include the regime of ribā that was in existence throughout the Qur'anic period, but also on other Qur'anic imperatives that try to establish an equitable approach to worldly and economic issues. We'd want to start by reading the Qur'anic verses that are relevant to the issue and laying the groundwork for a historical viewpoint on the topic.

According to recent studies, of the three distinct verses and a pericope addressing a single issue that is directly linked to ribā, the one in Qur'an 30:39 appears to have been revealed first. It runs: "*Whatever you give in usury so that it may increase through people's wealth does not increase with God; but whatever you give in alms seeking to please God, it is they that receive the manifold increase.*" As demonstrated by the historical events stated

¹ Ribā in (2:275, 276, 278), (3:130), (4:161), (30:39) and derivative words in (2:265, 276), (13:17), (16:92), (17:24), (22:5), (23:50), (26:18), (30:39), (41:39), (69:10).

in the introduction of this Qur'anic chapter, this verse must have been revealed in Mecca somewhere during the fourth or fifth year of Prophet Muhammad's mission, that is, 614 or 615 CE. The chapter begins and ends with the Persians defeating the Romans during 611-614 CE. Though most traditional exegetical reports on this verse imply that it was about donations and presents given in the hope of obtaining something much greater or higher in value in return, there are also sources that say that the verse refers to Thaḳīf's ribā deals.² The researchers do not have a thorough description of the ribā practices of the tribe of Thaḳīf; however, we have no reason to suspect that they were distinct from the ribā practices of the people of Mecca, which will be recounted shortly. Furthermore, the Meccan verses often address the immoral and inhumane practices of the Meccan idolatrous society, chief among which were economic practices. Fazlur Rahman also stated that "*the Meccan verses of the Qur'ān are replete with the denunciation of the economic injustice of contemporary Meccan society, the profiteering and stinginess of the rich, and their unethical commercial practices such as cheating in the weight and measurements, etc., how is it possible then that the Qur'ān would have failed to condemn an economic evil such as ribā.*" (Rahman, 1964) Furthermore, ribā is compared in this verse with zakāh/zakāt, required almsgiving, a category of almsgiving to which ribā is continually and again opposed in the Qur'ān. As a reason, the verse at hand is about the ribā system that existed in either Mecca or Thaḳīf, rather than gift exchanges. In any case, it does not yet definitively prohibit ribā because, as Fazlur Rahman stated, Muslims have not yet gained governmental power through which they might enforce the prohibition or because God has observed the wisdom of graduality (tadrīj) in instituting legal norms (Türcan, 2011). Here, the Qur'ān merely passes an ethical and religious judgement on the negative aspect of, in the modern-day economic jargon, maximizing profit in its absolute terms. Even though this verse does not legally prohibit the dealings conducted in the regime of ribā, it sets a paradigm that, according to the Qur'ān, should govern economic activities. The verse does not say that the transactions conducted in ribā do not result in desired high return, and it probably, though indirectly, admits that they do, but it concludes that that type of high return has no value for God. What it implies is that it does not avail in the Hereafter. Rather than listing legal and/or illegal economic activities, the Qur'ān establishes a paradigm for its followers to follow and by which otherworldly profits should be measured.

The pericope, verses 275-280, in chapter two of the Qur'ān are the last verses that were revealed about ribā and that reiterated the prohibition against it, but between the first verse and this pericope there are two other verses on the subject; and determining which one was

² Thaḳīf was the tribe of Arabs that dwelled in the town of Tā'if, in some 90 kms southeast distance to the modern day city of Mecca. They strove to rival the tribe of Quraysh, the leading tribe within Mecca. See, Büyükaşçı, 2009; for the exegetical variances on the verse, see al-Tha'labi, 2002, v. 7, p. 304.

revealed first denies an easy solution. The first of these two verses is in 3:130 and it runs: “*O you who believe, do not consume ribā, doubling and multiplying. Fear God so that you may attain salvation.*” and the second one is in 4:160-161 which runs:

“And for the wrongdoing of the Jews We forbade them certain good things that were (previously) lawful to them, and for their keeping many from the way of God, and for their taking ribā which was forbidden to them, and for consuming people’s wealth falsely; And We have prepared for the disbelievers among them a painful punishment.”

According to some researchers, 4:160-161 must have been revealed after 3:130 and the prohibition against ribā must have already happened since the Jews would have complained to the Muslims, asking, “How can your God blame us for taking ribā when He keeps silent to you on the same dealing?” As a result of this parallel, the latter must have been revealed before the previous verses. And, because the Jews charged in these verses are the Banu Qurayza Jews, who were driven from Madina in 628, the revelation of 3:130 must have predated that year (Rahman, 1964; Uluda, 2021). The conclusion of this argument is that the prohibition against ribā was imposed before 628. Because the verse in 2:275-280 was revealed at the end of Muhammad’s mission, most likely around 632, the practice of dealing with ribā continued uninterrupted within Muslim society. As reasonable as this conclusion appears, the revelation of 4:160-161 might still have occurred before 3:130 because, first, the interlocutor in these verses does not have to be a Jew. The Qur’ān may simply be warning Muslims that Jews have lost God’s favor due to their disobedience to Divine precepts; the message is clear: do not behave as they have done! Second, as M. Öztürk points out, notifying Muslims of Jewish wrongdoings and engaging in ribā deals with Jews does not imply that the same prohibition(s) have already been imposed on Muslims (Öztürk & Şahin, 2021). These two verses might just be a foreshadowing of a prospective restriction on ribā. In establishing rules gradually, this should be examined within the context of Qur’anic knowledge. As it is, the Qur’ān teaches believers that ribā is a breach of religious ethos and that Jews were instructed to avoid it; hence, a comparable restriction for Muslims is necessary.

So, when was 3:130 revealed, and when was the ribā outright forbidden? Although the exact timing of this verse’s revelation is unknown, some authors have accounted for ancient authors’ conjectural theories that it was revealed after the battle of Uhud in 625 (Öztürk & Şahin, 2021). However, as evidenced by the reiterations and severe warnings in 2:275-280, this does not necessarily imply that Muslims accepted this rule. They run:

“Those who consume ribā do not rise except as someone who is felled by the touch of Satan. This is because they say that buying is the same as ribā, whereas

God has made buying licit and forbade (made it ḥarām) ribā. The ones who receive God's admonition and act accordingly may have what is past, and their affair is left to God, but those who revert, they are the inhabitants of Fire where they dwell forever. God blights ribā and causes the acts of almsgiving grow (exponentially). And God does not love the sinful ingrate. Verily, those who believe, do righteous deeds, perform the prayer and pay the alms shall have their reward with God, and no fear shall be upon them, nor shall they grieve. O you who believe, fear God and leave what remains of ribā, if you are believers. If you do not, then beware of a war from God and his Messenger. If you repent, you are entitled to the principal of your capital without wronging or being wronged. And if someone is in difficult situation, let there be a respite until he is able to repay; it is, however, better for you to remit, if only you knew."

Some prophetic or other traditions imply that this set of words on ribā were the last revelations. Furthermore, a special story suggests that the Prophet died only days after these verses were revealed, and he did not have the opportunity to clarify what ribā deals were involved (Rahman, 1964; Öztürk & Şahin, 2021). The conclusion to be drawn from these traditions is that what ribā is up to grabs and is left as mujmal, or undefined. According to some researchers, these traditions may have been invented to broaden the definition of ribā to encompass deals that grew through time and were not mentioned in the Qur'ān. Later jurists, according to the theory, did the same thing, putting words in the mouths of the founding fathers (the salaf) to give it more legitimacy (Öztürk & Şahin, 2021). The issue is presented because, first, 3:130 was revealed much earlier, and Qur'ān interlocutors must have previously known what ribā signified; and second, not knowing what a divine edict means creates further theological concerns. Given that such stories are made up, the motivation for creating them may have been to protect the reputation of the Companions, who must have been dealing with ribā up until the Prophet's death. In all religious traditions, religious tendencies and religious fervor bear witness to such cases. According to Fazlur Rahman, many scholars interpreted ribā in 3:130 as being about gift exchanges in order to shield the prestige of Muslim predecessors from the severe sin of ingesting ribā (Öztürk & Şahin, 2021). The language in 2:274-280 is exceedingly threatening, harsh, and unforgiving, and it is intended for believers. One cannot but conclude that the interlocutors were given an order, which they ignored, and carried on as before. Some sources suggest traditions attesting to the persistence of ribā practice among some Companions, albeit intermittently and in varied forms (Öztürk & Şahin, 2021). As a result, a second order was sent, but this time it threatened them with war if they did not obey. Nobody else in the Qur'ān received a comparable threat. This line of reasoning may also imply that 4:160-161, or perhaps 30:39, were disclosed between 3:130 and 2:275-280 in order to convey the seriousness of the situation.

The researchers have so far established a type of historical sequence in the descent of verses directly connected to *ribā*. 30:39 and 4:160-161 were the first to be disclosed, most likely before 615 and 627 CE, respectively. The categorical prohibition occurred with 3:130, after the battle of Uhud in 625 CE, and the reiteration came with 2:275-280 in the latter days of the Prophet's mission. Even if it allows that 2:275-280 were revealed too late for the Prophet to explain, 2:160-161 and 3:130 were revealed relatively early, and it is unreasonable to believe that the interlocutors did not understand what was meant by *ribā* therein. Because the inhabitants of the pre-Islamic Arabian Peninsula focused on the towns of Mecca and Madina were the direct interlocutors of the Qur'anic injunctions surrounding *ribā*, we may reasonably deduce that *ribā* was a pre-Islamic practice across the abovementioned locations. The researchers also know that a transaction involving *ribā* is different from a regular sale transaction where a seller exchanges a commodity in lieu of another or a value representing item, such as money. We are also certain of the fact that the Qur'ān prohibits *ribā* in its absolute form without any specification or restriction. The only restriction or qualification that can be discerned here is the fact that it was the sort of *ribā* that was in practice either in the Meccan or the Medinan community and that resulted in some sort of doubling and multiplying. We have evidence to this effect in the saying/*Sunna* of the Prophet Muhammad on the day of the conquest of Mecca: "Beware! *Ribā* of *al-Jahiliyya*³ is abolished" (al-Tabari, 2001).⁴ Here, the term *ribā* is qualified with the term *al-Jahiliyya* and it indicates that practice of the era. The researchers would like to focus their attention now on what this *ribā* of *al-Jāhiliyya* was.

Fazlur Rahman elaborated on historical accounts mentioned in traditional sources and exegetical works to show that the pre-Islamic *ribā* system involved a type of dealing or transaction that entailed a prohibitive amount of excess that resulted in the doubling and/or redoubling (or quadrupling for that matter) of the principal or the value of the commodity (Rahman, 1964). This type of exponential expansion is also seen in 3:130, when "doubling and/or redoubling" are clearly addressed. The researchers are unable to determine in the earlier exegetical verses whether the words "doubling or redoubling or quadrupling" are the qualifying terms that can narrow down the type or degree of excess for which *ribā* was prohibited. Although this seems to be the case, some exegetes oppose this interpretation and take the terms "doubling and redoubling" to be used merely as emphasis. It is interesting, however, to realize that the same exegetes did not apply the same criterion to the same term in 2:245 (Gül, 2001). Furthermore, the celebrated exegete of classical Muslim scholarship, al-Kashshaf of al-Zamakhshari (d. 1144 CE), elaborated that the terms indicated the practice

³ *Jāhiliyya* is a term that designates the era, or anything associated with it, of pre-Islamic life, it literally means ignorance.

⁴ See al-Tabari, 2001, vol. 5, p. 55.

and reality of the day and that the lender was thus able to dispossess the debtor of his entire belonging (al-Zamakhshari, 1998).⁵ This indication that the practice of *ribā* in the pre-Islamic days involved doubling or redoubling/quadrupling, is also corroborated by historical accounts. One of the earliest Islamic sources, the *Muwatta'* of Imam Malik, the founder of the Maliki legal school, (d. 795 CE), recounts the following⁶:

Zayd. b. Aslam said "In the Days of Ignorance (al-Jahiliyya) prior to Islam, ribā was understood to consist of the following transaction: someone was owed an obligation from someone else due on a future date, and when payment of the obligation became due, the creditor would say to the debtor "will you pay me what you owe, or will you increase the principal sum owed and defer payment to the future? (turbī, verbal derivative of ribā in the second person)" If the debtor paid the creditor would accept payment, but if he did not, the creditor would increase the principal sum of the debt owed to him and extend the maturity date further into the future."

An intriguing element of this account is that it makes no mention of any type of negotiated rise or interest in the initial period agreed upon by both parties to the transaction. What is evident is that there was an initial term of a certain amount of time after which the parties engaged in the transaction would consider a subsequent time period with *ribā*; there is no *ribā* whatsoever during the original term. Was there a rise during the first period that was distinct from *ribā*? Although it is not unreasonable to believe that there was no prescribed rise during the first term, Fazlur Rahman believes that "those who were so focused on doubling or redoubling(/quadrupling) their money would forego the initial "interest" (increase) by way of charity, so to speak" (Rahman, 1964). Given that people, in our modern world, receive credit or loan offers from various institutions free of interest for a specific period of time, or sale offers of a commodity on a period of credit with zero interest, it is perfectly logical to imagine creditors or sellers lending or selling their commodity free of interest for a specific period of time. According to Fakhr al-Din al-Razi (13th century), the pre-Islamic Arabs used to offer a commodity (on credit) in exchange for a specific amount of return for a period (the initial term), and the principal amount would remain intact. When the time period matured, they requested the return of the principal, or else increased the amount and the time period; this is the *riba* they used to engage in during al-Jahiliyya (al-Razi, 1981). al-Tabari (2001) (10th century) also mentions that the *murbī* (one who deals in *riba*) is named so because of his redoubling the principal (al-mal).

⁵ See al-Zamakhshari, 1998, v. 1, p. 626.

⁶ See Muhammad al-Zurqani, 1987. Sharh al-Zurqani Ala Muwatta al-Imam Malik. Dar al-Ma'rifa, p. 324.

In another tradition, when the term of the debt matured and the debtor was unable to pay up, the lender would extend the term to the following year, causing the debt to double, and the following year (if the debtor was still unable to pay up), the debt would redouble, so the hundred would be two hundred the next year, and four hundred the year after (al-Tabari, 2001).⁷

While some modern researchers equated *ribā* with any degree of degree of excess,⁸ others equated it only with usury and differentiated it from the modern concept of financial interest (Ahmad, 1978).⁹ Those who have designated the term *ribā* the same as the concept of “interest” or “usury” have been shunning the modern financial institutions of banks or credit firms, and in response to their needs, there have been sprouting up institutions under the rubrics of “Islamic” bank and “Islamic finances” that offer alternative ways of financial dealings allegedly in accordance with Islamic observances. We will not be dealing with these so-called Islamic financial institutions here; however, we will attempt to shed some light on the understanding of *ribā* and interest.

The accompanying historical narratives represent the practice of the day while the Qur'an was being transmitted to Prophet Muhammad, and this is what the Qur'an must have meant when it referenced *ribā*. Even if *ribā* denotes “grow” in its absolute sense, the degree of increase can range from minimal to excessive and extravagant, and the negligible quantity can be only nominal, especially in our present inflationist economic systems. The verses at hand, as well as the historical narratives that shed light on al-Jahiliyya practice, plainly show that the rise that *ribā* entailed was exponential. Verse 3:130 defines *ribā* as doubling and multiplication, and the historical narrative given above by the early exegete al-Tabari indicates that the practice resulted in the exponential expansion of the original sum payable in the first place. The words “doubling and multiplying,” according to al-Kashshaf of al-Zamakhshari, signified the practice and actuality of the day, and that the lender was thus able to dispose of the debtor's entire property (al-Zamakhshari, 1998).¹⁰

The Qur'anic framing of the prevalent practice of *ribā* draws our attention to the aspect of excessive increase in it by comparing it to another charitable deed that results in excessive increase as well, but in a more positive and desired sense. We have previously mentioned that the alternative to Qur'anic *ribā* is charity/almsgiving. The Qur'an uses the verbal derivative of *yurbī* in 2:276 where it states that “God blights *ribā* and increases/multiplies

⁷ See al-Tabari, 2001, v. 6, pp. 49-51.

⁸ See, Ziauddin Ahmad, ‘The Theory of Ribā’ in Islamic Studies, vol. 17, No. 4 (Winter 1978), pp. 171-185.

⁹ See, Fazlur Rahman, pp. 1-43.

¹⁰ See al-Zamakhshari, 1998, vol. 1, p. 626.

(*yurbī*) charities.” And in contrast to those who engage in *ribā* in order to increase their wealth to no avail, the Qur’ān states, “But whatever you give in alms seeking to please God, it is they that receive the manifold increase.” We know from other verses in the Qur’ān that manifold increase is rendered as the return of almsgiving. Qur’ān 2:261, for instance, clearly states this fact where it says “*the parable of those who spend their wealth in the way of God is that of a grain that grows seven ears, in every ear a hundred grains. And God multiplies for whomsoever He will, and God is All-Encompassing, Knowing.*” This is equivalent to a seven hundredfold return in numbers. There is little doubt that the Qur’n employed the term “*yurbī*” in the context of almsgiving rather than other phrases that would denote some form of increase to express a specific type of gain that translates into numerous folds in return. As a result, the term “*ribā*” and its derivatives signify not only an absolute growth but also an increase characterized by excessiveness, whether positive in the instance of almsgiving or negative in the case of satisfying a commitment.

Another feature of the *ribā* rule in al-Jahiliyya is that it is an ex-post transaction. This characteristic of the *riba* regime separates it from a normal and fair-trading transaction. The verse itself attests to this truth, and disbelievers’ resistance to deeming *ribā* religiously unlawful stems from this standpoint. “*They (the disbelievers) said that buying (and selling/trade) is the same as ribā, whereas God has made buying licit and forbade ribā*” states 2:275. Disbelievers make a connection between commerce and *ribā*, arguing that there should be no difference. The conclusion of this reasoning is that the Qur’ān recognizes the reality that trade is licit and entails mark-ups; otherwise, the disbelievers’ use of such an analogy would be futile. And, while the Qur’ān recognizes commerce as licit and hence accepts mark-ups, it nonetheless distinguishes between trade and *ribā*. From this vantage point, Al-Tabari makes the following observations: “God has made mark-ups in commerce and in buying and selling licit, “and made *ribā* illicit/haram,” which refers to mark-ups applied to the initial price...The two increases, or markups, are not the same: one is ex-ante, while the other is ex-post.

There appears to be no difference between the two markups, *ceteris paribus*. However, there appears to be an absence of two important premises in pre-Islamic *ribā* dealings: one is the assumption of contractual freedom, and the other is the amount of markup that both commerce and the *ribā* system entail. The first premise appears to be that transactions are difficult and evasive. Some have suggested that the ban on *ribā* stems from a lack of contractual freedom or the debtor’s permission. In pre-Islamic *ribā* trading, the debtor is forced to accept the terms imposed by the lender, depriving him of his right to choose. This rationale has been dismissed on the grounds that a similar transaction can be struck initially as well, whereby the consent of the debtor is secured from the beginning and of his own free will. Let us consider that a seller sets two prices for a commodity, one for 100 dollars, and

the other for 200 dollars but with a deferred payment option. For the sake of deferral, a buyer could choose to buy the commodity for \$200 instead of \$100, and this type of transaction would violate no consent but would still result in the same way that a sale for \$100 but with double the interest rate would. There is no reason to think that such a scenario cannot happen, but how efficient would that kind of offer would be! Not to mention the fact that in a laissez-faire market economy, another seller will almost certainly offer a more beneficial pricing to the consumer. Unless the market in question is experiencing a strong inflationary cycle, the likelihood of such a scenario, in which a buyer offers and/or imposes double the price of an otherwise spot transaction, is extremely rare. However, in pre-Islamic *ribā* dealing, the debtor has no option, neither in terms of consenting to the transaction, nor in terms of opting for another buyer. One wonders, if the practice of *ribā* did not involve doubling and multiplying, and/or the increase that the buyer was entitled to impose was restricted to a negligible amount, say, for instance, 20 percentage over the initial obligation, would the Qur'an have also prohibited it? Given the difficulties and variables involved in such a circumstance, you may never know the answer. When such a caveat is factored in at the time of the first transaction, similar hypotheticals can be examined, specifically that both parties agree that if the one who is under obligation fails to service his debt when it matures, an extra 20% will be added to the initial price. In fact, in inflationary markets, such a situation is more favorable to the buyer than a rise agreed upon at the time of the initial transaction because he will be better off with the amount of depreciation when he meets his obligation at the time of its maturity. Such scenarios will obviously lead to consideration of the implications of inflation, and the researchers will return to it shortly. But, before concluding this section, the researchers would like mention a critical fact that should bear relevance to the principle of contractual freedom: Even though the Qur'an severely and harshly threatens those who engage in *ribā*/usurious transactions, it stipulates no penalty, at least worldly terms, on usurers, and it has been argued that it was probably left to the jurists to determine the type of punitive measures (Schacht, 1964). Although in the prevalent practice of *ribā* during pre-Islamic times, the debtor reasonably hopes to fulfill his obligation by the time the debt matures, he should also be aware that failing to do so would result in an exponential increase in his liability. Consequently, he does know at the beginning of the transaction that things may turn for the worse, and he still enters willingly into such transactions. He may do so because he has no other option, but whether this sort of scenario deprives him of contractual freedom should be determined by legal specialists. Perhaps the reason for not stipulating a punitive measure for usurious acts is that contractual freedom is not completely and/or formally violated, or that the prohibition against *ribā*-involved transactions was due to violations of God's command, for which jurists can determine discretionary punishment. (el-Awa, 1983). Lastly, this aspect of Qur'anic handling of the regime of *ribā* should reinforce the fact that religious assessments of economic undertakings

are laden with concerns that are different than conventional and traditional profit-oriented economics and finances; they take into account ethical concerns such as equity, social welfare, charity, etc. Although according to conventional economic principles, interest-bearing economic activities can be beneficial in terms of profit and trade financing, excessive interest charges and usurious practices cause irreparable damage to societal structures. According to the regime of *ribā* that was in practice in pre-Islamic Arabia, the debtor would either fulfill his obligation when it matured, or he would be taken as a slave in lieu of the payment (Sadr, 2016).

Another rationale for the prohibition of *ribā* seems to be the excessive increase it involves. It is explicitly mentioned both in the Qur’anic verses and the historical accounts about the pre-Islamic practice of *ribā* that the lender doubles the amount he is due for the period of a year, quadruples it for two years, and the increase continues onward and exponentially as the period is extended to a further number of years. Some studies contend that the rationale is the factor of time-buying and that *riba* is prohibited because time cannot be bought. Otherwise, the increase in the price of a commodity at the time of the initial transaction with deferred payment should also be considered a *ribā* dealing and be prohibited. However, most Islamic Finance institutions provide alternatives to mortgage systems in this manner. As a result, an increase in the postponed payment of a commodity is not a reason to ban it, and it should not be, especially if it is agreed at the outset. What remains is the quantity of increase, and the researchers believe that the only reason for the prohibition of *ribā* is the excessive increase and the unfairness it creates. According to this logic, Hanafī scholars based their decisions on *ribā*, and Ibn Rushd (d. 1198), the renowned philosopher generally known as Averroes in the West, and the Maliki jurists adopted the Hanafī principle in the following explanation (al-Gamal, 2006):

“It is thus apparent from the law that what is targeted from the prohibition of *ribā* is the excessive inequity it entails. In this regard, equity in certain transactions is achieved through equality. Since the attainment of equality in exchange of items of different kinds is difficult, we use their *values* in monetary terms. Thus, equity may be ensured through proportionality of value for goods that are not measured by weight and volume. Thus, the ratio of exchanged quantities will be determined by the ratio of the *values* of the different types of goods traded. For example, if a person sells a horse in exchange for clothes ... if the value of the horse is fifty, the value of the clothes should be fifty. [If the value of each piece of clothing is five], then the horse should be exchanged for 10 pieces of clothing.”

The key term for us here is “value.” The principle of value equality appears to be the guiding principle of an equitable transaction for Islam, and thus the Qur’anic trading system.

A fair mark-up value that is added to the initial price of an item is viewed within the confines of licit trade by the Qur'an. If the exchange of value-laden commodities is broadly designated as trade, an equitable exchange should entail that equal values are exchanged. The same logic applies to credit regimes, and an increase in the initial amount should not always be considered a real increase. Consider the following scenario: In a market economy with a monthly inflation rate of five percentage points, a creditor makes a loan to a borrower with no interest or increase for one month. If the borrower returned the same amount at the end of one month, the creditor would be 5% worse off and 5% out of pocket. The same scenario may be extended to a trader who sells a specific product at the present price with deferred payment for one year in an economy with a 20% inflation rate. Now, if the seller does not observe the real value of the return at the time of the debt's maturity, he/she will be out of pocket by 20 percent and will therefore end up with an inequitable transaction. This principle is hinted at in Qur'an 2:282, the longest verse in the Qur'an and also known as the verse of debts:

“O you who believe, when you contract a debt with one another for an appointed time period, make it in writing. And let a scribe write it between you justly, and let not any scribe refuse to write as God taught him. So let him write, and let the debtor dictate, and let him reverence God his Lord, and diminish nothing from it.”

The verse plainly emphasizes that an obligation, whether the result of a commodities sale or a credit, should be honored in full and that nothing of its worth should be reduced. Inflation-stricken markets can only maintain value under a regime of financial interest that is at least commensurate to the inflation ratio. Based on this, the present financial interest regime, at least in terms of inflation, should not be linked with the *ribā* system indicated in the Qur'an.

Conclusions

The concept of *ribā*, usury in modern economic jargon, is one of the two fundamental terms that form the backbone of the financial system, and the prohibition against it has invariably been asserted by innumerable scholars. But the definition of what constituted *ribā*, how it materialized, and what was excluded from it proved to be controversial. Similar controversies had historically, transpired and much ink had been spilled on the issue in other societies as well. According to historical studies, interest-bearing economic acts appear to be a primordial part and parcel of at least settled human history. But the way it was practiced especially in terms of rates it they involved differed from place to place, and from time to another. There was a distinction between interest levied in basic terms and interest charged

excessively and/or double, according to ancient Roman rules. The former was permitted and considered lawful, while the latter was prohibited. Due to the fact that uncontrolled interest practices spiraled into disturbances that disrupted the social balance and resulted in injustices, which these religions claimed to have come to remedy, religious traditions had to address the matter from their own perspective. The church's all-encompassing ban on all types of interest proved impractical over time due to the callings of evolving economic and trade activities. Consequently, the restrictions on the interest rate have eased, and it has become part and parcel of the conventional financial system.

However, history has not evolved in the same way as Islamic civilizations. Despite the fact that the Qur'an imposed a prohibition on excessively interest-bearing deeds, jurists included prophetic traditions of varied dimensions and judged the Qur'anic prohibition in light of those prophetic traditions. Nonetheless, the researchers attempted to confine the scope of this study to how the Qur'an addressed the subject and what the practice was like historically in pre-Islamic Arabia. The researchers relied heavily and largely on early historical and exegetical sources that carried over pre-Islamic Arabian customs and practices to ascertain the context in which the Prophet Muhammad received Qur'anic revelations. . These sources led the researchers to the conclusion that the pre-Islamic Arabian regime of interest-bearing economic activity is referred to as *ribā* in the Qur'an. The researchers stopped counting the *ribā* related verses and instead accounted for the chronological progression of their disclosures. Our study of historical and exegetical descriptions of the Qur'anic idea of *ribā* revealed that it was a form of interest-bearing deeds involving excessive gain with postponed payment. Modern research had previously shown comparable outcomes, although their judgments of the logic behind the *ribā* prohibition differed from one another. Some stated that the Qur'anic prohibition on *ribā* was based on the fact that such transactions restricted contractual flexibility, while others maintained that *ribā*-involved transactions were ex-post transactions in which no value-laden commodities were exchanged at debt maturity. The researchers reevaluated and questioned some of these evaluations, proposing that the restriction was imposed owing to excessive gains that harmed the debtors and that if the debtor failed to meet his responsibility, it was because it caused disruptions in and irreparable harm to societal harmony. The researchers also strove to distinguish between the Qur'anic *ribā* and the modern understanding of interest within the context of inflationist economies. The core of our argument in this regard was based on the notion that, because the Qur'an was concerned with the values that commodities conveyed, a rise commensurate to the rate of inflation cannot be considered an increase. As a result, an interest rate that is lower than the rate of inflation should not be considered an increase or Qur'anic forbidden *ribā*.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

References

- Ahmad, Z. (1978). The theory of riba. *Islamic Studies*, 17(4), 171-185.
- el-Awa, M. S. (1983). *Punishment in Islamic Law: A Comparative Study*. Delhi: Marzi Maktaba Islami.
- Büyükaşçı, M. S. (2009). Sakîf (Benî Sakîf). In collective (Eds.), *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (v. 36, pp. 10-11). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Chewning, R. C. (Ed.) (1995) *New Dictionary of Christian Ethics & Pastoral Theology*. Downers Grove: Inter Varsity Press.
- Demirgil, B., & Turkay, H. (2017). Tarihsel süreç içerisinde faizin kuramsal açıdan gelişimi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(2), 131-160.
- al-Gamal, M. A. (2006). *Islamic Finance: Law, Economics, and Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Geisst, C. R. (2013). *Beggar Thy Neighbor: A History of Usury and Debt*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Goetzmann, W. N. (2017). *Money Changes Everything: How Finance Made Civilization Possible*. New Jersey: Princeton University Press.
- Gül, A. R. (2001). Tarihi bağlamı çerçevesinde Kur'an'da riba yasağı (Ph.D. dissertation). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri, Tefsir Anabilim Dalı, Ankara.
- Maloney, R. P. (1972). Early Conciliar Legislation on Usury. *Revue de Theologie Ancienne et Medievale*, 39, 145-157.
- Murray, J. B. C. (1866). *The History of Usury: From The Earliest Period to the Present*. Philadelphia: J. B. Lippincott & Co.
- Özsoy, İ. (2012). Faiz. In Collective (Eds.), *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (Vol. 12, pp. 118-126). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Öztürk, M. & Şahin H. (2021). *Ribâ ve Faiz: Nedir, Ne Değildir?* Ankara: Ankara Okulu Yayınları.
- Rahman, F. (1964). Riba and interest. *Islamic Studies*, 3(1), 1-43.
- al-Razi, F. (1981). *Tafsir al-Razi al-Mashhur bi al-Tafsir al-Kabir wa Mafatih al-Ghayb*. Bairut: Dar al-Fikr.
- Sadr, S. K. (2016). *The Economic System of Early Islamic Period: Institutions and Policies*. New York: Palgrave Macmillan.
- Schacht, J. (1964). *An Introduction to Islamic Law*. Oxford: Oxford University Press.
- al-Tabari, M B. J. (2001). *Jami' al-Bayan 'an Ta'wil Ay al-Qur'an (Tafsir al-Tabari)* Abd al-Muhsin al-Turki (Ed.). Cairo: Maktabat Ibn Taymiyah.
- al-Tha'labi, A. I. A. B. M. (2002). *al-Kashf wa al-Bayan*. Abi Muhammad b. Ashur (Ed.). Bairut: Dar ihya al-turath al-arabi.
- Türcan, T. (2011). Tedric. In Collective (eds.) *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (v. 40, 265-267). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Uludağ, S. (2021). *İslam'da Faiz Meselesine Farklı Bir Bakış*. İstanbul: Dergah Yayınları.
- Ustaoglu, M. (2019). Erken dönem yahudi tarihinde faiz ve borç ilişkileri: temel argümanlar. In M. Ustaoglu & A. İncekara (Eds.), *Faiz Meslesi: Tarihte Örnek Uygulamalar* (pp. 129-154). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

- Ustaoğlu, M. (2021). *Semavi Dinlerde Faiz: Etimolojik Tahlil*. İstanbul: Grius Yayınları.
- Young, F. (1977). Christian Attitudes to Finance in the First Four Centuries. *Epworth Review*, 4(3), 78–86.
- al-Zamankshari, J. A. M. B. U. (1998) *al-Kashshaf an Haqa'iq Ghawamid al-Tanzil wa Uyun al-Aqawil fi Wujuh al-Ta'wil*. Adil Ahmad Abd al-Mawjud (Ed.). Riyad: Maktabat al-Ubaykan.
- al-Zurqani, M. (1987). *Sharh al-Zurqani ala Muwatta al-Imam Malik*. Bairut: Dar al-Ma'rifa.

G-8 Ülkeleri ile Türkiye Arasında Sağlık Harcamaları Verimliliği Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz*

A Comparative Analysis on Healthcare Spending Efficiency Among the G-8 Countries and Turkey

Resul TELLİ¹, Zehra Vildan SERİN²

ÖZ

Son dönemde sağlık sisteminden yararlanmak için özellikle yüksek gelirli ülkelere Türkiye'ye gelen turist sayısında dikkat çekici bir artış görülmektedir. Türk sağlık sektörüne yönelik artan bu talep, bizi Türkiye'nin sağlık harcamalarının verimliliğini yüksek düzeyde sanayileşmiş ülkelerle karşılaştırmaya yöneltmiştir. COVID-19 süreci, dünyada her ülke için sağlık sektöründe etkinliğin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir. Sağlık harcamalarının etkinliği, minimum sağlık girdisi kullanarak maksimum sağlık sonuçlarına ulaşılmasıdır. Bu makale, 2000 ile 2018 yılları arasında G8 ülkeleri ve Türkiye'nin sağlık harcaması verimliliğini değerlendirmektedir. Çalışmada Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak sağlık harcamalarının verimlilik değerleri ölçülmüştür. Ülkelerin sağlık harcamalarındaki verimlilik değişimleri yıllara göre Malmquist İndeksi (MI) ile belirlenmiştir. Çalışmada Türkiye'nin Teknik Etkinlik Değişimi (TEC) değerinde ortalama %1,7'lik bir artışla girdilerini optimum şekilde kullanmayı başararak tüm yıllar boyunca teknik olarak en verimli ülke olduğu tespit edilmiştir. Teknolojik Değişim (TD) değerinde ise Türkiye, İtalya'dan sonra ikinci sırada en etkin ülke olarak tespit edilmiştir. Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (Mİ) sonucunda sağlık harcamalarında verimli olan ilk üç ülke sırasıyla İtalya, Türkiye ve Fransa olarak belirlenmiştir. Türkiye'de sağlık reformları ile gerçekleştirilen yapısal dönüşüm programları sonucunda araştırma dönemi içinde etkin üretim çizgisine ulaşmadaki başarı diğer ülkelere göre çok daha fazla artmıştır. Bu iyileştirmelerin sürdürülebilirliği, Türkiye'nin sağlık teknolojilerinden yararlanma kapasitesinin geliştirilmesine ve gerçekleştirilmesine bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: G-8 ülkeleri, Türkiye, Sağlık etkinliği, Malmquist indeksi (MI), Veri zarflama analizi (VZA)

Jel Sınıflaması: C14, D57, H51

ABSTRACT

Recently, there has been a remarkable increase in the number of people coming to Turkey from high-income countries to benefit from the healthcare system. This increasing demand for Turkish healthcare-related



DOI: 10.26650/JEPR1227842

* Bu çalışma Dr. Resul TELLİ tarafından, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Zehra Vildan SERİN danışmanlığında hazırlanan doktora tezinden türetilmiştir.

¹Öğretim Görevlisi, Çukurova Üniversitesi, Pozantı Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Adana, Türkiye

²Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ORCID: R.T. 0000-0001-9110-6406;
Z.V.S. 0000-0002-5514-7910

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Resul TELLİ,
Çukurova Üniversitesi, Pozantı Meslek
Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü,
Adana, Türkiye
E-posta/E-mail:
rtell@cu.edu.tr

Başvuru/Submitted: 01.01.2023

Kabul/Accepted: 16.01.2023

Atıf/Citation: Telli, R., & Serin, Z.V. (2023). G-8 ülkeleri ile Türkiye arasında sağlık harcamaları verimliliği üzerine karşılaştırmalı bir analiz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 281-302. <https://doi.org/10.26650/JEPR1227842>



services has led us to compare the efficiency of the country's healthcare spending to highly industrialized countries. Specifically, COVID-19 has indicated the important of every country reaching healthcare efficiency. The efficiency of healthcare expenditure facilitates reaching maximum healthcare outcomes with minimum healthcare inputs. This paper evaluates the cross-country healthcare spending efficiency ranking across the countries of the Group of Eight (G8) and Turkey between 2000 and 2018. We measured the efficiency values of healthcare spending using the Data Envelopment Analysis (DEA). We also evaluated the fluctuations in healthcare spending of the studied countries on a yearly basis via the Malmquist Index. The findings indicate that Turkey has been the most technically efficient across all years. Turkey managed the optimal use of its inputs by an average increase of 1.7% on the Technical Efficiency Exchange (TEC) value. Furthermore, the results reveal that Turkey follows Italy in total productivity growth in healthcare expenditures. Turkey has managed to increase its success in reaching an efficient production line much more than other countries during the research period. The sustainability of these improvements depends on Turkey's development of the capacity and realization to benefit from healthcare technology.

Keywords: Group of 8 (G8), Turkey, Health efficiency, Malmquist productivity index (MPI), Data envelopment analysis (DEA)
Jel Classification: C14, D57, H51

EXTENDED ABSTRACT

Effectiveness in healthcare expenditures relates to achieving maximum healthcare outcomes using minimum healthcare inputs. This paper evaluates the healthcare expenditure efficiency of the Group of Eight (G8) countries and Turkey between 2000 and 2018.

In this study, the efficiency values of healthcare expenditures were measured via Data Envelopment Analysis (DEA). The productivity changes in the healthcare expenditures of the countries were determined by the Malmquist Index (MI).

After the reforms initiated in the healthcare sector in Turkey, many studies have been conducted on the effectiveness of the Turkish healthcare sector since 2013. This study was prepared in accordance with the literature. The variables used in the study were inspired by those found in the literature.

The method of the study was determined as DEA-based Malmquist Index (MI). With the research method, productivity in healthcare status was measured at the macro level for the Decision Making Units (DMUs) covered by this study. The study aims to make some contributions to the literature. Suggestions are presented firstly, to measure the effectiveness of healthcare services, secondly, to identify inefficient DMUs in healthcare services, and thirdly, to activate these DMUs with the help of reference DMUs. Another contribution of this paper is determination of the amount of wasted or inactive input. In the present study, the G8 countries and Turkey were determined as Decision Making Units. The choice of which DMU to be used in practice in non-parametric methods is shown with three different formulas in the literature.

DEA models were established under the assumption of either the constant return of scale-CRS assumption developed by Charnes, Cooper, and Rhodes (CCR) or the variable return to

scale-VRS hypothesis put forward by Banker, Charnes, and Cooper (BCC) These models can be implemented as input (Input-I) or output (Output-O), or as both input (I) and output (O) oriented simultaneously. With the MI method, productivity changes between periods can be calculated. The MI method calculates the ratio of Technical Efficiency Change (TEC), Technological Efficiency Change (TC), and Total Factor Efficiency Change (TFEC) of DMUs.

According to the findings obtained in the study, the countries with an increase in technical efficiency change (TEC) on average are: the USA, France, England, Russia, and Turkey. These five countries managed to increase their power in reaching an average effective production line during the analysis period. A TEC greater than 1 is also accepted as an indication that resources are used effectively in the production unit in question or that resources are not wasted. It is particularly striking that Turkey ranks first among all DMUs in terms of TEC increase rate, with an average of 1.7%. With this aspect, Turkey has managed to increase its power to reach an effective production line much more than all other countries throughout the period.

Considering the change in technological efficiency, the country that benefited most from technological innovations during the whole period was Italy, followed by Turkey. Accordingly, these two countries have reached a production level that can achieve more output with the same amount of input by increasing the effective production line. On the other hand, it was determined that Japan and Russia could not benefit from technology to the desired extent. Since Japan and Russia could not move up their efficient production line (with $TC < 1$), they could not reach the production level that could achieve more output with the same input amount. For this reason, these countries are considered to be technologically inefficient. When all DMUs were evaluated in terms of TFEC values, an average of 70% efficiency was found, while 30% was inefficient. DMUs with a TFEC value greater than 1 are Germany, USA, France, England, Italy, Canada, and Turkey. Among these countries, Italy ranks first in productivity growth.

Although Turkey's average TEC (1.7%) and TC (4.4%) values are not very high separately, the TFEC value obtained by multiplying the two has increased significantly as a result of the increasing value of both. This situation is the result of Turkey increasing its power to reach an effective production line throughout the period and, at the same time, to reach a higher production line where it can reach more output with equal inputs. Another remarkable detail is the stability ($TEC=1$) in Turkey's TEC values, especially during the period of 2011 to 2018 compared to the previous period. Accordingly, Turkey's power to reach the effective production line has neither increased nor decreased every year in the last seven years of the analysis period compared to the previous period. The increase in TEC, which will be formed as a result of the plans and policies to be made to overcome this situation, will further increase the efficiency of Turkey's healthcare expenditures.

1. Giriş

Bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen sağlık, aynı zamanda toplumları ve toplumların ait olduğu ülkeleri de derinden etkilemektedir (Mutlu & Işık, 2005). Bu nedenle sağlık sektörü ülkelerin iktisadi performansını belirleyen temel faktörler arasında sıralanmaktadır. Dünyada son yıllarda yaşanan EBOLA, MERS, COVID 19 vb. küresel salgınlar ile önemi giderek artan sağlık sektörü hem kamu hem de özel sektör tarafından da önemli ölçüde desteklenmektedir (Artan, Hayaloğlu, & Demirel, 2017; Bulgurcu & Özdemir, 2015). Ekonomik kalkınma sürdürülebilir olmalıdır. Bu nedenle sağlık harcamaları gelişmekte olan ülkeler açısından olduğu kadar gelişmiş ülkeler için de oldukça önemlidir. Bu ülkelerde sağlık statüsünün korunması, bireylerin yalnızca bedenlen değil aynı zamanda ruhen de sıhhatli olması, gelişmiş ülkelerin elde ettiği kazanımları koruması ve gelecek kuşaklara tam olarak aktarabilmesi açısından oldukça önemlidir. Kalkınmanın temel faktörleri arasında beşerî sermayenin sıralanmasından hareketle, ekonomik çalışmalarda sağlık harcamaları ile kalkınmanın birlikte düşünülmesi kaçınılmaz hale gelmiştir (Özyakışır, 2011). Kalkınma stratejilerinin başında gelen verimlilik ilkesi gereği, sağlık alanında yapılacak yatırım harcamalarının etkin üretimi gerçekleştirecek bir plan dahilinde yürütülmesi gerekmektedir. Bunun için yapılacak harcamaların uygun ölçek büyüklüğünde minimum kaynak kullanımı ile mal ve hizmet üretimini oluşturmaya yönelik olması gerekmektedir. Verimliliğin girdiler ile çıktıların birbirine oranlanması ile ifade edilmesinden yola çıkılarak, girdilerin azaltılması ile elde edilecek daha fazla çıktı miktarı artan verimliliği ortaya koyarken karar birimleri açısından bu durum üretim başarısı olarak ifade edilmektedir (Liu, Xia, & Hou, 2019).

Maksimum çıktı ile karlılık arasında bir ilişki vardır. Verimlilik, maksimum çıktıya ulaşmak için daha az girdi kullanılarak sağlanabilir (Akal, 1992). Sağlık sistemi, diğer üretim sistemleri gibi girdileri çıktılara dönüştüren bir üretim sistemidir (Popescu, Asandului & Fatulescu, 2014). Girdi ve çıktılar arasındaki fonksiyonel ilişkilerin kurulması zor olduğunda birimlerin etkinliğini belirlemek için parametrik olmayan yöntemler kullanılır (Yeşilyurt & Salamov, 2011; Bayyurt & Serin, 2017).

Verimli sağlık harcamaları için sağlık hizmetinin etkin üretim çizgisinde yapılması gerekmektedir. Buna göre her bir ülkenin bütçeden sağlık sektörüne ayırdığı pay ve hangi sağlık harcamasının öncelikle yapılması gerektiği gibi konular araştırılmalıdır. Elde edilen sonuçların tüm karar birimleri açısından kıyaslanması etkin üretimde referans üretim düzeyinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir.

Günümüzde tıp teknolojileri hızla gelişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu durum sağlık sektörünün harcamalarında da artışa neden olmaktadır. Sağlık harcamasının en fazla artış

gösterdiği alanlar ise medikal ürün üretimi, tıp eğitimleri, çevre ve halk sağlığı, ana-çocuk sağlığı, ruh sağlığı ve aile planlaması başta olmak üzere çok çeşitli alanlar olarak sıralanmaktadır (Yayla & Çavlin, 2019).

Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye, sağlık harcamaları açısından değerlendirildiğinde gelişmiş ülkelerle aynı grupta yer almaktadır. Bu nedenle yapılan bu çalışma G8 ülkeleriyle birlikte Türkiye'nin de yer aldığı toplam dokuz ülkede sağlık harcamalarının amaçlanan sağlık çıktılarına ulaşmadaki yerinin teknik, teknolojik ve toplam faktör verimliliği açısından belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 2003 yılında "Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP)" uygulamaya başlayan Türkiye, sağlıkta verimliliği artırmak, adil ve daha verimli bir sağlık sistemi hedefine ulaşmak için çalışmaktadır. Bu reform programı, sağlık personelinin niteliklerini artırmayı, özerk hastane yönetimini kurmayı ve entegre bir sağlık bilgi sistemi oluşturmayı amaçlamaktadır (Önder, 2013).

Bu makale, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Rusya, ABD, İngiltere ve Türkiye'de yapılan sağlık harcamalarının etkinliğini teknik, teknolojik ve toplam faktör verimliliği kullanarak karşılaştırmaktadır. Bu amaçla Türkiye'nin gelişmiş sekiz ekonomiye kıyasla özellikle SDP kapsamında oluşturduğu plan ve politikalarının ne derecede etkin olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca sağlık harcamalarında etkin olan ülkelerin tespit edilerek etkin olmayan ülkelerle kıyaslanması ve etkin olmayan KVB'lerde etkinsiz olma probleminin kaynak israfı, ölçek etkinsizliği ya da teknolojik nedenlerle mi kaynaklandığının belirlenmesi bu çalışmanın ayır edici yönünü ortaya koymaktadır.

Sağlık hizmet üretiminde yer alan girdi ve çıktılarda hangi girdinin hangi çıktıyı ne kadar ve hangi yönde etkileyeceğini kestirmek mümkün değildir. Bu gibi durumlarda non-parametrik (parametrik olmayan) yöntemlere başvurulmaktadır. Bu nedenle çalışmada sağlık harcamaları etkinliğine etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla Malmquist Verimlilik İndeksi (Mİ) metodu kullanılmıştır. Yapılan VZA'da etkin üretim çizgisinde bulunan bir Karar Verme Birimi (KVB), diğer KVB'lere kıyasla söz konusu üretimde başarılı olarak belirlenerek, diğer KVB'ler için referans gösterilmektedir. Mİ analizi sonucunda çalışma KVB'lerinin sağlık harcamalarına ait etkinlik tespiti yıl bazlı ve yıllar arası olarak yapılmış ve etkin üretim sınırında yer alamayan KVB'ler için Potansiyel İyileştirme (Pİ) önerileri yapılmıştır.

2. Literatür Taraması

Türkiye'de sağlık sektöründe başlatılan reformların ardından 2013 yılından bu yana Türk sağlık sektörünün etkinliğine yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Dirik & Şahin, 2020; Temur, 2008; Çakmak, Öktem & Ömürgönülşen 2009; Bilsel & Davutyan, 2014; Özgen, Özcan, Şahin, Tarcan & Narcı, 2015; Akal, 1992; Popescu et al., 2014).

Gök & Sezen (2013), çalışmasında Türkiye’de bulunan kamu hastanelerinde hasta memnuniyeti üzerinde verimlilik ve yapısal kalitenin etkilerini incelemiştir. Çalışmalarında VZA kullanarak, hastane verimliliği ile kurumsal faktörler arasındaki ilişki analiz edilmiştir.

Uluç & Ferman (2016), Türkiye, Birleşik Arap Emirlikleri, Mısır ve Suudi Arabistan arasında sağlık profesyonelleri ile saha araştırması yapmıştır. Sağlıkta e-ticarete duyulan güvenin ve hasta mahremiyetinin e-sağlığın daha hızlı gelişmesinde önemli rol oynadığını bulmuşlardır.

Şahin & İlgün (2019), Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerin Kamu Hastane Birliği uygulaması öncesi ve sonrası etkinliklerini karşılaştırmaktadır. Bu çalışma 2010–2015 döneminde 865 kamu sağlık hastanesini incelemektedir. Karar verme birimi olarak iller seçilmiştir. Hastanelerin etkinlik değerlerindeki değişimler Malmquist Toplam Faktör Verimlilik İndeksi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, 26 ilin dönem boyunca etkin olduğunu göstermiştir.

Sağlık harcamalarına ait literatürde yer alan bazı çalışmaların değişkenleri/girdi-çıkıtı, KVB’leri ve bulguları Tablo 1 yardımıyla gösterilmektedir.

Tablo 1: Literatür Taraması

Yazar İsimleri	Değişkenler/ Girdi ve Çıktılar	KVB’ler ve Kullanılan Metot	Sonuç ve Bulgular
Temiz & Korkmaz (2007)	Bebek ölüm hızı-doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme göstergesi olarak GSYİH	Türkiye (1965-2005) Johansen Kointegrasyon testi	İktisadi performans ile doğumda yaşam beklentisi pozitif ilişkili olarak tespit edilirken, büyüme ile bebek ölüm hızının negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ecevit & Çiftçi (2008)	Doğumda yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı, hekim başına hasta sayısı ve Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)	Türkiye (1960-2005) Johansen Kointegrasyon Testi – Hata Düzeltme Modeli	Hasta sayısı/doktor başına ile büyüme arasında ilişkisi çift taraflı nedensellik bulunmuştur.
Beraldo, Montolio & Turati (2009)	Kamu ve özel sektöre ait sağlık harcamaları-GSYİH	19 OECD ülkesi (1971 – 1998) Panel Veri Analizi	İktisadi büyüme üzerinde özel sağlık harcamalarına karşın kamu sağlık harcamalarının daha fazla etkiye sahip olduğu görülmüştür.
Li, Zhao & Jiang (2009)	Kişi başı GSMH, kişi başı sağlık harcama oranı, milli gelirdeki sağlık harcamaları yüzdesi, 1000 kişi başı düşen 65 yaş üzeri nüfus oranı, doktor sayısı, 5 yaş altı çocuk ölüm oranı ve hastane yatak sayısı	Çin (1978-2006) En küçük kareler (EKK) yöntemi	Sağlık harcamaları çalışma sonucunda lük ve zorunlu mal olarak değerlendirilmiştir.

Zhang et al. (2017)	Girdi- kişi başı gelir, hastane yatak sayısı ve uzman sağlık personeli Çıktı- Kabul gören hasta sayısı, ziyaret eden toplam hasta sayısı, anne ölümü ile 5 yaş altı ölüm oranı ve doğumda beklenen yaşam süresi Çevresel Faktör- Kişi başı GSYİH (Yuhan), Nüfus yoğunluğu(kişi/km2) ve birinci basamak sağlık çalışanları oranı (%)	Çin (2008-2014) VZA ve Malmquist İndeksi (Mİ)	Mİ sonucunda Çin’de analiz dönemi boyunca TED ve TFVD değerlerinin arttığı görülmüştür. Araştırmada, Çin’de 2009 yılında başlayan reformların sağlık etkinliği üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır. Sağlık reformları kapsamında geliştirilen I. basamak sağlık hizmet sunumu sağlık etkinliğinin artmasında önemli rol oynamaktadır.
Masri & Asbu (2018)	Girdi- Sağlık harcamaları (Kişi başı özel ve kamu) Çıktı- Beşeri kalkınma oranı, bebek ölüm oranı, doğumda yaşam beklentisi	Doğu Akdeniz Bölgesindeki 20 Ülke (2003-2014) VZA tabanlı Malmquist İndeksi (Mİ)	Çalışma dönemi boyunca 15 KVB’nin toplam faktör verimlilik değişiminde (TFVD) %3,8 oranında azalma olmuştur. Ülkelerin büyük çoğunluğu %5,8’lik artan oranda ölçek etkin olurken, diğer ülkelerdeki etkinlik azalışının teknik etkinlik değerlerindeki azalmadan kaynaklandığı tespit edilmiştir.
Liu et al. (2019)	Girdi-GSMH içerisinde yapılan toplam sağlık harcaması oranı, sağlık harcaması(kişi başı) Çıktı- 1000 kişi başına Hekim sayısı, birinci derece sağlık kuruluşu sayısı, sağlık personeli (hemşire) ve yatak sayısı	Çin-31 İl (2007-2016) Süper SBM Modeli ve Malmquist Verimlilik İndeksi (Mİ)	Tüm KVB’lerde verimlilik artışı görülmemiştir. Çin’de sağlık sektöründe dönemin tamamında ölçek etkinliğinin yakalanamadığı ve bununla birlikte toplam faktör verimliliğinin azaldığı sonucu elde edilmiştir.
Sajadi et al. (2020)	Girdi- Sağlık harcamaları(kişi başına düşen), Çıktı- Aile planlaması, bağışıklama oranı (difteri-teteno-z-boğmaca), tüberküloz (TB) başarı oranı, Antiretroviral tedavi (ART), kalifiye sağlık personeli sayısı(doğum ünitesindeGSYİH içerisinde sağlık harcamaları oranı	İran (2010-2015) VZA tabanlı Malmquist Verimlilik Endeksi (Mİ)	Çalışmada İran’ın analiz döneminin tamamında, TD değerleri I değerinin altında tespit edilmiştir. Buna karşın TED değerinin artması sonucunda TFVD değerleri I’ın üzerinde tespit edilmiştir. TFVD değerinin artması İran’da dönem boyunca sağlık harcamalarında verimlilik artışı yaşandığını ortaya koymuştur.

3. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Bu bölümde, çalışmanın metodolojisi hakkında kısa bir bilgi sunulmuştur. Çalışmanın yöntemi VZA tabanlı Malmquist İndeksi (MI) olarak belirlenmiştir. Araştırma yöntemi ile

bu çalışma KVB'leri için makro düzeyde sağlık durumundaki üretkenlik ölçülmektedir. Çalışma literatüre bazı katkılar sağlamayı amaçlamaktadır. Öncelikle sağlık hizmetlerinin etkinliğinin ölçülmesi, ikinci olarak, sağlık hizmetlerinde verimli olmayan Karar Verme Birimlerinin (KVB) belirlenmesi ve bu KVB'lerin referans KVB'ler yardımıyla etkin hale getirilmesi için öneriler sunulmaktadır. Bir diğer katkı da israf edilen ya da atıl kullanılan girdi miktarının belirlenmesidir. Araştırmada G8 ülkeleri ve Türkiye, Karar Verme Birimi (KVB) olarak belirlenmiştir. Parametrik olmayan yöntemlerde uygulamada kullanılacak KVB seçimi literatürde üç farklı formülle gösterilmektedir. Araştırmacının karar vermesinde hangi formülün kullanılacağına dair literatürde bir kıstas bulunmamaktadır. VZA'da kabul edilen kıstaslar çerçevesinde şayet KVB sayısı K, girdiler N, çıktılar M olarak ifade edilecek olursa, KVB sayısını belirlemede kullanılacak formüller aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Cooper, Seiford & Tone, 2006; Dyson et al, 2001; Cooper, Seiford & Zhu, 2011):

$$\text{Kıstas 1: } K \geq \max \{N+M+1\},$$

$$\text{Kıstas 2: } K \geq \max \{2 \times (N+M)\}$$

$$\text{Kıstas 3: } K \geq \max \{NXM, 3 \times (N+M)\}$$

Araştırmada belirlenen KVB sayısı dokuzdur. Bu sayı birinci kıstası karşılamaktadır.

Tablo 2: Analizde Kullanılan Karar Verme Birimleri (KVB)

Sıra	KVB'ler (G8-T Ülkeleri)
1	Türkiye
2	Japonya
3	Fransa
4	Kanada
5	Almanya
6	İngiltere
7	Rusya
8	İtalya
9	ABD

Bu çalışmada kullanılan girdi-çıktı verileri geliştirmekte olan Türkiye ile birlikte 8 gelişmiş ekonomiye aittir. Araştırma verileri Dünya Bankası (DB) veri tabanından derlenmiştir. Araştırmada 9 ülke için toplamda 7 değişken kullanılmıştır. Değişkenler ve veri kaynakları Tablo 3 ile gösterilmektedir.

Tablo 3: Analizde Kullanılan Değişkenler ve Veri Kaynakları

	Değişkenler	Kaynak
	Hekim Sayısı-ND	World Bank
	Hastane Yatak Sayısı-NHB	World Bank
Girdi Değişkenleri	Kamu Sağlık Harcamaları-HE (GSYİH %)	World Bank
	Kamu Sağlık Harcamaları (Kişi Başı)-PHEPC	World Bank
	Özel Sağlık Harcamaları (Kişi Başı)-PHEPP	World Bank
Çıktı Değişkenleri	Ölüm Oranı (5 Yaş Altı) Tersi-1/% MRUF	World Bank
	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi-LEB	World Bank

3.1. Veri Zarflama Analizi (VZA)

Teknik etkinlik ve tahsis etkinlik kavramları ilk olarak 1957 yılında Farrell tarafından eş ürün ve eş maliyet eğrileri vasıtasıyla ve doğrusal programlama tabanlı olarak açıklanmıştır. Farrell'e göre teknik etkinlik bir KVB'nin veri girdi ile en çok çıktıya ulaşabilme becerisidir (Farrell, 1957). Bu çalışmadan sonra özellikle 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes ile Banker, Charnes ve Cooper'un 1984 yılındaki çalışmaları teknik etkinlikte etkin sınır tahminlemelerini belirlemede çok etkili olmuştur (Ruggiero & Bretschneider, 1998).

Etkinlik/performans değerlendirme yöntemi olarak da bilinen VZA, çoklu girdi ve çıktının olduğu farklı KVB'lere ait üretim süreçlerinde teknik, tahsis ve ölçek verimliliğinin görece olarak belirlenmesinde kullanılmaktadır. VZA'da etkinlik hesaplaması çıktıların ağırlıklı toplamı ile girdilerin ağırlıklı toplamının birbirine oranlanması ile elde edilmektedir (Banker, Charnes & Cooper, 1984; Seiford, 1997; Kutlar & Kartal, 2004; Bal, 2010; Artan ve ark., 2017; Talluri, 2000; Telli & Kan, 2022).

$$\frac{\text{Çıktıların Ağırlıklı Toplamı}}{\text{Girdilerin Ağırlıklı Toplamı}} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}} \quad (1)$$

(1) numaralı denkleme göre;

u_i , $i=1,2,\dots,s$; i : çıktının ağırlığını,

y_{iq} , $iq=1,2,\dots,s$; "q" birimden elde edilen ilk çıktıyı,

v_j , $j=1,2,\dots,m$; j : girdinin ağırlığını,

x_{jq} , $jq=1,2,\dots,m$; "q" birimi tarafından tüketilen ilk girdiyi göstermektedir.

VZA iki farklı model ile gösterilmektedir. Bunlardan birincisi Charnes, Cooper, Rhodes'in geliştirmiş olduğu ve literatürde kısaca CCR veya CRS (constant return to scale)

olarak ifade edilen ölçüğe göre sabit getirili model. İkincisi ise Banker, Charnes, Cooper'ın geliştirdiği ve literatürde BCC veya VRS (variable return to scale) olarak ifade edilen ölçüğe göre değişken getirili modeldir. Her iki modelde girdi ve çıktı odaklı olarak iki ayrı ölçüm yapılabilmektedir. Çalışmanın girdi ya da çıktı odaklı olarak belirlenmesi her bir karar verme biriminin davranışsal amaçlarına bağlıdır. Girdi odaklı modelde belirlenen çıktı miktarına minimum girdi ile ulaşacak bileşenler belirlenirken, çıktı odaklı modelde belirli girdiler ile maksimum çıktıya ulaşılacak bileşenler ortaya konulmaktadır (Banker, Cooper, Seiford, Thrall & Zhu, 2004).

Çalışmamızda çıktılar üzerinde değişiklik yapma olanağının girdilere göre çok zor olmasından dolayı çalışma modeli girdi (Input-I) odaklı ve ölçüğe göre değişken getirili Banker, Charnes, Cooper (BCC) olarak belirlenmiştir. BCC-I'nin matematiksel ifadesi aşağıda gösterilmiştir (Bolukçu, 2020):

$$E_0 = \max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad , \quad (2)$$

Kısıtlar;

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m \\ v_i u_r &\geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \end{aligned}$$

Yukarıdaki denkleme $u_0 = 0$ 'ıncı KVB'nin serbest işaretli değişkeni eklenerek, CRS modeli modifiye edilmiştir. Böylece CRS modelinin etkinlik sınırı değiştirilmektedir. Bu durumda VRS'nin primer modeli aşağıdaki şekilde oluşmaktadır;

$$\max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} \quad , \quad (3)$$

Kısıtlar;

$$\begin{aligned} \max \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} &= 1 \quad , \\ \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 &\leq \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n \\ v_i u_r &\geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

VRS dual modelinde ağırlık (λ) toplamları 1'e eşittir.

Buna göre VRS'nin Dual modeli;

$$\min \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (4)$$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{i0} + s_i^- &= 0 \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{r0} - s_r^+ &= 0 \quad , \quad r = 1, 2, \dots, s \end{aligned}$$

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

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

3.2. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik İndeksi (MTFVE)

KVB'lerin bir t+1 dönemde t dönemine göre etkinlik değişimini belirlemek için zamanlar arası oluşturulan model Malmquist İndeksidir. Bu model adını aldığı Sten Malmquist (1953) tarafından yapılan çalışmada ortaya atılan uzaklık fonksiyonuyla endeks kurma düşüncesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Mİ, Fare ve diğerlerinin geliştirdiği, matematiksel programlama modelleri ile hesaplanmaktadır (Fare et al., 1994). VZA analizi ile KVB'lerde elde edilen kesit etkinlik skorunun tek döneme ait olarak elde edildiği bilinmektedir. MI metodu ile dönemler arasında meydana gelen verimlilik değişimleri hesaplanabilmektedir. MI metodu KVB'lerin Teknik Etkinlik Değişimi (TED), Teknolojik Etkinlik Değişimi (TD) ve Toplam Faktör Verimlilik Değişimi (TFVD) oranını hesaplamaktadır. (Caves, Christensen & Diewert, 1982a; Caves, Christensen & Diewert, 1982b; Coelli, Rao, O'Donnell & Battese, 2005).

Malmquist TFVE aşağıdaki formülle gösterilmektedir.

$$M_0(x^t + y^t + x^{t+1}, y^{t+1}) = \sqrt{\left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]} \quad (5)$$

Yukarıdaki denkleme göre (Malmquist, 1953; Depren, 2008);

$D_0^t(x^t, y^t)$, t+1 dönemi gözleminin t dönemindeki teknolojiye olan uzaklığını ifade etmektedir.

$M_0 < 1$, ise TFVD değerinde azalma olduğu,

$M_0 > 1$, ise TFVD değerinde artış olduğu anlaşılmaktadır.

MI endeksi ile teknik ve teknolojik etkinlik değişimlerini gösteren formül aşağıdaki gibidir.

$$TED = \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \quad (6)$$

$$TD = \sqrt{\left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]} \quad (7)$$

Herhangi bir KVB, t ve t+1 döneminde (Malmquist, 1953; Rao & Coelli, 2004):

$D_0^t(x^t, y^t) = 1$ değeri alırsa teknik olarak verimli kabul edilir.

$D_0^t(x^t, y^t) > 1$ olması durumunda t+1 dönemde daha verimli

$D_0^t(x^t, y^t) < 1$ olması durumunda t+1 dönemde daha verimsiz olarak kabul edilir.

MTFVE veya Mİ olarak ifade edilen indeks uzaklık fonksiyonu ile ortak teknoloji kullanımı varsayımında her bir KVB'nin farkının oranını belirleyerek iki KVB arasındaki TFV değişimini hesaplamaktadır (Griffel-Tatje & Lovell, 1995; Coelli, et al., 2005). Çalışmada Mİ analizinde kullanılan indeksler her bir KVB için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

4. Bulgular

Çalışmada Türkiye ile birlikte ele alınan G8 ülkelerinde etkin ve etkin olmayan sağlık sistemlerini tespit etmek amacıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Veri odaklı bir değerlendirme yöntemi olan VZA KVB'ler arasındaki ilişkileri büyük miktarda sayılarla işleyebilen bir matematiksel programlamayı kullanır. Bu ilişkilerde yıldan yıla meydana gelen değişmelerin tespit edilmesi için ise Malmquist İndeksi (Mİ), VZA'ya ilave olarak çalışmada kullanılmıştır. Analiz için VZA modellerinden en uygun olanı seçilmiştir. VZA 'da yer alan CRS (Constant Return to Scale) ve VRS (Variable Return to Scale) modelleri araştırmannın içeriğine uygun olarak belirlenmektedir. Buna göre sağlık harcamalarının etkinliğinin ölçülmesinde Mirmirani'nin 2004 ve 2008 yılında yapmış olduğu çalışmasında da belirttiği gibi ülkelerin sağlık çıktılarına doğrudan müdahale şansının olmaması nedeniyle, çalışmada girdi odaklı ölçüğe göre değişken getiri varsayımı altındaki model tercih edilmiştir.

Araştırma KVB'lerine ait Mİ sonuçları üç farklı tablo ile gösterilmektedir. Bunlar Teknik Etkinlik Değişim (TED), Teknolojik Etkinlik Değişim (TD) ve Toplam Faktör Verimlilik Değişim (TFVD) değerleridir. Etkinlik değerinin 1'den büyük olması, söz konusu KVB'nin, bir önceki döneme göre etkinlik artışını, 1'den küçük olması bir önceki döneme göre etkinlik azalışını ve 1'e eşit olması ise bir önceki döneme göre sabit etkinlik değişimini ifade etmektedir.

KVB'lerin etkinlik değişimlerine sırayla bakılacak olursa, birinci sırada TED yer almaktadır. TED, KVB'lerin etkin üretim sınırına ulaşma gücünü ortaya koymaktadır. TED'nin 1'den büyük olması KVB'lerde etkin üretim sınırına ulaşmada önceki yıla göre artış olduğu sonucunu göstermektedir. Eğer bir KVB'nin TED değeri 1 skorunun altında değer alıyorsa bu sefer etkin üretim sınırına ulaşabilme derecesinin azaldığı anlaşılmaktadır. 1 skoruna eşit olma halinde yukarıdaki durumda herhangi bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. TED skorları Tablo 4 yardımıyla gösterilmektedir.

Tablo 4: G8-T Ülkelerinin TED Skorları

Catch-up	Almanya	ABD	Fransa	İngiltere	İtalya	Japonya	Kanada	Rusya	Türkiye
2000=>2001	0,989	0,994	0,987	0,981	1	1	1	0,94	1,007
2001=>2002	0,954	0,986	0,943	0,988	1	1	1	1,054	0,983
2002=>2003	0,974	0,981	1,017	0,995	1	1	1	0,954	0,939
2003=>2004	0,996	1,004	1,029	0,988	1	1	1	0,923	1,027
2004=>2005	1,004	0,972	0,99	1,027	1	1	1	0,942	0,984
2005=>2006	0,983	0,937	0,989	1,004	1	1	1	0,922	1,014
2006=>2007	0,981	1,014	1,006	0,966	1	1	1	0,922	1,018
2007=>2008	0,976	0,967	1,008	1,072	1	1	1	1,025	1,001
2008=>2009	1,002	0,994	1,008	1,019	1	1	1	1,073	1,179
2009=>2010	0,998	1,013	1,003	1	1	1	1	1,089	1,015
2010=>2011	1,01	0,912	1,133	1	1	1	1	0,96	1,138
2011=>2012	0,997	1,074	0,946	1	1	1	1	0,934	1
2012=>2013	0,974	1,023	0,979	1	1	1	1	1,033	1
2013=>2014	0,996	0,967	1,041	1	1	1	1	1,082	1
2014=>2015	0,98	0,991	0,941	1	1	1	1	1,282	1
2015=>2016	1,006	1,081	0,986	1	1	1	1	1	1
2016=>2017	0,822	0,614	0,99	0,897	1	1	1	1	1
2017=>2018	1,118	1,571	1,034	1,115	1	1	1	1	1
Ortalama	0,987	1,005	1,002	1,003	1	1	1	1,008	1,017

Tablo 4'e göre G8-T ülkelerinden İtalya, Japonya ve Kanada'da 2000-2018 periyodunda TED=1 olarak saptanmıştır. Buna göre İtalya, Japonya ve Kanada'da etkin üretim sınırına ulaşma gücü sabit kalmıştır. TED skorundaki değişikliğin sabit olması bu 3 ülkedeki verimlilik değişikliğinde teknolojik etkinlik değişiminin etkin olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 4 ile Almanya incelendiğinde 2000=>2018 dönemi boyunca TED skorunda aralıklar ile 5 defa TED>1, 13 defa ise TED<1 olmuştur. Buna göre Almanya'da dönem boyunca sağlık harcamalarının etkin üretim çizgisine ulaşma gücü ortalama %1,3 oranında azalmıştır. ABD ise özellikle 2011=>2012 döneminde elde ettiği %7,4 oranındaki yüksek TED artışı ile ortalamada %0,5 oranında TED artışı yakalamıştır. Buna göre ABD analiz dönemi boyunca etkin üretim çizgisini yakala derecesini yukarı taşımayı başarmıştır. Tablo 4'e göre Fransa, İngiltere ve Rusya'da da ABD'dekine benzer durum yaşanmıştır. Bu ülkelerde de elde edilen ortalama TED artışı az da olsa etkin üretim çizgisini yakalama gücünde artış olduğunu göstermektedir.

Tablo 4'e bakılarak Türkiye incelendiğinde, ülkemizin TED skorunun 1'in üzerinde olan ülkeler arasında olduğu görülmektedir. Türkiye'nin özellikle 2008=>2009'da bir önceki döneme göre %17,9, 2010=>2011 döneminde de bir önceki döneme göre %13,8 oranındaki yüksek TED değer artışı, Türkiye'nin TED skorunun ortalama 1,017 ile yani %1,7 oranında artırmıştır. Bu artış analizdeki KVB'ler içerisinde tüm dönem boyunca TED değişiminde ortalamada Türkiye'yi birinci sıraya yerleştirmektedir. TED artışı bileşenlerindeki saf teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik artışından dolayı Türkiye'de dönem boyunca yönetsel faaliyetlerin ve uygun ölçek büyüklüğünde üretim gibi faktörlerin yerinde yapıldığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Türkiye'nin TED>1 olduğu yıllar 2000=>2001, 2003=>2004, 2005=>2006, 2006=>2007, 2007=>2008, 2008=>2009, 2009=>2010 ve 2010=>2011 olarak 8 defa iken, 2011=>2012, 2012=>2013, 2013=>2014, 2014=>2015, 2015=>2016, 2016=>2017 ve 2017=>2018 döneminde toplamda 7 defa TED=1 skoru hesaplanmıştır. Türkiye'de 2001=>2002, 2002=>2003 ve 2004=>2005 yıllarında ise 3 defa TED<1 skoru hesaplanmıştır.

KVB'lerin Teknolojik Etkinlik Değişim (TD) değerleri Tablo 5 yardımıyla gösterilmektedir. TD, herhangi bir KVB'nin aynı girdi miktarı ile elde ettiği çıktı miktarındaki değişim oranını ifade etmektedir. Bu oranın artışı yani TD>1 olması KVB'lerde etkin üretim çizgisinin yukarı taşınması, TD=1 sabit kalmasını ve azalarak TD<1 olması ise etkin üretim çizgisinin aşağı taşınması anlamına gelmektedir. TD oranı artan KVB'lerde, teknolojik gelişmelerden yararlanıldığı anlaşılırken, azalan veya sabit kalan KVB'lerde ise tam tersi durum söz konusudur.

Tablo 5: G8-T Ülkelerinin TD Skorları

Frontier	Almanya	ABD	Fransa	İngiltere	İtalya	Japonya	Kanada	Rusya	Türkiye
2000=>2001	1,088	1,032	1,133	1,022	1,284	1,006	1,08	0,972	1,015
2001=>2002	1,068	1,03	1,091	1,003	1,228	0,993	1,048	0,887	0,965
2002=>2003	1,036	1,031	1,05	0,985	1,1	0,947	1,048	1,003	1,023
2003=>2004	1,034	1,03	1,043	0,991	1,428	0,981	1,019	0,958	0,965
2004=>2005	1,062	1,056	1,051	0,998	1,113	1	1,091	0,951	0,97
2005=>2006	1,05	1,092	1,057	1,01	1,456	1,012	1,023	0,991	1,001
2006=>2007	1,044	1,028	1,033	0,99	1,148	1,003	1,051	0,985	0,979
2007=>2008	1,05	1,043	1,026	0,981	1,109	0,931	1,04	0,931	1,015
2008=>2009	1,016	1,046	1,008	1,074	1,163	0,956	1,064	0,957	0,968
2009=>2010	1,02	1,009	1,036	1,053	1,383	1	1,083	0,993	0,974
2010=>2011	1,011	1,11	1,011	1,038	1,196	1,004	1,075	0,966	1,001
2011=>2012	1,024	0,931	1,034	1,012	1,195	1,004	0,968	1,03	1,097

2012=>2013	1,012	0,964	1,049	1,007	1,635	1,01	1,031	0,96	1,014
2013=>2014	1,026	1,045	1,06	1,041	1,753	0,992	1,011	0,984	1,126
2014=>2015	1,014	1,023	0,989	0,994	0,722	0,998	1,02	1,071	1,227
2015=>2016	0,988	0,935	1,049	1,028	1,67	0,956	1,057	1,165	1,098
2016=>2017	1,204	1,583	1,01	1,126	0,868	1,013	0,977	0,946	1,14
2017=>2018	0,89	0,645	1,002	0,911	1,443	0,986	0,994	1,051	1,216
Ortalama	1,035	1,035	1,041	1,015	1,272	0,988	1,038	0,989	1,044

Tablo 5'e göre, TD artışında tüm dönem boyunca ortalamada İtalya'nın 1. Türkiye'nin ise 2. sırada yer aldığı dikkati çekmektedir. Analize katılan 9 ülkenin tamamı incelendiğinde Japonya ve Rusya dışında tüm ülkelerin TD artışı elde ettiği görülürken, TD azalışı elde eden bu ülkelerdeki azalışın ise oldukça az olduğu görülmektedir. Tablo 5'e Almanya üzerinden bakıldığında, ülkede 16 defa TD>1, 2 defa ise TD<1 skoru hesaplanmıştır. Ortalamada 1.035 TD değeri alan Almanya'nın etkin üretim çizgisini tüm dönem boyunca %3,5 oranında yukarıya taşıdığı görülmektedir. Bununla birlikte, tüm dönem boyunca ortalama TD>1 skoru ile ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Kanada ve Türkiye'de de kullanılan girdi başına daha fazla çıktı oluşturulacak üretim düzeyinde faaliyette bulunduğu anlaşılmaktadır. Tablo 5 ile ABD detaylıca incelendiğinde ülkede 14 defa TD>1 skoru görülürken, 4 defa TD<1 skoru görülmektedir. Almanya ile ABD'nin en önemli ortak noktası ise 2017=>2018 döneminde bir önceki döneme göre TD azalışının oldukça fazla olmasıdır. Bu dönemde Almanya'da %11 TD azalışı yaşanırken, ABD'de %35,5 oranıyla en fazla azalışın hesaplandığı görülmektedir. Bu dönemde ABD ve Almanya'nın kullanılan sağlık girdisi karşılığında elde edilen sağlık çıktısının oransal olarak daha düşük konumda üretimde bulunduğu anlaşılmaktadır. TD skoruna İngiltere açısından bakıldığında, ülkenin TD>1'inin 11 defa, TD<1'inin ise 17 defa olduğu anlaşılmaktadır. İtalya ise TD>1'inde 16 defa artan, TD<1'inde ise 2 defa azalan olarak tüm dönemde ortalama %27,2'lik TD artışı sağlamıştır. Bu artışla İtalya, analizdeki tüm KVB'ler arasında TD skorunda birinci sırada yer almaktadır. Diğer bir ifadeyle İtalya, teknolojik yeniliklerden en fazla yararlanan ülke olmuştur. Tablo 5 ile Kanada incelendiğinde ülkede 15 defa 1 değerinin altında ve 3 defa 1 değerinin üzerinde TD skoru hesaplanmıştır. Japonya ve Rusya ise diğer ülkelerin aksine TD skorunda ortalamada artış yakalayamamıştır. Japonya'da 7 TD>1, 9 defa TD<1 ve 2 defa TD=1 skoru elde edilirken, Rusya'da ise TD>1 sayısı 6, TD<1 sayısı ise 12 olarak hesaplanmıştır. Bu iki ülkede dönem boyunca sırasıyla ortalama %1,2, Rusya'da ise %1,1 oranında az olsa da etkin üretim çizgisi aşağıya taşınmıştır. Buna göre Japonya ve Rusya'nın girdi başına daha az çıktı elde ettiği anlaşılmaktadır. Tablo 5'ten Türkiye'ye bakıldığında, toplamda 12 defa 1'den büyük TD skoru elde edilmiş, 6 defa ise TD değeri 1'in altında kalmıştır. Türkiye'de TD'de yükselişin en fazla görüldüğü yıllar olan 2014=>2015 ve 2017=>2018'de bir önceki

dönemlere göre sırasıyla %23 ve %22 ile olarak hesaplanmıştır. Tüm dönem boyunca Türkiye'nin TD değeri ortalama %4,4 oranında artmıştır. Bu sonuca göre Türkiye, teknolojiden yeterince yararlanarak, etkin olan üretim sınırını yukarıya taşımıştır.

Tablo 6 ile G8-T ülkelerinin 2000=>2018 dönemindeki sağlık harcamalarının TFVD değerlerine ait skorlar gösterilmektedir.

Tablo 6: G8-T Ülkelerinin TFVD Skorları

Malmquist	Almanya	ABD	Fransa	İngiltere	İtalya	Japonya	Kanada	Rusya	Türkiye
2000=>2001	1,076	1,026	1,119	1,002	1,284	1,006	1,08	0,913	1,022
2001=>2002	1,019	1,016	1,029	0,991	1,228	0,993	1,048	0,934	0,948
2002=>2003	1,008	1,012	1,068	0,98	1,1	0,947	1,048	0,957	0,96
2003=>2004	1,029	1,034	1,073	0,979	1,428	0,981	1,019	0,884	0,99
2004=>2005	1,066	1,027	1,041	1,025	1,113	1	1,091	0,895	0,955
2005=>2006	1,032	1,023	1,045	1,013	1,456	1,012	1,023	0,914	1,014
2006=>2007	1,024	1,043	1,04	0,956	1,148	1,003	1,051	0,908	0,997
2007=>2008	1,025	1,008	1,034	1,052	1,109	0,931	1,04	0,954	1,017
2008=>2009	1,018	1,04	1,016	1,095	1,163	0,956	1,064	1,027	1,141
2009=>2010	1,018	1,022	1,039	1,053	1,383	1	1,083	1,082	0,988
2010=>2011	1,021	1,013	1,145	1,038	1,196	1,004	1,075	0,927	1,139
2011=>2012	1,021	1,001	0,978	1,012	1,195	1,004	0,968	0,962	1,097
2012=>2013	0,986	0,987	1,028	1,007	1,635	1,01	1,031	0,991	1,014
2013=>2014	1,022	1,011	1,104	1,041	1,753	0,992	1,011	1,065	1,126
2014=>2015	0,993	1,013	0,931	0,994	0,722	0,998	1,02	1,372	1,227
2015=>2016	0,994	1,011	1,035	1,028	1,67	0,956	1,057	1,165	1,098
2016=>2017	0,99	0,972	1	1,01	0,868	1,013	0,977	0,946	1,14
2017=>2018	0,995	1,013	1,036	1,015	1,443	0,986	0,994	1,051	1,216
Ortalama	1,019	1,015	1,042	1,016	1,272	0,988	1,038	0,997	1,061

Tablo 6'ya göre sağlık harcamalarında Almanya 13 defa verimli olurken 5 defa verimsiz olmuştur. Almanya'nın verimsizliği, 2014=>2018 dönemlerini kapsamaktadır. Almanya'nın bu dönemde TFVD değerinin azalan olmasının temel nedeni aynı dönemlerde TD'nin 1'den küçük değer almasıdır. Analiz dönemi sonunda Almanya TFVD değerinde artan sonuç elde etmesine karşın elde ettiği %1,9'luk artış, ülkenin etkin üretim çizgisine ulaşma gücünün istenilen ölçüde olmamasından kaynaklandığını göstermektedir. ABD, Tablo 6 ile incelendiğinde, ülkede 16 defa verimlilik görülürken, 2 defa verimsizlik görülmüştür. ABD, sağlık harcamalarında tüm dönem boyunca ortalamada %1,5 oranında verimli olarak

hesaplanmıştır. Tablo 3-4 ve 5'e birlikte bakıldığında ABD'nin verimlilik artışıdaki temel etkenin teknolojik etkinlik değişim (TD) değeri olduğu anlaşılmaktadır. İngiltere'de ise 13 defa verimlilik hesaplanırken, 5 defa verimsizlik hesaplanmıştır. İngiltere, tüm dönem boyunca %1,6 oranında verimli olmuştur. Japonya'ya bakıldığında, ülkenin 7 defa TFVD >1, 2 defa TFVD=1 ve 9 defa da TFVD<1 olduğu görülmektedir. Japonya'da, dönem boyunca, %1,2 oranında TFVD değerinde azalış hesaplanmıştır. Buna göre bu ülke sağlık harcamalarında verimsiz olmuştur. Kanada'da dönem süresince 15 defa verimlilik, 3 defa verimsizlik tespit edilmiştir. Kanada, ortalamada %3,8 oranında verimli olarak hesaplanmıştır. Rusya ise Tablo 6'ya göre, %0,3 oranında oldukça az da olsa verimsiz olarak belirlenmiştir. Rusya, dönemin tamamında 6 defa verimli iken 12 defa verimsiz ülke olmuştur. Tablo 6 yardımıyla oluşturulan Şekil 1'e göre 2000=>2018 döneminde sağlık harcamalarında TFVD değerinde en önemli artış yakalayan ülke ortalamada 1,272 değer ile İtalya olmuştur. İkinci sırada 1,061'lik değerle Türkiye gelmektedir. Verimlilik artışında Fransa ise 1,042 değeri ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Şekil 1. Sağlık Harcamalarında En Verimli İlk Üç Ülke



Şekil 1'e bakıldığında, TFVD değer artışında ilk sırada İtalya olduğu görülmektedir. Tablo 6'ya göre İtalya, 2000=>2018 döneminde 16 defa verimli iken 2 defa verimsiz olmuştur. İtalya'nın TFVD değeri ortalama %27,2 olarak belirlenmiştir. Bu değer İtalya'yı tüm KVB'ler arasında birinci sıraya yerleştirmiştir. İkinci sırada ise Türkiye görülmektedir. Türkiye Tablo 6'ya göre, 12 defa verimli iken 6 defa verimsiz olmuştur. Türkiye'nin elde ettiği %6,1 değerindeki TFVD artışı Türkiye'yi tüm KVB'ler arasında ikinci sıraya yerleştirmiştir. Fransa incelendiğinde ise ülkenin dönem boyunca 2 defa verimsiz, 15 defa verimli ve 1 defa da sabit olduğu görülmektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

Türkiye gelişmekte olan ülke grubunda yer almaktadır. Bununla birlikte ülkemiz sağlık harcamaları açısından değerlendirildiğinde gelişmiş ülkelerle aynı grupta yer almaktadır. Bu nedenle çalışmada Türkiye ve G8 ülkeleri için her birisi birer karar birimi üzere sağlık

harcamalarına ait etkinlik analizi yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre teknik etkinlik değişim (TED) değeri ortalamada artan ülkeler ABD, Fransa, İngiltere, Rusya ve Türkiye'dir. Bu 5 ülke analiz dönemi boyunca etkin üretim çizgisine ulaşma gücünü ortalama olarak artırmayı başarmıştır. TED'nin 1'den büyük olması söz konusu üretim biriminde kaynakların etkin olarak kullanıldığına ya da kaynak israfının yapılmadığına da bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Özellikle Türkiye'nin tüm KVB'ler içerisinde TED arış oranında ortalamada %1,7 ile birinci sırada olması çok dikkat çekicidir. Türkiye bu yönüyle dönem boyunca, etkin üretim çizgisine ulaşma gücünü tüm ülkelere göre çok daha fazla artırmayı başarmıştır. Bu başarıda özellikle 2003 yılında Türkiye'de hayata geçirilen Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) ile başlayan sağlık reformlarının büyük rolü olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte ülkemizde Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) programı ile hayata geçirilen Şehir Hastaneleri sağlık üretimindeki ölçek etkinlik değerlerindeki iyileşmeleri de sağlayarak teknik anlamda etkinlik artışına büyük destek sağlamıştır. Dolayısıyla hem artan ölçek etkinlik değeri hem de saf etkinlik değeri ile ortaya çıkan teknik etkinlik değer artışı ülkemizin G8 ülkeleri karşısında etkin üretim çizgisine ulaşımında artış elde etmesini sağlamıştır.

Teknolojik etkinlik değişimine bakıldığında, tüm dönem süresince teknolojik yeniliklerden en fazla yararlanan ülke İtalya sonrasında ise Türkiye olarak tespit edilmiştir. Buna göre, bu iki ülke etkin üretim çizgisini yukarı taşıyarak aynı girdi miktarıyla daha fazla çıktı elde edebilecek üretim seviyesine ulaşmıştır. Diğer yandan, Japonya ve Rusya'nın teknolojiden istenilen ölçüde yararlanamadığı belirlenmiştir. TD<1 olan Japonya ve Rusya etkin üretim çizgisini yukarı taşıyamadığından aynı girdi miktarıyla daha fazla çıktı elde edebilecek üretim seviyesine ulaşamamıştır. Bu nedenle bu ülkeler, teknolojik etkisiz olarak kabul edilmektedir.

TFVD değerleri açısından tüm KVB'ler değerlendirildiğinde ortalama %70 oranında verimlilik tespit edilirken, %30 kadarı da verimsiz olmuştur. TFVD değeri 1'den büyük olan KVB'ler Almanya, ABD, Fransa, İngiltere, İtalya, Kanada ve Türkiye'dir. Bu ülkeler içerisinde verimlilik artışında ilk sırada İtalya bulunmaktadır. İtalya'nın verimlilik sıralamasında birinci sıraya gelmesindeki temel etken ise 2000=>2018 boyunca elde ettiği ortalama %27,2'lik TD yükselişi olmuştur. TED değeri ortalamada sabit (1) olan İtalya teknolojik gelişmelerden önemli ölçüde yararlanarak etkin üretim çizgisini önemli oranda yukarıya taşımayı başarmıştır. Türkiye açısından da bakıldığında durum benzerlik göstermektedir. Türkiye dönemin tamamında ortalama verimlilik sıralamasında tüm KVB'ler içerisinde 2. bulunmaktadır. Bu önemli sonuç Türkiye'nin dönem boyunca hem TED değeri artışı sağlaması hem de TD değeri artışı sağlaması ile açıklanmaktadır. Türkiye'nin ortalama TED (%1,7) ve TD (%4,4) değerleri ayrı ayrı çok yüksek olmasa da ikisinin çarpımından elde edilen TFVD değeri her ikisinin yükselen değeri alması sonucunda önemli oranda artış göstermiştir. Bu durum Türkiye'nin dönemin tamamında etkin üretim çizgisine ulaşma

gücünü artırmasının ve aynı zamanda eşit girdiyle daha fazla çıktıya ulaşabileceği yüksek üretim çizgisine çıkmasının da sonucu olmaktadır. Türkiye'nin özellikle 2011=>2018 dönemi boyunca bir önceki döneme göre TED değerlerinde meydana gelen sabitlik (TED=1) durumu dikkat çekici diğer bir ayrıntıdır. Buna göre Türkiye'nin analiz döneminin son 7 yılında her yıl bir önceki döneme göre etkin üretim çizgisine ulaşma gücü ne artmış ne de azalmıştır. Bu durumun aşılması için yapılması gereken plan ve politikalar neticesinde oluşturulacak TED artışı Türkiye'nin sağlık harcamalarındaki verimliliğini daha da artıracaktır.

Elde edilen bulgular Türkiye'de sağlık sektörünün teknolojik gelişmelerden daha çok yararlanacak politikalarla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle sağlık altyapısına paralel olarak tıbbi teknolojinin geliştirilmesine dönük hamlelerin daha hızlı gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca sağlıkta yerli ve milli üretim sürecinin hızlandırılarak yüksek teknolojiye dönük sağlık hizmetlerinin mevcut sisteme entegrasyonunu kolaylaştıracak eğitim programlarının oluşturulması sağlanmalıdır. Her yönüyle bütünlük bir sağlık hizmet üretim revizyon hareketi ile emek-teknoloji dengesi gözetilmelidir.

Sağlık sektöründe dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ulusal ve uluslararası krizlere karşı ani reaksiyon verebilecek ve kırılganlığı en aza indirecek önlemlerin alınması gerekmektedir. Bununla birlikte sağlıkta etkinlik yapısının daha da artırılması için sağlık sektörüne dönük harcamaların hem özel sektör yatırım dengesi hem de kamu finansman dengesinin yönetilebilir seviyelerde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Yapılan bu çalışma ile anlaşılmakta ki ülkemizin sağlık harcamaları yönündeki yapmış olduğu yönetsel faaliyetler ve sağlık hizmet üretiminde belirlediği ölçek yapısı uygundur fakat atıl kullanılan girdi miktarı ve kaynak israfının önlenmesi açısından yapılan plan ve politikalar yeterli değildir. Yukarıda belirlenen politikalar çerçevesinde hareket edilerek artırılabilecek TED ve TD artışının ülkemizin sağlık harcamalarındaki TFVD değerini artırmaya devam edeceği düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- R.T., Z.V.S.; Veri Toplama- R.T., Z.V.S.; Veri Analizi/Yorumlama- R.T., Z.V.S.; Yazı Taslağı- R.T., Z.V.S.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- Z.V.S., R.T.; Son Onay ve Sorumluluk- Z.V.S., R.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- R.T., Z.V.S.; Data Acquisition- R.T., Z.V.S.; Data Analysis/Interpretation- R.T., Z.V.S.; Drafting Manuscript- R.T., Z.V.S.; Critical Revision of Manuscript- Z.V.S., R.T.; Final Approval and Accountability- Z.V.S., R.T.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Akal, Z. (1992). İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi. *MPM Yayınları*, Ankara, 21, 64.
- Artan, S., Hayaloğlu, P., & Demirel, S. K. (2017). BRICS Ülkelerinde Kamu Sağlık Harcamaları Etkinliğinin Belirleyicileri. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 7(1), 9–30.
- Bal, V. (2010). The measurement of the effects of information systems on the performance of health enterprises by data envelopment analysis: A study in state hospitals in Turkey. (*Doctoral dissertation, Social Sciences*).
- Banker, R. D., Cooper, W. W., Seiford, L. M., Thrall, R. M., & Zhu, J. (2004). Returns to scale in different DEA models. *European Journal of Operational Research*, 154(2), 345–362.
- Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data development analysis. *Management science*, 30(9), 1078–1092.
- Bayyurt, N., & Serin, Z. V. (2017). The Non-Linear Relation between Governance and Efficiency: Evidence from Agriculture.
- Beraldo, S., Montolio, D., & Turati, G. (2009). Healthy, educated and wealthy: a primer on the impact of public and private welfare expenditures on economic growth, *The Journal of Socio-Economics*, 38(1), 946–956.
- Bilsel, M., & Davutyan, N. (2014). Hospital efficiency with risk adjusted mortality as undesirable output: the Turkish case. *Annals of Operations Research*, 221(1), 73–88.
- Bolukçu, F. (2020). Evaluation of technical efficiency levels of social security expenditures of turkey and european union countries: data envelopment analysis applications (*Doctoral dissertation, Ankara Yıldırım Beyazıt University Health Sciences Institute*).
- Bulgurcu, B., & Özdemir, P. (2015). Geçiş ekonomilerinde sağlık harcamalarının etkinliği üzerine bir inceleme. *Ege Academic Review*, 15(4), 523–537.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982a). Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers. *The economic journal*, 92(365), 73–86.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982b). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1393–1414.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. *Springer science & business media*.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references. *Springer Science & Business Media*.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. *In Handbook on data envelopment analysis*, 1–39. Springer, Boston, MA.
- Çakmak, M., Öktem, K., & Ömürganülşen, U. (2009). The efficiency problem of turkish public hospitals: The measurement of technical efficiency of maternity hospitals by data envelopment analysis. *Hacettepe Journal of Health Administration*. 12(1), 1–36.
- Depren, Ö. (2008). Veri zarflama analizi ve bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, İstanbul.
- Dirik, C., & Şahin, S. (2020). Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin etkinlik ve verimlilik analizi: radyal ve radyal olmayan VZA ve MVE modellerinin karşılaştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(28), 790–814.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245–259.

- Ecevit, E., & Çiftçi, F. (2008). The relationship between health and economic growth in terms of cointegration and causality tests: the case of Turkey, 1960-2005. *International Sustainable Development Strategies*, 17–19.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253–281.
- Gök, M. S., & Sezen, B. (2013). Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: the case of public hospitals in Turkey. *Health policy*, 111(3), 290–300.
- Griffell-Tatjé, E., & Lovell, C. K. (1995). A note on the Malmquist productivity index. *Economics letters*, 47(2), 169–175.
- Kutlar, A., & Kartal, M. (2004). Efficiency analysis of Cumhuriyet University: An application with data envelopment method at faculties level. *Kocaeli University Journal of Social Sciences*, (8), 49–79.
- Li, J., Zhao, M., & Jiang, K. (2009, November). Empirical analysis of the determinants of health care expenditure in China based on co-integration and error-correction model. In 2009 *IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS 2009)* (pp. 1710–1714). IEEE.
- Liu, W., Xia, Y., & Hou, J. (2019). Health expenditure efficiency in rural China using the super-SBM model and the Malmquist productivity index. *International journal for equity in health*, 18(1), 1–13.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(2), 209–242.
- Masri, M. D., & Asbu, E. Z. (2018). Productivity change of national health systems in the WHO Eastern Mediterranean region: application of DEA-based Malmquist productivity index. *Global health research and policy*, 3(1), 1–13.
- Mirmirani, S. (2008). Health care efficiency in transition economies: an application of data envelopment analysis. *International Business & Economics Research Journal*, 7(2), 47–56.
- Mirmirani, S., & Lippmann, M. (2004). Health care system efficiency analysis of G12 countries. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 3(5).
- Mutlu, A., & Işık, A.K. (2005). *Sağlık ekonomisine giriş*, Ekin Yayınları, Bursa.
- Önder, B. (2013). *Türk sağlık reformları kapsamında sağlıkta dönüşüm programının incelenmesi* (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Özgen, Narcı, H., Özcan, Y. A., Şahin, İ., Tarcan, M., & Narcı, M. (2015). An examination of competition and efficiency for hospital industry in Turkey. *Health care management science*, 18(4), 407–418.
- Özyakışır, D. (2011). Beşeri sermayenin ekonomik kalkınma sürecindeki rolü: teorik bir değerlendirme. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 6(1), 46–71.
- Popescu, C., Asandului, L., & Fatulescu, P. (2014). A data development analysis for evaluating Romania's health system. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, 1185–1189.
- Rao, D. P., & Coelli, T. J. (2004). Catch-up and convergence in global agricultural productivity. *Indian Economic Review*, 123–148.
- Ruggiero, J., & Bretschneider, S. (1998). The weighted Russell measure of technical efficiency. *European Journal of Operational Research*, 108(2), 438–451.
- Sajadi, H. S., Goodarzi, Z., Takian, A., Mohamadi, E., Olyaeemanesh, A., Hosseinzadeh Lotfi, F., ... & Majdzadeh, R. (2020). Assessing the efficiency of Iran health system in making progress towards universal health coverage: a comparative panel data analysis. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 18, 1–11.
- Seiford, L. M. (1997). A bibliography for data envelopment analysis (1978-1996). *Annals of Operations Research*, 73, 393–438.
- Şahin, B., & İlgün, G. (2019). Assessment of the impact of public hospital associations (PHAs) on the efficiency of hospitals under the ministry of health in Turkey with data envelopment analysis. *Health care management science*, 22, 437–446.

- Talluri, S. (2000). Data envelopment analysis: models and extensions. *Decision Line*, 31(3), 8–11.
- Telli, R., & Kan, E. (2022). Measuring agricultural production efficiency in G8 countries and Turkey. *Current Researches in Social Sciences II*, 17–28.
- Temiz, D., & Korkmaz, S. (2007). Türkiye’de sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: 1965-2005. *TUIK 16’ncı İstatistik Araştırmaları Sempozyumu*, 266–278.
- Temur, Y. (2008). An analysis of the health organization in Turkey: A dea application. *Journal of Social Sciences*, (3), 261–82.
- Uluç, C. İ., & Ferman, M. (2016). A comparative analysis of user insights for e-health development challenges in Turkey, Kingdom of Saudi Arabia, Egypt and United Arab Emirates. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 3(2), 176–189.
- Yayla, Z., & Çavlin, A. (2019). Bebek ölümlerindeki MERNİS kayıtlarının tamlık yüzdesi: illerin insani gelişme düzeyi farklılığı açıklar mı?. *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 17(3), 279–293.
- Yeşilyurt, Ö., & Salamov, F. (2017). Türk devletleri sağlık sistemlerinde etkinliğin ve etkinliğe etki eden faktörlerin süper etkinlik ve tobit modelleriyle değerlendirilmesi. In *III. IBANESS Congress Series-Edirne/Türkiye*, 852–863.
- Zhang, L., Cheng, G., Song, S., Yuan, B., Zhu, W., He, L., ... & Meng, Q. (2017). Efficiency performance of China’s health care delivery system. *The International journal of health planning and management*, 32(3), 254–263.

Causal Relationship Between Female Labor Force Participation Rate and Total Fertility Rate: An Empirical Evidence from Mena Countries

Hamis Miraji ALLY SIMBA¹ , Hakan GÜNEŞ² 

ABSTRACT

This study aims to investigate the causal relationship between female labor participation rate and fertility rate in MENA countries. It uses the data of Female Labor Participation Rate (FLPR) and Total Fertility Rate (TFR) from the World Database Indicators (WDI) which spans the period from 1990 to 2020. It is a quantitative approach that applies the panel unit root test, Pedroni residual test, Vector Error Correction Model, and Granger Causality test. The findings revealed the existence of cointegration between the two variables, meaning that there is a long-run effect between FLFPR and TFR in MENA countries. Furthermore, there is the occurrence of a unidirectional causal relationship that runs from the TFR to FLFPR, in that the female labor participation rate in MENA countries depends on the total fertility rate. The results from the world economic report of 2019 showed that the MENA countries have the lowest female labor force participation in the world, and the relationship between the total fertility and female labor force participation rate is inversely proportional. MENA countries need to impose the necessary economic policies for female empowerment in the labor market. Good and effective policies for female empowerment in the labor market will provide a positive direct proportional relationship between female labor force participation and total fertility in MENA countries.

Keywords: Female labor participation rate, Total fertility rate, Granger causality, Vector error correction model, MENA countries

Jel Code: R39, J21, C01



DOI: 10.26650/JEPR936908

¹PhD student, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Social Sciences, Ankara, Türkiye

²Assoc. Prof., Bartın University, Bartın Vocational School, Bartın, Türkiye

ORCID: H.M.A.S. 0000-0002-7970-9260,
H.G. 0000-0002-0537-3637

Corresponding author/Sorumlu yazar:

Hakan GÜNEŞ,
Bartın University, Bartın Vocational School,
Bartın, Türkiye

E-mail/E-posta:
hakangunes@bartin.edu.tr

Submitted/Başvuru: 13.05.2021

Revision Requested/Revizyon Talebi:
08.07.2021

Last Revision Received/Son Revizyon:
11.07.2021

Accepted/Kabul: 11.07.2021

Citation/Atıf: Ally Simba, H.M., Gunes, H. (2023). Causal relationship between female labor force participation rate and total fertility rate: an empirical evidence from mena countries. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(1), 303-316. <https://doi.org/10.26650/JEPR936908>



1. Introduction

The labor participation rate of females in the labor market of MENA countries is less efficient when compared to the European and NAFTA union (Skadsen, 2017). Also, the International Labor Organization report showed that the unemployment rate of females in the world labor market is above 50% (Tsani, Paroussos, Fragiadakis, Charalambidis, & Capros, 2012). Despite a substantial improvement a few years ago for females in MENA countries who participated in the labor market, the economic development gender gap remains one of the largest in the world. Female labor force participation in MENA is the lowest globally, estimated at 20 percent in 2019 (ElAshmawy, Muhab, & Osman, 2020). The female labor force from the age of 15 to 64, had a positive significant contribution to global economic development (Sahai, 2021). Thus, the participation of females as the labor force in the market and the total fertility rate increased the demand in the world labor market (Groshen & Holzer, 2021). However, females' participation in the labor market begins at the family level, community level, national level and international level, which led to the reduction in the unemployment rate in the community level (Burns, Schlozman, & Verba, 2021).

Despite the increase of females in the labor market, efficient production should be evaluated from aspects of the educational system, life expectancy, fertility rate, healthy perspectives, and implementation of good and effective socioeconomic policies (Ranganathan & Shivaram, 2021). In general, policies for female labor force participation in the labor market contribute to society's development (Kabeer, 2021). However, factors like education level, availability of the social services and fertility rates cannot be an obstacle to prevent females who participated in the labor market equilibrium (Bolzani, Crivellaro, & Grimaldi, 2021). Therefore, there is a need to allow the females to participate in the labor market. For this reason, there should be the investigation into the causal relationship between the FLFPR and TFR in MENA countries.

The study asked the following questions: is there any causal relationship between the FLFPR and TFR? Is the correlation of variables unidirectional or bidirectional? Does the FLFPR depend on TFR or does TFR depend on the FLFPR or do both variables depend on each other. Is there any cointegration effect between the FLFPR and TFR? This study contains three sub-sections; a literature review, data, methodology and estimated results, and conclusion. The following is the literature review.

2. Literature Review

The relationship between the female labor force participation rate and total fertility rate in the world labor market was discussed by different scholars. The relationship between the FLPR and TFR argument differ among countries. Women's participation in the labor force

and the fertility rate depends on countries' social policies. While some countries experience a positive correlation between the two variables, others experience an inverse relationship between FLFPR and TFR. For example, in most developing countries a decrease in TFR found to increase FLFPR. In other words, an inverse relationship was found between the FLFPR and TFR in developing countries. The Scandinavian countries have a positive proportional relationship between FLFPR and TFR. The FLFPR increased in a positive proportional relationship with TFR.

The study conducted by Feyrer, Sacerdote, and Stern (2008) argued that a higher percentage of women in the labor market was accompanied by a lower fertility rate (Feyrer et al., 2008). Also, the study conducted by Burtz and Ward (1979) found that when the fertility rate decreased, women's demand for entering the labor force increased and this created an opportunity for having children (Burtz & Ward, 1979).

Bowen and Finegan (1969) argued that two opposite effects could emerge when birth rate increased. The first effect was that as women's need for finding a job increased due to the increase in the number of children in the family, which necessitated a higher family income. The opposite effect was a decrease in FLFPR because an increase in the number of children at home required the mother to spend more time caring the children at home instead of searching for a job. In this context, the income in a family would decrease (Mishra & Smyth, 2010).

Burtz and Ward (1979) argued that current fertility patterns were countercyclical. The emergence of countercyclical fertility behavior over the past two decades was explained by the dramatic increase in the employment of women. The increase in aggregate demand over the past two decades raised the income of both males and females. The substitution effect of the female wage increases dominated the income effects of rising male and female income, thereby leading to countercyclical fertility behavior (Farley & Allen, 1987).

The research conducted by Sundström and Stafford (1992) indicated that Sweden and Ireland, parallel to the European union, experienced a positive relationship between FLFPR and TFR in 1980 and early 1990 by having higher FLFPR accompanied by a higher TFR (Sundström & Stafford, 1992).

McNown and Rajbhandary (2003), by using time series data, found a correlation between TFR and FLFPR. The study revealed a cointegration effect and unidirectional relationship which runs from TFR towards FLFPR meaning that FLFPR depended on TFR (McNown & Rajbhandary, 2003). Engelhardt, Kögel, & Prskawetz (2004) researched the relationship between FLFPR and TFR by using Panel data, VECM, Granger Causality in his methodology. He found cointegration effects and a causal relation from TFR to FLFPR. The results indicated that an increase in TFR leads to a decrease in FLFPR (Engelhardt et al., 2004).

Most of the studies on FLFPR and TFR focused on the cointegration and causal relationship effect. But most of the analyses on MENA countries could not come up with specific solutions for the implementation of good policies to increase FLFPR of the MENA countries from lower levels to middle levels according to the World economic report. In this study both the long-term effect long-term run relationship between the FLFPR and TFR in MENA countries was analyzed. Additionally, several social policies are discussed, which contribute to increasing females' participation in the labor market with the aim of attaining positive progress in social-economic development. Furthermore, the next section is related to the data, methodology, and estimated results of this study.

3. Data, Methodology and Estimated Results

3.1. Data

The study used the panel data from the World Database Indicator (WDI) with two variables of FLFPR and TFR over a thirty-year period from 1990 to 2020. The data on FLFPR and TFR was mostly gathered from MENA countries¹. The variables are introduced in the form of a natural logarithm to express the estimated variables in percentage form. Also, the variables are presented in the form of \ln FLFPR and \ln TFR.

3.1.1. Methodology

This study adopts an applied quantitative methodology and a theoretical and empirical approach. Thus, the methodological part enabled us to explain and discuss economic models and econometric techniques in the analysis. On top of that, this section starts with a theoretical approach and continues with an empirical analysis.

3.1.2. The Panel Unit Root

The panel unit root is used to determine the existence of stationary and nonstationary data. In this context, the presence of stationary and nonstationary data is evaluated based on the order of integration. The order of integration represents the integration of the variable which is free from heteroscedasticity and multicollinearity problems (Smeekes, 2015). The identification of the stationary and nonstationary panel data is determined by a majoritarian decision. From these perspectives, the Panel unit root test consists of three phases, as used by Levin, Lin and Chu (2002), Im, Perasan and Shin (2003) and Breitung (2000), and each includes LLC, IPS and UB respectively (Lee & Chang, 2008). All three tests are used to determine the stationarity of the variables regarding their integration. Thus, analyzing

¹ Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syria, Tunisia, United Arab Emirates and Yemen.

stationary data should follow the Maddala and Wu (1999) process for identifying the integration effect. In addition, the Fisher test, ADF and PP can be used to test the stationarity of the data (Maddala & Wu, 1999). The existence of integration is associated with stationarity conditions. If the variable is found to be less than 5% by its probability, this means that, the respected variable is stationary, otherwise it is non-stationary (Arbia & Baltagi, 2008). Once, the variable is found to be in a stationary state, it implies that the variable defines the order of integration, which can exist at level, at first difference level. and at second difference level (Baffes, 1997). In terms of the equations, the panel unit root test according to Im (2003) can be expressed as follows:

$$Y_{it} = \beta_i Y_{it-1} + \delta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

The letter “i” equal to 1N indicates the individual countries in the data, t 1 represents the number of the period of the years, Y_{it} represents the dependent variable, X_{it} represents the independent variable in the model including the random effect error, the symbol β_i represents autoregressive coefficients in the model, ε_{it} and stands for stationary error term. Therefore, the average of ADF which follows serial correlation diagnosis should be presented as follows:

$$\varepsilon_{it} = \sum_{j=1}^{p_i} \phi_{ij} \varepsilon_{it-j} + u_{it} \quad (2)$$

Thus, by substituting the right-hand side of equation 2 into equation 1 above, the ADF regression equation will be presented as follows:

$$Y_{it} = \beta_i Y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \phi_{ij} \varepsilon_{it-j} + \delta_i X_{it} + u_t \quad (3)$$

The letter in equation 3 stands for the maximum value of ADF lag. The null hypothesis of panel data of each series is given as $H_0 : \rho_i = 1$ and the alternative hypothesis is $H_0 : \rho_i < 1$. Therefore, Im (2003) uses both mean t-statistic and average of individual t statistics in testing the null hypothesis of unit root for each variable.

Then. the four tests of panel data are implemented, and grounded on the ADF tool like Lev, followed by Lin and Chu (2002). All tests restrict parameter by positioning them, it identifies the cross-sectional regions as represented bellow,

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i Y_{(t-1)i} + \sum_{j=1}^{w_{ij}} \delta_{ij} \Delta Y_{(it-j)} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Here ‘i and j’ represent the individual country the year respectively, which are included in the time-series data. Apart from that, the analysis can have the following null hypothesis.

The hypothesis testing for LL can be expressed as follows: $\beta_i = \beta = 0$ {null hypothesis}, $\beta_1 = \beta_2 = \beta_T < 0$ {alternative hypothesis} where the test is created on the t-statistics concept. On the IPS side, the hypothesis testing of panel data can be represented as follows: $\beta_i = 0$ {null hypothesis}, $\beta_i < 0$ {alternative hypothesis}. The concept of the IPS is constructed on the mean group through which average value of t_{β_i} can be obtained by using the \check{z} statistic that can be expressed as follows:

$$\check{Z} = \left(\frac{N(t - E(t))}{Nvar(t)} \right)^{1/2} \tag{5}$$

Here, 't' represents the mean of the data. But the mean t can be obtained by taking $t = (1/N) \sum_{i=1}^N t_{\beta_i}$, the term E(t) from the model represents the mean, whereas var(t) indicates the variance of the model while t_{β_i} is their generation of the simulations.

3.1.3. The Panel Cointegration Test

This study used the Pedroni (1999) test to detect the cointegration effect after the integration effect is found from the panel unit root step. The Pedroni test uses heterogeneous panel data which operates with two different residual-based tests. The first step has four tests: panel v statistic, panel t-statistic, panel PP² statistic and panel ADF³ statistic. The second step is the Pedroni's test which has three test statistics; group P t statistic, group t PP statistic, and group ADF t-statistic. In general, these tests can accommodate individual specific short run, individual random and fixed effect, and individual effect of the slope coefficients (Pedroni, 2004). The main target of introducing the Pedroni test is to determine the presence of a cointegration effect, which defines the long run effect. The Pedroni (1999) test can be presented as

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \delta_{it} t + \beta_i X_i + \epsilon_{it} \tag{6}$$

Both Y_{it} and X_{it} are studied variables from panel data with a measurement of an $(N * T) \times 1$ and $(N * T) \times m$, respectively. The Pedroni test processes the heterogeneity panel data separately to determine the long-term effect between variables. The panel data can be represented or estimated in terms of heterogeneous and group mean panel cointegration. These two types of obtaining the cointegrations are presented below.

Panel v - statistic;

$$Z_v = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T L_{11i}^{-2} \hat{\epsilon}_{it-1}^2 \right)^{-1} \tag{7}$$

² The PP test (named after Peter C. B. Phillips and Pierre Perron) is a unit root test.

³ The ADF test is a statistical procedure to test whether a time series contains a unit root. D. A. Dickey and W. A. Fuller developed it in the 1970s.

Panel p – t-statistic;

$$Z_p = (\sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} \hat{e}_{it-1}^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} (\hat{e}_{it-1} \Delta \hat{e}_{it} - \lambda_{it}) \quad (8)$$

Panel PP – t-statistic;

$$Z_t = (\sigma^2 \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} \hat{e}_{it-1}^2)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} (\hat{e}_{it-1} \Delta \hat{e}_{it} - \lambda_{it}) \quad (9)$$

Panel ADF t-statistic;

$$Z_t^* = (\hat{S}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} \hat{e}_{it-1}^{*2})^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T L_{11i}^{-2} \hat{e}_{it-1}^* \Delta \hat{e}_{it}^* \quad (10)$$

Group p- t-statistic;

$$\hat{Z}_p = \sum_{i=1}^N (\sum_{i=1}^T \hat{e}_{it-1}^2)^{-1} \sum_{i=1}^T (\hat{e}_{it-1} \Delta \hat{e}_{it} - \lambda_{it}) \quad (11)$$

Group PP- t-statistic;

$$\hat{Z}_t = \sum_{i=1}^N (\sigma^2 \sum_{i=1}^T \hat{e}_{it-1}^2)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{i=1}^T (\hat{e}_{it-1} \Delta \hat{e}_{it} - \lambda_{it}) \quad (12)$$

Group ADF- t-statistic;

$$Z_t^* = \sum_{i=1}^N (\sum_{i=1}^T \hat{S}^2 \hat{e}_{it-1}^{*2})^{-1/2} \sum_{i=1}^T (\hat{e}_{it-1}^* \Delta \hat{e}_{it}^*) \quad (13)$$

Hence, \hat{L}_{11i}^{-2} represents an estimation of the long-run covariance matrix, $\Delta \hat{e}_{it}$ and \hat{e}_{it-1} is the residual from the panel cointegration equation above. Therefore, the parameter $\hat{\sigma}^2$, \hat{s}^2 and \hat{s}^{*2} , represent the long run and contemporaneous variances of every country in the data. When the panel cointegration identifies the presence of cointegration between the variables, the next step is explaining how to get the Vector Error Correction Model (VECM). Basically, if the ECT is negative then there is long run effect, otherwise there is short run effect. The next step is to determine the VECM with ECT from the FLFPR and TFR.

3.1.4. The Vector Error Correction

The presence of the cointegration effect means that the VECM should be applied for finding the long run effect between the variables. Furthermore, the VECM is to find both equations of cointegration and speed of the adjustment, which is recognized as the ECT. A negative speed of the adjustment leads to the existence of a cointegration effect and thus a long-term effect. If it is positive, then there is only a short-term effect. In this study, a cointegration effect has only been found for lnFLFPR and a short run effect on the lnTFR.

Thus, the ECT has been applied for lnFLFPR as the dependent variable and not for lnTFR. The following equation represents the cointegration effect and the second one represents the short run for lnTFR.

$$\Delta \ln \text{FLFPR}_{it} = \beta_{it} + \sum_p \beta_{11it} \Delta \ln \text{FLFPR}_{(t-1)i} + \sum_p \beta_{12it} \Delta \ln \text{TFR}_{(t-1)i} + \Psi_{it} \text{ECT}_{t-1} \quad (14)$$

The equation above represents the long-run effect that occurs in the lnFLFPR, and the symbol Ψ represents the coefficient of the speed of the adjustment. Since there is no long run effect to the

lnTFR, the short-run effect equation of the TFR can be represented as follows:

$$\Delta \ln \text{TFR}_{it} = \beta_{it} + \sum_p \beta_{11it} \Delta \ln \text{TFR}_{(t-1)i} + \sum_p \beta_{12it} \Delta \ln \text{FLFPR}_{(t-1)i} \quad (15)$$

This means that the equation above has no error correction term meaning there is no long run effect. The ECT is used to determine the existence of the cointegration process and the speed of adjustment, but it does not help to determine the causal correlation among the variables. At this point, the Granger causality test will be used to detect the direction of the relationship between the variables, i.e., whether unidirectional or bidirectional. Therefore, the next section is reserved for the Granger tests.

3.1.5. The Granger Causality

Existence of a cointegration effect between logFLFPR and logTFR indicates the possibility of having a causal relationship between them. The existence of cointegrations shows the need for adjustment of disequilibrium. Thus, the ECT needs error correction of cointegration per year. The presence of an error correction implies the change in the endogenous variable as a function of the disequilibrium in the cointegration level and the change of the other exogenous variable(s). The mechanism of co-integration which found to be co-integrated at either ΔFLFPR_t or ΔTFR_t alternatively, the lagged error correction term can be caused by its function of both, FLPRT_{1-t} and TFR_{1-t} . Below are the two equations which explain the Granger Causality test.

$$\Delta \ln \text{FLPR}_{it} = C_{it} + \sum_{j=1}^m \theta_{11j} \Delta \ln \text{FLPR}_{(t-1)i} + \sum_{j=1}^n \delta_{12j} \Delta \ln \text{TFR}_{(t-1)i} + \sum_{j=1}^k \delta_{11j} \text{ECM}_{j=1} + e_{it} \quad (16)$$

$$\Delta \ln \text{TFR}_{it} = C_{it} + \sum_{j=1}^m \delta_{12it} \Delta \ln \text{TFR}_{(t-1)i} + \sum_{i=1}^n \theta_{2j} \Delta \ln \text{FLFR}_{(t-1)i} + \sum_{j=1}^k \delta_{2j} \text{ECM}_{j=1} + e_t \quad (17)$$

The symbol Δ represents the first difference of the nonstationary variable. Θ and δ are parameters that need to be tested, C_t is constant, and e_t is an error term. By utilizing this test, we would be able to test whether there is a unidirectional causality or bidirectional causality (or feedback). The equation model above contains VECM, which can be the source of

causation. The equation 16 and 17 have a significant statistical expression for the different causality tests.

3.2. Estimated Results

This part refers to the empirical analysis, which usually displays the estimated results that are found from empirical analysis. This section starts by providing information about the panel unit root test for determining the stationarity.

Table 1: Unit Root Test of FLFPR and TFR

	FLFPR I(0)	FLFPR I(1)	TFR I(0)	TFR I(1)
Procedure	t_statistic (Prob)	t_statistic (Prob)	t_statistic (Prob)	t_statistic(prob)
Levin, Lin and Chu	-6.216(0.41)	-5.863***	4.827(0.99)	-5.347***
Breitung t_statistic	8.3615(1.00)	-9.323*	12.793(0.99)	-.324**
Method				
Im, Pesaran and				
Shin War-statistic	-7.41(0.34)	-0.963**	-0.789***	-0.825***
ADF Fisher, Chi-square	20.964**	0.879**	0.474**	0.969***
PP Fisher square	7.879**	0744**	0.900(0.99)	0.699**

Notes: N.B Female Labor Force Participation Rate (FLFPR), Total Fertility Rate (TFR), Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillip Peron (PP). ***, **, and * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels respectively

Source: World Database Indicator (2020)

The table above represents the unit root test results that are represented at nonstationary at level I(0) and first difference level I(1). Most of the test statistics in this table are more significant at 0.01% and 0.001%, which is more effective include ADF and PP- Fisher. Thus, we can reject the null hypothesis that represented for FLFPR and TFR being nonstationary and accept the alternative hypothesis that FLFPR and FTR are stationary. The results of the unit root test indicates that FLFPR and TFR are integrated at order one I(1). Due to these results, the data are free from serious correlation and the variables are not affected by the sporous problem. Therefore, the data can be used for the estimation process.

Table 2: Panel Fully Modified Least Square (FMOLS)

Independent Var	Coefficient	Std.Error	t_statistics	Probability
logFTR	-0.098519	0.032642	-3.018204	0.0027

Source: World Database Indicator (2020)

The FMOLS model has been applied to examine the correlation between the FLFPR and FTR in MENA countries. The results from the table above indicates that, about 1% of TFR in MENA countries brings a change by decreasing about 9.85% of the FLFPR in MENA countries. The FMOLS supports the economic principle when the TFR is decreasing, then the FLFPR is increasing.

Table 3: The Hausman Test

Independent variable	Fixed	Random	Var(diff)	Probability
logTFR	-0.423	-0.923	0.000269	0.5284

Source: World Database Indicator (2020)

Table 4 presents the results of the Hausmann test. The results show that the probability is higher than 5%, thus the analysis should obey the random effect that is not a fixed effect. Therefore, this analysis allows us to proceed by finding the cointegration effects. Table 5 indicates the existence of cointegration effect.

Table 4: The Pedroni of Residual Cointegration Diagnosis

Statistic test	t_statistic (Prob)	Weighted (Prob)
Panel v-statistic	6.372**	2.109**
Panel rho- t_statistic	-16.862***	-0.522***
Panel PP-t_statistic	-21.588**	-2.811***
Panel ADF t_statistic	-2.582***	-2.490*
Group rho- t_statistic	0.574	
Group ADF t_statistic	-2.653	

Notes: N.B Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillip Peron (PP), ***, **, and * indicate significance at the 1%, 5%, and 10% levels respectively.

Source: World Database Indicator (2020)

The table above indicates the cointegration effect between the FLFPR and TFR of MENA countries from 1990 to 2020. The Pedroni residual cointegration test has been used to identify the existence of cointegration effect between the FLFPR and TFR. All test statistics that were included in the process of determining cointegration, namely v-t-statistic, PP-statistic, ADF t-statistic, and in the case Group PP-t-statistic, The ADF t-statistic is measured in less than 5% probability. Only Panel rho-statistic and Group rho-statistic has a probability greater than 5%. This indicates that most of the test statistics are significant, and just two of them are insignificant. Therefore, the estimated results indicate that there is cointegration effect between FLFPR and TFR in MENA countries. Thus, the next step is to determine the speed of the adjustment (ECT) due to the cointegration effect between the FLFPR and TFR in MENA countries.

Table 5: Panel Cointegration Equation

Independent Var	Coefficient	Std.Err	t_statistic
C	13.06688	-	-
logFTR	-8.706591	1.70769	5.09847

Source: World Database Indicator (2020)

Table 5 explains the cointegration equation, which shows the negative relationship between FLFPR and TFR. The estimation revealed that as the TFR increases in MENA countries while the FLFPR decreases. However, there is a cointegration effect between the two variables. Therefore, error correction technique should be determined. The next table shows the error correction technique (ECT).

Table 6: The Error Correction Term (ECT) of FLFPR

ECT/Speed of adjustment	Coefficient	Std.Error	t_statistic	Probability
D(logFLFPR)	-0.01	0.0004	-2.40749	0.0164

Source: World Database Indicator (2020)

The test statistics with a negative sign in Table 6 show the existence of a cointegration effect, meaning that there is a long run relationship between FLFPR and TFR. The ECT value in Table 6 is 0.1% per year. The speed of adjustment per year over the period of 1990-2020 is a very slow percentage for recovering towards the normal equilibrium. The speed is not sufficient for the FLFPR. The analysis shows that there is a higher TFR with a low FLFPR in the labor market in MENA countries. From these perspectives, we can find a causal relationship between FLFPR and TFR. Therefore, Table 7 presents the causal relationship between FLFPR and TRF. Granger Causality analysis was preferred to test whether there is a causal relationship between the variables. Therefore, the next table explains the causality correlation in the context of Granger causality.

Table 7: Granger Causality test

	Null hypothesis	Observation	F_statistic	Prob
LogTFR	does not Granger cause logFLFPR	570	0.38254	0.00046
logFLFPR	does not Granger cause logTFR		0.67852	0.5654

Source: World Database Indicator (2020)

The Granger Causality test indicates a unidirectional causal relationship which runs from TFR to FLFPR. The relationship indicates that FLFPR is indigenous or depends on TFR, and thus TFR is exogenous.

Post estimation

This section is related to checking efficiency and desirability of the model. The post estimation test includes the Panel Cross-section Heteroscedasticity LR test, Residual Cross-Section Dependence test. The post estimation is as follows:

Table 8: The panel Cross-section Heteroscedasticity

Null hypothesis: Residual is homoscedastic			
Likelihood ratio	value	df	Probability
	698.9764	22	0.0000

LR test summary:

Restricted logL	1208.065
Unrestricted logL	1557.553

Source: World Database Indicator (2020)

Table 8 indicates that the hypothesis of the null analysis is less than 5%. The null hypothesis cannot be rejected. Thus, the data used in this analysis have the homoscedasticity. The homoscedasticity shows that the model's white noise, error term, or random disturbances are the same across all values of the TFR.

Table 9: Residual Cross- Sectional Dependence

Null hypothesis: no cross-section dependence (Correlation) residual			
Test	t_statistic	d.f	Probability
Breusch-Pagan LM	242.9580	231	0.23117
Pesaran scaled LM	0.556338		0.5780
Pesaran CD	3.305423		0.0009

Source: World Database Indicator (2020)

Table 9 indicates that most of the test statistics from the Breusch Pagan LM and Pesaran scaled LM has a probability greater than 5%. Thus, the null hypothesis can be rejected. The null hypothesis stands for "no correlation-sectional dependence", and the alternative hypothesis states the presence of a cross sectional dependence (correlation) residual. All discussions above represent the post estimation tests and the results show that the model is efficient and desirable to be used for obtaining the estimated results.

4. Conclusion

In this study, a causal relationship between the female labor force participation rate and fertility rate is researched for Middle East and North African countries. The empirical data shows the presence of cointegration between the female labor force participation rate and total fertility rate in Middle East and North African countries. The speed of adjustment (ECT) is found to be about 1% per year. The speed of correction or adjustment is very low, and the reason behind this is due to higher rate of fertility with less participation of the females as the labor force in the market in Middle East and North Africa countries. The study also revealed a causal relationship in the direction from total fertility rate to female labor force participation rate. This indicates that the relationship between the female labor force participation rate and total fertility rate in Middle East and North Africa countries is unidirectional. It also found that the relationship between the female labor force participation rate and total fertility rate is inversely proportional, which means that when total fertility rate decreases, female labor force participation rate tends to increase in Middle East and North Africa countries. The policymakers of Middle East and north Africa countries should

strengthen and implement effective policies towards empowerment of women in the labor market and increasing the female labor force participation rate.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Arbia, G., & Baltagi, B. H. (2008). *Spatial econometrics: Methods and applications*. Springer Science & Business Media.
- Baffes, J. (1997). Explaining stationary variables with non-stationary regressors. *Applied Economics Letters*, 4(1), 69–75.
- Breitung, J. (2000) The local power of some unit root tests for panel data. *Advances in Econometrics*, 15, 161–177.
- Bowen, W.G. & Finegan T.A. (1969). *The economics of labour force participation*. Princeton University Press.
- Bolzani, D., Crivellaro, F., & Grimaldi, R. (2021). Highly skilled, yet invisible. The potential of migrant women with a STEM background in Italy between intersectional barriers and resources. *Gender, Work & Organization*, 28(6), 2132–2157.
- Burns, N., Schlozman, K. L., & Verba, S. (2021). *The private roots of public action*. Harvard University Press.
- Burtz, W. P., & Ward, M. P. (1979). The emergence of countercyclical US fertility. *The American Economic Review*, 69(3), 318–328.
- Dickey, D.A. & W.A. Fuller (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427–431.
- ElAshmawy, N., Muhab, N., & Osman, A. (2020). *Improving female labor force participation in MENA*. J-PAL.
- Engelhardt, H., Kögel, T., & Prskawetz, A. (2004). Fertility and women’s employment reconsidered: A macro-level time-series analysis for developed countries, 1960–2000. *Population Studies*, 58(1), 109–120.
- Farley, R. & Allen, W. R. (1987). *The color line and the quality of American life*. Russell Sage Foundation.
- Feyrer, J., Sacerdote, B., & Stern, A. D. (2008). Will the stork return to Europe and Japan? Understanding fertility within developed nations. *Journal of Economic Perspectives*, 22(3), 3–22.
- Groshen, E. L., & Holzer, H. J. (2021). Labor market trends and outcomes: What has changed since the Great Recession?. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 695(1), 49–69.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. & Shin, Y. (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53–74.
- Kabeer, N. (2021). Gender equality, inclusive growth, and labour markets. in women’s economic empowerment: Insights from Africa and South Asia, *Routledge*, 34(2), 13–48.
- Lee, C. C., & Chang, C. P. (2008). Energy consumption and economic growth in Asian economies: a more comprehensive analysis using panel data. *Resource and Energy Economics*, 30(1), 50–65.
- Levin, A., Lin, C. F. & Chu, C. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24.
- Maddala, G.S. and Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631–652.
- McCoskey, S. K., & Selden, T. M. (1998). Health care expenditures and GDP: Panel data unit root test results. *Journal of health economics*, 17(3), 369–376.

- McNown, R., & Rajbhandary, S. (2003). Time series analysis of fertility and female labor Market behavior. *Journal of Population Economics*, 16(3), 501–523.
- Mishra, V., & Smyth, R. (2010). Female labor force participation and total fertility rates in the OECD: New evidence from panel cointegration and Granger causality testing. *Journal of Economics and Business*, 62(1), 48–64.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653–670.
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*. 75(2), 335–346
- Ranganathan, A., & Shivaram, R. (2021). Getting their hands dirty: How female managers motivate female worker productivity through subordinate scut work. *Management Science*, 67(5), 3299–3320.
- Sahai, G. (2021). Occupational gender segregation and female labor force participation in India. *Gender Equality*, 943–952.
- Skadsen, C. (2017). Fertility and female labor force participation: The role of legal access to contraceptives. *Stevenson Center for Community and Economic Development*. Student Research. 29.
- Smeekes, S. (2015). Bootstrap sequential tests to determine the order of integration of individual units in a time series panel. *Journal of Time Series Analysis*, 36(3), 398–415.
- Sundström, M., & Stafford, F. P. (1992). Female labor force participation, fertility, and public policy in Sweden. *European Journal of Population/Revue Européenne de Démographie*, 8(3), 199–215.
- Tsani, S., Paroussos, L., Fragiadakis, C., Charalambidis, I., & Capros, P. (2012). Female labour force participation and economic development in southern mediterranean countries: What scenarios for 2030?. *MEDPRO Technical Report No. 19*.
- World Database Indicators (2020, December 6). Retrieved from <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=World-Development-Indicators>

TANIM

İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi-Journal of Economic Policy Researches, İstanbul Üniversitesi Ekonomi Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yayınıdır. Açık erişimli, hakemli, uluslararası bilimsel bir dergi olarak yılda iki kere Ocak ve Temmuz aylarında yayınlanır. Dergiye yayınlanması için gönderilen bilimsel makaleler Türkçe ya da İngilizce olmalıdır.

AMAÇ VE KAPSAM

İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi-Journal of Economic Policy Researches, ulusal ve küresel düzeyde etkili olan iktisat politikaları üzerine yapılan kaliteli araştırma makaleleri yayınlamayı amaçlayan uluslararası hakemli bir dergidir. İktisat teorisi ve uygulamaları için uluslararası bir tartışma forumu niteliğindedir. Dergi, iktisat araştırmaları üzerinde uzun dönemli etkileri olacak seçkin ve güncel konularda referans niteliği taşıyan makaleler yayınlamayı hedeflemektedir. İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi – Journal of Economic Policy Researches, politik iktisat, para teorisi ve politikası, maliye politikaları, finansal iktisat, kalkınma ekonomisi, çalışma ekonomisi, mikro ve makro teori, ulaştırma ekonomisi, uluslararası ticaret ve finans gibi birçok alanda analitik, yorumlayıcı ve ampirik çalışmalarını kapsar.

EDİTORYAL POLİTİKALAR VE HAKEM SÜRECİ

Yayın Politikası

Dergi yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen makaleler derginin amaç ve kapsamına uygun olmalıdır. Orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmayan, her bir yazar tarafından içeriği ve gönderimi onaylanmış yazılar değerlendirmeye kabul edilir.

Makale yayınlanmak üzere Dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbirinin ismi, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez ve yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir. Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler

yayımdan çıkarılır. Buna yayımdan sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

İntihal

Ön kontrolden geçirilen makaleler, iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal/ kendi kendine intihal tespit edilirse yazarlar bilgilendirilir. Editörler, gerekli olması halinde makaleyi değerlendirme ya da üretim sürecinin çeşitli aşamalarında intihal kontrolüne tabi tutabilirler. Yüksek benzerlik oranları, bir makalenin kabul edilmeden önce ve hatta kabul edildikten sonra reddedilmesine neden olabilir. Makalenin türüne bağlı olarak, bunun oranının %15 veya %20'den az olması beklenir.

Çift Kör Hakemlik

İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Editör, makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakemlikten geçmesini sağlar ve makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

Genel İlkeler

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir.

Ön değerlendirmeyi geçen yazılar iThenticate intihal tarama programından geçirilir. İntihal incelemesinden sonra, uygun makaleler Editör tarafından orijinaliteleri, metodolojileri, makalede ele alınan konunun önemi ve derginin kapsamına uygunluğu açısından değerlendirilir.

Bilimsel toplantılarda sunulan özet bildiriler, makalede belirtilmesi koşulu ile kaynak olarak kabul edilir. Editör, gönderilen makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

Makale yayınlanmak üzere Dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbirinin ismi, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez ve yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez. Yayına kabul edilmeyen makale, resim ve fotoğraflar yazarlara geri gönderilmez.

Yazarların Sorumluluğu

Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirmede olmadığı konusunda teminat sağlamalıdır. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telifle bağlı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir.

Gönderilen makalede tüm yazarların akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır, bu bağlamda “yazar” yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve dizaynına, verilerin elde edilmesine, analizine ya da yorumlanmasına belirgin katkı yapan, yazının yazılması ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve / veya revize etmektir. Fon sağlanması, veri toplanması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını Telif Hakkı Anlaşması Formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “teşekkür / bilgiler” kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan, finansal ve materyal desteği sunan kişiler verilebilir.

Bütün yazarlar, araştırmanın sonuçlarını ya da bilimsel değerlendirmeyi etkileyebilme potansiyeli olan finansal ilişkiler, çıkar çatışması ve çıkar rekabetini beyan etmelidirler. Bir yazar kendi yayınlanmış yazısında belirgin bir hata ya da yanlışlık tespit ederse, bu yanlışlıklara ilişkin düzeltme ya da geri çekme için editör ile hemen temasa geçme ve işbirliği yapma sorumluluğunu taşır.

Hakem Süreci

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak plagiarizm için taranır. Plagiarizm kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar.

YAZARLARA BİLGİ

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

Hakemlerin değerlendirmeleri objektif olmalıdır. Hakem süreci sırasında hakemlerin aşağıdaki hususları dikkate alarak değerlendirmelerini yapmaları beklenir.

- Makale yeni ve önemli bir bilgi içeriyor mu?
- Öz, makalenin içeriğini net ve düzgün bir şekilde tanımlıyor mu?
- Yöntem bütünlüklü ve anlaşılır şekilde tanımlanmış mı?
- Yapılan yorum ve varılan sonuçlar bulgularla kanıtlanıyor mu?
- Alandaki diğer çalışmalara yeterli referans verilmiş mi?
- Dil kalitesi yeterli mi?

Hakemler, gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdır. Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir.

AÇIK ERIŞİM İLKESİ

Dergi açık erişimlidir ve derginin tüm içeriği okura ya da okurun dahil olduğu kuruma ücretsiz olarak sunulur. Okurlar, ticari amaç haricinde, yayıncı ya da yazardan izin almadan dergi makalelerinin tam metnini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, arayabilir ve link sağlayabilir. Bu BOAI açık erişim tanımıyla uyumludur.

Derginin açık erişimli makaleleri Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.tr>) olarak lisanslıdır.

ETİK

Yayın Etiği İlke ve Standartları

İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi-Journal of Economic Policy Researches, yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser;

Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için adres: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen tüm makaleler orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmamalıdır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirmede olmadığını beyan etmelidir. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telifle bağlı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir. Her bir makale editörlerden biri ve en az iki hakem tarafından çift kör değerlendirmeden geçirilir. İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir.

Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

Araştırma Etiği

İstanbul İktisat Dergisi araştırma etiğinde en yüksek standartları gözetir ve aşağıda tanımlanan uluslararası araştırma etiği ilkelerini benimser. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

- Araştırmanın tasarlanması, tasarımın gözden geçirilmesi ve araştırmanın yürütülmesinde, bütünlük, kalite ve şeffaflık ilkeleri sağlanmalıdır.
 - Araştırma ekibi ve katılımcılar, araştırmanın amacı, yöntemleri ve öngörülen olası kullanımları; araştırmaya katılımın gerektirdikleri ve varsa riskleri hakkında tam olarak bilgilendirilmelidir.
 - Araştırma katılımcılarının sağladığı bilgilerin gizliliği ve yanıt verenlerin gizliliği sağlanmalıdır. Araştırma katılımcıların özerkliğini ve saygınlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
 - Araştırma katılımcıları gönüllü olarak araştırmada yer almalı, herhangi bir zorlama altında olmamalıdır.
 - Katılımcıların zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Araştırma, katılımcıları riske sokmayacak şekilde planlanmalıdır.
 - Araştırma bağımsızlığıyla ilgili açık ve net olunmalı; çıkar çatışması varsa belirtilmelidir.
 - İnsan denekler ile yapılan deneysel çalışmalarda, araştırmaya katılmaya karar veren katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onayı alınmalıdır. Çocukların ve vesayet altındakilerin veya tasdiklenmiş akıl hastalığı bulunanların yasal vasisinin onayı alınmalıdır.
 - Çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluşta gerçekleştirilecekse bu kurum ya da kuruluşun çalışma yapılacağına dair onay alınmalıdır.
-

- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda, "yöntem" bölümünde katılımcılardan "bilgilendirilmiş onam" alındığının ve çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alındığı belirtilmesi gerekir.

DİL

Derginin yayın dili Türkçe ve Amerikan İngilizcesi'dir.

YAZILARIN HAZIRLANMASI VE YAZIM KURALLARI

Aksi belirtilmedikçe gönderilen yazılarla ilgili tüm yazışmalar ilk yazarla yapılacaktır. Makale gönderimi online olarak ve <http://jepr.istanbul.edu.tr> adresinden erişilen <http://dergipark.gov.tr/login> üzerinden yapılmalıdır. Gönderilen yazılar, makale türünü belirten ve makaleyle ilgili detayları içeren (bkz: Son Kontrol Listesi) kapak sayfası ve sunuş yazısı ile gönderilmelidir. Makaleler, Microsoft Word 2003 ve üzerindeki versiyonları ile yazılmalıdır. Ayrıca tüm yazarların imzaladığı Telif Hakkı Anlaşması Formu eklenerek gönderilmelidir.

1. Çalışmalar, A4 boyutundaki kağıdın bir yüzüne, üst, alt, sağ ve sol taraftan 2,5 cm. boşluk bırakılarak, 12 punto Times New Roman harf karakterleriyle, Türkçe font kullanılarak ve 1,5 satır aralık ölçüsü ile hazırlanmalıdır.
 2. Gönderilen makalelerin şekil, grafik ve tabloları derginin belirttiği formata uygun olması gereklidir. Dipnotlar, grafikler ve tablolar olabildiğince atıf yapılan sayfada veya hemen devamında yer almalıdır. Grafik ve tabloların altındaki notlar bu materyalleri ana metne bakmaksızın anlaşılabilir hale getirme amacını taşımalıdır. Metne konan tablolar yazılım programı çıktısı olarak konmamalı, sonuçları yazar/lar kendileri tablo haline getirmelidir, tablolar mümkün olduğunca A4 kağıt boyutuna uygun düzenlenmiş olmalıdır. Grafiklerin bilgisayar yazılım programı çıktısı olmamaları, çizim veya çizim resim halinde ve A4 kağıt boyutunu aşmayacak şekilde düzenlenmiş olmaları gerekmektedir.
 3. Giriş bölümünden önce 200-250 kelimelik Türkçe ve İngilizce öz ile 600-800 kelimelik İngilizce genişletilmiş özet yer almalıdır. Özetlerde; amaç, yöntem, bulgular ve sonuç bilgilerinin yer almasına özen gösterilmelidir. İngilizce ve Türkçe özlerin altında çalışmanın içeriğini temsil eden, 5 adet Türkçe, 5 adet İngilizce anahtar kelime yer almalıdır. Özlerde kısaltma kullanılmamalıdır.
 4. Gönderilen makalelerde mutlaka, iki rakamlı düzeyde (örneğin; Q11) üç adet JEL (Journal of Economic Literature) sınıflaması yapılmalıdır. Makalenin konu başlığına göre seçilmesi gereken jel sınıflamaları için http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.html adresinden yararlanılabilir.
 5. Çalışmaların başlıca şu unsurları içermesi gerekmektedir: Türkçe başlık, öz ve anahtar kelimeler; İngilizce başlık öz ve anahtar kelimeler; İngilizce genişletilmiş özet, ana metin bölümleri, son notlar ve kaynaklar.
 6. Araştırma makalesi bölümleri şu şekilde sıralanmalıdır: "Giriş", "Amaç ve Yöntem", "Bulgular",
-

“Tartışma ve Sonuç”, “Son Notlar”, “Kaynaklar”, “Tablolar ve Şekiller”. Derleme ve yorum yazıları için ise, çalışmanın öneminin belirtildiği, sorunsal ve amacın somutlaştırıldığı “Giriş” bölümünün ardından diğer bölümler gelmeli ve çalışma “Tartışma ve Sonuç”, “Son Notlar”, “Kaynaklar” ve “Tablolar ve Şekiller” şeklinde bitirilmelidir.

7. “Online Makale Sistemine” Türkçe ve İngilizce öz, makale metni ve kaynakça bilgilerinin yer aldığı tek bir Word dosyasının yüklenmesi gerekmektedir. Yazar/ların özgeçmişlerini içeren dosya, ve yazar/ların detaylı iletişim bilgilerini içeren sunum yazısı ile makale kapak sayfası ek dosya olarak yüklenmelidir.
8. Kapak sayfasında, makalenin başlığı, yazar veya yazarların bağlı oldukları kurum ve unvanları, kendilerine ulaşılabilecek adresler, cep, iş ve faks numaraları, ORCID ve e-posta adresleri yer almalıdır (bkz. Son Kontrol Listesi).
9. Makalelerde dile getirilen düşüncelerden yazarları sorumludur.
10. Makalelerde Türk Dil Kurumu’nun (TDK yazım kılavuzu ve yazım kuralları örnek alınmalıdır. Detaylı bilgi için TDK’nın web sayfasına bakınız: www.tdk.gov.tr . Yabancı sözcükler yerine olabildiğince Türkçe sözlükler kullanılmalıdır. Türkçe’de alışılmamış sözcükler kullanılırken ilk geçtiği yerde yabancı dildeki karşılığı parantez içinde verilebilir.
11. İngilizce dilinde gönderilen makalelerin ve Türkçe gönderilen makalelerin İngilizce yazılmış bölümlerinin, gönderim öncesinde yetkin bir dil kontrolünden geçirilmiş olması gerekmektedir. İçerikten bağımsız olarak, dil yönüyle yetersiz olan makaleler iade/ret edilmektedir. Yazarların bu hususa azami dikkat göstermeleri önemlidir.
12. Makale sunum ve değerlendirme süreçlerine ilişkin tüm iletişim e-mail sistemi ile gerçekleştirilir. Telefonla bilgi verilmez.
13. Kaynaklara atıf ve referans formatı ilgili ayrıntılı bilgi Kaynaklar başlığı altında yer almaktadır.

Kaynaklar

Derleme yazıları okuyucular için bir konudaki kaynaklara ulaşmayı kolaylaştıran bir araç olsa da, her zaman orijinal çalışmayı doğru olarak yansıtmaz. Bu yüzden mümkün olduğunca yazarlar orijinal çalışmalarını kaynak göstermelidir.

Kabul edilmiş ancak henüz sayıya dahil edilmemiş makaleler Early View olarak yayınlanır ve bu makalelere atıflar “advance online publication” şeklinde verilmelidir. Genel bir kaynaktan elde edilemeyecek temel bir konu olmadıkça “kişisel iletişimlere” atıfta bulunulmamalıdır. Eğer atıfta bulunulursa parantez içinde iletişim kurulan kişinin adı ve iletişimin tarihi belirtilmelidir. Bilimsel makaleler için yazarlar bu kaynaktan yazılı izin ve iletişimin doğruluğunu gösterir belge almalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

Referans Stili ve Formatı

İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi-Journal of Economic Policy Researches, metin içi alıntılama ve kaynak gösterme için APA (American Psychological Association) kaynak sitilinin 6. edisyonunu benimser. APA 6. Edisyon hakkında bilgi için:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org/>

Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar aşağıdaki örneklerdeki gibi gösterilmelidir.

Metin İçinde Kaynak Gösterme

Kaynaklar metinde parantez içinde yazarların soyadı ve yayın tarihi yazılarak belirtilmelidir. Birden fazla kaynak gösterilecekse kaynaklar arasında (;) işareti kullanılmalıdır. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

Örnekler:

Birden fazla kaynak;

(Esin ve ark., 2002; Karasar 1995)

Tek yazarlı kaynak;

(Akyolcu, 2007)

İki yazarlı kaynak;

(Sayiner ve Demirci 2007, s. 72)

Üç, dört ve beş yazarlı kaynak;

Metin içinde ilk kullanımda: (Ailen, Ciambune ve Welch 2000, s. 12–13) Metin içinde tekrarlayan kullanımlarda: (Ailen ve ark., 2000)

Altı ve daha çok yazarlı kaynak;

(Çavdar ve ark., 2003)

Kaynaklar Bölümünde Kaynak Gösterme

Kullanılan tüm kaynaklar metnin sonunda ayrı bir bölüm halinde yazar soyadlarına göre alfabetik olarak numaralandırılmadan verilmelidir.

Kaynak yazımı ile ilgili örnekler aşağıda verilmiştir.

Kitap

a) Türkçe Kitap

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8.bs). Ankara: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Türkçeye Çevrilmiş Kitap

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* (A. Kotil, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

c) Editörlü Kitap

Ören, T., Üney, T. ve Çölkesen, R. (Ed.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.

d) Çok Yazarlı Türkçe Kitap

Tonta, Y., Bitirim, Y. ve Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme*. Ankara: Total Bilişim.

e) İngilizce Kitap

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) İngilizce Kitap İçerisinde Bölüm

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Türkçe Kitap İçerisinde Bölüm

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi. M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi kitabı* içinde (s. 233–263). Bursa: Dora Basım Yayın.

h) Yayımcının ve Yazarın Kurum Olduğu Yayın

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). *Adlandırma ilkeleri*. Ankara: Yazar

Makale

a) Türkçe Makale

Mutlu, B. ve Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri. *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 15(60), 179–182.

b) İngilizce Makale

de Cillia, R., Reisingl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Yediden Fazla Yazarlı Makale

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) DOI'si Olmayan Online Edinilmiş Makale

Al, U. ve Doğan, G. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü tezlerinin atıf analizi. *Türk Kütüphaneciliği*, 26, 349–369. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/>

e) DOI'si Olan Makale

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Olarak Yayımlanmış Makale

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Popüler Dergi Makalesi

Semericioğlu, C. (2015, Haziran). Sıradanlığın rayihası. *Sabit Fikir*, 52, 38–39.

Tez, Sunum, Bildiri

a) Türkçe Tezler

Sarı, E. (2008). *Kültür kimlik ve politika: Mardin’de kültürlerarasılık*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

b) Ticari Veritabanında Yer Alan Yüksek Lisans Ya da Doktora Tezi

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 9943436)

c) Kurumsal Veritabanında Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the political, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from Retrieved from: <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

d) Web’de Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

e) Dissertations Abstracts International’da Yer Alan Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

f) Sempozyum Katkısı

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B. & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer’s disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at American Psychological Association meeting, Orlando, FL.

g) Online Olarak Erişilen Konferans Bildiri Özeti

Çınar, M., Doğan, D. ve Seferoğlu, S. S. (2015, Şubat). *Eğitimde dijital araçlar: Google sınıf uygulaması üzerine bir değerlendirme* [Öz]. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: <http://ab2015.anadolu.edu.tr/index.php?menu=5&submenu=27>

h) Düzenli Olarak Online Yayımlanan Bildiriler

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

i) Kitap Şeklinde Yayımlanan Bildiriler

Schneider, R. (2013). Research data literacy. S. Kurbanoglu ve ark. (Ed.), *Communications in Computer and Information Science: Vol. 397. Worldwide Communalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* içinde (s. 134–140). Cham, İsviçre: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03919-0>

j) Kongre Bildirisi

Çepni, S., Bacanak A. ve Özsevgeç T. (2001, Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumları ile fen branşlarındaki başarılarının ilişkisi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

Diğer Kaynaklar

a) Gazete Yazısı

Toker, Ç. (2015, 26 Haziran). 'Unutma' notları. *Cumhuriyet*, s. 13.

b) Online Gazete Yazısı

Tamer, M. (2015, 26 Haziran). E-ticaret hamle yapmak için tüketiciyi bekliyor. *Milliyet*. Erişim adresi: <http://www.milliyet>

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Ansiklopedi/Sözlük

Bilgi mimarisi. (2014, 20 Aralık). Vikipedi içinde. Erişim adresi: http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_mimarisi

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Radyo ODTÜ (Yapımcı). (2015, 13 Nisan). *Modern sabahlar* [Podcast]. Erişim adresi: <http://www.radyoodtu.com.tr/>

f) Bir Televizyon Dizisinden Tek Bir Bölüm

Shore, D. (Senarist), Jackson, M. (Senarist) ve Bookstaver, S. (Yönetmen). (2012). Runaways [Televizyon dizisi bölümü]. D. Shore (Baş yapımcı), *House M.D.* içinde. New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Müzik Kaydı

Say, F. (2009). Galata Kulesi. *İstanbul senfonisi* [CD] içinde. İstanbul: Ak Müzik.

SON KONTROL LİSTESİ

Aşağıdaki listede eksik olmadığından emin olun:

- Editöre mektup
-

YAZARLARA BİLGİ

- ✓ Makalenin türü
- ✓ Yazar(lar)ın özgeçmiş bilgisi
- ✓ Başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu bilgisi
- ✓ Sponsor veya ticari bir firma ile ilişkisi (varsa belirtiniz)
- ✓ İstatistik kontrolünün yapıldığı (araştırma makaleleri için)
- ✓ İngilizce yönünden kontrolünün yapıldığı
- ✓ Yazarlara Bilgide detaylı olarak anlatılan dergi politikalarının gözden geçirildiği
- ✓ Kaynakların APA6'ya göre belirtildiği
- Telif Hakkı Anlaşması Formu
- Daha önce basılmış ve telifle bağlı materyal (yazı-resim-tablo) kullanılmış ise izin belgesi
- Kapak Sayfası
 - ✓ Makalenin türü
 - ✓ Türkçe ve İngilizce başlık
 - ✓ Yazarların ismi soyadı, unvanları ve bağlı oldukları kurumlar (üniversite ve fakülte bilgisinden sonra şehir ve ülke bilgisi de yer almalıdır), e-posta adresleri
 - ✓ Sorumlu yazarın e-posta adresi, açık yazışma adresi, iş telefonu, GSM, faks nosu
 - ✓ Tüm yazarların ORCID'leri
- Makale ana metni
 - ✓ Türkçe ve İngilizce başlık
 - ✓ Özetler 200-250 kelime Türkçe ve 200-250 kelime İngilizce
 - ✓ Anahtar Kelimeler: 5 adet Türkçe ve 5 adet İngilizce
 - ✓ Jel Kodlar: 3 adet
 - ✓ Makale Türkçe ise, 600-800 kelime İngilizce genişletilmiş özet (Extended Abstract)
 - ✓ Makale ana metin bölümleri
 - ✓ Finansal destek (varsa belirtiniz)
 - ✓ Çıkar çatışması (varsa belirtiniz)
 - ✓ Teşekkür (varsa belirtiniz)
 - ✓ Kaynaklar
 - ✓ Tablolar-Resimler, Şekiller (başlık, tanım ve alt yazılılarıyla)

İLETİŞİM İÇİN:

E-mail : jepr@istanbul.edu.tr
Tel : +90 212 440 00 00 / 11629
Web Sitesi : <http://jepr.istanbul.edu.tr>
Address : İstanbul Üniversitesi
Ekonomi Politikaları
Uygulama ve Araştırma Merkezi,
İktisat Fakültesi İktisat Politikası
Anabilim Dalı, 34119,
Beyazıt, Fatih, İstanbul - Türkiye

DESCRIPTION

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi is the publication of Istanbul University Center for Practice and Research in Economic Policy. It is an open access, peer-reviewed, international, scholarly journal published biannually in January and July. The manuscripts submitted for publication in the journal must be scientific and original work in Turkish or English.

AIM AND SCOPE

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi aims to publish articles of high quality dealing with issues in economic policy which impact on national and global economies. The journal provides an international forum for economic theory and practice and aims to publish highly selective, widely cited articles of current relevance that will have a long-term impact on economics research.

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi covers analytical, interpretive, and empirical studies in a number of areas—including political economy, monetary theory and policy, fiscal policy, labor economics, development, micro- and macroeconomic theory, international trade and finance, financial economics, transport economics and social economics.

EDITORIAL POLICIES AND PEER REVIEW PROCESS

Publication Policy

The journal is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

The subjects covered in the manuscripts submitted to the Journal for publication must be in accordance with the aim and scope of the Journal. Only those manuscripts approved by every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted to the Journal requires written permission of all declared authors.

Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical

behaviors. All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication.

Plagiarism

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. If plagiarism/self-plagiarism will be found authors will be informed. Editors may resubmit manuscript for similarity check at any peer-review or production stage if required. High similarity scores may lead to rejection of a manuscript before and even after acceptance. Depending on the type of article and the percentage of similarity score taken from each article, the overall similarity score is generally expected to be less than 15 or 20%.

Double Blind Peer-Review

After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by the editors-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. The editor provides a fair double-blind peer review of the submitted articles and hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

General Principles

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

Short presentations that took place in scientific meetings can be referred if indicated in the article. The editor hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims. Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted to the Journal requires written permission of all declared authors. Refused manuscripts and graphics are not returned to the author.

Author Responsibilities

It is authors' responsibility to ensure that the article is in accordance with scientific and ethical standards and rules. And authors must ensure that submitted work is original. They must

INFORMATION FOR AUTHORS

certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

All the authors of a submitted manuscript must have direct scientific and academic contribution to the manuscript. The author(s) of the original research articles is defined as a person who is significantly involved in “conceptualization and design of the study”, “collecting the data”, “analyzing the data”, “writing the manuscript”, “reviewing the manuscript with a critical perspective” and “planning/conducting the study of the manuscript and/or revising it”. Fund raising, data collection or supervision of the research group are not sufficient roles to be accepted as an author. The author(s) must meet all these criteria described above. The order of names in the author list of an article must be a co-decision and it must be indicated in the Copyright Agreement Form. The individuals who do not meet the authorship criteria but contributed to the study must take place in the acknowledgement section. Individuals providing technical support, assisting writing, providing a general support, providing material or financial support are examples to be indicated in acknowledgement section.

All authors must disclose all issues concerning financial relationship, conflict of interest, and competing interest that may potentially influence the results of the research or scientific judgment.

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published paper, it is the author’s obligation to promptly cooperate with the Editor-in-Chief to provide retractions or corrections of mistakes .

Peer Review Process

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. Editor-in-chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors and ensures a fair double-blind peer review of the selected manuscripts.

The selected manuscripts are sent to at least two national/international referees for evaluation and publication decision is given by editor-in-chief upon modification by the authors in accordance with the referees’ claims.

INFORMATION FOR AUTHORS

Editor in chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers' judgments must be objective. Reviewers' comments on the following aspects are expected while conducting the review.

- Does the manuscript contain new and significant information?
- Does the abstract clearly and accurately describe the content of the manuscript?
- Is the problem significant and concisely stated?
- Are the methods described comprehensively?
- Are the interpretations and conclusions justified by the results?
- Is adequate references made to other Works in the field?
- Is the language acceptable?

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees is important.

OPEN ACCESS STATEMENT

The journal is an open access journal and all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Except for commercial purposes, users are allowed to read, download, copy, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author. This is in accordance with the BOAI definition of open access.

The open access articles in the journal are licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license.

ETHICS

Standards and Principles of Publication Ethics

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access

Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

All submissions must be original, unpublished (including as full text in conference proceedings), and not under the review of any other publication synchronously. Authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

Each manuscript is reviewed by one of the editors and at least two referees under double-blind peer review process. Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors.

All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication.

Research Ethics

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi adheres to the highest standards in research ethics and follows the principles of international research ethics as defined below. The authors are responsible for the compliance of the manuscripts with the ethical rules.

- Principles of integrity, quality and transparency should be sustained in designing the research, reviewing the design and conducting the research.
 - The research team and participants should be fully informed about the aim, methods, possible uses and requirements of the research and risks of participation in research.
 - The confidentiality of the information provided by the research participants and the confidentiality of the respondents should be ensured. The research should be designed to protect the autonomy and dignity of the participants.
 - Research participants should participate in the research voluntarily, not under any coercion.
 - Any possible harm to participants must be avoided. The research should be planned in such a way that the participants are not at risk.
 - The independence of research must be clear; and any conflict of interest or must be disclosed.
 - In experimental studies with human subjects, written informed consent of the participants who decide to participate in the research must be obtained. In the case of children and
-

INFORMATION FOR AUTHORS

- those under wardship or with confirmed insanity, legal custodian's assent must be obtained.
- If the study is to be carried out in any institution or organization, approval must be obtained from this institution or organization.
 - In studies with human subject, it must be noted in the method's section of the manuscript that the informed consent of the participants and ethics committee approval from the institution where the study has been conducted have been obtained.

LANGUAGE

The language of the journal is both Turkish and American English.

MANUSCRIPT ORGANIZATION AND FORMAT

All correspondence will be sent to the first-named author unless otherwise specified. Manuscript is to be submitted online via <http://dergipark.gov.tr/login> that can be accessed at <http://jepr.istanbul.edu.tr> It must be accompanied by a title page specifying the article category (i.e. research article, review etc.) and including information about the manuscript (see the Submission Checklist), a cover letter. Manuscripts should be prepared in Microsoft Word 2007 and upper versions. In addition, a Copyright Agreement Form that has to be signed by all authors must be submitted.

1. The manuscripts should be in A4 paper standards: having 2.5 cm margins from right, left, bottom and top, Times New Roman font style in 12 font size and line spacing of 1.5 format.
 2. Footnotes, figures and tables should be placed as much as possible within the page in which they are referred or within the following page. The notes below the figures or tables should be aimed to make these materials understandable without returning to the main text. Tables and Graphics should not be computer output and must fit to A4 paper size.
 3. Before the introduction part, there should be an abstract of 200-250 words both in English and Turkish. Extended abstract is not required for articles in English. The abstracts should concisely present the aim or the purpose of the study, the methodology, the results, and the conclusion remarks. The abstracts must not contain abbreviations or acronyms. Underneath the abstracts, 5 keywords that inform the reader about the content of the study should be specified in Turkish and in English.
 4. Submitted manuscripts must involve three JEL codes (Journal of Economic Literature) at two digit level (i.e., Q11). For the JEL codes which should be chosen according to the subject of the manuscript, the JEL list given in the web address of http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.html can be used.
 5. The manuscripts should contain mainly these components: title in English and Turkish, abstract in English and Turkish and keywords in English and Turkish; extended abstract (if the article is in Turkish), sections, footnotes and references.
 6. Research article sections are ordered as follows: "Introduction", "Aim and Methodology",
-

“Findings”, “Discussion and Conclusion”, “Endnotes” and “References”. For review and commentary articles, the article should start with the “Introduction” section where the purpose and the method is mentioned, go on with the other sections; and it should be finished with “Discussion and Conclusion” section followed by “Endnotes”, “References” and “Tables and Figures”.

7. Submitted manuscript should contain Turkish and English title of the manuscript, Turkish and English abstracts, Turkish and English keywords, JEL Classification, the main body of the manuscript and references. All should be submitted in one 2007 word document.
8. Title page including author information must be submitted together with the manuscript. The title page is to include fully descriptive title of the manuscript and authors’ information (affiliation, title, e-mail address, postal address, phone, fax number and ORCID). See The Submission Checklist.
9. The responsibility of the articles published in the Journal of Economic Policy Researches belongs to the author.
10. In the manuscripts in Turkish, the orthography and writing rules of Turkish Language Association (TDK) should be followed. For detailed information, please go to the web site of TDK: www.tdk.gov.tr. Instead of foreign words, usage of Turkish words should be preferred. In case of using new or unfamiliar Turkish words, the English equivalent can be provided in parenthesis in the first occurrence.
11. All manuscripts submitted in English language, and all English parts of the Turkish manuscripts should be edited professionally before submission. Apart from its content, some of the manuscripts which are poor in language usage are returned/ rejected.
12. Communication regarding manuscript submission and evaluation procedure is done via e-mail.
13. For information regarding citations and reference format, please see References section.

References

Although references to review articles can be an efficient way to guide readers to a body of literature, review articles do not always reflect original work accurately. Readers should therefore be provided with direct references to original research sources whenever possible. On the other hand, extensive lists of references to original work on a topic can use excessive space on the printed page. Small numbers of references to key original papers often serve as well as more exhaustive lists, particularly since references can now be added to the electronic version of published papers, and since electronic literature searching allows readers to retrieve published literature efficiently. Papers accepted but not yet included in the issue are published online in the Early View section and they should be cited as “advance online publication”. Citing a “personal communication” should be avoided unless it provides essential information not available from a public source, in which case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text. For scientific articles, written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication must be obtained. Accuracy of citation is the author’s

responsibility. All references should be cited in text. Reference list must be in alphabetical order.

Reference Style and Format

Journal of Economic Policy Researches - İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi complies with APA (American Psychological Association) style 6th Edition for referencing and quoting. For more information:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org>

Accuracy of citation is the author's responsibility. All references should be cited in text. Reference list must be in alphabetical order. Type references in the style shown below.

Citations in the Text

Citations must be indicated with the author surname and publication year within the parenthesis.

If more than one citation is made within the same parenthesis, separate them with (;).

Samples:

More than one citation;

(Esin et al., 2002; Karasar, 1995)

Citation with one author;

(Akyolcu, 2007)

Citation with two authors;

(Sayiner & Demirci, 2007)

Citation with three, four, five authors;

First citation in the text: (Ailen, Ciambune, & Welch, 2000) Subsequent citations in the text:

(Ailen et al., 2000)

Citations with more than six authors;

(Çavdar et al., 2003)

Citations in the Reference

All the citations done in the text should be listed in the References section in alphabetical order of author surname without numbering. Below given examples should be considered in citing the references.

Basic Reference Types

Book

a) Turkish Book

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8th ed.) [Preparing research reports]. Ankara, Turkey: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Book Translated into Turkish

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* [Mindsets] (A. Kotil, Trans.). İstanbul, Turkey: İletişim Yayınları.

c) Edited Book

Ören, T., Üney, T., & Çölkesen, R. (Eds.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi* [Turkish Encyclopedia of Informatics]. İstanbul, Turkey: Papatya Yayıncılık.

d) Turkish Book with Multiple Authors

Tonta, Y., Bitirim, Y., & Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme* [Performance evaluation in Turkish search engines]. Ankara, Turkey: Total Bilişim.

e) Book in English

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) Chapter in an Edited Book

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Chapter in an Edited Book in Turkish

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi [Organization culture: Its functions, elements and importance in leadership and business management]. In M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi* [Organization sociology] (pp. 233–263). Bursa, Turkey: Dora Basım Yayın.

h) Book with the same organization as author and publisher

American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American psychological association* (6th ed.). Washington, DC: Author.

Article

a) Turkish Article

Mutlu, B., & Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri [Source and intervention reduction of stress for parents whose children are in intensive care unit after surgery]. *Istanbul University Florence Nightingale Journal of Nursing*, 15(60), 179–182.

b) English Article

de Cillia, R., Reisigl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Journal Article with DOI and More Than Seven Authors

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) Journal Article from Web, without DOI

Sidani, S. (2003). Enhancing the evaluation of nursing care effectiveness. *Canadian Journal of Nursing Research*, 35(3), 26–38. Retrieved from <http://cjr.mcjill.ca>

e) Journal Article with DOI

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Publication

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Article in a Magazine

Henry, W. A., III. (1990, April 9). Making the grade in today's schools. *Time*, 135, 28–31.

Doctoral Dissertation, Master's Thesis, Presentation, Proceeding

a) Dissertation/Thesis from a Commercial Database

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9943436)

b) Dissertation/Thesis from an Institutional Database

Yaylı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the political, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

c) Dissertation/Thesis from Web

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

d) Dissertation/Thesis abstracted in Dissertations Abstracts International

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

e) Symposium Contribution

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B., & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

f) Conference Paper Abstract Retrieved Online

Liu, S. (2005, May). *Defending against business crises with the help of intelligent agent based early warning solutions*. Paper presented at the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems, Miami, FL. Abstract retrieved from http://www.iceis.org/iceis2005/abstracts_2005.htm

g) Conference Paper - In Regularly Published Proceedings and Retrieved Online

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

h) Proceeding in Book Form

Parsons, O. A., Pryzwansky, W. B., Weinstein, D. J., & Wiens, A. N. (1995). Taxonomy for psychology. In J. N. Reich, H. Sands, & A. N. Wiens (Eds.), *Education and training beyond the doctoral degree: Proceedings of the American Psychological Association National Conference on Postdoctoral Education and Training in Psychology* (pp. 45–50). Washington, DC: American Psychological Association.

i) Paper Presentation

Nguyen, C. A. (2012, August). *Humor and deception in advertising: When laughter may not be the best medicine*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

Other Sources

a) Newspaper Article

Browne, R. (2010, March 21). This brainless patient is no dummy. *Sydney Morning Herald*, *45*.

b) Newspaper Article with no Author

New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure. (1993, July 15). *The Washington Post*, p. A12.

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Encyclopedia/Dictionary

Ignition. (1989). In *Oxford English online dictionary* (2nd ed.). Retrieved from <http://dictionary.oed.com>
Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.). *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Dunning, B. (Producer). (2011, January 12). *inFact: Conspiracy theories* [Video podcast]. Retrieved from <http://itunes.apple.com/>

f) Single Episode in a Television Series

Egan, D. (Writer), & Alexander, J. (Director). (2005). Failure to communicate. [Television series episode]. In D. Shore (Executive producer), *House*; New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Music

Fuchs, G. (2004). Light the menorah. On *Eight nights of Hanukkah* [CD]. Brick, NJ: Kid Kosher.

SUBMISSION CHECKLIST

INFORMATION FOR AUTHORS

Ensure that the following items are present:

- Cover letter to the editor
 - ✓ The category of the manuscript
 - ✓ CV(s) of the author(s)
 - ✓ Confirming that “the paper is not under consideration for publication in another journal”.
 - ✓ Including disclosure of any commercial or financial involvement.
 - ✓ Confirming that the statistical design of the research article is reviewed.
 - ✓ Confirming that last control for fluent English was done.
 - ✓ Confirming that journal policies detailed in Information for Authors have been reviewed.
 - ✓ Confirming that the references cited in the text and listed in the references section are in line with APA 6.
- Copyright Agreement Form
- Permission of previously published copyrighted material if used in the present manuscript
- Title page
 - ✓ The category of the manuscript
 - ✓ The title of the manuscript
 - ✓ All authors’ names and affiliations (institution, faculty/department, city, country), e-mail addresses
 - ✓ Corresponding author’s email address, full postal address, telephone and fax number
 - ✓ ORCIDs of all authors.
- Main Manuscript Document
 - ✓ The title of the manuscript
 - ✓ Abstract: 200-250 words
 - ✓ Key words: 5 words
 - ✓ JEL code: 3 JEL codes
 - ✓ Extended Summary (600-800 words) in English for the articles which are not in English
 - ✓ Main article sections
 - ✓ Grant support (if exists)
 - ✓ Conflict of interest (if exists)
 - ✓ Acknowledgement (if exists)
 - ✓ References
 - ✓ All tables, illustrations (figures) (including title, description, footnotes)

CONTACT INFO:

E-mail : jepr@istanbul.edu.tr

Phone : +90 212 440 00 00 / 11629

Website : <http://jepr.istanbul.edu.tr>

Address : Istanbul University Center for Practice and
Research in Economic Policy,
Faculty of Economics,
Department of Economic Policy,
34119, Beyazit, Fatih, Istanbul - Turkey

COPYRIGHT AGREEMENT FORM / TELİF HAKKI ANLAŞMASI FORMU



Istanbul University
İstanbul Üniversitesi

Dergi Adı: İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi
Journal name: Journal of Economic Policy Researches

Copyright Agreement Form
Telif Hakkı Anlaşması Formu

Sorumlu Yazar <i>Responsible/Corresponding Author</i>	
Makalenin Başlığı <i>Title of Manuscript</i>	
Kabul Tarihi <i>Acceptance Date</i>	
Yazarların Listesi <i>List of Authors</i>	

Sıra No	Adı-Soyadı <i>Name - Surname</i>	E-Posta <i>E-Mail</i>	İmza <i>Signature</i>	Tarih <i>Date</i>
1				
2				
3				
4				
5				

Makalenin türü (Araştırma makalesi, Derleme, v.b.) <i>Manuscript Type (Research Article, Review, etc.)</i>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Sorumlu Yazar: <i>Responsible/Corresponding Author:</i>	
-------------------------------------------------------------------	--

Çalıştığı kurum	<i>University/company/institution</i>	
Posta adresi	<i>Address</i>	
E-posta	<i>E-mail</i>	
Telefon no; GSM no	<i>Phone; mobile phone</i>	

The author(s) agrees that:
Sunulan makalenin yazar(lar)ın orijinal çalışması olduğunu ve intihal yapmadıklarını,
Tüm yazarların bu çalışmaya aslı olarak katılmış olduklarını ve bu çalışma için her türlü sorumluluğu aldıklarını,
Tüm yazarların sunulan makalenin son halini gördüklerini ve onayladıklarını,
Makalenin başka bir yerde basılmadığını veya basılmak için sunulmadığını,
Makalede bulunan metin, şekillerin ve dokümanların diğer şahıslara ait olan Telif Haklarını ihlal etmediğini kabul ve taahhüt ederler.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'nin bu fikri eseri, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı ile yayınlamasına izin verirler. Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı, eserin ticari kullanımı dışında her boyut ve formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına, çoğaltılmasına ve orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunmak kaydıyla yeniden düzenleme, dönüştürme ve eserin üzerine inşa etme dâhil adapte edilmesine izin verir.
Yazar(lar)ın veya varsa yazar(lar)ın işverenin telif dâhil patent hakları, fikri mülkiyet hakları saklıdır.
Ben/Biz, telif hakkı ihlali nedeniyle üçüncü şahıslara vuku bulacak hak talebi veya açılacak davalarda İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ve Dergi Editörlerinin hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun yazarlara ait olduğunu taahhüt ederim/ederiz.
Ayrıca Ben/Biz makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanılmadığını taahhüt ederim/ederiz.
Bu Telif Hakkı Anlaşması Formu tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır/onaylanmalıdır. Form farklı kurumlarda bulunan yazarlar tarafından ayrı kopyalar halinde doldurularak sunulabilir. Ancak, tüm imzaların orijinal veya kanıtlanabilir şekilde onaylı olması gerekir.

Yazar(lar) aşağıdaki hususları kabul eder
The manuscript submitted is his/her/their own original work and has not been plagiarized from any prior work,
all authors participated in the work in a substantive way and are prepared to take public responsibility for the work,
all authors have seen and approved the manuscript as submitted,
the manuscript has not been published and is not being submitted or considered for publication elsewhere,
the text, illustrations, and any other materials included in the manuscript do not infringe upon any existing copyright or other rights of anyone.
İSTANBUL UNIVERSITY will publish the content under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license that gives permission to copy and redistribute the material in any medium or format other than commercial purposes as well as remix, transform and build upon the material by providing appropriate credit to the original work.
The Contributor(s) or, if applicable the Contributor's Employer, retain(s) all proprietary rights in addition to copyright, patent rights.
I/We indemnify İSTANBUL UNIVERSITY and the Editors of the Journals, and hold them harmless from any loss, expense or damage occasioned by a claim or suit by a third party for copyright infringement, or any suit arising out of any breach of the foregoing warranties as a result of publication of my/our article.
I/We also warrant that the article contains no libelous or unlawful statements and does not contain material or instructions that might cause harm or injury.
This Copyright Agreement Form must be signed/ratified by all authors. Separate copies of the form (completed in full) may be submitted by authors located at different institutions; however, all signatures must be original and authenticated.

Sorumlu Yazar: <i>Responsible/Corresponding Author</i>	İmza / Signature	Tarih / Date
	/...../.....

