
MAKRO İKTİSAT DEĞERLENDİRMELERİ

Editör: Doç.Dr. Şahin KARABULUT

Makro İktisat Değerlendirmeleri

Editör

Doç.Dr. Şahin KARABULUT

yaz
yayınları

2025

Makro İktisat Değerlendirmeleri

Editör: Doç.Dr. Şahin KARABULUT

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8508-30-7

Ekim 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Makro Finansal Değişkenlerin Zorunlu Karşılıklar Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin ARDL ve Alternatif Uzun Dönem Tahmin Yöntemleri.....	1
<i>İsmail Cem ÖZKURT</i>	
Ekonomik Büyüme, Yatırım, Yenilenebilir Enerji ve Turizmin Co₂ Emisyonu Üzerindeki Etkileri: MIKTA Ülkelerinden Kanıtlar	23
<i>Aslı AHLAT, Süleyman YURTKURAN</i>	
Lojistik Sektörü ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Bir Değerlendirme	44
<i>Servet KAPÇAK</i>	
Türkiye'de Dış Borcun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Analiz	62
<i>Atilla ÜNLÜ</i>	
Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Dışa Açıklığın Kadın İşgücüne Katılım Üzerindeki Etkisi: Mena Ülkeleri Örneği	88
<i>Dilek ATILGAN</i>	
Kamu Harcamalarının Enerji Yoksulluğu Üzerindeki Etkisi: Alt-Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel Eşik Değer Analizi.....	110
<i>Özgür KOÇBULUT</i>	
Gibson's Paradox: Panel Fourier Toda-Yamamoto Causality Analysis on the Member Countries of the Organization of Islamic Cooperation	140
<i>İdris YAĞMUR</i>	

**Ekonomik Büyüme, Finansal Küreselleşme ve Çevre
İlişkisi: VİSEGRAD Ülkelerinden Kanıtlar165**

Fatih AKIN, Hakan ATEŞ, Ali ŞEN

**Macroeconomic Dimension in Digital Transformation:
Economic Growth and Employment184**

Fatih Volkan AYYILDIZ

**Mavi Ekonominin Makroekonomik Önemi:
Sürdürülebilir Büyüme İçin Yeni Bir Yol.....195**

Elif Meryem YURDAKUL

**Inflation and Food Inflation: Comparative Analysis of
OECD Countries and Türkiye212**

Tacinur AKÇA

**Türkiye’de İşsizlik, İstihdam ve Enflasyon
Bağlamında Kapsayıcı Büyüme234**

Nural YILDIZ

**Gelişmekte Olan Ülkelerde Gelir Eşitsizliği Teknoloji
İlişkisi.....255**

Onur ERCAN, Mehmet ŞENGÜR

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

MAKRO FİNANSAL DEĞİŞKENLERİN ZORUNLU KARŞILIKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ARDL VE ALTERNATİF UZUN DÖNEM TAHMİN YÖNTEMLERİ

İsmail Cem ÖZKURT¹

1. GİRİŞ

Zorunlu (munzam) karşılık uygulaması; bankalar ile diğer mali kuruluşların mevduatları ve mevduata benzer biçimde parasal genişleme potansiyeli taşıyan yükümlülüklerinin (örneğin ihraç ettikleri menkul kıymetler ve dış borçlanma kalemleri) belirli bir oranını, çoğunlukla faiz ödenmeksizin merkez bankası nezdinde nakit olarak tutmalarını öngören bir düzenlemedir (Yavuzarslan, 2011). Merkez bankalarının zorunlu karşılıklara başvurmalarının üç temel gerekçesi bulunmaktadır. İlk gerekçe ihtiyat amaçlıdır. Tarihsel kökeni altın para standardı dönemine uzanan bu işlev, bankaların mevduat kabul edebilmek ve banknot ihraç edebilmek için belirli rezervleri ayırmalarını sağlayarak ödeme gücüne ilişkin güveni artırmayı hedefler. İkinci gerekçe parasal kontrol sağlamaktır. Zorunlu karşılık oranları, (i) bankacılık sisteminin kredi yaratma kapasitesini niceliksel olarak sınırlandırmak ve (ii) mevduat ile kredi faizleri arasındaki marjı dolaylı biçimde etkileyerek kredi arzı ve fonlama maliyetleri üzerinde düzenleyici bir araç işlevi görmek suretiyle parasal aktarım mekanizmasına müdahil olur. Üçüncü gerekçe ise likidite yönetimidir. Merkez bankası, zorunlu

¹ Doktor Öğretim Üyesi. Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, icozkurt@gmail.com, 0000-0003-0871-9215.

karşılık oranlarını ayarlayarak bankacılık sisteminin serbestçe kullanılabilir likidite düzeyini, dolayısıyla mevduat hacmi ve likidite talebinin seyrini etkileyebilmektedir (Gray, 2011; O'Brien, 2007). Kısa olarak, zorunlu karşılıklar ihtiyat, parasal kontrol ve likidite yönetimi kanalları aracılığıyla finansal istikrarın ve para politikasının tamamlayıcı bir aracını teşkil etmektedir.

Zorunlu karşılık oranlarının maliyet boyutunda iki temel avantajı bulunmaktadır. Birincisi, enflasyon hedeflemesi çerçevesinde uygulanan sıkı para politikasında politika faizinin yükseltilmesi durumunda merkez bankasının APİ aracılığıyla piyasadan likidite çekmek için faiz maliyetine katlanmak zorunda kalmasıdır. Buna karşılık, zorunlu karşılıklara çoğunlukla faiz ödenmediğinden, oranların artırılması yoluyla sistemdeki fazla likiditenin ek bir finansal maliyet doğurmaksızın sterilize edilmesi mümkün olmaktadır. İkinci maliyet unsuru, politika faizindeki artışın kısa vadeli yabancı sermaye (portföy) girişlerini teşvik etmesiyle ilişkilidir. Sermaye akımlarında meydana gelen artışlar yerel paranın değer kazanarak cari işlemler dengesinin bozulmasına neden olabilmektedir. Hâlihazırda cari açık sorunu bulunan gelişmekte olan ekonomilerde dengesizlik daha da derinleşebilmektedir. Buna karşın, zorunlu karşılık oranlarında yapılan ayarlamalar genellikle ne merkez bankasının faiz ödeme yükünü artırmakta ne de kısa vadeli sermaye girişlerini aynı ölçüde tetikleyerek döviz kuru ve cari denge üzerinde benzer ölçekte baskı oluşturmaktadır. Dolayısıyla zorunlu karşılıklar, belirli koşullar altında, likidite yönetimi ve parasal sıkılaştırma süreçlerinde görece düşük doğrudan maliyetli bir araç niteliği taşımaktadır.

Uygulamada ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte, zorunlu karşılık rejimleri genel olarak dört ana kategoride sınıflandırılmaktadır: (i) tek oranlı zorunlu karşılık sistemi, (ii) vade yapısına göre farklılaştırılmış zorunlu karşılık oranları, (iii)

para birimine göre farklılaştırılmış zorunlu karşılık oranları ve (iv) hem vade hem de para birimine göre farklılaştırılmış (karma) zorunlu karşılık sistemi. Literatürde, tek oranlı ve yalnızca vadeye duyarlı yapıların daha çok gelişmiş ekonomilerde tercih edildiği; para birimine göre ayrıştırılmış veya vade–para birimi kombinasyonuna dayalı karma modellerin ise genellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanıldığı gözlemlenmektedir (Vuletin, 2014). Bu farklılaşma, finansal piyasaların derinliği, sermaye hareketliliğinin düzeyi ve para politikasının aktarım kanallarındaki kurumsal özellikler ile yakından ilişkilidir.

Zorunlu karşılık politikası, merkez bankalarının araç seti içinde doğrudan bankacılık sektörünü etkileyen düzenleyici bir mekanizmadır. Para politikasının sürdürülebilirliğini destekleyerek kısa vadede hedeflenen sıkılaştırıcı sonuçların elde edilmesine katkı sağlamakla birlikte, bankacılık sistemi açısından bazı maliyet ve risk unsurlarını da artırmaktadır. Öncelikle, zorunlu karşılık oranlarının yükseltilmesi, bankaların yeni mevduat tabanı oluşturmaksızın kredi hacmini genişletme kapasitesini sınırlandırarak kaydi (bankacılık) para yaratma yeteneğini daraltmaktadır. Ayrıca, zorunlu karşılık bakiyelerine çoğunlukla faiz ödenmemesi, bilanço içinde faiz getirisi olmayan varlıkların payını artırarak bankaların net faiz marjı ve kârlılık göstergeleri üzerinde düşüş yönlü baskı oluşturmaktadır. Bununla bağlantılı olarak, serbestçe kullanılabilir likiditenin azalması kısa vadeli fonlama kaynaklarına olan bağımlılığı artırmakta; bu da özellikle para piyasası ve benzeri kısa vadeli borçlanma kanallarında marjinal fonlama maliyetlerinin yükselmesine yol açabilmektedir. Dolayısıyla, zorunlu karşılık uygulaması makro düzeyde parasal aktarım ve finansal istikrar amaçlarına hizmet ederken, mikro düzeyde bankacılık sektörünün likidite yönetimi, kârlılık dinamikleri ve kredi arz

kapasitesi üzerinde kısıtlayıcı etkiler doğurabilmektedir (Hein & Stewart, 2003).

TCMB, 2008 küresel finansal kriz sürecinin tetiklediği kırılğanlıkların yönetimi amacıyla bu aracı daha aktif ve esnek bir çerçevede devreye sokmuştur. Bu bağlamda, söz konusu dönemde (i) zorunlu karşılık oranlarının yeniden kalibre edilmesi, (ii) zorunlu karşılık bakiyelerine faiz ödenmesi uygulamasının sona erdirilmesi ve (iii) vade dilimlerine göre farklılaştırılmış oran yapısına geçilmesi temel düzenlemeler olarak öne çıkmıştır (TCMB, 2009; TCMB, 2010).

Zorunlu karşılıkların bankacılık sektörü üzerinden kredi kanalı, likidite koşulları ve dolaylı olarak toplam talep üzerinde geniş kapsamlı etkiler üretmesi, bu aracın sık aralıklarla değiştirilmesi yerine daha ihtiyatlı ve stratejik düzeltmelerle kullanılmasını gerektirmektedir. Gerçekleştirilen ayarlamaların ekonominin genel işleyişi üzerinde uzun vadeli ve yaygın sonuçlar doğurabilmesi, zorunlu karşılık politikasının aktarım gücünü ve makro finansal mimari içindeki önemini teyit etmektedir.

Bu çalışmanın odağını oluşturan zorunlu karşılık oranları, literatürde kapsamlı biçimde incelenmiş olmakla birlikte, araştırmaların önemli bir kısmı söz konusu oranların makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır. Buna karşın, zorunlu karşılık oranlarının hangi makroekonomik göstergeler tarafından belirlendiğini (veya hangi değişkenlere duyarlı olduğunu) inceleyen ampirik çalışma sayısı görece sınırlıdır. Bu boşluk, çalışmanın literatüre sunduğu temel katkıyı göstermektedir. Elde edilen bulguların, para politikası yapıcılarına zorunlu karşılık oranlarının kalibrasyonunda hangi makroekonomik göstergelere öncelik verilmesi gerektiği konusunda analitik bir çerçeve sunması ve

böylelikle politika tasarım ve uygulama etkinliğinin artırılmasına rehberlik etmesi amaçlanmaktadır.

2. BULGULAR

Çalışmanın amacı, 2011Q1-2025Q1 döneminde Türkiye’de zorunlu karşılık oranlarını etkileyen makroekonomik değişkenleri tespit edebilmektir. Bu amaçla klasik birim kök testleri olan ADF ve PP birim kök testleri yapıldıktan sonra analiz dönemi içerisinde serileri etkilemesi muhtemel ekonomik, politik ve sosyal gelişmelerin seriler üzerinde neden olduğu kırılmaları tespit edebilmek amacıyla Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi yapılmıştır. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin tespiti ARDL eşbütünleşme testi ile yapılmıştır. ARDL eşbütünleşme testinden elde edilen özellikle uzun dönemli eşbütünleşme katsayılarının daha sağlıklı analiz edilebilmesi amacıyla da FMOLS, DOLS ve CCR analizleri yapılmıştır. Analizde kullanılan serilerin açıklamaları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Değişkenler ve Açıklamaları

Değişkenler	Açıklamaları	Veri Kaynağı
zk_d11	Türk Lirası ve yabancı para yükümlülükler için ağırlıklı ortalama zorunlu karşılık oranları (%)	TCMB EVDS
lnufe_sa	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış tüketici fiyat endeksi	TCMB EVDS
lngdp_d11	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış gayrisafi yurtiçi hâsıla (Bin TL)	TUIK
lkt_d11	Mevsimsellikten arındırılmış likidite yeterlilik oranı	BDDK
lnkur_d11	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru (2003=100)	TCMB EVDS
lnpy_d11	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış portföy yatırımları (Türk Lirası cinsinden)	TCMB EVDS
lnkrd_d11	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış ulusal ve yabancı para cinsinden krediler. Bu rakamlara ticari bankaların diğer bankalara kullandığı krediler dâhil değildir.	BDDK
lnmvd_d11	Doğal logaritması alınmış ve mevsimsellikten arındırılmış ticari ve katılım bankalarında tutulan Türk Lirası ve yabancı para cinsinden toplam mevduatlar. Bu rakamlara bankaların diğer bankalarda tuttukları mevduat rakamları dâhil değildir.	BDDK

Çalışma çeyreklik verilere dayanmaktadır. Serilerin mevsimsel etkilerden arındırılması için Tüfe değişkeni dışındaki tüm değişkenlerde Census X-13 yöntemi kullanılmıştır. Tüfe değişkeni ise doğal logaritması alındıktan sonra negatif değerlere sahip olduğundan Tramo Seats yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır.

Zaman serisi analizlerinde serilerin durağanlığının tespiti önemlidir. Ekonometrik çalışmalarda kullanılan Augmented Dickey Fuller (ADF, 1981) ve Phillips-Perron (1988) testleri bu çalışmada da kullanılmıştır. Ancak söz konusu testler serilerde meydana gelen yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Oysa zaman içerisinde gelişen savaş, doğal afet, ekonomik kriz ve iktisat politikalarındaki değişikliklerin makroekonomik verileri etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Kırılmaları dikkate almadan yapılan birim kök testleri gerçekte durağan olan serilerin durağan olmadığı yönünde sonuçlar verebilmektedir (Perron, 1989). Bu nedenle çalışmada 5 kırılmaya kadar izin veren Bai-Perron yapısal kırılmalı birim kök testine de yer verilmiştir.

Ekonometrik analizde 1 numaralı kullanılmıştır;

$$\begin{aligned} \Delta zk_{d11,t} = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta zk_{d11,t-i} + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_j \Delta Intufe_{sa,t-j} + \sum_{j=0}^{q_2} \gamma_j \\ & \Delta lngdp_{d11,t-j} + \sum_{j=0}^{q_3} \delta_j \Delta lkt_{d11,t-j} + \sum_{j=0}^{q_4} \phi_j \Delta lnkur_{d11,t-j} + \\ & \sum_{j=0}^{q_5} \psi_j \Delta lnpy_{d11,t-j} + \sum_{j=0}^{q_6} \theta_j \Delta lnkrd_{d11,t-j} + \sum_{j=0}^{q_7} \kappa_j \Delta lnmv_{d11,t-j} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

1 numaralı denklemde yer alan zk_{d11} bağımlı değişkeni, Δ birinci fark operatörünü, $Intufe_{sa}$, $lngdp_{d11}$, lkt_{d11} , $lnkur_{d11}$, $lnpy_{d11}$, $lnkrd_{d11}$ ve $lnmv_{d11}$ bağımsız değişkenleri, p bağımlı değişkenin gecikme uzunluğunu, q_1 , q_2 , q_3 vb. bağımsız değişkenlerin gecikme uzunluklarını, α_0 sabit terimi ve ε_t hata terimini ifade etmektedir.

Tablo 2. ADF ve PP Birim Kök Testleri

ADF				
Değişkenler	Düzezy	Prob	Birinci Fark	Prob
zk_d11	-0.5656 (-4.1305)	0.9772	-7.8529* (-4.1338)	0.0000
Intufe_sa	-2.9632 (-4.1338)	0.1518	-13.8673* (-4.1338)	0.0000
lngdp_d11	0.6575 (-4.1305)	0.9995	-6.2382* (-4.1338)	0.0000
lkt_d11	-2.4834 (-4.1305)	0.3349	-7.1773* (-4.1338)	0.0000
lnkur_d11	-1.2194 (-4.1305)	0.8966	-7.2173* (-4.1338)	0.0000
lnpy_d11	-2.0769 (-4.1305)	0.5469	-8.8237* (-4.1338)	0.0000
lnkrd_d11	-0.1808 (-4.1338)	0.9920	-4.8810* (-4.1338)	0.0011
lnmvd_d11	0.0223 (-4.1305)	0.9956	-5.5224* (-4.1338)	0.0002
PP				
zk_d11	-0.5656 (-4.1305)	0.9772	-7.8428* (-4.1338)	0.0000
Intufe_sa	-1.7539 (-3.5526)	0.3991	-19.1541* (-3.5550)	0.0000
lngdp_d11	0.3131 (-4.1305)	0.9983	-6.3558* (-4.1338)	0.0000
lkt_d11	-2.4964 (-4.1305)	0.3288	-7.1726* (-4.1338)	0.0000
lnkur_d11	-1.4672 (-4.1305)	0.8291	-7.2165* (-4.1338)	0.0000
lnpy_d11	-2.0583 (-4.1305)	0.5571	-8.8237* (-4.1338)	0.0000
lnkrd_d11	0.2347 (-4.1305)	0.9978	-4.8819* (-4.1338)	0.0011
lnmvd_d11	-0.2457 (-4.1305)	0.9904	-5.6106* (-4.1338)	0.0001

*, ** ve *** sırasıyla 0.01, 0.05 ve 0.10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Değişkenler sabitli ve trendli modelde analiz edilmiştir. Parantez içindeki değerler test kritik değerleridir.

Tablo 2’de yer alan bilgilere göre tüm seriler birinci farkta durağan hale gelmektedir. Serilerdeki yapısal kırılmaları belirleyebilmek amacıyla Bai-Perron yapısal kırılmalı birim kök testi yapılmıştır.

Tablo 3. Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi

Break 1	Break 2	Break 3
57.5362 (23.70)** [2021 Q1]	52.8524 (20.62)** [2020Q1, 2023Q2]	79.45233 (18.69)** [2013Q1, 2020Q2, 2023Q2]
Break 4	Break 5	
163.5643 (16.96)** [2013Q1, 2018Q3, 2021Q1, 2023Q2]	1097.235 (14.77)** [2013Q1, 2016Q3, 2018Q4, 2021Q1, 2023Q2]	UDMax İstatistik 1097.235 (23.87)
		WDMax İstatistik 1760.628 (25.63)

** 0.05 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. () içindeki değerler kritik değerler, [] içindeki değerler ise kırılma tarihleridir.

Tablo 3’de görüldüğü üzere UDMax ve WDMax test değerleri kritik değerlerden büyüktür. Bu sonuç Bai-Perron testinin kullanılabilirliğini göstermektedir. Kırılmaları gösteren test değerlerinin kritik değerlerden büyük olması analiz dönemi içerisinde beş adet kırılmanın varlığını göstermektedir.

Bai-Perron testinden elde edilen kırılma tarihlerinde meydana gelen yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı gelişmeler şöyle incelenebilir. Kırılma testine göre ilk kırılma tarihi 2013Q1’dir. Bu dönemde Türkiye ekonomisinde büyüme oranı önceki dönemlere göre düşük kalmış, TÜFE hedef seviyesinin üstünde gerçekleşmiş ve cari açık kronik bir sorun haline gelmiştir. İkinci yapısal kırılmanın gerçekleştiği 2016Q3 dönemi Türkiye’de darbe girişiminin olumsuz etkilerinin görüldüğü dönemi ifade etmektedir. 2018Q4 dönemi yılın sekizinci ayında görülen kur şokunun olumsuz etkilerinin görüldüğü dönemdir. Bu dönemde TCMB politika faizini yükselterek sıkı para politikası uygulamıştır. TÜFE ise ekim ayında %25 ile zirve seviyesini görmüştür. 2021Q1 dönemi Covid-19 Pandemisi’nin olumsuz etkilerinin artarak devam ettiği bir dönem olmuştur. Bu dönemde her ne kadar aşılama faaliyetlerine başlanmış olsa da aşılamanın sonuçlarının henüz tam olarak görülmemesi belirsizliği arttırmıştır. 2023Q2 döneminde iki önemli gelişme meydana gelmiştir. Bunlardan birincisi şubat ayında meydana gelen ve 11 ilde büyük yıkıma neden olan depremdir. İkinci

gelişme ise cumhurbaşkanlığı seçimidir. Dönem içinde yaşanan politik gerilimler ve belirsizlik ortamı başta enflasyon olmak üzere tüm makroekonomik göstergeleri olumsuz etkilemiştir.

Tablo 4. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-59.96876	NA	1.80e-09	2.564859	2.862261	2.679225
1	415.0746	788.7512	3.38e-16*	-12.94621	-10.26959*	-11.91691*
2	482.1027	91.05709*	3.55e-16	-13.06048	-8.004636	-11.11625
3	540.5612	61.76743	6.93e-16	-12.85136	-5.416301	-9.992198
4	631.5622	68.68007	7.20e-16	-13.87027*	-4.055989	-10.09617

Kurulan VAR modelinin durağanlığını sağlamak için beş kritik değeri minimum yapan gecikme uzunluğu uygun gecikme uzunluğu olarak tespit edilmekle birlikte literatürde SC (Schwarz Informatin Criteria) kriteri tercih edilmektedir (Lütkepohl ve Reimers, 1992). Bu nedenle ARDL modeli 1 gecikmede kurulmuştur.

ADF ve PP testinden elde edilen ve serilerin I(1) düzeyinde durağan olması sonucuna bağlı olarak Bai-Perron testinden elde edilen kırılma tarihlerinin kukla (dummy) değişken olarak eklenmesiyle ARDL (1,1,1,0,1,0,1,1) modeli kurulmuştur. Modelde DM6 değişkeni 2024Q2'yi temsil etmekte ve kontrol değişkeni olarak modelde yer almaktadır. Kontrol değişkeni eklenmesinin nedeni CUSUMQ testinde bu tarihte 0.95 güven aralığının dışına çıkılmasıdır.

ARDL modelinin güvenilirliğini tespit edebilmek amacıyla bazı yapısal testler yapılmaktadır. Bu testlerin sonuçları Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 5. Yapısal Testler

Tests	f istatistik	Prob
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	0.2977	0.5887
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	1.2731	0.2595
Normality Test	3.2126	0.2006
Ramsey Reset Test	3.7232	0.0618

Tablo 5’de yer alan yapısal test sonuçlarına göre tüm testlerin olasılık değerleri 0.05’den büyük olduğu için serilerde otokorelasyon, değişen varyans ve normallik sorunu bulunmamaktadır.

Seriler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin tespiti amacıyla Uzun Dönem Katsayıları Testi yapılmıştır. Testten elde edilen uzun dönem katsayıları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t istatistik	Olasılık
LNTUFE_SA	2.870032	0.937060	3.062804	0.0041
LNGDP_D11	-5.807042	3.502198	-1.658113	0.1060
LKT_D11	0.099091	0.086871	1.140663	0.2615
LNKUR_D11	15.50302	4.451565	3.482600	0.0013
LNPY_D11	1.838697	0.786887	2.336673	0.0251
LNKRD_D11	-5.874623	5.527368	-1.062825	0.2949
LNMYD_D11	11.15350	8.236209	1.354203	0.1841

Uzun dönem katsayıları incelendiğinde lngdp_d11, lkt_d11, lnkrd_d11 ve lnmyd_d11 değişkenlerinin olasılık değerleri her üç anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan bu değişkenler ile bağımlı değişken olan zk_d11 arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır. Uzun dönemli ilişki sadece lntufe_sa, lnkur_d11 ve lnpy_d11 değişkenleri arasında tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, sınır testi sonuçları ($F = 4.565 > 0.10$ ve 0.05 üst kritik) lntufe_sa, lnkur_d11 ve lnpy_d11 ile zorunlu karşılık oranı arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Uzun dönem ARDL katsayıları, TÜFE’deki %1’lik kalıcı artışın zorunlu karşılık oranını yaklaşık %2.87, reel efektif kurdaki %1’lik değerlenmenin %15.50 ve portföy yatırımlarındaki %1’lik artışın %1.83 oranında yükselttiğini ortaya koymaktadır (sırasıyla $p < 0.01$, $p < 0.01$, $p < 0.05$). Bu bulgular, merkez bankasının fiyat baskıları ve kur temelli finansal döngü sinyalleri karşısında zorunlu karşılıkları sıkılaştırıcı yönde ayarladığına dair makro ihtiyati reaksiyon fonksiyonu

literatürüyle tutarlıdır. En büyük etki reel efektif döviz kurunda olup bu, merkez bankasının kur dinamikleri ve olası sermaye girişleri kaynaklı finansal genişlemeyi makro ihtiyati çerçevede zorunlu karşılık aracıyla dengelediği yönündeki teorik beklentiyle uyumludur.

Uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin tespitine yönelik olarak gerçekleştirilen bu testin istatistiksel olarak güvenilirliğini tespit edebilmek amacıyla f testi yapılmaktadır. Sonuçları Tablo 7’de raporlanmıştır.

Tablo 7. f sınır testi

f istatistik	Anlamlılık	I(0)	I(1)
4.565	%10	2.181	3.398
	%5	2.556	3.904
	%1	3.424	4.989

Elde edilen f istatistik değeri olan 4.565, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinin üst sınırı yani I(1)’den büyük olduğundan değişkenler arasında 0.05 ve 0.10 anlamlılık düzeylerinde uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Değişkenler arasında kısa dönemdeki eşbütünleşme ilişkisinin tespiti amacıyla Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Form, ECM) testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8. Hata Düzeltme Modeli

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t istatistik	Olasılık
C	-73.15818	11.12257	-6.577450	0.0000
D(LNTUFE_SA)	0.935321	0.219872	4.253934	0.0001
D(LNGDP_D11)	2.753602	1.619342	1.700446	0.0977
D(LNKUR_D11)	0.487349	2.454701	0.198537	0.8437
D(LNKR_D11)	-29.35013	5.987480	-4.901916	0.0000
D(LNMVD_D11)	14.85628	5.494767	2.703714	0.0104
DM1	1.494845	0.325517	4.592225	0.0001
DM2	-0.334711	0.220493	-1.518012	0.1377
DM3	-0.833499	0.323008	-2.580426	0.0141
DM4	1.524576	0.466323	3.269359	0.0024
DM5	0.537542	0.307082	1.750485	0.0886
DM6	0.573232	0.399473	1.434973	0.1599
CointEq(-1)	-0.652034	0.098715	-6.605225	0.0000

Tablo 8’de görülen CointEq(-1) değerinin negatif ve 0.01 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olması modelde değişkenler arasında kısa dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre seriler arasında kısa dönemde dengede meydana gelecek bir sapma durumun 1,53 dönem sonra dengeye geri dönecektir. Güçlü hata düzeltme katsayısı dengenin hızla yeniden tesis edildiğini ve rezerv politikasının çevikliğini teyit etmektedir. Tablodan elde edilebilecek bir diğer sonuç DM2 ve DM6 kukla değişkenlerinin anlamsız çıkmasıdır. DM2 kukla değişkeni 2016Q3 dönemini temsil etmektedir ki bu dönemde ülkemizde darbe girişimi gerçekleşmiştir. Olasılık değerinin anlamsız çıkması bu dönemde gerçekleşen darbe girişiminin zorunlu karşılıklar üzerinde herhangi bir etkide bulunmadığını göstermektedir. DM6 değişkeni ise 2024Q2 dönemini temsil eden kontrol değişkenidir.

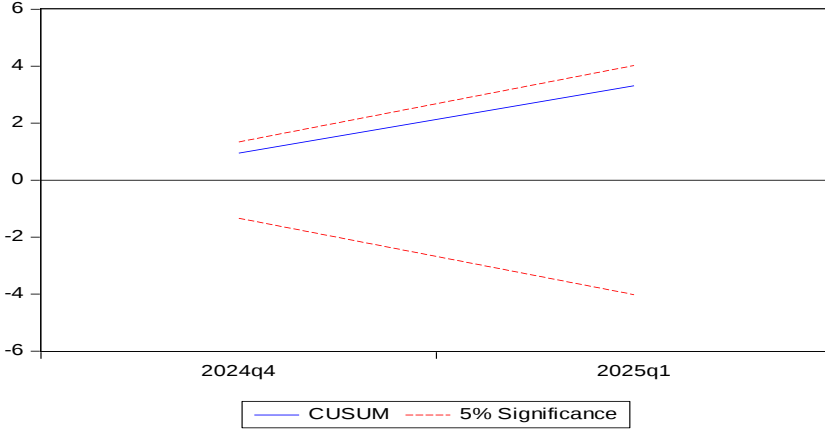
Kısa dönemde değişkenler arasında varlığı tespit edilen eşbütünleşme testinin güvenilirliğini tespit edebilmek amacıyla t testi yapılmış ve sonuçlarına Tablo 9’da yer verilmiştir.

Tablo 9. t sınır testi

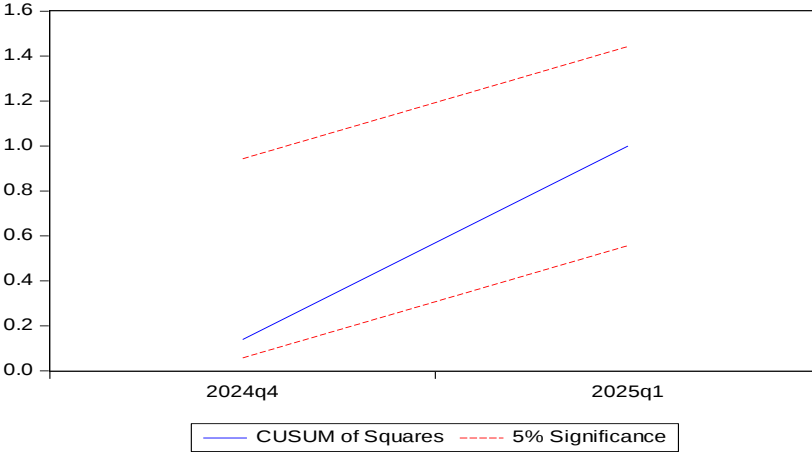
t statistic Value	Signif.	I(0)	I(1)
-6.60	10%	-2.57	-4.23
	5%	-2.86	-4.57
	1%	-3.43	-5.19

t testinden elde edilen -6.60 değeri mutlak değer olarak ele alındığında her üç anlamlılık düzeyinde I(1)’den büyük olduğundan seriler arasında kısa dönemde güçlü bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tahmin edilen ARDL(1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1) Modeli’nin kararlılığının, yani yapısal değişme olup olmadığının sınaması için CUSUM ve CUSUMQ testleri yapılmıştır.



Şekil 1. CUSUM Testi



Şekil 2. CUSUM Q Testi

Şekil 1 ve 2’de yer alan CUSUM ve CUSUMQ testi sonuçlarına göre her ikisi de %95 güven aralığı sınırları içinde olduğundan tahmin edilen modelde yapısal bir kırılmanın bulunmadığı ve kurulan modelin kararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ARDL(1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1) analizi sonucunda uzun dönemde bazı değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmuş olması nedeniyle analizi daha güvenilir hale

getirebilmek amacıyla FMOLS, DOLS ve CCR testleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 10. FMOLS, DOLS ve CCR Test Sonuçları

Değişkenler	FMOLS Katsayısı	FMOLS Olasılık	DOLS Katsayısı	DOLS Olasılık	CCR Katsayısı	CCR Olasılık
Intufe_sa	2.2308	0.0002	5.9569	0.0014	4.4486	0.0000
lngdp_d11	4.1455	0.0103	-12.8348	0.0164	-27.1220	0.0000
lkt_d11	-0.0165	0.8676	-0.0841	0.5072	-1.4737	0.0000
lnkur_d11	9.3011	0.0000	19.6251	0.0003	16.9189	0.0000
lnpy_d11	1.6406	0.1294	0.6522	0.5685	8.2629	0.0000
lnkrd_d11	0.0799	0.9895	8.4060	0.8144	-46.6299	0.0000
lnmvd_d11	-4.1439	0.5789	10.6077	0.0911	68.9982	0.0000

Tablo 10’da özetlenen FMOLS, DOLS, CCR ve karşılaştırma amacıyla dâhil edilen ARDL uzun dönem tahmin sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, zorunlu karşılık oranları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve tutarlı etkiye sahip makroekonomik değişkenlerin tüfe ve döviz kuru olduğu görülmektedir. TÜFE’deki bir birimlik (yüzde puan) artışın zorunlu karşılık oranları üzerindeki uzun dönem etkisi; ARDL modelinde +2.87 puan, FMOLS tahmininde +2.23 puan, DOLS tahmininde +5.95 puan ve CCR tahmininde +4.44 puan olarak elde edilmiştir. Tüm yöntemlerin işaret bakımından örtüşmesi, zorunlu karşılık politikasının enflasyonist baskılara karşı tamamlayıcı bir sıkılaştırma aracı olarak kalibre edildiğini teyit etmektedir.

Farklı tahminciler arasında gözlenen katsayı büyüklüğü farklılıkları; (i) serbestlik derecesi ve gecikme/ileri gecikme (lead-lag) yapılarına duyarlılık (DOLS), (ii) eşbütünleşme ilişkisi içindeki otokorelasyon ve içsellik düzeltmeleri (FMOLS, CCR) ve (iii) model spesifikasyonu ile örneklem dinamiklerine (ARDL) atfedilebilir. Bununla birlikte, yön birliği (pozitif ilişki) ve anlamlılık tutarlılığı bulgunun sağlamlığını güçlendirmektedir. Sonuç olarak, uzun dönemde enflasyondaki artışların zorunlu karşılık oranlarında yukarı yönlü ayarlamaları tetikleme eğiliminde olduğu ampirik olarak desteklenmiştir.

Döviz kuru değişkenine ilişkin anlamlı sonuçlar (Tablo 10) ile birlikte değerlendirildiğinde, politika otoritesinin fiyat istikrarı ve kur kaynaklı ikincil etkiler karşısında zorunlu karşılık aracını makro ihtiyati çerçevede tamamlayıcı nitelikte kullandığı yönünde bir yorum yapılabilir.

Kur değişkeni, TÜFE’de olduğu gibi zorunlu karşılık oranları üzerinde pozitif ve istatistiksel açıdan güçlü bir etki üretmektedir. Dört tahmin yöntemi açısından 0.01 anlamlılık düzeyinde tutarlı biçimde anlamlı bulunan katsayılar; ARDL modeli için +15.50 puan, FMOLS için +9.30 puan, DOLS için +19.62 puan ve CCR için +16.91 puan olarak elde edilmiştir. Bu değerler, döviz kurundaki (ilgili endeks veya gösterge bazındaki) artışların zorunlu karşılık politikası üzerinde oldukça yüksek bir esneklik (duyarlılık) katsayısı yarattığına işaret etmektedir. Söz konusu katsayı büyüklüklerinin literatürde yer alan ortalama etkilerden belirgin şekilde yüksek olmasının muhtemel nedenleri şu biçimde sıralanabilir. Son dönemlerde reel efektif döviz kuru oynaklığının ve düzey etkisinin artması (kur geçişkenliğinin hızlanması). İnceleme döneminde kur şoklarının eşanlı olarak enflasyon beklentileri ve finansal istikrarla ilişkili risk primini tetiklemesi; politika otoritesinin bu koşullarda zorunlu karşılıkları tamamlayıcı makro ihtiyati araç olarak daha agresif kalibre etmesi. Döviz kuru değişkeninin modele dâhil edilme biçiminin (örneğin reel efektif endeksin farklı ağırlıklandırılması, logaritmik dönüşüm gibi) literatürdeki çalışmalardan ayrışması. Örnekleme özgü yapısal kırılmaların (kur rejimi değişiklikleri, sermaye akımları dalgalanmaları, jeopolitik risk) uzun dönem katsayıları yukarı yönlü ötelemesi. Farklı tahmincilerin içsellik ve otokorelasyon düzeltmeleri sırasında marjinal etkileri daha görünür kılması (özellikle DOLS’ta ileri-geri gecikme terimlerinin eklenmesi). Genel olarak bulgular, döviz kurundaki bozulmaların para ve makro ihtiyati politika bileşiminin bir parçası olarak zorunlu karşılık

ayarlamalarını tetiklediği ve kur kanalının, analiz dönemi itibarıyla, fiyat düzeyi kanalına kıyasla daha yüksek bir politika duyarlılığı ürettiği şeklinde yorumlanabilir.

GSYH (gdp) değişkenine ilişkin bulgular yöntemler arasında heterojenlik göstermektedir. ARDL uzun dönem tahmininde değişken istatistiksel olarak anlamlı çıkmazken, FMOLS ve DOLS tahminlerinde %5, CCR tahmininde ise %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Katsayı büyüklük ve işaretleri yöntemler itibarıyla şu şekilde farklılaşmaktadır: FMOLS sonucuna göre GSYH artışı zorunlu karşılık oranlarını yaklaşık +4.14 puan yükseltirken, DOLS tahmininde -12.83 puan ve CCR tahmininde -27.12 puanlık negatif uzun dönem etkiler elde edilmiştir. DOLS ve özellikle CCR tahminlerinde gözlenen yüksek mutlak değerli ve negatif katsayılar, ekonomik büyümenin zayıf seyrettiği dönemlerde politika otoritesinin zorunlu karşılıkları gevşetici (indirime yönelik) yönde kalibre ettiğine, diğer bir ifadeyle aracın çevrim karşıtı bir bileşen olarak kullanıldığına işaret edebilir.

Portföy yatırımları değişkenine ilişkin bulgular, tahmin yöntemleri arasında farklılık göstermektedir. ARDL uzun dönem tahmininde, değişken %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve zorunlu karşılıkları yaklaşık +1.86 puan artırıcı yönde etkilemiştir. FMOLS ve DOLS tahminlerinde ise portföy yatırımlarının zorunlu karşılıklar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem etkisi tespit edilmemiştir. Buna karşılık CCR yöntemi %1 anlamlılık düzeyinde daha güçlü bir ilişkiyi işaret etmekte ve katsayı +8.26 puan düzeyinde pozitif bir etki göstermektedir. CCR tahmininde gözlenen daha yüksek katsayı, örneklem döneminde portföy girişlerinin likidite koşulları ve finansal istikrar değerlendirmeleri üzerinden zorunlu karşılık ayarlamalarını daha duyarlı bir biçimde tetiklemiş olabileceğine işaret etmektedir. Yöntemler arası bu farklılık; (i) eşbütünleşme

ilişkisinin hata terimindeki otokorelasyon ve dışsallık düzeltmelerinin kapsamına, (ii) olası yapısal kırılmaların yöntemlere göre farklı yansıtılmasına ve (iii) portföy akımlarındaki yüksek frekanslı oynaklığın bazı tahmincilerde sinyal-gürültü oranını zayıflatmasına bağlı olabilir.

Likidite değişkeni, ARDL, FMOLS ve DOLS çerçevelerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, yalnızca CCR tahmininde %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır ve zorunlu karşılıkları yaklaşık -1.47 puan azaltıcı bir etkiyle ilişkilidir. Krediler değişkeni de CCR sonuçlarına göre uzun dönemde zorunlu karşılıklarla güçlü ve negatif yönlü bir ilişki göstermektedir; katsayının -46.62 gibi yüksek bir mutlak değere sahip olması, kredi hacmi genişlemesinin hızlandığı dönemlerde politika otoritesinin zorunlu karşılık oranlarını artırarak kredi büyümesini dizginleme yönünde sistematik bir tepki verdiğini ve bu tepki fonksiyonunun uzun dönem eşbütünleşik ilişkiye negatif işaret olarak yansıdığını düşündürmektedir. Bu bulgu, aynı zamanda olası bir ters nedensellik mekanizmasına işaret ettiğinden, sonuçların yorumunda dışsallık ve eşanlılık sorunlarına duyarlı olunmalıdır. Mevduat değişkeni ise CCR tahmininde zorunlu karşılık oranlarıyla pozitif yönlü ve yüksek ölçekli bir ilişki sergilemektedir; katsayı yaklaşık +68.99 puan düzeyindedir. Bu durum, mevduat tabanının genişlemesinin bankacılık sistemindeki likidite koşullarını ve makro-ihiyatı dengeyi yönetme amacıyla zorunlu karşılık aracının yukarı yönlü kalibrasyonunu tetikleyebileceği şeklinde yorumlanabilir. Genel olarak yalnızca CCR tahmininde ortaya çıkan anlamlılık paterni; (i) hata terimlerinde otokorelasyon ve dışsallığa yönelik kullanılan dönüşümlerin duyarlılığı, (ii) örnekleme muhtemel yapısal kırılmaların farklı yöntemlerce farklı içselleştirilmesi ve (iii) değişkenler arasındaki uzun dönem dinamiklerinin bazı tahmincilerde düşük sinyal-gürültü oranı nedeniyle maskelenmesi gibi faktörlerden kaynaklanabilir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 2011Q1–2025Q1 döneminde Türkiye’de zorunlu karşılık oranlarının hangi makro-financeal değişkenlere, hangi yönde ve hangi şiddette tepki verdiğini ampirik olarak incelemektedir. ADF ve PP birim kök testleri ile serilerin bütünleşme dereceleri doğrulanmış, Bai–Perron çoklu kırılma testiyle yapısal rejim değişimleri dikkate alınmış, uzun dönem ilişki ARDL sınır testiyle doğrulanmış; uzun dönem katsayılarının sağlamlığı FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleriyle kıyaslanmıştır.

Çalışmanın analiz kısmından elde edilen sonuçlar şu şekilde yorumlanabilir. ARDL eşbütünleşme testi ile zorunlu karşılıklarla enflasyon (Intufe_sa), reel efektif döviz kuru (lnkur_d11) ve seçili finansal derinlik göstergeleri arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Enflasyon ve reel efektif döviz kuru değişkenleri üç uzun dönem tahmincisinde (ARDL uzun dönem, FMOLS, DOLS, CCR) işaret ve anlamlılık bakımından tutarlı biçimde pozitif ve istatistiksel olarak güçlüdür. Reel efektif döviz kuru katsayılarının büyüklüğünün klasik makro esneklik literatürü ortalamalarının üzerinde olması, reel efektif döviz kurunun yalnız kur rekabet gücü kanalını değil, sermaye girişleri/finansal koşullar genişlemesi ortak faktörünü içermesinden kaynaklanan yük bindirmeyi düşündürmektedir. Portföy yatırımlarının CCR’de yüksek ve anlamlı; FMOLS/DOLS/ARDL’de istatistiksel açıdan anlamsız bulunması bu değişkenin uzun dönem çekirdek belirleyiciliği konusunda ihtiyat gerektirmektedir. Gayri Safi Milli Hâsıla, kredi, mevduat ve likidite yeterlilik oranlarında işaret ve/veya anlamlılık tutarsızlıkları görülmüş; bu durum çoklu doğrusal bağlantı, yapısal kırılma ve potansiyel eşanlı nedensellik etkilerine işaret etmektedir. Hata düzeltme teriminin mutlak değerinin yüksek olması, zorunlu karşılık oranlarının denge sapmalarını hızlı biçimde geri çekme özelliğini yansıtmaktadır.

Bulgular teorik açıdan değerlendirdiğinde; zorunlu karşılık oranı yükseldiğinde kredi/para genişlemesini sınırlayan mekanik bir tavan oluşturmaktadır. Enflasyon katsayısının pozitif olması, yüksek fiyat baskılarında para çarpanını küçültme refleksinin çalıştığını göstermektedir. Pozitif ve büyük reel efektif döviz kuru katsayısı, pro-finance döngü gevşemesini karşılamak üzere zorunlu karşılık oranlarının döngü karşıtı bir tampon olarak kullanılmasını destekler niteliktedir. Politika faizini artırmanın sterilizasyon maliyeti ve kısa vadeli sermaye girişlerini çekme etkisine karşılık zorunlu karşılık oranlarındaki ayarlamalar faiz maliyeti doğurmadan likidite sterilizasyonu sağlar; bulgular zorunlu karşılık oranlarının bu maliyet etkin seçeneğin pratiğe yansıdığını göstermektedir. Kredi ve mevduat katsayılarının tutarsızlığı, zorunlu karşılık oranlarının sonuç değişkeni ile eşzamanlı belirlendiğini, lineer uzun dönem formda net yön tayin etmenin araç-hedef endojenliği nedeniyle güçleştiğini göstermektedir. Bu durum, ileri yapılacak çalışmalarda alternatif yöntemlerin kullanılması gerekliliğini teyit etmektedir.

Sonuç olarak ifade edildiğinde, Türkiye’de zorunlu karşılık oranlarının uzun dönemde özellikle enflasyon baskıları ve reel efektif kur değerlenmesine duyarlı, proaktif bir makro ihtiyati politika aracı olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. Enflasyon kanalındaki pozitif ilişki, para çarpanı üzerinden talep yönlü baskıları sınırlama amacını teyit ederken; reel efektif döviz kuru kanalındaki güçlü tepki kur değerlenmesiyle eşlik eden sermaye girişleri ve gevşeyen finansal koşullara karşı kredi/likidite döngüsünü dengeleme motivasyonunu yansıtmaktadır. Diğer finansal derinlik göstergelerinde yöntemler arası tutarsızlık, zorunlu karşılık oranlarının reaksiyonunun dolaylı biçimde kur ve fiyat sinyallerine dayandırıldığı, kredi ve mevduat gibi miktar değişkenlerinin ise ya dışsal ya da ortak trendler yoluyla modelde gürültü ürettiğini

göstermektedir. Politika açısından sonuçlar, zorunlu karşılık oranlarının faiz aracını tamamlayan maliyet-etkin ve esnek bir makro ihtiyati kaldıraç olduğunu; ancak sürdürülebilir etkinlik için (i) parsimonik reaksiyon fonksiyonu, (ii) rejimsel ve eşik tabanlı kalibrasyon, (iii) şeffaf iletişim ve (iv) dışsallık/kırılma duyarlılığı testleriyle desteklenmiş bir analitik çerçeveye ihtiyaç bulunduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072. doi:10.2307/1912517
- Gray, S. (2011). *Central bank balances and reserve requirements* (IMF Working Paper No. 11/36). Washington DC, USA: International Monetary Fund.
- Hein, S. E., & Stewart, J. D. (2003). Zorunlu karşılık uygulamasına modern bakış. *Bankacılar Dergisi*, 44, 81-94.
- Lütkepohl, H., & Reimers, H. E. (1992). Impulse response analysis of cointegrated systems. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 16, 53–78. doi:10.1016/0165-1889(92)90005-Y
- O'Brien, Y. C. (2007). *Reserve requirement systems in OECD countries* (Finance and Economics Discussion Series No. 2007-54). Washington DC, USA: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361–1401. doi:10.2307/1913712
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. doi:10.1093/biomet/75.2.335
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2009). Yıllık rapor. Ankara: TCMB.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2010). Yıllık rapor. Ankara: TCMB.

- Vuletin, G. (2014). Effects and role of macroprudential policy (Background paper for the World Development Report). Washington DC, USA: World Bank.
- Yavuzarslan, N. (2011). *Finansal istikrar ve zorunlu karşılıklar* (Uzmanlık yeterlilik tezi). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

EKONOMİK BÜYÜME, YATIRIM, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE TURİZMİN CO₂ EMİSYONU ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: MIKTA ÜLKELERİNDEN KANITLAR

Aslı AHLAT¹

Süleyman YURTKURAN²

1. GİRİŞ

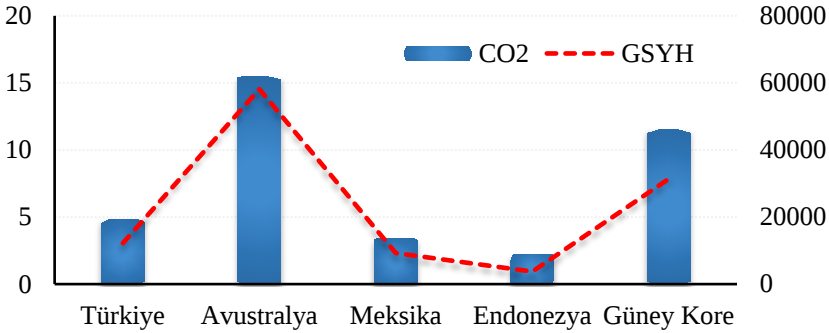
Son yıllarda, küresel iklim koşullarında önemli değişiklikler gözlemlenmiş ve küresel sıcaklıklar tarihsel ortalamaların çok üzerine çıkmıştır. Amerikan Meteoroloji Derneği'nin (Dunn vd., 2025) İklim Durumu raporuna göre, küresel yüzey sıcaklıkları 2024 yılında rekor seviyelere ulaşmış ve 2023 yılında kaydedilen önceki rekoru 0,35°C-0,38°C farkla geride bırakmıştır. Raporda, 2015-2024 döneminin 2011-2020 ortalamasına kıyasla kaydedilen en sıcak on yıl olduğu belirtilmektedir. Sıcaklık olaylarının sıklığı ve şiddetinde önemli bir artış küresel ısınmaya eşlik etmiştir (IPCC 2021; Dunn vd., 2024). Son tahminlere göre, küresel ısınmanın devam etmesi, aşırı sıcaklık baskısı nedeniyle Dünya'nın kara yüzeyinin giderek artan bir kısmını yaşanmaz hale getirebilir (Matthews vd., 2025). Endişe verici bu eğilim, büyük ölçüde insan kaynaklı karbon dioksit (CO₂) emisyonlarındaki hızlı artıştan kaynaklanmaktadır. Bu emisyonlar, sera gazı birikimine önemli ölçüde katkıda

¹ Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat, asliahlat@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9274-547X

² Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, suleymanyurtkuran@trabzon.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7085-9203.

bulunan endüstriyel üretim, enerji tüketimi ve uluslararası ticaret gibi küresel ekonomik faaliyetlerin yoğunlaşmasıyla da yakından bağlantılıdır (Hussain vd., 2020). Enerji tüketimi, ekonomik büyüme için gerekli olmakla birlikte, karbon emisyonlarının başlıca kaynağı olmaya devam etmektedir (Ullah vd., 2020) ve daha yüksek ekonomik büyüme düzeyleri genellikle artan enerji kullanımı ve CO₂ emisyonları ile özdeşleştirilmektedir (Lei vd., 2021). Benzer eğilimler, Grafik 1’de görüldüğü gibi ekonomik gelişmenin CO₂ emisyonunu artırma eğiliminde olduğu MIKTA ülkeleri (Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye ve Avustralya) için de geçerlidir. Avustralya, MIKTA ülkeleri arasında en fazla yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan ülke olmasına rağmen, kişi başına CO₂ emisyonu bu ülkeler arasında en yüksek seviyede kalmış ve 2020 yılında 15,5 tona ulaşmıştır. Bu değer Güney Kore’de 11,5, Türkiye’de 4,8, Meksika’da 3,3 ve Endonezya’da 2,2’dir.

Grafik 1. MIKTA İçin Kişi Başına CO₂ ve GSYH (2020)



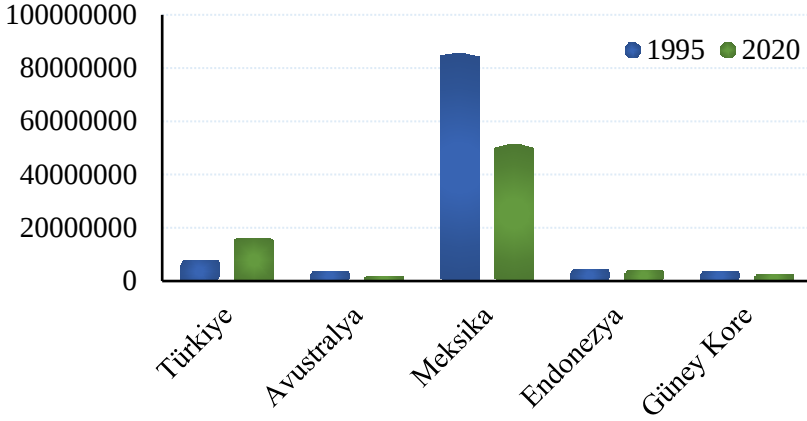
Kaynak: Dünya Bankası (2025); OWD (2025).

MIKTA ülkelerindeki yüksek CO₂ emisyonları, ekonomik büyüme hedefleri ile çevresel sürdürülebilirlik arasında devam eden dengesizliği yansıtmaktadır. Bu dengesizliğin nedenleri arasında artan turizm faaliyetleri önemli bir rol oynamaktadır. Turizm, istihdam yaratarak ekonomik kalkınmayı teşvik ederken (Lee & Brahmasrene, 2013; Yurtkuran, 2020), aynı zamanda CO₂

emisyonlarına katkıda bulunmakta ve küresel iklim değişikliğini hızlandırmaktadır (Gössling & Hall, 2006; Zhang & Liu, 2019).

Grafik 2 1995 ve 2022 yılları için MIKTA ülkelerinin kişi başına uluslararası turist sayısı (TUR) verilerini göstermektedir. Türkiye ve Meksika özellikle güçlü bir büyüme kaydetmişken, Avustralya, Endonezya ve Güney Kore daha ılımlı artışlar göstermiştir. Bu değişim, bölgedeki farklı turizm gelişimi eğilimlerini yansıtmaktadır.

Grafik 2. MIKTA Ülkelerinde Turizm

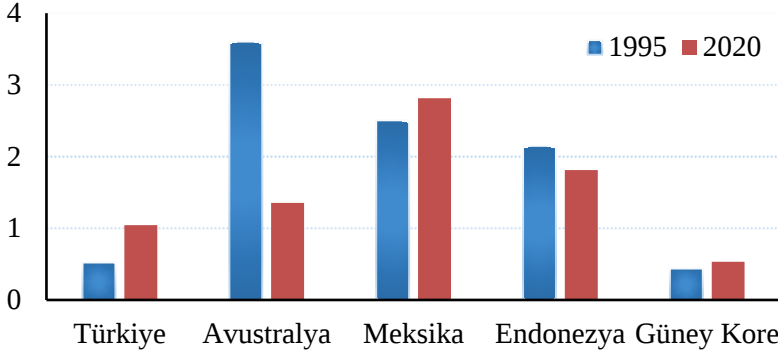


Kaynak: Dünya Bankası (2025)

Dünya turizm yatırımlarının önemli bir kaynağını doğrudan yabancı yatırım (DYY) oluşturmaktadır. DYY, özellikle çevresel sonuçlar açısından ev sahibi ekonomiler üzerinde çok yönlü etkilere sahiptir. Bu yatırımlar, yeşil teknolojilerin ve sürdürülebilir uygulamaların yaygınlaşmasını teşvik edebilirken, kaynak yoğun sektörlerle yönlendirildiğinde çevresel bozulmayı da şiddetlendirebilir (Stretesky & Lynch 2009; Xuan, 2025). Bu dinamikler, önemli DYY girişlerinin hem olumlu hem de olumsuz çevresel sonuçlar doğurma potansiyeline sahip olduğu MIKTA ülkeleri için özellikle önemlidir.

Grafik 3 MIKTA ülkelerinin 1995 ve 2020 yılları için DYY girişlerinin GSYH içindeki yüzde payını göstermektedir. 1995 yılında, Avustralya GSYH'ye oranla en yüksek DYY girişini (%3,60) kaydederken, ardından bu ülkeyi Meksika (%2,51) ve Endonezya (%2,15) takip etmiştir. 2020 yılına gelindiğinde, Meksika (%2,81) lider ülkeler arasında yer almaya devam etmiştir. Türkiye (%1,04) ve Güney Kore (%0,53) ise ılımlı artışlar yaşamıştır. Bu bağlamda ülkelerin sürdürülebilir bir çevre elde etmeleri için DYY girişlerinin doğasına daha fazla dikkat etmeleri oldukça önemlidir.

Grafik 3. MIKTA Ülkelerinde DYY



Kaynak: Dünya Bankası (2025)

Bu çalışmanın amacı, MIKTA ülkelerinde ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji, DYY ve turizmin çevre kalitesi üzerindeki etkisini havuzlanmış ortalama grubu (PMG) Panel ARDL yöntemini kullanarak analiz etmektir. Mevcut literatürde, DYY ve turizm ile CO₂ emisyonu arasındaki bağlantıyı inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu bağlamda, mevcut çalışma konuyla ilgili sınırlı literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Bu bölümü takiben, ikinci bölümde ilgili literatürün özeti sunulmaktadır. Üçüncü bölümde veri seti ve metodoloji kısaca açıklanmakta ve ardından bulgular paylaşılmaktadır. Son olarak,

genel bir değerlendirme yapılmakta ve MIKTA ülkelerinde çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için politika önerilerinde bulunmaktadır.

2. LİTERATÜR

Literatür incelemesi ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji, DYY, turizm ve çevre arasındaki bağlantıyı araştıran son dönemdeki önceki çalışmaları ele almaktadır.

Ekonomik büyüme ile çevrenin korunması arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Bazı araştırmalar, ekonomik gelişmenin genellikle kaynak tüketiminin artması nedeniyle çevresel bozulmayı arttırdığını göstermektedir (Ang, 2007; Ben Jebli vd., 2019; Yurtkuran, 2022; Xuan, 2025). Bununla birlikte, diğer çalışmalar yeşil büyüme stratejileri ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri yoluyla ekonomik büyümeyi karbon emisyonlarından ayırma olasılığı konusunda farkındalığın arttığını vurgulamaktadır (Zhang vd., 2020; Wang vd., 2024a, 2024b).

Günümüzde, küresel ısınmayı ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltmak için önemli bir strateji olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş giderek daha fazla kabul görmektedir. Birçok çalışma, yenilenebilir enerji ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmalar genellikle yenilenebilir enerjinin çevre dostu özelliğe sahip olduğunu ispatlamıştır (Yurtkuran, 2021; Balsalobre-Lorente vd., 2021; Pata vd., 2023; Yurtkuran vd., 2025a, 2025b; Pata vd., 2025).

DYY'nin çevre üzerindeki etkileri literatürde farklılık göstermektedir ve bu etkinin yönü hakkında tartışmalar devam etmektedir. Bazı araştırmacılara göre, sıkı çevre düzenlemeleri ve yeşil yatırım teşvikleri ile desteklenmedikçe, DYY'ler çevresel bozulmayı arttırmakta ve emisyon azaltma çabalarını

engellemektedir (Sapkota & Bastola 2017; Xuan, 2025). Sapkota ve Bastola (2017) 14 Latin Amerika ülkesinde, Hanif vd. (2019) 15 gelişmekte olan Asya ekonomisinde, Xiaosan vd. (2021) Çin’de, Ahlat ve Çelik (2022) N-11 ülkelerinde, Bhowmik vd. (2025) Güney Asya’da ve Xuan (2025) Vietnam’da DYY’nin çevre bozulmasının önemli bir kaynağı olduğunu belirtmişlerdir. Diğerleri ise, DYY’nin zararlı olmasının yanı sıra, verimli üretim teknolojisi transferi yoluyla ülkelerin çevre kirliliğini azaltmasına ve çevreyi korumasına yardımcı olabileceğini savunmaktadır (Stretesky & Lynch 2009). Ahmad vd. (2020) 90 kuşak ve yol ekonomisinde, Xie vd. (2020) 11 gelişmekte olan ülkede, Islam vd. (2021) Bangladeş’te, Paramati vd. (2021) 25 OECD ülkesinde Mohsin vd. (2022) gelişmekte olan ülkelerde ve Raghutla vd. (2024) 6 küresel yatırım ülkesinde DYY’nin çevresel bozulmayı azaltmada faydalı olduğunu bildirmişlerdir.

Benzer şekilde, birçok çalışma turizm ve çevre arasındaki ilişkiyi incelemiş ve karışık ampirik sonuçlar elde etmiştir. Bazı araştırmacılar, turizm endüstrisinin gelişmesinin fosil yakıt ve doğal kaynak tüketimine baskı uyguladığını ve çevresel bozulmayı arttırdığını belirtmişlerdir (Akadiri vd., 2020; Raihan & Tuspekova, 2022; Ahlat & Çelik, 2024). Balogh ve Jambor (2017) 168 ülkede, Raihan ve Tuspekova (2022) Hindistan’da, Ahlat ve Çelik (2024) Endonezya ve Güney Kore’de turizmin CO₂ emisyonu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Buna karşılık, diğer çalışmalar, turizm endüstrisinin çevre dostu altyapı ve hizmetleri teşvik ederek çevre kalitesini olumlu yönde etkilediğini kanıtlamıştır (Shakouri vd., 2017; Wei ve Lihua 2022). Shakouri vd. (2017) belirli Asya-Pasifik ülkelerinde, Leitão ve Lorente (2020) Avrupa Birliği ülkelerinde, Wei ve Lihua (2022) belirli ASEAN ekonomilerinde ve El Menyari (2021) Kuzey Afrika’da turizmin çevre koşullarının iyileştirilmesine yardımcı olduğunu bildirmişlerdir.

Bazı çalışmalarda, DYY ve turizmin çevresel etkileri birlikte incelenmiştir. Ben Jebli vd. (2019), turizm ve DYY'nin 22 Orta ve Güney Amerika ülkesinde çevre koşullarını iyileştirdiğini bildirirken, El Menyari (2024) 17 Akdeniz ülkesi için aynı sonucu rapor etmiştir. Khan ve Ahmad (2021) DYY'nin gelişmiş Avrupa ülkelerinde CO₂ emisyonunu arttırırken, gelişmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinde bu kirliliği azalttığını keşfetmişlerdir. Bununla birlikte turizmin her iki ülke grubunda da çevresel koşulları kötüleştirdiği belirtilmektedir. Pata vd. (2023) DYY ve turizmin 6 ASEAN ülkesinde uzun vadede CO₂ emisyonunu arttırdığını belirlerken, Kayani vd. (2023) 10 kirli ülke için aynı sonucu elde etmişlerdir.

3. VERİ, METODOLOJİ VE BULGULAR

3.1. Veri Seti ve Model

Bu çalışma MİKTA ülkelerinde ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi (REC), DYY ve TUR'nin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisini panel veri yöntemi ile analiz etmektedir. Turist sayısı verilerine tüm ülkeler için 1995'ten 2020 yılına kadar ulaşılabildiği için analiz dönemi 1995-2020 yıllarını kapsamaktadır. Tablo 1 değişkenler hakkında detaylı bilgiler sunmaktadır. Güvenilir ve doğru sonuçlar elde etmek için serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır, ancak logaritması alınmış DYY negatif değerlere sahip olduğu için bu veriye dönüşüm uygulanmamıştır.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişken	Ölçüm	Kaynak
CO ₂	Kişi başına, ton	OWD (2025)
GSYH	Kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (sabit 2015, \$)	Dünya Bankası (2025)
REC	Kişi başına, (kWh)	OWD (2025)
DYY	Net girişler (GSYH'nin %'si)	Dünya Bankası (2025)
TUR	Uluslararası turist sayısı	Dünya Bankası (2025)

Tablo 2 değişkenlere ait tanımlayıcı bazı istatistikleri göstermektedir. Ortalaması en yüksek değişkenin TUR, en düşük değişkenin ise CO₂ olduğu görülmektedir. DYY en yüksek standart sapmaya sahiptir. Ayrıca DYY haricinde tüm değişkenlerin minimum değerleri pozitifdir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	CO ₂	GDP	REC	DYY	TUR
Ortalama	1,71	9,37	6,88	1,84	16,44
Medyan	1,48	9,21	7,03	1,91	16,05
Maksimum	2,95	10,98	8,81	6,98	18,48
Minimum	0,107	7,477	4,809	-3,607	14,42
Stand. Sapma	0,85	1,04	1,05	1,45	1,14
Gözlem sayısı	130	130	130	130	130

Tablo 3 değişkenler arasında çoklu doğrusallık olup olmadığını belirlemede hesaplanan varyans enflasyon faktörü (VIF) değerlerini sunmaktadır. Sonuçlar bu değerlerin 5'in altında olması nedeniyle çoklu doğrusallık olmadığını göstermektedir.

Tablo 3. Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi

Değişken	VIF
GSYH	2,04
REC	2,04
DYY	1,28
TUR	1,23

Bu çalışmada MIKTA ülkeleri için CO₂ emisyonu ile GSYH, REC, DYY ve TUR arasındaki ilişki eşitlik 1'de gösterilen model üzerinden analiz edilmektedir.

$$\ln CO_{2t} = \phi_0 + \phi_1 \ln GSYH_t + \phi_2 \ln REC_t + \phi_3 DYY_t + \phi_4 \ln TUR_t + \mu_t \quad (1)$$

Eşitlik 1'deki ln serilerin doğal logaritmasını, ϕ_0 sabit terimi, ϕ_{1-4} uzun dönem katsayılarını, μ_t hata terimini ve t zaman dilimini temsil etmektedir.

3.2. Metodoloji

Bu çalışmanın metodolojisi dört aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, Breusch-Pagan LM (Breusch ve Pagan 1980), sapması düzeltilmiş ölçeklendirilmiş LM (Baltagi vd., 2012) ve Pesaran'ın CD (Pesaran, 2004) testleri kullanarak değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılık ilişkisi araştırılmaktadır. Testlerin sıfır hipotezleri değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığın olmadığını belirtmektedir. Daha sonra değişkenlerin durağanlığını tespit etmek için Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ve yatay kesit bağımlılığı dikkate alan Im-Pesaran-Shin (CIPS) panel birim kök testi kullanılmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi serilerin düzey değerlerinde birim köke sahip olduğunu ifade etmektedir. Üçüncü aşamada Kao (1999) panel eşbütünleşme testiyle değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı sınanmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığı yönündedir. Son olarak Pesaran vd. (1999)'nin geliştirdiği panel ARDL-PMG yaklaşımı kullanılarak uzun dönem katsayılar tahmin edilmektedir.

3.3. Bulgular

Ampirik analizde ilk olarak Tablo 4 değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılık ilişkisini tespit etmek için kullanılan LM ve CD testlerinin sonuçlarını göstermektedir. LM testlerinin sonuçları tüm değişkenler için yatay kesit bağımlılık olmadığını iddia eden sıfır hipotezini %1 anlamlılık düzeyinde reddetmektedir. CD testi sonuçları ise DYY haricinde diğer serilerin yatay kesit bağımlılık içerdiğini göstermektedir.

Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

	LM (Breusch Pagan)	Bias-corrected scaled LM	Pesaran CD
CO ₂	99,87*** (0,000)	19,99*** (0,000)	3,67*** (0,000)
GSYH	198,17*** (0,000)	41,98*** (0,000)	13,96*** (0,000)
REC	150,17*** (0,000)	31,24*** (0,000)	11,84*** (0,000)
DYY	20,29** (0,027)	2,20** (0,028)	-0,85 (0,400)
TUR	120,93*** (0,000)	24,71*** (0,000)	9,03*** (0,000)

Not: ***, **, %1 ve %5'te anlamlılığı ifade etmektedir.

Değişkenlerin durağanlık derecelerini belirlemek için kullanılan CIPS panel birim kök testinin sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır. Test sonuçları DYY ve REC'nin düzeyde, diğer tüm serilerin ise birinci farkta durağan olduğunu göstermektedir. ARDL testi kullanılması için bağımlı değişkenin birinci farkında durağan olması gerekir. Bu bağlamda bulgular, ARDL-PMG panel yaklaşımının kullanılmasının uygun olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 5. CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	I(0)	I(1)	Kritik Tablo	
CO ₂	-1,64	-4,16***	CIPS	Düzyey
GSYH	-1,73	-2,73***	-2,59	%1
REC	-3,36***	-5,64***	-2,34	%5
DYY	-4,12***	-5,33***	-2,21	%10
TUR	-1,80	-3,70***		

Not: ***, %1'de anlamlılığı ifade etmektedir.

Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini belirlemek için kullanılan Kao panel testi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır. Sonuçlar değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Kao Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	t-İstatistik	Olasılık
ADF	-2,13**	0,016

Not: **: %5'te anlamlılığı ifade etmektedir.

Uzun dönem katsayıları tahmin etmek için kullanılan Panel ARDL-PMG tahmincisinin sonuçları Tablo 7'de yer almaktadır. Bulgular tüm değişkenlerin uzun vadede çevresel bozulma üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. GSYH ve TUR'nin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. GSYH'de gerçekleşen 1%'lik bir artış CO₂ emisyonunu %0,32 kadar arttırmaktadır. Bu sonuç, MIKTA ülkelerindeki ekonomik büyümenin karbon emisyonlarında artışa eşlik ettiğini göstermektedir. Bu durum Yurtkuran (2022) ve Xuan (2025) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca TUR'de gerçekleşen 1%'lik artışın uzun vadede CO₂ emisyonunu %0,31 değeriyle arttırdığı belirlenmiştir. Turizmin, enerji kullanımını ve ulaşım talebini artırarak MIKTA ülkeleri için daha yüksek CO₂ emisyonuna katkıda bulunduğu açıktır. Bu bulgu Khan ve Ahmad (2021), Pata vd. (2023) ve Kayani vd. (2023) sonuçlarıyla uyumlu olup, El Menyari (2021) ve Wei ve Lihua (2022) sonuçlarına aykırıdır. Öte yandan REC ve DYY ile CO₂ emisyonu arasındaki bağlantının negatif ve anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu durumda REC'deki 1%'lik bir artış CO₂ emisyonunu %0,16 kadar azaltmaktadır. MIKTA ülkelerinin yenilenebilir enerji kullanımını arttırması çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. MIKTA ülkeleri için elde edilen bu sonuç Yurtkuran vd. (2025a, 2025b) ve Pata vd. (2025) bulgularıyla tutarlıdır. Sonuçlar aynı zamanda MIKTA ülkelerindeki DYY'nin uzun vadede çevresel bozulmayı azalttığını göstermektedir. DYY'de gerçekleşen 1%'lik artış CO₂ emisyonunu %0,06 kadar azaltarak çevresel koşulların iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Bu sonuç, Ben Jebli vd.

(2019) ve Raghutla vd. (2024) tarafından elde edilen bulgularla paralel olup, Xiaosan vd. (2021) ve Bhowmik vd. (2025) tarafından elde edilen bulgularla örtüşmemektedir.

Tablo 7. Panel ARDL-PMG Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t-İstatistik	Olasılık
GSYH	0,32***	5,76	0,000
REC	-0,16***	-5,33	0,000
DYY	-0,06***	-3,60	0,000
TUR	0,31***	5,50	0,000

Not: ***, %1’de anlamlılığı ifade etmektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışma, 1995-2020 dönemini kapsayan MIKTA ülkeleri için ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji, turizm ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının CO₂ emisyonu üzerindeki uzun vadeli etkilerini incelemektedir. Panel ARDL-PMG tahminlerine dayanan uzun vadeli sonuçlar, ekonomik büyüme ve turizmin çevresel bozulmayı arttırdığını, yenilebilir enerji ve yabancı sermaye yatırımlarının bu bozulmayı hafiflettiğini belirtmektedir. Bu sonuçlar, MIKTA ülkelerindeki büyüme ve turizm faaliyetlerinin ekonomik performansı arttırdığını, ancak aynı zamanda uzun vadeli sürdürülebilirliği tehlikeye atabilecek ekolojik baskılar yarattığını göstermektedir.

Politika yapıcılar bu durumda çevre koruma ve ekonomik gelişme arasında denge kuran stratejiler benimsemelidir. Önemli çabalar arasında çevre odaklı uzun vadeli yabancı sermaye girişlerini desteklemek, yenilenebilir enerji kullanımını hızlandırmak ve sürdürülebilir turizm uygulamalarını teşvik etmek yer almaktadır. Büyüme ile çevresel bozulmanın birbirinden ayrılması, karbon fiyatlandırması veya daha sıkı emisyon kontrolleri gibi kapsamlı çevre politikaları oluşturularak da sağlanabilir. MIKTA ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma

hedeflerine ulaşma kabiliyeti, teknoloji transferi ve yeşil yatırım alanlarında artan işbirliği ile daha da güçlenecektir.

KAYNAKÇA

- Ahlat, A., & Çelik, K. (2022). Çevresel kirlilik ve doğrudan yabancı sermaye yatırımı: N-11 ülkeleri için ampirik bir uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (34), 1-18.
- Ahlat, A., & Çelik, K. (2024). MIST ve IBSA ülkelerinde turizm ile CO₂ salımı arasındaki ilişkiye ait ampirik bir uygulama. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 779-792.
- Ahmad, M., Jiang, P., Majeed, A., Raza, M.Y. (2020). Does financial development and foreign direct investment improve environmental quality? evidence from Belt and Road countries. *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 27, 23586–23601.
- Akadiri, S. S., Lasisi, T. T., Uzuner, G., & Akadiri, A. C. (2020). Examining the causal impacts of tourism, globalization, economic growth and carbon emissions in tourism Island territories: bootstrap panel granger causality analysis. *Current Issues in Tourism*, 23(4), 470-484.
- Ang, J. B. (2007) CO₂ Emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy* 35(10), 4772–4778
- Balogh, J. M. and Jambor, A. (2017). Determinants of CO₂ emission: A Global evidence. *International Journal of Energy Economics and Policy* 7(5), 217–226.
- Balsalobre-Lorente D, Leitão, N. C., & Bekun F.V. (2021). Fresh validation of the low carbon development hypothesis under the EKC scheme in Portugal, Italy, Greece and Spain. *Energies* 14(1):250. [https:// doi. org/ 10. 3390/ en140 10250](https://doi.org/10.3390/en14010250).
- Baltagi, B. H., Feng, Q., Kao, C. (2012). A lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel

- data model. *J Econ* 170(1):164–177. [https:// Doi. Org/ 10. 1016/J. Jecon Om. 2012.04. 004](https://doi.org/10.1016/J.JeconOm.2012.04.004)
- Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Apergis, N. (2019). The dynamic linkage between renewable energy, tourism, CO₂ emissions, economic growth, foreign direct investment, and trade. *Lat Am Econ Rev* 28(2), <https://doi.org/10.1186/s40503-019-0063-7>
- Bhowmik, R. C., Islam, S., Roy, S. K., Hridoy, M. A. A. M., Yeamin, M. B., Hoque, M. A., & Roshid, M. M. (2025). the role of hydropower, clean energy, renewable energy, FDI, and capital formation in affecting CO₂ emissions and environmental sustainability in South Asia. *Environment, Innovation and Management*, 1, 2550021.
- Breusch, T., Pagan, A. (1980). The lagrange multiplier test and its applications for the error components model with incomplete panels. *Rev Econ Stud* 47(1):239–253. [https:// Doi. Org/ 10. 2307/ 2297111](https://doi.org/10.2307/2297111)
- Dun, R. J., M. G. Donat, R. W. Schlegel, and M. G. Bosilovich, (2024). Surface temperature extremes [in “State of the Climate in 2023”]. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 105(8), 37–39, <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-24-0116.1>.
- Dunn, R. J. H., Blannin, J., Willett, K. M., Gobron, N., Morris, G. A., Ades, M. & Mühle, J. (2025). Global Climate. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 106(8), S11-S172.
- Dünya Bankası (2025). <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Erişim Tarihi: 3 Temmuz 2025
- El Menyari, Y. (2021). The Effects of international tourism, electricity consumption, and economic growth on CO₂ emissions in North Africa. *Environ Sci Pollut Res* 28(32),

44028–44038. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s11356- 021- 13818-5](https://doi.org/10.1007/s11356-021-13818-5)

- El Menyari, Y. (2024). The impact of tourism, foreign direct investment, trade, economic growth, and renewable energy on carbon emissions: the case of Mediterranean countries. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*, 17(2).
- Gössling, S., & Hall, C. M. (2006). *Tourism and global environmental change: ecological, social, economic and political interrelationships*, 1st ed., Routledge: London, UK, 2006; ISBN 9780415361316.
- Hanif, I., Raza, S. M. F., Gago-De-Santos, P., & Abbas, Q. (2019). Fossil fuels, foreign direct investment, and economic growth have triggered CO₂ emissions in emerging Asian economies: some empirical evidence. *Energy*, 171, 493-501.
- Hussain, J., Khan, A., & Zhou, K. (2020). the impact of natural resource depletion on energy use and CO₂ emission in Belt & Road initiative countries: A Cross-Country analysis. *Energy* 199:117409.
- IPCC (2021). Annex VII: Glossary. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, V. Masson-Delmotte et al., Eds., Cambridge University Press, 2215–2256, [https://doi. org/10.1017/9781009157896.022](https://doi.org/10.1017/9781009157896.022).
- Islam, M. M., Khan, M. K., Tareque, M., Jehan, N., & Dagar, V. (2021). Impact of globalization, foreign direct investment, and energy consumption on CO₂ emissions in Bangladesh: does institutional quality matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(35), 48851–48871. <https://doi.org/10.1007/S11356-021-13441-4>

- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1-44.
- Kayani, U. N., Sadiq, M., Aysan, A. F., Haider, S. A., & Nasim, I. (2023). the impact of investment, economic growth, renewable energy, urbanisation, and tourism on carbon emissions: global evidence. *International Journal of Energy Economics And Policy*, 13(1), 403-412.
- Khan, Y. A., & Ahmad, M. (2021). Investigating the impact of renewable energy, international trade, tourism, and foreign direct investment on carbon emission in developing as well as developed countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(24), 31246-31255.
- Lee, J. W., Brahmasrene, T. (2013). Investigating the influence of tourism on growth and carbon emissions: evidence from panel analysis of the European Union. *Tour Manag* 38, 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.02.016>
- Lei, W., Liu, L., Hafeez, M., Sohail, S. (2021). Do economic policy uncertainty and financial development influence the renewable energy consumption levels in china? *Environ Sci Pollut Res* 1–10.
- Leitão, N. C., & Lorente, D. B. (2020). The linkage between economic growth, renewable energy, tourism, CO₂ emissions, and international trade: the evidence for the European Union. *Energies*, 13(18), 4838.
- Matthews, T., C. Raymond, J. Foster, J. W. Baldwin, C. Ivanovich, Q. Kong, P. Kinney, & R. M. Horton (2025). mortality impacts of the most extreme heat events. *Nat. Rev. Earth Environ.*, 6, 193–210, <https://doi.org/10.1038/S43017-024-00635-W>.

- Mohsin, M., Naseem, S., Sarfraz, M., & Azam, T. (2022). Assessing the effects of fuel energy consumption, foreign direct investment and GDP on CO₂ emission: new data science evidence from Europe and Central Asia. *Fuel*, 314(1), 123098.
- OWD (Our World in Data), (2024a). Per capita CO₂ emissions. <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita>. Erişim Tarihi: 3 Temmuz 2025.
- OWD (Our World in Data), (2024b). Per capita renewable-energy. <https://ourworldindata.org/renewableenergy>. Erişim Tarihi: 3 Temmuz 2025.
- Paramati, S. R., Mo, D., & Huang, R. (2021). The role of financial deepening and green technology on carbon emissions: evidence from major OECD Economies. *Finance Research Letters*, 41, 101794. <https://doi.org/10.1016/J.Frl.2020.101794>.
- Pata, U. K., Bulut, U., Balsalobre-Lorente, D., & Chovancova, J. (2025). Does income growth affect renewable energy or carbon emissions first? a fourier-based analysis for renewable and fossil energies. *Energy Strategy Reviews*, 57, 101615.
- Pata, U. K., Dam, M. M., & Kaya, F. (2023). How effective are renewable energy, tourism, trade openness, and foreign direct investment on CO₂ Emissions? An EKC analysis for ASEAN countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(6), 14821-14837.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. in: working papers in economics No. 0435. University of Cambridge, Cambridge

- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *J Appl Econ* 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *J Am Stat Assoc* 94(446), 621–634.
- Raghutla, C., Malik, M. N., Hameed, A., & Chittedi, K. R. (2024). Impact of public-private partnerships investment and FDI on CO₂ emissions: A study of six global investment countries. *Journal of Environmental Management*, 360, 121213.
- Raihan, A., & Tuspekova, A. (2022). Nexus between emission reduction factors and anthropogenic carbon emissions in India. *Anthropocene Science*, 1(2), 295-310. <https://doi.org/10.1007/S44177-022-00028-Y>.
- Sapkota, P., & Bastola, U. (2017). Foreign direct investment, income and environmental pollution in developing countries: panel data of Latin America. *Energy Econ* 64, 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.04.001>
- Shakouri, B., Khoshnevis Yazdi S., & Ghorchebigi, E. (2017). Does tourism development promote CO₂ emissions? *Anatolia* 28(3), 444–452.
- Stretesky, P. B., & Lynch, M. J. (2009). A Cross-national study of the association between per capita carbon dioxide emissions and exports to the United States. *Social Science-Research* 38 (1): 239–250.
- Ullah, S., Ozturk, I., Usman, A., Majeed, M.T., & Akhtar, P. (2020). On the asymmetric effects of premature deindustrialization on CO₂ emissions: Evidence From Pakistan. *Environ Sci Pollut, Res.* 27(12), 13692–13702.

- Wang, Q., Cheng, X., Pata, U. K., Li, R., & Kartal, M. T. (2024a). Intermediating effect of mineral resources on renewable energy amidst globalization, financial development, and technological progress: evidence from globe based on income-groups. *Resources Policy*, 90, 104798.
- Wang, Q., Zhang, F., Li, R., & Sun, J. (2024b). Does artificial intelligence promote energy transition and curb carbon emissions? the role of trade openness. *Journal of Cleaner Production*, 447, 141298.
- Wei, Z., & Lihua, H. (2022). Effects of tourism and eco-innovation on environmental quality in selected ASEAN countries. *Environ Sci Pollut Res*. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s11356- 021- 17541-z](https://doi.org/10.1007/s11356-021-17541-z).
- Xiaosan, Z., Qingquan, J., Shoukat Iqbal, K., Manzoor, A., & Zia Ur, R. (2021). Achieving sustainability and energy efficiency goals: assessing the impact of hydroelectric and renewable electricity generation on carbon dioxide emission in China. *Energy Policy*, 155, 112332. [https:// Doi.Org/10.1016/J.Enpol.2021.112332](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112332).
- Xie, Q., Wang, X., & Cong, X. (2020). How does foreign direct investment affect CO₂ emissions in emerging countries? new findings from a nonlinear panel analysis. *Journal of Cleaner Production*, 249, 119422.
- Xuan, V. N. (2025). The Nexus between innovation, renewable energy consumption, foreign direct investment, GDP, and CO₂ emissions in the context of Vietnam: new evidence from the ARDL Approach. *Energy & Environment*.
- Yurtkuran, S. (2020). Türkiye’de turizmin ve finansal gelişmenin ekonomik büyümeye katkısı: turizme dayalı büyüme hipotezi analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(5), 1531-1542.

- Yurtkuran, S. (2021). Çevresel Kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliği ve yeşil lojistik: Türkiye örneği. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(45), 171-201.
- Yurtkuran, S. (2022). Gelen turist sayısının en fazla olduğu 10 ülkede turizm ile CO₂ salımı arasındaki ilişki: panel fourier toda-yamamoto nedensellik analizi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (61), 281-303.
- Yurtkuran, S., Ahlat, A., & Yıkıcı, A. (2025a). The role of clean energy, energy security risk and financial development on LCF and EF: Testing the EKC and LCC hypothesis for USA. Energy and Buildings, 116279.
- Yurtkuran, S., Yıkıcı, A., & Çolak, Ç. (2025b). Do anti-corruption and renewable energy drive environmental sustainability? testing the EKC Hypothesis for G20 countries. Sustainable Development.
- Zhang, S., & Liu, X. (2019). The roles of international tourism and renewable energy in environment: new evidence from Asian countries. Renew Energy. 139:385–394.
- Zhang, W., Zhang, X., Zhang, M., & Li, W. (2020). How to coordinate economic, logistics and ecological environment? evidences from 30 provinces and cities in China. Sustainability, 12(3), 1058.

LOJİSTİK SEKTÖRÜ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İÇİN BİR DEĞERLENDİRME

Servet KAPÇAK¹

1. GİRİŞ

Lojistik, insanlık tarihi kadar eski bir kavram olup, tarih boyunca askeri, ticari ve ekonomik faaliyetlerle doğrudan ilişkilendirilmiştir. İlk lojistik uygulamalar, temel olarak mal ve hizmetlerin taşınması ve depolanması ihtiyacından doğmuştur. Antik Mısır ve Mezopotamya’da lojistik faaliyetler, tarımsal ürünlerin depolanması ve su yollarının kullanımı ile başlamıştır. Antik Yunan ve Roma uygarlıklarında lojistik, özellikle askeri strateji kapsamında önem kazanmıştır. Roma İmparatorluğu, askerlerin yiyecek, silah ve teçhizat ihtiyaçlarını karşılamak için sistematik bir lojistik altyapısı geliştirmiş, yollar, depolar ve limanlar inşa ederek lojistiği organize etmiştir (Rodrigue, 2020).

Orta Çağ’da lojistik faaliyetler ticaret odaklı bir gelişim göstermiştir. Uzun mesafeli ticaret yolları, özellikle İpek Yolu ve Baharat Yolu, lojistik planlamayı zorunlu kılmıştır. Limanların kurulması ve deniz taşımacılığı lojistik faaliyetlerin merkezine yerleşmiştir. Feodal devletler, askeri lojistiğe önem vererek malzeme ve erzak taşımacılığını organize etmiştir. Rönesans döneminde ticari lojistik ön plana çıkmış, depolama, nakliye ve tedarik zinciri yönetimi sistematik bir biçim kazanmıştır. 18. ve 19. yüzyıllarda Sanayi Devrimi ile birlikte lojistik, endüstriyel üretim ve dağıtım bağlamında gelişmiştir. Demiryolu ve kara

¹ Dr., servet.kapcak@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-0397-9704.

taşımacılığı, üretim merkezlerinden tüketim noktalarına mal taşımayı kolaylaştırmış; depolama ve stok yönetimi lojistiğın temel unsuru hâline gelmiştir. Napolyon Savaşları ve Dünya Savaşları sırasında askeri lojistik modern anlamda önem kazanmış, lojistik artık üretim ve dağıtım süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olarak tanımlanmıştır (Christopher, 2016)..

Türkiye’de lojistik, Osmanlı döneminde askeri ve gümrük taşımacılığı ile sınırlı iken, Cumhuriyet dönemi ile birlikte kara ve demiryolu yatırımları ön plana çıkmıştır. 1980 sonrası özelleştirme ve küreselleşme ile özel sektör lojistiğe girmiş; liman modernizasyonları ve altyapı yatırımları ekonomik büyüme için stratejik bir araç hâline gelmiştir. 2000 sonrası dönemde lojistik köyler, hızlı demiryolu projeleri ve hava kargo yatırımları, lojistiğın Türkiye ekonomisindeki rolünü artırmıştır (Karakurt, 2019).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Lojistik kavramı, 1900’lü yıllarda literatüre girmeye başlamıştır. Ürünlerin ilk aşamasından son aşaması olan tüketiciye kadar gerçekleşen süreci ifade etmektedir (Efeoğlu ve Azgün, 2025). Küreselleşmeyle birlikte, uluslararası ticaret hacmi genişlemiştir. Bu durum, ülkelerin lojistik kapasitelerini iyileştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Lojistik sektöründeki gelişmeler üretim, dağıtım ve pazarlamayı kolaylaştırmaktadır. Ülkelerin bu alandaki yatırımları küresel ticaretle ilgili önemli bir rekabet avantajı sağlamıştır. Lojistik faaliyetlerin doğru ve etkili bir şekilde planlanması, ülkeler için hem maliyet hem de verimlilik avantajları elde etmenin önemli bir göstergesidir. Lojistik sektörü ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte ekonomik gelişmelerde aktif bir rol üstlenerek ticaretin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Buna göre, lojistik

sektöründeki gelişmeler, büyüme ve kalkınma açısından avantajlar sağlamaktadır (Hayaloğlu, 2015).

Lojistik her zaman bilgi akışı içermektedir. Malların ham madde kaynağından tüketim pazarlarına kadar olan dönüşüm ve dağıtım süreçlerini içeren geniş bir faaliyet yelpazesini kapsamaktadır (Rodrigue, 2012). Lojistik ağında önemli bir küresel kuruluş olan Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'nin tanımına göre, lojistik yönetimi, başlangıç noktasından tüketim noktasına kadar her iki yöndeki akış ve depolamada mal, işgücü ve ilgili verilerin aktif ve üretken bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir (CSMP, 2013). Dünya ekonomilerinde iktisadi büyüme gelişmelerin artması lojistik sektörünü daha önemli hale getirmektedir. Böylece ekonomik büyümeye olan katkısı hem ampirik hem de teorik çalışmalarla araştırılmaya başlanmıştır. Lojistiğin kendi faaliyetleri neticesinde dolaylı olarak üretime önemli katkılar sağlamaktadır. Böylece ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılasına diğer bir ifade ile ekonomik büyümeye ve kalkınmaya önemli katkılar sunmaktadır. Lojistik sektörü ülkelerin büyümesinde önemli bir itici güç olarak kilit rol oynamaktadır (Özdemir vd., 2017; Bayraktar ve Şeker, 2024).

Bu açıdan, lojistik sistemi bir ülkedeki gerekli altyapı ve çeşitli akışların yurt içi hareket ve dağıtımının organizasyonu ile ilgili bir konudur (Navickas vd., 2011). Bu anlamda, lojistik yatırımları çeşitli ulaşım ağları, depolama sistemleri, bilgi ve iletişim cihazları, paketleme hizmetleri, finansal tedarik zinciri yönetimi vb. gibi bazı bileşenlere yönelik girişimleri içermektedir. Lojistik yatırımlarının ekonomik çıktıları oldukça fazla olmakla birlikte, ticaret ve tedarik zinciri ile entegrasyonun artırılması, ulusal ulaşım varlıklarının daha iyi kullanılması, istihdam fırsatlarının artırılması ve daha rekabetçi ithalat ve ihracatta düşük maliyetlerin sağlanması açısından da büyük önem taşımaktadır. Kurumsal altyapı yatırımları yük dağıtımı için

yeterli olmamakla birlikte, bunun yerine lojistik destek faaliyetlerini de içeren daha geniş bir çerçevede yatırımların yapılması gerekmektedir (Rodrigue, 2012).

Ülkelerin performans ölçümleri belli kurumlar tarafından her zaman değerlendirilmektedir. Lojistik alanındaki gelişmişlik seviyeyi Dünya Bankası tarafından yayınlanan Lojistik Performans Endeksi (LPI) ile değerlendirilmektedir (Bozma vd., 2017: 403). Lojistik performansı, kurumsal bir bakış açısıyla, lojistik hizmet sağlayıcılarının veya lojistik sektörünün hizmet çıktılarını ne ölçüde gerçekleştirdiklerini veya önceden belirlenmiş plan, hedef, amaç, strateji ve politikalarına ne kadar yaklaştıklarını gösteren bir dizi çalışmadır. Lojistik performansı, lojistik hedeflerinin gerçekleştirilmesi olarak görülmektedir (Bayat ve Özdemir, 2016: 2). Dünya Bankası, ülkelerin lojistik performansını ölçmek, performanslarını iyileştirmek ve karşılaştırmak amacıyla 2007 yılında ilk kez Lojistik Performans Endeksi'ni yayınlamıştır. Endeks, 2010'dan 2018'e kadar iki yılda bir ve en son 2022'de yayınlanmıştır (Dünya Bankası, 2023). Lojistik Performans Endeksi 1 ile 5 arasında değerlendirilmektedir. Skorun 1'e yaklaşması lojistik performansın kötüleştiği; 5'e yaklaşması ise lojistik performansın iyi olduğunu göstermektedir. Lojistik performan endeksi, ülkelerin temel lojistik süreçleri, lojistik ortamları, organizasyonları, maliyetleri ve zaman performansı hakkında ayrıntılı bilgi sağlamaktadır (Burmaoğlu, 2012). Lojistik performans endeksine göre dünya ülkeleri arasında lojistik performansı iyi olan ilk 10 ülke Tablo 1'de verilmiştir. Ekonomik performansına göre ülkelerin lojistik performansı farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 1. Lojistik Performans Endeksi İlk 10 Ülke

Sıralama	2007	2010	2014	2016	2018	2022
1	Singapur	Almanya	Almanya	Almanya	Almanya	Singapur
2	Hollanda	Singapur	Hollanda	Lüksemburg	İsveç	Finlandiya
3	Almanya	İsveç	Belçika	İsveç	Belçika	Danimarka
4	İsveç	Hollanda	İngiltere	Hollanda	Avusturya	Almanya
5	Avusturya	Lüksemburg	Singapur	Singapur	Japonya	Hollanda
6	Japonya	İsviçre	İsveç	Belçika	İsviçre	İsviçre
7	İsviçre	Japonya	Norveç	Avusturya	Singapur	Avusturya
8	Hong Kong	İngiltere	Lüksemburg	İngiltere	Danimarka	Belçika
9	İngiltere	Belçika	ABD	Hong Kong	İngiltere	Kanada
10	Kanada	Norveç	Japonya	ABD	Finlandiya	Hong Kong
	Türkiye (34)	Türkiye (39)	Türkiye (30)	Türkiye (34)	Türkiye (47)	Türkiye (43)

Kaynak: Lojistik Performans Endeksi, <https://lpi.worldbank.org/>

Tablo 1 değerlendirildiğinde Avrupa Birliği üye ülkeler genel olarak lojistik üstleri olduğu söylenebilir. Almanya, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg gibi ülkeler lojistik Avrupa Birliği üye ülkeler arasında başta gelmektedir. Bu ülkeler dışında ABD ve Uzak Doğu ülkeleri olan Hong Kong ve Singapur performansları ile ilk 10'da yerini almış ve başarılı performanslarıyla dikkat çekmektedir. Diğer taraftan Almanya dünyada önemli bir konuma sahip ülke konumundadır. Almanya Avrupanın ortak noktası olup ve lojistik merkezi haline gelişmiştir. Lojistik Performans Endeksi Türkiye açısından incelendiğinde, 2007 yılında 34., 2010 yılında 39., 2014 yılında 30., 2016 yılında 34. ve 2018 yılında ise 47. ve 2022 yılında ise 43. sırada yer almaktadır. Türkiye lojistik performans endeksine göre 2018 yılında en kötü performansı ile 47. sırada görülmektedir. Bu durum tarihinin en kötü performansı olduğu söylenebilir. Dolayısıyla lojistik sektörünün gelişmesi ekonomik büyüme kalkınma açısından oldukça önem arz etmektedir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Altyapı gelişimi, kamu sermayesi yoğunluğu yüksek sektörlerde sürdürülebilir getiriler yaratarak ve giriş maliyetlerini

düşürerek sürdürülebilir ekonomik büyümenin başlıca itici faktörlerden birdir. Ekonomi dinamikleri, yeterli altyapı, lojistik altyapı, işgücü ve girişimcilik becerilerinin eksikliği nedeniyle kısıtlanabilmektedir (Dihn vd., 2012). Ekonominin çeşitli sektörlerinin büyümesi, lojistik hizmet kalitesiyle yakından bağlantılıdır. Lojistik sektörü, ülke içindeki sektörel bağlantıları sağlayarak ve bir ülkenin ekonomisini küresel ekonomiye bağlayarak ekonomik büyümeyi ve verimliliği pozitif desteklemektedir (Shikur, 2022). Dolayısıyla lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan teorik ve uygulamalı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin; Wang (2010) çalışmasında Çin'in Anhui eyaletinde lojistik faaliyetleri ile bölgesel ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Bu çalışmada, lojistik faaliyetlerin bir göstergesi olarak kargo cirosu kullanılmış ve elde edilen bulgular, lojistik faaliyetlerinin bölgesel ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin belirsiz olduğunu göstermektedir. Cheng vd., (2010) çalışmalarında 1978 ile 2008 yılları arasında Çin'in Henan bölgesinde lojistik sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bulgular, lojistik sektörünün ekonomik büyümede önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Yuan ve Kuang (2010) tarafından yapılan çalışmada, lojistik sektöründeki gelişmelerin Çin'in Orta, Doğu ve Batı bölgelerindeki ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar, lojistik sektörünün gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde temel etkileri olduğunu göstermiştir. Ancak bölgeler arasında farklılıklar olduğunu gözlemlenmiştir. Bu durum, alt yapısı güçlü olan ve gelişmiş bölgelerde lojistik sektörünün daha etkili olduğu, az geliş bölgelerde ise daha az etkili olduğunu göstermektedir. Buna göre, lojistik altyapısı daha gelişmiş bölgelerde ekonomik büyüme üzerinde daha önemli bir role sahipken, daha az gelişmiş bölgelerde ekonomik büyümeye katkısı daha azdır. Deniz limanına sahip 91 ülkeyi ele alan Munim ve Schramm (2018), çalışmalarında liman altyapısı kalitesi ve

lojistik performansı perspektifinden deniz ticaretinin genel ekonomik katkısını araştırmışlardır. Liman altyapısı kalitesi ve lojistik performansının önemli ekonomik etkilerine ilişkin ampirik kanıt sağlamak için yapısal eşitlik modeli (SEM) kullanılmıştır. Ayrıca, ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomi gruplarına ayırarak çok gruplu SEM analizi yapılmıştır. Bulgular, gelişmekte olan ülkelerin liman altyapısı kalitesini sürekli iyileştirmesinin hayati önem taşıdığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, lojistik performansın iyileşmesine katkıda bulunarak deniz ticaretinin artmasına ve yüksek bir ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Akmalov ve Khalid (2024) çalışmalarında lojistik sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma bulguları, lojistik sektörünün istihdam, ticaret, inovasyon ve birçok sektörü pozitif etkilediğini göstermektedir. Lin ve Cheng (2018) çalışmalarında lojistik performans endeksleri ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi doğrusal regresyon yöntemiyle araştırmışlardır. Ayrıca komşu ülkelerin lojistik performanslarını da değerlendirmişlerdir ve ülkelerin lojistik performans endekslerinin GSYİH'den ziyade komşularının lojistik performansına bağlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lojistik performansı ile sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik boyutları arasındaki ilişkileri regresyon analiziyle inceleyen Larson (2021), çalışmada sosyal sürdürülebilirlik ve refahın yüksek lojistik performans düzeyleriyle ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Yurdakul (2020) tarafından yapılan çalışmada, 1998-2015 dönemine ait aylık veriler kullanılarak lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Lojistik sektöre temsilen ulaştırma ve depolama değişkeni kullanılmıştır. Değişkenlerin yönü Granger nedensellik testi ile sınanmıştır. Bulgular ekonomik büyümeden lojistik sektöre doğru tek yönlü bir nedenselliğin varlığına rastlanılmıştır. Lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Sezer ve Abasız (2027), çalışmalarında 1970-2014

dönemine ait yıllık veriler kullanmışlardır. Çalışmada, OECD ülkeleri modele dahil edilmiş ve değişkenler panel veri analizi ile sınanmıştır. Bulgulara göre lojistik sektörünü oluşturan hem ulaştırma sektörü hem de iletişim sektörü değişkenlerinin OECD ülkelerinde kişi başına düşen gelirdeki artışı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Malhotra ve Mishra (2019) çalışmalarında Hindistan için lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki araştırmışlardır. Modele 1991-2016 dönemine ait yıllık veriler dahil edilmiştir. Nedensellik bulgularına göre, ekonomik büyümenin lojistik üzerinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sun vd., (2018) çalışmalarında Çin'in özerk bölgesi olan Sincan örneğini ele almışlardır. Karayolu ve demiryolu taşımacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bulgulara göre değişkenler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

4. EKONOMETRİK ANALİZ

4.1. Veri Seti, Model ve Yöntem

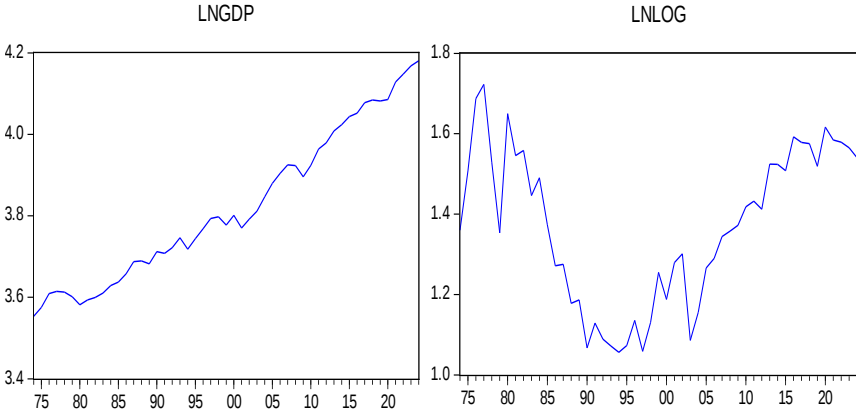
Bu çalışmada, Türkiye için lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1974-2024 dönemi için Engle-Granger eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Son olarak değişkenlerin yönünü belirlemek için Granger nedensellik testine başvurulmuştur. Lojistik ile doğrudan veri sağlanmamaktadır. Bu yüzden farklı değişken gruplarından faydalanılmıştır. Clark vd., (2004) ve Micco ve Serebrisky (2006) çalışmalarında lojistik sektörünü temsilen hava limanı ve limanların altyapı kalitesini kullanırken, Saidi vd., (2020) bireysel internet kullanıcı sayılarını kullanmışlardır. Yurtkuran (2021) ise lojistik sektörünü temsilen taşımacılık verilerini kullanmıştır. Böylece, mevcut çalışmada lojistik sektörünü temsilen taşımacılık hizmetlerinden faydalanılmıştır. Değişkenler ilgili veriler Dünya Bankasından elde edilmiştir. Teorik beklentilere göre taşımacılık hizmetlerinin

ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği yönündedir. Lojistik sektörü ile ilgili veriler 1974 yılından başladığı için 1974-2024 dönemi ait yıllık veriler kullanılmıştır. Değişkenlerin doğal logaritması alınara k modele dahil edilmiştir. Bağımlı değişken olan $\ln GDP$, bağımsız değişken ulaştırma hizmetleri ise $\ln LOG$ ile gösterilmiştir. Tahmin edilen model şekil 1’de gösterilmiştir.

$$\ln GDP_{2it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln LOG_{it} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Model 1 denklemde, $\ln$ logaritmali simgesini ifade etmektedir. α_0 sabit katsayıyı, α_1 ise bağımsız değişkenim katsayısını temsil etmektedir. Son olarak, ε_i hata terimidir. Hata terimi modele dahil edilmeyen yani dışarda kalan değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Şekil 1’de değişkenlerin zaman içindeki seyi gösterilmiştir.

Şekil 1. Değişkenlerin Zaman İçindeki Seyri



Ekonometrik analize geçmeden önce değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri(Panel A) ve korelasyon katsayıları (Panel B) Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1’de Türkiye özelinde tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon matris değerlerinin sonuçları gösterilmiştir. Değişkenlerin ortalama değerleri maksimum değerden büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir tanımlayıcı istatistik ise

oynaklığı ifade eden standart sapmadır. Standart sapma değeri ortalama değerinin altında kalmaktadır. Değişkenlerin sağa veya sola çarpıklığını gösteren çarpıklık katsayısı lnGDP’de sağa, lnLOG’da ise sola çarpık durumundadır. Değişkenlerin normal düzeyden ne kadar uzaklaştığını gösteren basıklık değeri 3’ten büyük, küçük ve 3’e eşit olduğu durumu ifade etmektedir. Böylece tüm serilerin 3’ten küçük olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Tablo 2 Panel B’de korelasyon matris katsayıları gösterilmiştir. Görüldüğü gibi korelasyon katsayıları pozitif bulunmuştur. Bu durum değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Katsayı Sonuçları

Panel A	lnGDP	lnLOG
Ortalama	3.821871	2.368784
Medyan	3.791844	1.372182
Maximum	4.180351	1.722950
Minimum	3.553701	1.056399
Std. Sapma	0.185961	0.194448
Çarpıklık	0.376084	-0.132626
Basıklık	1.900162	1.784233
Panel B	lnGDP	lnLOG
lnGDP	1	0.285
lnLOG	0.285	1

Literatürde yer alan ekonometrik modellerin analizinde kullanılan bir çok eşbütünleşme testi bulunmaktadır. Ancak iki değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koyan Engel-Granger eşbütünleşme testi literatürde kullanılan önemli testlerden biridir. Engel- Granger eşbütünleşme testine göre değişkenlerin aynı mertebeden yani aynı düzeyde durağan olması gerekmektedir. Böylece değişkenlerin durağanlık analizi için ADF birim kök testine başvurulmuştur. değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzeyde	Olasılık
lnGDP	1.4738	0.9999
lnLOG	-1.532	0.5092
lnGDP (birinci fark)	-6.693***	0.0000
lnLOG (birinci fark)	-8.488***	0.0000

Not: ***, simgesi %1 seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 2 değerlendirildiğinde değişkenlerin %1 kritik değerde iatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Böylece serilerin birinci farkında durağan olduğu, bu durumda sonraki adım olan eşbütünleşme testi için hazır olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Engle-Garanger Eşbütünleşme Test Sonuçları

Değişkenler	tau-istatistiği	olasılık	z-istatistiği	olasılık
lnGDP	-3.2023	0.0165	-0.519189	0.9796
lnLOG	-3.228	0.0152	-6.408129	0.5976

Not: GDP, ekonomik büyümeyi; LOG ise lojistik sektörünü temsil etmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde birinci aşamada bağımlı değişken lnGDP, bağımsız değişken ise lnLOG olarak dikkate alınmıştır. Engle-Garanger eşbütünleşme testi uygulandığında tau istatistiği ve z istatistiği değerleri görüntülenmektedir. Tau istatistiğine göre değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğu görülmektedir. Aynı şekilde bağımlı değişken lnLOG, bağımsız değişken ise lnGDP ise tau istatistiğine göre değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğu tespit edilmiştir. Tablo 3'te görüldüğü gibi tau istatistiği ile z istatistiği farklı sonuçlar vermektedir. Z istatistiğine göre değişkenler arasında herhangi bir eşbütünleşme bulunmamaktadır. Eğer tau istatistiği ile z istatistiği farklı sonuçlar verirse daha güçlü olan tau istatistiği tercih edilmektedir. Bu yüzden bu çalışmada da tau istatistiği tercih edilmiştir. Böylece, tau istatistiğine göre uzun dönemde değişkenlerin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Granger Nedensellik Testi

Granger nedensellik yaklaşımı 1969 yılında ilk defa C. W. Granger tarafından geliştirilmiştir. Granger nedensellik analizi iki temel dayanağı bulunmaktadır. Birincisi modele dahil edilen bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında istatistiksel bir ilişkinin olup olmadığına tespit etmektir. İkinci ise değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü bulmaktır. Değişkenler arasında güçlü bir ilişki bulunabilir ancak her zaman bu ilişkinin bir nedensellik taşıması söz konusu olamayabilir. Granger (1969) nedensellik analizi sadece ekonomi alanında değil aynı zamanda birçok pozitif bilim alanlarında kullanılmaktadır. Granger (1969) nedensellik sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

H_0 hipotezi	F	Olasılık	Sonuç	Karar
$\ln \text{LOG} \neq \ln \text{GDP}$	1.154	0.2685	$\ln \text{LOG} \neq \text{GDP}$	Nedensellik yok
$\ln \text{GDP} \neq \ln \text{LOG}$	0.885	0.4198	$\ln \text{GDP} \neq \ln \text{LOG}$	

Tablo 4 incelendiğinde değişkenlerin nedensellik değerleri gösterilmiştir. Değişkenler ile ilgili yorum yapılabilmesi için istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Görüldüğü gibi olasılık değeri %5 kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında herhangi bir nedensellik tespit edilmemiştir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Lojistik sektörü, hizmet sektörü içinde önemli bir paya sahip olup, yatırım, istihdam ve milli geliri pozitif etkileyen ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Dünyada önemli bir sektör haline gelen lojistik sektörü, gelişmiş ülke gelirinin yaklaşık %10-12'sini oluşturmaktadır. Türkiye coğrafik konumu itibarıyla önemli bir yere sahiptir. Üç tarafı denizlerle çevri olan ve Asya, Avrupa ve Afrika gibi kıtaları birbirine bağlayan stratejik alana sahiptir. Böylece kara, hava ve deniz taşımacılığı yapılabilen jeopolitik duruma sahiptir. 1980 yılından sonra ticaretin serbestleşmesiyle başlayan lojistik sektörü önemli ilerlemeler katdetmiştir. 2000 yılından sonra ekonomik entegrasyonun artması lojistik sektörünü gelişimini hızlandırmıştır. Hizmet kalitesi artmış ve dinamik ve gelişen bir sektör haline gelmiştir.

Bu çalışmada Türkiye örneği için lojistik sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Modele 1974-2024 dönemine ait zaman serisi verileri kullanılmıştır. Değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olup olmadığı tespit etmek için Engle-Granger eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Diğer taraftan değişkenlerin yönünü belirlemek için Granger nedensellik testi ile sınanmıştır. Başlangıçta eşbütünleşme testinin ilk koşulu olan değişkenlerin durağanlık analizi ADF birim kök testi ile sınanmış ve değişkenler aynı mertebede durağan olduğu bulunmuştur. Engle-Granger eşbütünleşme testine göre değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmektedir. Yani eşbütünleşiktir. Granger nedensellik testine göre, uzun dönemde lojistik ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedenselliğe rastlanılmamıştır.

Mevcut çalışmanın sonuçları literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarıyla kıyaslandığında Cheng vd., (2010), Yuan ve Kuang (2010), Munim ve Schramm (2018), Akmalov ve

Khalid (2024), Lin ve Cheng (2018), Larson (2021), Sezer ve Abasız (2027), Malhotra ve Mishra (2019) yazarlar tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla paralellik gösterirken; Wang (2010), Yurdakul (2020) ve Sun vd., (2018) yazarlar tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarını desteklememektedir. Sonuçların farklılık göstermesi uygulanan yöntem, incelenen bölge, ülkelerin ekonomik yapısı güçlülüğü, gümrük vergileri, ülkelerin coğrafik ve jeopolitik konumları gibi birçok faktör etkili olabilmektedir.

Lojistik sektörü, bir ülkenin büyümesi ve kalkınmasında kilit faktörlerden birini oluşturmaktadır. Böylece lojistik sektörünün aşamalarını gerçekleştirirken ülke kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması gerekmektedir. Türkiye gelişmekte olan bir ülke konumundadır. Aynı zamanda hem coğrafik hem de jeopolitik konumu açısından lojistik sektörün gelişimi ve ilerlemesi bakımından önemli rol oynamaktadır. Türkiye'nin lojistik performans endeksi Tablo 1'de görüldüğü gibi 2018 yılında kötü dönemini yaşamıştır. Bu yüzden gerekli reformal hayata geçirmek sektör için elzem bir durum olduğu söylenebilir. Aynı zamanda lojistik alanında reformlar yapılırken lojistik performans endeksinin alt katmanlarını oluşturan gümrükler, altyapı, uluslararası sevkiyatlar, lojistik kalite ve yetkinlik, takip ve izleme ve zamanlama gibi konuların dikkate alınması ülkeleri bu alanda bir adım öne geçirecektir.

KAYNAKÇA

- Akmalov, O., & Khalid, S. (2024). The impact of logistics on global economic development: a comprehensive review. *The American Journal of Management and Economics Innovations*, 6(2), 40-43.
- Bayat, T. ve Özdemir, Ş. (2016), Yeni Bir Lojistik Performans Endeks Oluşturmak İçin Gerekli Olan Kriterlerin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. V. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 26-28 Mayıs 2016, Mersin.
- Bayraktar, N. ve Şeker, A. (2024), OECD Ülkelerinde Lojistik Performansın Uluslararası Ticaret ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Panel Zaman Serileri Analizi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22(2), 363-386.
- Bozma, G., Başar, S. İ. ve Aydın, S. (2017). Lojistik performansının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *The International New Issues in Social Sciences*, 5(5), 401-414.
- Burmaoglu, S. (2012). Ulusal İnovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performansı Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 12(2), 193-208.
- Chakamera, C. and N.M. Pisa (2020). Associations between Logistics and Economic Growth in Africa,” *South African Journal of Economics*, 1-26.
- Cheng, G.P., Liu, W., Xie, C.W., Zhou, J. (2010), The Contribution of Logistics Industry to Economic Growth Based on Logis Model. *International Conference of Information Science and Management Engineering*.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson

- Clark, X., Dollar, D., Micco, A. (2004). Port Efficiency, Maritime Transport Costs, and Bilateral Trade, *Journal of Development Economics*, 75(2), 417-450.
- CSMP. (2013), Bylaws of CSCMP. p2. Available from: http://www.cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/footer/downloads/bylaws/cscmp-bylaws-i.pdf
- Dünya Bankası (2020), Lojistik Performans Endeksi, <https://lpi.worldbank.org/> 23.02.2020
- Efeoğlu, R., & Azgün, S. Lojistik Performans Endeksinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: G20 Ülkeleri Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 21(1), 71-82.
- Hayaloğlu, P. (2015). The impact of developments in the logistics sector on economic growth: the case of OECD countries. *International journal of economics and financial issues*, 5(2), 523-530.
- Karakurt, H. (2019). Lojistik altyapı yatırımlarının Türkiye ekonomisine katkısı. *Uluslararası Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 89-105.
- Larson, P. D. (2021). Relationships between Logistics Performance and Aspects of Sustainability: A Cross-Country Analysis. *Sustainability*, 13, 623.
- Lin, P.C.; Cheng, T.C.E. (2018) The Diffusion and the International Context of Logistics Performance. *Int. J. Logist. Res. Appl.*, 22, 188–203
- Malhotra, G. & Mishra, S. (2019). Effect of economic growth on the logistics sector in India. *Theoretical Economics Letters*, 9, 210-222. <https://doi.org/10.4236/tel.2019.91016> 01.12.2019

- Micco, A., Serebrisky, T. (2006). Competition Regimes and Air Transport Costs: The Effects of Open Skies Agreements. *Journal of International Economics*, 70(1), 25-51.
- Munim, Z. H., & Schramm, H. J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: the mediating role of seaborne trade. *Journal of shipping and trade*, 3(1), 1-19.
- Navickas, V., Sujeta, L., Vojtovich, S. (2011), Logistics systems as a factor of country's competitiveness. *Economics and Management*, 16, 231-237.
- Özdemir, D., Buzdağılı, Ö., Emsen, Ö. S. ve Solak, M. (2017), Yükselen Ekonomilerde Lojistiğin Belirleyicileri. *The International New Issues In Social Sciences*, 5(5), 493-508.
- Rodrigue, J.P. (2012), The Benefits of Logistics Investments: opportunities for Latin America and the Caribbean. *Inter-American Development Bank, Infrastructure and Environment Sector, Technical Notes*. p11.
- Rodrigue, J.P. (2020). *The Geography of Transport Systems* (5th ed.). Routledge.
- Saidi, S., Mani, V., Mefteh, H., Shahbaz, M., Akhtar, P. (2020). Dynamic linkages between transport, logistics, foreign direct investment, and economic growth: Empirical evidence from developing countries. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 277-293.
- Sezer, S., & Abasiz, T. (2017). The impact of logistics industry on economic growth: An application in OECD countries. *Eurasian Journal of Social Sciences*, 5(1), 11-23.
- Shikur, Z. H. (2022). Logistics performance, export, agricultural, manufacturing, and aggregate economic growth: A focus

- on sectoral perspectives. *Journal of Economic Development*, 47(3), 107-123.
- Sun, J., Li, Z., Lei, J., Teng, D., & Li, S. (2018). Study on the relationship between land transport and economic growth in Xinjiang, Sustainability. 10, 135; doi:10.3390/su10010135 26.02.2020.
- Wang, A. (2010), Research of Logistics and Regional Economic Growth. *iBusiness*, 2, 395-400.
- Yuan, H., Kuang, J. (2010), The relationship between regional logistics and economic growth based on panel data. *ICLEM*, 2010, 618-623.
- Yurdakul, E. M. (2020). Türkiye’de lojistik sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin VAR analizi ile incelenmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 20(40), 174-185.
- Yurtkuran, S. (2021). Enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve lojistik arasındaki ilişki: türkiye örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(3), 1245-1260.

TÜRKİYE'DE DIŞ BORÇUN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: AMPİRİK BİR ANALİZ

Atilla ÜNLÜ¹

1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme, bir ekonominin üretim kapasitesinde meydana gelen genişlemeyi yansıtmaktadır ve belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerin toplam reel değerindeki artışla ölçülmektedir. Klasik ve neoklasik büyüme teorilerinde büyüme, sermaye birikimi ve emek arzı gibi faktörlerle açıklanırken (Solow, 1956), endojen büyüme teorileri beşerî sermaye, teknoloji ve kurumların etkili olmasıyla açıklamaktadır (Romer, 1986; Lucas, 1988). Ekonomik büyümenin sağlanması sürecinde üretim faktörlerinin iktisadi faaliyetlerini gerçekleştirmeleri için kaynak ihtiyaçları bulunmaktadır. Ancak üretim faktörleri ülkeler arasında eşit ve homojen bir şekilde dağılmamıştır. Bu durum ülkelerarasındaki coğrafi konum, doğal kaynak donanımı, beşerî sermaye düzeyi, teknolojik kapasite ve kurumsal yapı gibi farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Çelik ve Direkçi, 2013).

Gelişmekte olan ekonomilerde iktisadi kalkınma ve büyüme hedeflerine ulaşılması sürecinde ortaya çıkan en önemli sorunların başında, iç tasarruf yetersizliği nedeniyle sermaye birikiminin tesis edilememesi ve teknolojik açıdan göreceli olarak yetersiz olmaları gelmektedir. Bu ülkelerde üretim ve verimlilik düzeyinin görece düşük düzeyde olmasına karşın, tüketim eğiliminin yüksek seyretmesi, ulusal gelir artışlarının sınırlı

¹ Öğr. Gör. Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Kariyer Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Atilla.unlu@ozal.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4900-3144.

kalmasına yol açmaktadır. Bu durum, kişi başına düşen mili gelir düzeyinin düşük olmasına, marjinal tüketim eğiliminin yükselmesine ve marjinal tasarruf eğiliminin düşük olmasına neden olmaktadır (Cural 2012).

Türkiye'nin de yer aldığı bu gruptaki ülkelerde, yukarıda belirtilen hedeflere ulaşabilmek için dış borçlanma yöntemiyle kaynak tahsis edilmesi işlemleri gerçekleştirilmektedir (Yavuz ve Polat, 2024). Ancak dış borçlanma politikalarına bağlı olarak buradan sağlanan kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılamaması durumunda, ülkelerin ekonomik büyümesi üzerinde negatif bir baskı oluşturabilmektedir (Chepkilot, 2019). Bu genel çerçevede ışığında, ele alınan bu çalışmada Türkiye'de 1989-2024 döneminde brüt dış borç stokunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları şu şekildedir;

- Dış borç stokundaki pozitif ve negatif şoklar Türkiye'nin ekonomik büyümesini uzun dönemde nasıl etkilemektedir?
- Brüt dış borç stokundan ekonomik büyümeye veya ekonomik büyümeden dış borç stokuna doğru yönlü bir nedensellik ilişkisi var mıdır?
- Dış borç yönetimi politikalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri kısa ve uzun dönemde farklılık göstermekte midir?

Çalışma kapsamında, öncelikle giriş bölümünü takiben konunun teorik çerçevesi sunularak ekonomik büyüme ve dış borç ilişkine dair temel kavramlar, modeller ve kuramsal yaklaşımlar sunulacaktır. Ardından, ilgili literatür taraması ile önceki çalışmalardan elde edilen bulgular özetlenecek ve bu bulguların çalışmanın kapsamı ve yöntemleri açısından önemi tartışılacaktır. Elde edilen ampirik bulguların aktarılmasının

ardından sonuç ve değerlendirme bölümünde bulguların yorumlanması ve politika önerilerine yer verilecektir.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Dış borçlanma, ülkelerin makro ekonomik performansını hem doğrudan hem de dolaylı yollarla etkileyebilecek önemli bir iktisadi yöntemdir. Bu çerçevede, teorik bölümde öncelikle brüt dış borcun tanımı, ölçütleri ve ülkeler arasındaki mevcut durum sunulacaktır, ardından borç ve ekonomik büyüme arasındaki kuramsal yaklaşımlar ele alınacaktır.

2.1. Brüt Dış Borç Kavramı ve Küresel Eğilimler

Brüt dış borç terimi IMF (2003) tarafında *“herhangi bir anda, bir ekonomide yerleşiklerin, gelecekte belirli bir veya birden fazla tarihte anapara ve/veya faiz ödemesi yapmasını gerektiren ve gerçek (mevcut), olası olmayan yükümlülüklerinin, yurt dışında yerleşiklere karşı olan toplam tutarıdır”* şeklinde tanımlanmıştır. Brüt dış borç stoku, tanımı gereği ülkelerin yurt dışındaki borç yükümlülüklerini temsil ederken beklenmedik ekonomik şoklar veya kriz dönemlerinde bu stok önemli ölçüde artabilmektedir. Bu durumun yakın tarihteki örneği COVID-19 pandemisidir. Dünya Bankası’nın (2024) Uluslararası Borç Raporu’ na göre 2020-2022 döneminde COVID-19 pandemisinin yol açtığı ekonomik daralma ve sağlık hizmetleri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde dış borç stoku önemli ölçüde artarak 2023 yılı itibarıyla 8,8 trilyon USD seviyesine ulaşmıştır. COVID-19 pandemisi öncesinde dış borçlanma özellikle gelişmekte olan ekonomilerde iktisadi kalkınma ve büyüme hedefleri bağlamında değerlendirilirken, pandemi sonrasında ülkelerin makro ekonomik istikrarlarını tesis etmesi yönüne kaymıştır (Türk, 2023). IMF (2023), tarafından yapılan açıklamada, COVID-19 ortaya çıkardığı yüksek borçluluk düzeyinin son iki yılda azaldığını ancak pandemi

öncesindeki döneme göre yüksek seyrettiği belirtilmiştir ayrıca borç sürdürülebilirliğinin korumasında yönünde kararlı bir yaklaşımın elzem olduğunu vurgulanmıştır.

IMF'in belirlemiş olduğu kriterler, ülkelerin borç ödeme kapasitesini ve olası borç krizlerine karşı kırılganlık düzeyini değerlendirmede önemli bir referans niteliğindedir. Bu kapsamda incelenen ülkelerde, tarihsel süreç içerisinde bu göstergelerin belirli bir kritik değerin üzerinde olduğu durumlarda, ülkelerin borç servisini aksatmadan sürdüremediği tespit edilmiştir. Bu kapsamda ülkelerin dış borçlanma süreçlerinde bu kritik değerleri temel bir ölçüt olarak kullanmaları önem teşkil etmektedir. Ülkelerin dış borç düzeyleri genellikle az, orta ve yüksek borçlu olarak sınıflandırılmakta olup, bu sınıflandırmada farklı göstergelerden yararlanılmaktadır. Ancak IMF ve Dünya Bankası tarafından bu değerlendirmeler dört temel kriter çerçevesinde tanımlanmaktadır (Hjertholm, 2001).

Tablo 1. Ülkelerin Dış Borç Sürdürülebilirliğine İlişkin Rasyolar

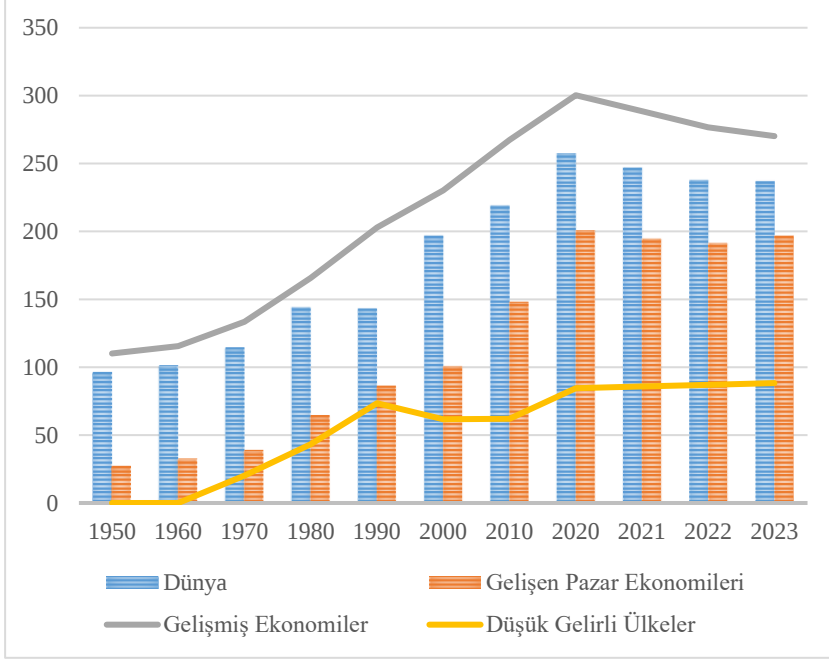
Rasyolar	Yüksek Borçlu Ülkeler	Orta Düzeyde Borçlu Ülkeler
Toplam Dış Borçlar/GSMH	> %50	> %30 <%50
Toplam Dış Borçlar/İhracat	> %275	> %165 <%275
Planlanan Dış Borç Servisi/İhracat	> %30	> %18 <%30
Planlanan Faiz /İhracat	> %20	> %12 <%20

Kaynak: Hjertholm, 2001.

Ekonomik gruplara göre toplam borç/GSYH oranları sunulduğu çizelge 1 incelendiğinde, 1950-2023 döneminde dünya toplam borcunun GSYH'ye oranının genel olarak artış eğiliminde olduğu, bu oranın 2020 yılında %257,5 en yüksek seviye ulaştığı ve sonrasında düşüş eğilimine girdiği görülmektedir. Ekonomik gruplar bazında bu ilişki değerlendirildiğinde; gelişmiş ekonomilerin dünya ortalamasının üstünde bir seyir izlediği, gelişen pazar ekonomilerinin ise 2023 yılı itibarıyla azalan dünya ortalamasına rağmen artış eğilimini sürdürdüğü, düşük gelirli

ülkelerin ise 1970-1990 döneminde yaşanan artış eğilimini takip eden dönemler gerçekleşmediği görülmektedir.

Çizelge 1. Ekonomik Gruplara Göre Toplam Borç/GSYH Oranları (1950–2023, %)



Kaynak: IMF, 2024

Tablo 2 incelendiğinde, dış borç stoku/GSMH oranları açısından Türkiye (%45,2) ve Mısır (44,4) en yüksek seviyelerde yer aldığı, Çin ve Hindistan'ın ise görece düşük borç yükü olduğu görülmektedir. Dış borç stokunun ihracata oranı incelendiğinde ise, Arjantin (%298,2) ve Mısır (%238,6) özellikle yüksek borç/ihracat oranları ile öne çıkmaktadır.

Planlanan dış borç servisi/ihracat oranı ise Brezilya (%53,8) ve Arjantin (%51,4) için kritik seviyelerde olup, bu ülkelerde kısa vadeli likidite ve dış finansman riskinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşın Çin (%10,3), Hindistan

(%10,1) ve Meksika (%8,1) daha düşük borç servis yükleri ile görece olarak sürdürülebilir bir borç profili sergilemektedir.

Toplam Dış Borç / GSMH (%) bakımından tüm ülkeler orta düzey borçlu konumundayken, Toplam Dış Borç / İhracat (%) açısından yalnızca Arjantin yüksek borçlu sınıfına girmektedir, diğer ülkeler ise orta düzeyde yer almaktadır. Planlanan Dış Borç Servisi / İhracat (%) bakımından ise Brezilya ve Arjantin yüksek seviyede borç servis yükü taşıırken, diğer ülkeler orta düzeyde bir borç servis profiline sahiptir.

Tablo 2. Gelişmekte Olan Ekonomilerde Dış Borç Rasyoları

Gelişmekte Olan Ekonomiler	Toplam Dış Borç Stoku/GSMH (%)	Toplam Dış borç stoku/ihracat (%)	Planlanan Dış Borç Servisi/İhracat (%)
Çin	13.7	64.5	10.3
Brezilya	28.8	144.3	53.8
Hindistan	18.8	79.7	10.1
Meksika	34.2	88.8	8.1
Arjantin	42.1	298.2	51.4
Endonezya	30.4	135.7	19.5
Türkiye	45.2	135.6	20.7
Mısır	44.4	238.6	30.4

Kaynak: Dünya Bankası, 2024

2.2. Dış Borçlanma ve Ekonomik Büyüme Teorileri

Ülkelerin dış borçlanma gereksinimlerinin dünyanın içerisinde bulunduğu konjonktürel faktörlerden (askeri, siyasi, iktisadi vb.) etkilenmektedir. Ancak konjonktürel durumlardan farklı olarak yapısal sorunlarını (iç tasarruf yetersizliği, ihracat düzeyinin döviz talebini karşılayamaması, kaynakların etkin kullanım soru vb.) bünyesinde barından gelişmekte ekonomiler özellikle neoliberal iktisat politikalarıyla birlikte dış borçlanma sürecine kalkınma ve büyüme hedefleri kapsamında neredeyse mecbur bırakılmışlardır (Dibo, 2009: Arslan ve Çondur, 2022).

2.2.1. Borçla Büyüme Modeli (Growth-Cum-Debt Model)

Borçla büyüme modelinin düşünsel zemininde, gelişmekte olan ekonomilerde görülen düşük tasarruf düzeyi nedeniyle gerçekleştirilemedikleri yatırımların, dış borçlanma üzerinden finansman sağlamak suretiyle gerçekleştirilmesi yer almaktadır (Temel ve Gürdal, 2015). Bu modelde, dış borçlanma kapsamında elde edilen finansmanın, yatırımları artırması veya cari açığına neden olan faktörleri ortadan kaldırılması gerekmektedir (Yıldız ve Sağdıç, 2021). Bu noktada sermaye hareketlerinin sürekliliğini sağlamak için, toplam çıktıdaki büyüme oranının dış borçlanma faiz maliyetini karşılaması veya aşması beklenmektedir (Hjertholm, 1999)

2.2.2. Borç Fazlası Teorisi (Debt Overhang Theory)

Ekonomik büyüme ile dış borç stoku arasındaki ilişki borç fazlası teorisiyle açıklanmaktadır (Classeeen vd., 1997 aktaran Bilinoğlu ve Aysu, 2008). Krugman (1988), bu teoriyi, kreditorlerin borç geri ödemeleri üzerindeki ikilemi temel alarak geliştirmiştir. Teoriye göre, bir ülkenin mevcut dış borç stokları, gelecekteki ödeme kapasitesinin ötesine geçtiğinde, borç servis yükümlülükleri ülkenin toplam üretim düzeyiyle orantılı olarak artacak ve uluslararası kreditorler yatırımlar üzerinden dolaylı mali baskılar oluşturacaktır. Bu durum ise ekonomik aktörlerin yatırım yapma eğilimlerini zayıflatarak sermaye girişlerinin sınırlandırılmasına neden olacaktır (Gülcemal, 2021; Türk, 2023).

2.2.3. İki Açık Teorisi (The Dual Gap Theory)

Chenery ve Strout, 1969-1979 yılları arasında Harrod-Domar modelini genişleterek geliştirdikleri “iki açık (two-gap) yaklaşımı ile, gelişmekte olan ülkelerin dış finansman gereksinimlerini hesaplamaya yönelik bir çerçeve oluşturmuşlardır (Çöğürücü ve Çoban, 2011).

Bu model, gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve kalkınma sürecini sınırlayan temel engelleri açıklamakta ve dış kaynak ihtiyacının kalkınma üzerindeki belirleyici rolünü atıf yapmaktadır. Bu kapsamda modele göre, bir ülke iç yatırımların finanse edecek yeterli yurtiçi tasarruf düzeyine sahip değilse tasarruf açığı; sermaye ve ara malı ithalatını karşılayacak düzeyde döviz sağlamıyorsa döviz açığıyla karşılaşmaktadır (Yıldız ve Sağdıç, 2021).

2.2.4. Zamanlararası Borçlanma Modeli

Bu model, dış borçlanma ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan temel modeller arasında yer almaktadır (Nissanken ve Ferranrini, 2001). Model, iki dönemi kapsayan bir bütçe kısıtı ve iki dönemli fayda fonksiyonu $U(C_0, C_1)$ üzerine kuruludur. Temel varsıym, bireylerin veya ekonominin, tüketim ve tasarruf kararlarını gelir dalgalanmalarına göre optimize etmeye çalışmalarıdır (Türk, 2023). Bu kapsamda gelir düzeyinin yüksek olduğu durumlarda tasarruf eğiliminin yüksek olması, düşük olduğu durumlarda ise borçlanma eğiliminin yüksek olduğu vurgulanır. Modelde dış borç seviyesinin, ülke içi kaynak yetersizliklerini gidermede ve cari dönem ile gelecek dönem gelir-tüketim düzeyini dengelenmesinde ve ayrıca ekonomik büyümeyi hızlandırmada önemli bir faktör olarak görülmektedir (Umutlu vd., 2011).

2.3. Türkiye’de Dış Borç Yapısı ve Zaman İçindeki Değişimi

Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşundan itibaren geçen 102 yıllık süreçte, ekonomik alanda karşılaşılan en temel sorunlardan biri, artan kaynak talebini karşılayacak yeterli ulusal iç arz imkanlarının oluşmamasıdır. Bu durum kaynak talebinde sürekli bir fazlalık yaratmış ve ortaya çıkan bu fazlalığı gidermek amacıyla 1930’lu yıllardan itibaren dış borçlanma süreci başlamıştır (Çeştepe vd., 2021). 1930-1980 dönemi, Türkiye’nin

dış borçlanma stratejilerinin daha çok kalkınma ve büyüme hedeflerini desteklemek amacıyla kullanıldığı bir dönem olmuştur. Ancak 24 Ocak 1980 kararlarıyla birlikte dış borçlanma, ekonomik istikrar programı çerçevesinde dışa açılma, ödemeler dengesi sorunlarının çözülmesi ve ihracata dayalı büyüme stratejilerinin desteklenmesi yönünde farklı bir işlev kazanmıştır.

Türkiye’de 1990-2024 döneminde ait dördüncü çeyrek verilerine dayalı borç stok düzeyi ve bunun GSYH oranı Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. 1990-2024 Döneminde Türkiye’de Brüt Dış Borç Stok Düzeyi (Milyon ABD Doları)

		1990	2000	2010	2020	2023	2024
Kamu Sektörü	Kısa V.	0	2.461	4.290	24.892	34.473	39.834
	Uzun V.	33.268	47.621	85.103	152.552	166.698	176.540
	Toplam	33.268	50.081	89.393	177.442	201.171	216.374
TCMB	Kısa V.	855	653	1.553	21.344	46.360	34.775
	Uzun V.	7.847	13.437	10.012	0	0	0
	Toplam	8.342	14.090	11.565	21.344	46.360	34.774
Özel Sektör	Kısa V.	8.645	25.187	87.105	65.073	94.915	105.285
	Uzun V.	2.125	29.244	119.430	158.923	148.294	159.542
	Toplam	10.770	54.431	206.535	223.996	243.209	264.827
	Brüt Dış Borç Stoku	52.381	118.602	307.494	422.781	490.741	515.976
Toplam	Brüt Dış Borç - Stoku / GSYH(%)	%26.1	%43.4	%39.6	%59.0	%43,4	%39

Kaynak: T.C Hazine ve Maliye Bakanlığı (2025)

Tablo 3 incelendiğinde, kamu sektörüne ait dış borç stokunun 1990 yılında 33.268 milyar USD düzeyinde ve tamamen uzun vadeli olduğu, 2024 yılında ise borç düzeyinin 216.4 milyar USD seviyesine geldiği görülmektedir. Bu artış eğiliminin TCMB’nin uzun vadeli borçları haricinde bütün durumlarda gerçekleştiği görülmektedir. Ancak özel sektör 1990 yılında kamu sektörünün neredeyse üçte biri kadar bir toplam borç düzeyine sahip iken, 2005 yılından itibaren kalıcı bir şekilde kamu sektöründen daha fazla bir dış borçlanma tutarına sahip olmuştur. Brüt Dış Borç Stoku/GSYH oranının ise özellikle COVID-19 döneminde %59 seviyesi ile en yüksek orana ulaştığı,

ancak sonrasında gelişmekte olan ülkelerdeki eğilime paralel olarak azalışa geçtiği görülmektedir. 1990 yılına kıyasla, 2024 yılı itibarıyla kamu sektörünün borç düzeyi yaklaşık 6.5 kat, TCMB'nin borç düzeyi 4.2 kat ve özel sektör borç düzeyi 24.6 kat artış göstermiştir. GSYH ise bu dönem aralığında yaklaşık 4.5 kat artmıştır (Dünya Bankası, 2025).

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde dış borçlanma ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik çok sayıda araştırmamanın Yıldız ve Sağdıç (2021); Altıntaş ve Alancıoğlu (2021); Yavuz ve Polat (2024); Çeştepe vd. (2021); Arslanhan ve Çondur (2022); Türk (2023); Tuncay ve Keskin (2021); Egbetunde (2012); Ijirshar vd. (2016), Kasidi ve Said (2013); Safdari ve Mehrizi (2011); Senadza (2018); Manasseh (2022), Daud vd.(2012), Malik vd. (2010), Kharusi ve Ada (2018) yer aldığı görülmektedir.

Bu çalışmalardan bir kısmı Yıldız ve Sağdıç (2021); Altıntaş ve Alancıoğlu (2021); Yavuz ve Polat (2024); Kharusi ve Ada (2018); Safdari ve Mehrizi (2011); Senadza (2018); Manasseh (2022), Malik vd. (2010) dış borçlanma ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki negatif olarak belirlerken bir kısmı ise (Çeştepe vd. (2021); Arslanhan ve Çondur (2022); Türk (2023); Tuncay ve Keskin (2021); Egbetunde (2012); Kasidi ve Said (2013); Daud vd., (2012) bu ilişkiyi pozitif olarak belirlemişlerdir.

Türkiye örneklemini üzerinde bu ilişkiyi inceleyen çalışmalarda Arslanhan ve Çondur (2022) pozitif bir ilişki tespit ederken, Çeştepe vd. (2021) ve Arslan (2022) negatif bir ilişkinin varlığı tespit etmişlerdir. Atasert (2022) ise Türkiye’de dış borçlanmanın eşik değerinin (Dış Borç/GSYH) %40,3 düzeyinde olduğunu ve bu eşik değerin altındaki bir dış borçlanmanın uzun

dönemde GSYH pozitif olarak etkilediği ancak bu değerin aşılması durumunda bu ilişkinin negatife döndüğünü tespit etmiştir. Benzer şekilde, gelişmekte olan ülkeler bağlamında yapılan çalışmalarda Altıntaş ve Alancıoğlu (2021) negatif bir ilişki bulurken, Tuncay ve Keskin (2021) pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bu bulgular, dış borçlanma ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin hem ülke koşullarına hem de borç düzeyine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

Yabancı ülkeler özelinde yapılan çalışmalar, dış borcun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini farklı ülkeler ve dönemler için incelemiştir. Kharusi ve Ada (2018), 1990-2015 dönemi Umman örneğinde, Safdari ve Mehrizi (2011), 1974-2007 dönemi İran örneğinde ve Malik vd., (2010) 1972-2005 dönemi Pakistan örneğinde dış borcun ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu saptamışlardır. Benzer şekilde, Senadza (2018) ve Manasseh (2022) Sahra Altı Afrika ülkelerinde dış borcun büyümeyi sınırlayıcı etkilerini tespit etmiştir. Öte yandan, Egbetunde (2012) ve Ijirshar vd. (2016) Nijerya örneğinde dış borç stokunun ekonomik büyümeye sınırlı da olsa pozitif katkı sağladığını, borç servisi ödemelerinin ise büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermiştir. Kasidi ve Said (2013) Tanzanya örneğinde de benzer sonuçlar elde etmiş, dış borç stokunun pozitif, borç servisinin ise negatif etkisi olduğunu saptamışlardır. Daud vd. (2012), Malezya örneğinde ARDL yöntemiyle yaptıkları analizde, dış borç birikiminin belirli bir optimal seviyeye kadar büyümeyi desteklediğini, bu seviyeyi aşması hâlinde etkisinin negatifleştiğini göstermiştir. Bu çalışmalar, dış borcun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin hem ülke koşullarına hem de borç yönetimi ve servis düzeyine bağlı olarak değiştiğini ortaya koymaktadır.

4. AMPİRİK ANALİZ VE BULGULAR

4.1. Model Veri ve Değişkenler

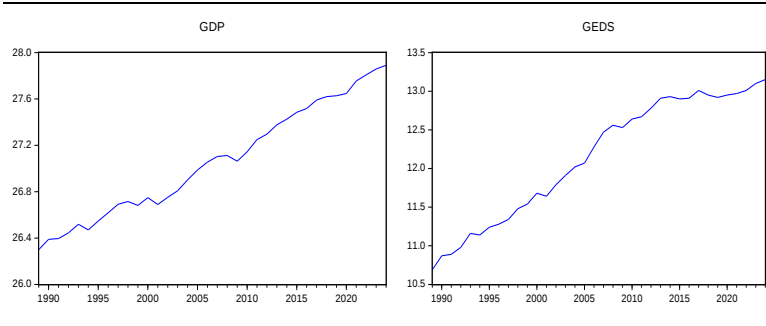
Bu çalışmada Türkiye’de dış borçlanma ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, 1989-2024 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH (GDP) değişkeni, dış borçlanmayı temsilen Brüt Dış Borç Stok (GEDS) değişkeni kullanılmıştır. GDP yönelik veriler dünya bankası veri tabanından, GEDS yönelik veriler ise TCMB EVDS sisteminden temin edilmiştir. Ayrıca analizlerde bu değişkenlere ait veriler logaritmik forma dönüştürülerek kullanılmıştır. Araştırmada yer alan değişkenlere yönelik kurulan modelin fonksiyonel ifadesi şöyledir;

$$\ln GDP = f(\ln GEDS) \quad (1)$$

Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikleri

	GDP	GEDS	Açıklamalar
Ortalama	27.06	12.14	LnGDP: logaritması alınmış Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Kaynak: Dünya Bankası
S.sapma	0.48	0.79	
Max	27.88	13.15	
Min	26.30	10.69	LnGEDS: logaritması alınmış Brüt Dış Borç Stok Kaynak: TCMBEVDS
Çarpıklık	0.15	-0.34	
Basıklık	1.75	1.62	
J.Bera (Olasılık)	2.49 (0.28)	3.53(0.17)	

Görsel 1. Değişkenlerin Trend Eğilimi



4.2. Bulgular

Araştırmanın bulgular bölümünde öncelikle seriler arasındaki korelasyon ilişkisi sunulacaktır, ardından ADF, PP birim kök testi ile Zivot Andrews yapısal kırılmalı birim kök testine ait bulgular aktarılacaktır, akabinde NARDL eşbütünleşme testi ve katsayı tahmin analizine yer verilecektir ve son olarak Toda Yamomota nedensellik ilişkisine ait sonuçlar sunulacaktır.

4.2.1. Korelasyon Analizi

Korelasyon testlerinde değişkenlerin 1 yakın olması seriler arasında kuvvetli bir ilişkinin varlığına dair bir öngörü sunmaktadır. Bu kapsamda Tablo 4'te yer alan bulgular incelendiğinde, değişkenler arasında pozitif ve güçlü bir korelasyon ilişkisinin olduğu görülmektedir

Tablo 4. Korelasyon Analizi Bulguları

	GDP	GEDS
GDP	1	0.96
GEDS	0.96	1

4.2.2. Birim Kök Testi Analizi

Birim kök testi analizleri, ekonometrik çalışmalarda kullanılan değişkenleri güvenilirliğinin belirlenmesi açısından önemli bir işleve sahiptir. Bu değişkenlerin birim kök içermemesi ya da diğer bir ifadeyle durağan halde olması beklenmektedir. Bu çalışmada üç farklı birim kök testini kullanmak suretiyle değişkenlerin durağanlık düzeyleri test edilmiştir. Bu testler ADF (Augmented Dickey-Fuller), PP (Phillips- Peron PP) ve yapısal kırılmaları içsel olarak dikkate alan ZA (Zivot- Andrew) testleridir.

ADF ve PP birim kök testlerinde durağanlık düzeyi üç aşamada incelenmektedir. Bunlar, düzey, birinci ve ikinci fark şeklindedir. Düzeyde serilerin durağan olmaması durumunda fark alınması yönelik bir yöntem izlenerek durağanlık durumları

incelenmektedir (Ay ve Çelik, 2024). ADF ve PP testine yönelik hipotezler ise şu şekildedir;

$H_0: \alpha \geq 0$, seri birim kök içerir (Durağan Değildir)

$H_1: \alpha < 0$ seri birim kök içermez (Durağandır)

Tablo 5'te yer alan ADF- PP birim kök testine ait bulgular incelendiğinde, serilerin düzey değerinde birim kök içerdiği ve H_1 hipotezinin ret ettiği görülmektedir. Bu durum karşısında serilerin birinci farklarının alınmış ve birim kökten arınarak durağan hale geldiği tespit edilmiştir.

Tablo 5. ADF – PP Birim Kök Testi Sonuçları

		Değişkenler	ADF	PP
Düzy	Sabit	GDP	0.17(0.96)	0.72(0.99)
		GEDS	-2.14(0.23)	-2.20(0.20)
	Sabit+Trend	GDP	-2.51(0.31)	-2.59(0.28)
		GEDS	-0.71(0.96)	-0.66(0.96)
	Birinci Fark	Değişkenler	ADF	PP
		Sabit	-6.19(0.00)*	-7.29(0.00)*
		GEDS	-5.84(0.00)*	-5.84(0.00)*
		Sabit+Trend	-6.20(0.00)*	-8.20(0.00)*
		GEDS	-6.23(0.00)*	-6.23(0.00)*

Zivot-Andrews (1992), tarafından geliştirilen bu teste, serilerdeki kırılma zamanını içsel olarak belirlemektedir ve model A-B-C- şeklinde kategorize edilerek her bir model için %1, %5 ve %10 düzeyinde kritik değerler bulunmaktadır. Bu teste yönelik hipotezler şu şekildedir;

H_0 : Seri, yapısal kırılma olmadan birim kök içermektedir.

H_1 : Seri, yapısal kırılma ile durağandır.

Tablo 6'da yer alan ZA birim kök testine ait bulgular incelendiğinde, her iki değişken içinde elde edilen test istatistiğinin A ve C modelinde %1 kritik değerinden yüksekte olduğu görülmektedir. Bu durum H_0 hipotezi geçerlidir. Ancak ardından serilerin birinci farkların alınması sonucunda serilerin yapısal kırılma ile durağan hale geldi saptanmıştır.

Tablo 6. ZA Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Model	Model A		Model C	
	Test İstatistiği	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Kırılma Tarihi
GDP	-4.14	1999	-4.28	1999
GEDS	-2.86	2018	-4.48	2006
Δ GDP	-6.53	2003	-6.40	2002
Δ GEDS	-7.35	2014	-7.49	2009

Not: Model A için %1 Kritik Değer-5.34 & Model C için %1 Kritik Değer-5.57.

Türkiye özelinde Zivot-Andrews testiyle tespit edilen yapısal kırılma tarihleri, ülkenin ekonomik konjonktürüyle uyumlu bir görünüm sergilemektedir. GDP serisinde 1999 yılında ortaya çıkan kırılma, hem Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin ekonomik maliyetleri hem de 1999-2001 döneminde yaşanan finansal istikrarsızlık süreciyle ilişkilendirilebilir. Bu dönemde sermaye hareketlerinde dalgalanmalar ve bankacılık sistemindeki kırılğanlıklar, büyüme dinamiklerinde belirgin bozulmalara yol açmıştır.

GEDS serisinde 2006 yılı kırılması, AB müzakerelerinin hızlandığı, yapısal reformların uygulamaya konulduğu ve mali disiplinin görece güçlendiği bir döneme işaret ederken; 2018 yılı kırılması, kur şoku, yükselen enflasyon ve finansal daralma ile birlikte ekonomide kırılğanlıkların derinleştiği sürecin bir yansımasıdır. Birinci farklarda tespit edilen kırılmalar da Türkiye ekonomisinin yapısal dönüşümleriyle açıklanabilir.

2002-2003 dönemindeki GDP kırılması, 2001 krizinin ardından IMF destekli istikrar programı çerçevesinde uygulanan mali ve parasal disiplin ile bankacılık reformlarının etkilerinden kaynaklanmaktadır. GEDS serisinde 2009-2014 arası gözlenen kırılmalar ise küresel finans krizinin ardından Türkiye'nin hızlı toparlanma süreci ve bu dönemde artan kamu harcamaları ile sağlık, eğitim ve sosyal politikalara yönelen kaynak tahsisindeki değişimlerle ilişkilendirilebilir.

4.2.3. NARDL Sınır Testi Analizi

Zaman serisi analizlerinin temel amacı, ekonomik değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli etkileşimleri doğru biçimde ortaya koymaktır. Ancak geleneksel doğrusal modeller, bu ilişkilerin simetrik ve sabit olduğunu varsaymakta, pozitif ve negatif şokların farklı etkilerini dikkate almamaktadır. Bu varsayım, özellikle ekonomik süreçlerin doğasında yer alan asimetrik tepkileri göz ardı ettiği için analitik açıdan önemli bir sınırlılık oluşturmaktadır. Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen NARDL yaklaşımı ise söz konusu eksikliği gidermekte ve değişkenlerdeki artış ile azalışların uzun dönem etkilerini ayrı ayrı değerlendirme imkânı sunarak daha kapsamlı bir çözümleme yapmayı mümkün kılmaktadır. NARDL yöntemi kapsamında değişkenlere yönelik kurulan modelin fonksiyonel ifadesi aşağıda sunulmuştur.

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_t = & \beta^0 + \sum_{i=1}^p \beta^1_i \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q1} \beta^2_i \Delta \ln GEDS_{t-i}^+ \\ & + \sum_{i=0}^{q2} \beta^3_i \Delta \ln GEDS_{t-i}^- + \alpha^1 \ln GDP_{t-1} \\ & + \alpha^2 \ln GEDS_{t-1}^+ + \alpha^3 \ln GEDS_{t-1}^- + \mu_t \end{aligned} \quad (2)$$

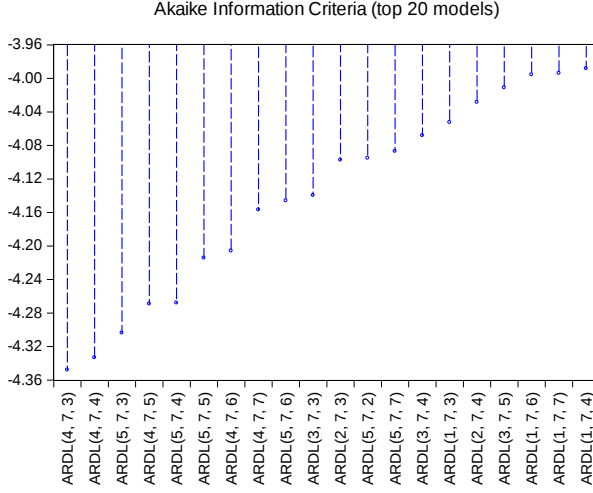
Tablo 7. Asimetrik ARDL Eşbütünleşme Test Sonuçları

F- İstatistiği		Asimptotik Kritik Değerler	
		I(0)	I(1)
10.05	%1	5.15	6.36

Tablo 7’de sunulan ARDL sınır testi sonuçlarına göre, GDP ve GEDS değişkenleri için hesaplanan f-istatistiği 10.05 olarak bulunmuştur. Bu değer, %1 anlamlılık düzeyinde hem I(0) hem de I(1) asimptotik kritik değerlerin üzerinde gerçekleşmiştir. Bu sonuç değişkenler arasında uzun dönem de eş bütünleşme ilişkisinin varlığını açıkça ortaya koymaktadır.

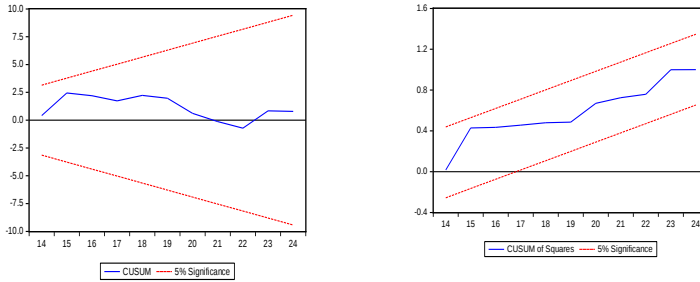
Eşbütünleşme ilişkisinin tespitinin ardından, kısa ve uzun dönemde katsayı tahminleri için uygun modelin seçilmesi gerekmektedir. Görsel 2’de Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre belirlenmiş modellerle ait bilgiler sunulmuştur.

Görsel 2. Akaike Bilgi Kriterine Göre NARDL



Modelde yapısal kırılmaları tespit etmek için Brown vd. (1975), tarafından geliştirilen CUSUM ve CUSUM-SQ testleri uygulanmıştır. CUSUM testi gözlem seti boyunca hata terimlerini toplamını, CUSUM-SQ ise hata karelerinin birikimli toplamını değerlendirmektedir. Görsel 3’te yer alan bulgular, değişkenlerin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde yer aldığını ve katsayıların zaman boyunca istikrarlı olduğu görülmektedir.

Görsel 3. CUSUM, CUSUMSQ



Tablo 8’de yer alan NARDL kısa dönem katsayılarına ait bulgular incelendiğinde, bağımlı değişken GDP’nin kendi gecikmeli değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif çıktığı görülmektedir. Bu durum, ekonomik büyümenin kısa vadede geçmiş dönem performansından etkilendiği ve belirli bir içsel süreklilik taşıdığını görülmektedir. Brüt dış borç stoku (GEDS) açısından, pozitif şokların farklı gecikmelerde hem olumlu hem de olumsuz etkilere sahip olduğu görülmektedir. Bu kapsamda üçüncü ve altıncı gecikmelerde gözlenen negatif katsayılar, kısa dönemde dış borç artışlarının büyüme üzerinde baskılayıcı bir etki yaratabileceğini, beşinci gecikmede ortaya çıkan pozitif katsayı ise bu artışların bazı dönemlerde büyümeyi destekleyici bir etki yarattığı yönünde bulgular sunmaktadır. Hata düzeltme katsayısının -0.86 olduğu tespit edilmiştir. Bu değer, kısa dönemli dengesizliklerin giderilme hızını temsil etmektedir. Bu doğrultuda, kısa vadeli dengesizliklerin yaklaşık $|1/-0.86| \approx 1.16$ dönem içinde normale döndüğünü ve sistemin uzun dönem dengesine hızlı bir şekilde uyum sağladığı görülmektedir.

Uzun dönem bulgularına ait sonuçlar incelendiğinde GEDS⁺ değişkenindeki bir birimlik artışın GDP’yi 0.38 birim artırdığı, GEDS⁻ bir birimlik azalışın ise GDP’yi -1.88 birim azalttığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, Türkiye ekonomisinde dış borç stokunun uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde asimetrik ve çift yönlü bir etki yarattığını göstermektedir.

Tablo 8. NARDL Tahmin Sonuçları

Değişken (Bağımlı Değişken GDP)	Katsayı	t-istatistik	Olasılık
C	22.75	4.60	0.00
D(GDP(-1))	0.36	2.05	0.06
D(GDP(-2))	0.44	2.02	0.06
D(GDP(-3))	0.50	1.88	0.08
D(GEDS_POS)	0.08	0.63	0.53
D(GEDS_POS(-1))	-0.10	-0.54	0.59
D(GEDS_POS(-2))	0.07	0.44	0.66
D(GEDS_POS(-3))	-0.49	-2.73	0.01
D(GEDS_POS(-4))	0.02	0.23	0.81
D(GEDS_POS(-5))	0.31	2.57	0.02
D(GEDS_POS(-6))	-0.32	-3.23	0.00
D(GEDS_NEG)	-0.28	-0.50	0.62
D(GEDS_NEG(-1))	0.16	0.26	0.79
D(GEDS_NEG(-2))	1.19	2.47	0.03
ECM	-0.86	-4.60	0.00
Diagnostik Test Sonuçları			
R ² :0.99	F-İstatistik: 470.6(0.00)		
Breusch/Pagan-Godfrey	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM		
Heteroskedasticity Test:0.97(0.53)	Test:0.96(0.41)		
Jarque-Bera Test: 1.86(0.39)	Ramsey RESET Test:0.53 (0.60)		
Uzun Dönem Sonuçları			
Değişkenler	Katsayı	T-İstatistik	Olasılık
GEDS ⁺	0.38	11.28	0.00
GEDS ⁻	-1.88	-4.70	0.00
Sabit Terim	26.4	672.4	0.00

4.2.4. Toda-Yamamota Nedensellik Testi

Toda-Yamamota yöntemini uygulamak için öncelikle analizde kullanılacak VAR modelinin oluşturulması ve model için en uygun gecikme sayısının tespit edilmesi gerekmektedir. Tablo 9’da uygun gecikme uzunluğunun içeren bulgular sunulmuştur.

Tablo 9. VAR Modeline Göre Uygun Gecikme Süresi

Gecikme	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	5.60	-4.11	-3.84	-4.02
1	61.9*	7.84*	-6.08*	-5.63*	-5.93*

Tablo 9 incelendiğinde, LR (Sequential Modified LR Test Statistic), FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion), ve HQ (Hannan-

Quinn Information Criterion) kriterlerine göre uygun gecikme uzunluğunun 1 olduğu tespit edilmiştir.

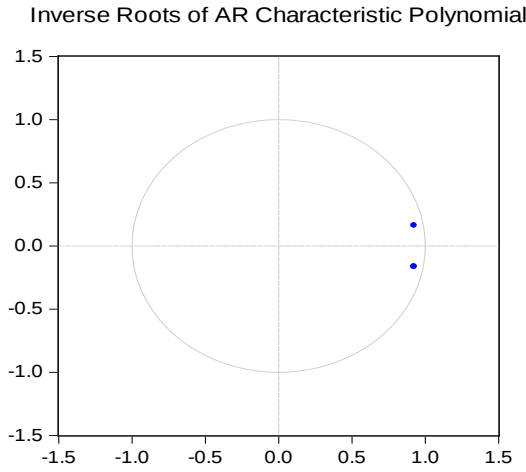
Bu gecikme süresinde otokorelasyon sorunu olup olmadığını saptamak için LM testine tabi tutulmuştur ve otokorelasyon sorunun olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 10. Otokorelasyon LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM İstatistik	Olasılık Değeri
1	3.54	0.47

Görsel 4'te sunulan ve gecikme sayısı 1 olarak belirlenen VAR modelinde, AR karakteristik polinomunun tüm ters köklerinin birim çember içinde yer alması, modelin durağan olduğunu göstermektedir.

Görsel 4. AR Karakteristik Polinomlarının Ters Kökleri



Tablo 11'de sunulan Toda-Yamamota nedensellik testi sonuçlarına göre brüt dış borç stokundan (GEDS), GDP doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Toda-Yamamota Nedensellik Testi Bulguları

Nedenselliğin Yönü	X ² Test İstatistiği	Olasılık Değerleri	Sonuç
GDP => GEDS	0.70	0.40	GDP'den borçlanmaya doğru nedensellik ilişkisi yoktur.
GEDS=> GDP	3.53	0.06	Dış Borçlanmadan GDP'ye doğru nedensellik ilişkisi vardır.

5. SONUÇ

Türkiye’de dış borçlanmanın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik NARDL Sınır testi kapsamında değişkenlere yönelik uzun dönem katsayı tahmin analizi, Toda-Yamamoto testiyle nedensellik ilişkileri araştırılmıştır. Bu analizlerden elde edilen bulgular kapsamında araştırmanın giriş bölümünde oluşturulan çalışma soruları cevaplanabilir bir hale gelmiştir.

Bu kapsamda ilk soruya (Dış borç stokundaki pozitif ve negatif şoklar Türkiye’nin ekonomik büyümesini uzun dönemde nasıl etkilemektedir?) cevaben, dış borç stokundaki artışların GDP’yi 0.38 birim artırdığı, buna karşılık dış borç stokundaki azalışların kapsamda ilk 1.88 kapsamda ilk tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Türkiye’de dış borç stokundaki artışların ekonomik büyüme üzerinde sınırlı düzeyde katkı sağladığına, buna karşılık borç stokundaki azalışların büyüme üzerinde daha belirgin bir azalışa yol açtığına işaret etmektedir. Bu durum literatürde yer alan borç yükü hipotezinin Türkiye ekonomisinde geçerli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Çünkü dış borç artışlarının büyüme üzerindeki sınırlı etkisi ve borç azalışlarının güçlü olumsuz etkisi, ekonominin dış borçtan ani bir şekilde geri çekilmesinin ciddi finansman boşlukları yaratacağını göstermektedir. Bu nedenle Türkiye’de dış borçlanma politikalarının yanlış bir şekilde yönetilmesi durumunda ekonomik büyüme kırılgan bir hale geleceği söylenebilir. İkinci soruyu cevaplamak gerekirse (Brüt dış borç stokundan ekonomik büyümeye veya ekonomik büyümeden dış borç stokuna doğru yönlü bir nedensellik ilişkisi var mıdır?): Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları bağlamında ekonomik büyümeden dış borçlanmaya yönelik bir nedensellik ilişkisinin olmadığı ancak dış borçlanmadan ekonomik büyümeye doğru bu ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle Türkiye’de dış borçlanma ekonomik büyüme üzerinde yönlendirici bir etkiye sahiptir. Üçüncü soruyu

(Dış borç yönetimi politikalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri kısa ve uzun dönemde farklılık göstermekte midir?) cevaplamak gerekirse: NARDL analizinden elde edilen bulgular kapsamında kısa dönemde dış borçların, ekonomik büyüme üzerinde dalgalı ve istikrarsız bir etki sahip olduğu ancak uzun dönemde bu etkin belirginleştiği saptanmıştır.

Türkiye’de dış borçlanmanın ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisinin düşük olması, elde edilen kaynakların yeterince etkin ve verimli alanlarda kullanılmadığına işaret etmektedir. Türkiye’nin dış borç kompozisyonunda özel sektörün 2005 yılı itibarıyla belirgin bir ağırlığının olması ve bu kesimin elde ettiği kaynağın genellikle ithalat finansmanı gibi büyümeyi sınırlayan alanlarda kullanması, ekonomik büyümenin potansiyelinin tam olarak gerçekleşmesini engellemektedir. Bu engelin kaldırılması ise yapısal sorunlar ile mücadeleden geçmektedir.

KAYNAKÇA

- Altıntaş, H., & Alancioğlu, E. (2021). Dış borçlanma ve ekonomik büyüme: gelişmekte olan ülkeler üzerine yatay kesit bağımlılığı altında panel veri analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 261-279. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.765256>
- Arslan, A. (2022). Türkiye’de iç ve dış borçlanmanın ekonomik büyümeye etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 127-140. <https://doi.org/10.21547/jss.1014047>
- Arslanhan, D., & Çondur, F. (2022). Türkiye’de dış borç ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 92-102. <https://doi.org/10.30803/adusobed.1206052>
- Atasert, G. (2022). Türkiye’de dış borç ve ekonomik büyüme bağıntısı: Bir zaman serisi analizi (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı) İzmir.
- Bilginoğlu, M., & Aysu, A. (2008). Dış borçların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (31), 1-23.
- Chepkilot, S.K., (2019) Effect of Interest Payments on External Debt on Economic Growth in Kenya. *Journal of Economics*, Vol 3(1) 15-24.
- Cural, M. (2012). Kalkınmanın finansmanında kamu iç-dış borç yapısı (Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı).
- Çöğürücü, İ., & Çoban, O. (2011). Dış borç ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği (1980-2009). *Karamanoğlu*

Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 2011(2), 133-149.

Dauda, M. S. N., Ahmad, A. H., & Azman-Saini, W. N. W. (2013). Does external debt contribute to Malaysia economic growth?. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 26(2), 51-68.

Dibo, M. (2009). Dış borçlanma ve finansal kriz ilişkisi bağlamında türkiye'deki krizlerin analizi (1994-2001). *Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.

Egbetunde, T. A. J. U. D. E. E. N. (2012). External borrowing and economic growth in Nigeria. *Fountain Journal of Management and Social Sciences*, 1(1), 1-9.

Gürdal, T., & Yavuz, H. (2015). Türkiye'de dış borçlanma-ekonomik büyüme ilişkisi: 1990-2013 dönemi. *Maliye Dergisi*, 168, 154-169.

Gülcemal, T. (2021). Dış borç kullanımı ve ekonomik büyüme: türkiye için ekonometrik bir analiz. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel Sayı), 194-212. <https://doi.org/10.53487/ataunisobil.892327>

Hjertholm, P. (2001). *Debt relief and the rule of thumb: Analytical history of HIPC debt sustainability targets* (No. 2001/68). WIDER Discussion Paper

Hjertholm, P. (1999). Analytical history of heavily indebted poor country (HIPC) debt sustainability targets (s. 46) [Discussion Paper]. Department of Economics University of Copenhagen.

International Monetary Fund. (2024). 2024 Global Debt Monitor: Recent developments. Fiscal Affairs Department.

- Ijirshar, V. U., Joseph, F., & Godoo, M. (2016). The relationship between external debt and economic growth in Nigeria. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 6(1), 1-5.
- Kasidi, F., & Said, A. M. (2013). Impact of external debt on economic growth: A case study of Tanzania. *Advances in Management and Applied economics*, 3(4), 59.
- Kharusi, S. A., & Ada, M. S. (2018). External debt and economic growth: The case of emerging economy. *Journal of economic integration*, 33(1), 1141-1157.
- Malik, S., Hayat, M. K., & Hayat, M. U. (2010). External debt and economic growth: Empirical evidence from Pakistan. *International Research Journal of Finance and Economics*, 44(44), 1450-2887.
- Manasseh, C. O., Abada, F. C., Okiche, E. L., Okanya, O., Nwakoby, I. C., Offu, P., ... & Nwonye, N. G. (2022). External debt and economic growth in Sub-Saharan Africa: Does governance matter?. *Plos one*, 17(3), e0264082.
- Nissanke, M., & Ferranrini, B. (2001). Debt dynamics and contingency financing: Theoretical reappraisal of the hipc initiative. Wider Development Conference On Debt Relief, Helsinki.
- Safdari, M., & Mehrizi, M. A. (2011). External debt and economic growth in Iran. *Journal of economics and international finance*, 3(5), 322.
- Senadza, B., Fiagbe, K., & Quartey, P. (2017). The effect of external debt on economic growth in Sub-Saharan Africa. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research (IJBESAR)*, 11(1).

- Tuncay, Özhan, & Keskin, T. G. (2021). Gelişmekte olan ekonomilerde dış borçlanma ve ekonomik büyüme ilişkisi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 8(76), 2771–2781. <https://doi.org/10.26450/jshsr.2765>
- Turhan, M. S., & Arı, Y. (2021). Organizational foundings, disbandings, and the COVID-19 pandemic: Evidence from the Turkish construction sector. *Ekonomski vjesnik/Econviews-Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues*, 34(2).
- Türk, M. M. (2023). Dış borç ve ekonomik büyüme ilişkisi: BRICS-T ülkeleri örneği. *Business Economics and Management Research Journal*, 6(2), 139-157. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1221368>
- Umutlu, G., Alizadeh, N., & Erkıılıç, A. Y. (2011). Maliye politikası araçlarından borçlanma ve vergilerin ekonomik büyümeye etkileri
- Yavuz, Y., & Polat, M. (2024). Dış borç-ekonomik büyüme ilişkisi: türkiye ekonomisi için ekonometrik bir analiz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 334-354. <https://doi.org/10.26650/JEPR1429732>
- Yıldız, F., & Sağdıç, E. N. (2021). Dış borç ve ekonomik büyüme ilişkisi: kamu ve özel sektör dış borçları açısından brics-t ülkeleri analizi. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 839-863. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.867124>
- World Bank. (2024). International Debt Statistics.

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE DIŞA AÇIKLIĞIN KADIN İŞGÜCÜNE KATILIM ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MENA ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

Dilek ATILGAN¹

1. GİRİŞ

Kadınların işgücü piyasasına katılımı, yalnızca ekonomik büyümenin ve kalkınmanın bir unsuru olmakla kalmayıp, aynı zamanda toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve kadınların güçlendirilmesi açısından da kritik bir gösterge niteliği taşımaktadır. Bu nedenle, kadınların ekonomik hayata katılımı günümüzde uluslararası politikanın öncelikli gündem maddelerinden biri olarak öne çıkmakta ve Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) içerisinde merkezi bir hedef konumunda bulunmaktadır. Kadınların ev içi rollerini sürdürme ya da formel işgücü piyasasına katılma yönündeki tercihleri, ülkelerin ekonomik kalkınma düzeyleri, ekonomik yapılarında yaşanan dönüşümler ve kurumsal çerçeveleri ile doğrudan ilişkilidir (Gauthier vd., 2004: 14; Abdulrahman vd., 2020: 44). Özellikle tarıma dayalı ekonomilerden sanayi ve hizmet odaklı yapılara geçiş sürecinde kadın işgücüne olan talep farklılaşmakta ve bu durum kadınların istihdama katılım oranlarını belirleyici hâle gelmektedir. Bununla birlikte, hukuki düzenlemeler, sosyal politikalar, eğitim fırsatları ve toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin normlar da kadınların işgücü piyasasındaki varlığını şekillendiren temel faktörler

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, dilekatilgan@ksu.edu.tr ORCID: 0000-0002-3776-558X.

arasında yer almaktadır (Moghadam, 2003: 2; AlMunajjed, 2010: 7). Dolayısıyla kadınların ekonomik yaşama dâhil oluşu, hem toplumsal refahın artışı hem de sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi bakımından karşılıklı etkileşimlerle güçlenen dinamik bir süreç olarak değerlendirilebilir (Begam ve Mujahid, 2019: 20).

MENA bölgesinde yer alan Müslüman çoğunluklu ülkelerde kadınların işgücü piyasasına katılımını belirleyen unsurların diğer ülke gruplarına kıyasla farklılık gösterdiği literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Moghadam, 1991). Her ne kadar bu ülkelerin anayasalarında seküler ve liberal değerler yer alsada, kadınların istihdamdaki konumunun ve toplumsal gelişim süreçlerindeki rollerinin, ekonomik olmayan birtakım yapısal engeller nedeniyle sınırlı kaldığı belirtilmektedir. Özellikle, dinî kurumların, kültürel normların ve toplumsal değerlerin, kadınların işgücüne katılımını şekillendiren belirleyici faktörler arasında bulunduğu çeşitli araştırmalarca ortaya konulmuştur (Sidani, 2005: 508; Ross, 2008: 107). Bu bağlamda, kadınların daha geniş toplumsal alanlarda görünürlüğü ve etkinliği artış göstermiş olsa bile, formel işgücü piyasasına katılım oranlarının kayda değer bir yükseliş göstermediği gözlemlenmektedir. Bu çelişkili durum, literatürde sıklıkla “MENA paradoksu” olarak kavramsallaştırılmaktadır (Assaad vd., 2020: 2; Abdulrahman vd., 2020: 45). Paradoks, bir yandan kadınların eğitim, sağlık ve kamusal alana erişim gibi pek çok göstergede ilerleme kaydetmesine rağmen, diğer yandan formel istihdamdaki rollerinin sınırlı kalmaya devam etmesi şeklinde tanımlanmaktadır (World Bank, 2013). Dolayısıyla, MENA bölgesindeki kadın istihdamı, yalnızca ekonomik değişkenler üzerinden değil, aynı zamanda sosyo-kültürel ve kurumsal bağlam dikkate alınarak incelenmesi gereken çok boyutlu bir olgudur (Klasen & Pieters, 2015: 3).

Kadınların işgücüne katılımı, bölgesel ekonomik kalkınmayı destekleyen temel unsurlardan biri olmasının yanı sıra, toplumsal dönüşüm süreçlerinin de önemli bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Ancak, MENA bölgesine özgü sosyo-ekonomik ve siyasal koşulları bütüncül biçimde inceleyen çalışmaların sınırlı olması, araştırmacılar açısından önemli bir boşluk yaratmaktadır. Bu çalışma, söz konusu boşluğu tüm yönleriyle ele almamakla birlikte, veri mevcudiyetine göre seçilen MENA ülkeleri (Bahreyn, Cezayir, Fas, Irak, İran, Kuveyt, Suudi Arabistan, Tunus ve Ürdün) için 1990–2023 dönemini kapsayan veriler üzerinden doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve dışa açıklığın kadın işgücüne katılım üzerindeki etkilerini ampirik olarak incelemektedir. Çalışmanın motivasyonu yalnızca bölgenin stratejik öneminden değil, aynı zamanda eşbütünleşme ilişkilerinin testinde LM testi ile uzun dönem katsayı tahmininde AMG yönteminin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. AMG yaklaşımı, panel geneli ile ülke düzeyinde ayrı ayrı sonuçlar sunabilmesi bakımından dikkat çekici bir avantaja sahiptir.

Çalışma altı bölümden meydana gelmektedir. İkinci bölümde, kadın işgücünü belirleyen unsurlara ilişkin literatür kapsamlı biçimde özetlenmiştir. Üçüncü bölümde, araştırmada kullanılan veri seti ve metodoloji ayrıntılı olarak tanıtılmış; dördüncü bölümde ise analizden elde edilen bulgular sunulmuştur. Son bölümde, ulaşılan sonuçlar mevcut literatür ışığında tartışılmış ve bulgulara dayalı politika önerilerine yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Kadın işgücüne katılımı, ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda DYY ve dışa açıklığın kadınların işgücü piyasasına katılımı üzerindeki

etkileri, son yıllarda iktisat literatüründe giderek artan bir ilgiyle ele alınmaktadır. Mevcut literatür, söz konusu ilişkilerin hem ülke grupları hem de yöntemsel yaklaşımlar açısından farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bakımdan literatür özeti Tablo 1’de detaylı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke/Dönem	Yöntem	Bulgular
Pradhan (2006)	Hindistan / 1990-2000	Statik Panel Veri Analizi	İhracat kadın/erkek çalışma oranını olumlu etkilerken, DYY’nin anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.
Gray vd. (2006)	180 Ülke / 1975-2000	Sabit Etkiler	Dışa açıklık düzeyi ile DYY’nin, kadın işgücüne katılımı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.
Bussmann (2009)	134 Ülke / 1970-2000	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM)	Dışa açıklık, gelişmekte olan ülkelerde kadın işgücüne katılımını artırırken, OECD ülkelerinde ise azaltıcı yönde etkiye bulunmaktadır.
Cooray vd. (2012)	80 Gelişmekte olan ülke / 1980-2010	Sabit Etkiler	DYY ve ticaretin kadın işgücüne katılımı üzerinde genel olarak olumsuz bir etkisi bulunmuş, bu etkinin özellikle genç kuşaklarda daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.
Maqsood ve Ullah (2014)	SAARC ülkeleri /1990-2010	Panel Sabit ve Rassal Etkiler	Kentleşme ve DYY kadın işgücünü artırırken, dışa açıklık bunu negatif yönde etkilemektedir.
Missios (2018)	69 Ülke / 2000-2015	Sabit Etkiler	Kadın işgücüne katılımı üzerindeki DYY etkisi, ülkeler arasında farklılık arz etmektedir.
Mike ve Karlılar (2020)	Gelişmekte olan Asya Ülkeleri / 1990-2017	Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi	Dışa açıklık oranının kadın işgücüne katılımını olumsuz etkilediğini, DYY’nin ise anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca, kadın işgücüne katılımı ile dışa açıklık ve DYY arasında çift yönlü ilişki tespit edilmiş, kentleşmenin ise etkisiz olduğu belirlenmiştir.

Begam ve Mujahid (2019)	Pakistan /1973-2014	ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model)	Kısa ve uzun dönemde DYY ve dışa açıklık ile kadın işgücüne katılımı arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.
Fatima ve Khan (2019)	21 gelişmekte olan ve yükselen ekonomi / 1995-2013	Fractional Probit Analizi	DYY ve ithalatın kadın işgücüne katılımı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken, ihracatın özellikle gelişmiş ülkelerde kadınların işgücüne katılımını artırıcı yönde etkilediği görülmektedir.
Osinubi ve Asongu (2020)	MINT ve BRICS Ülkeleri	Panel ARDL	Bulgular, kısa vadede küreselleşme göstergelerinin kadınların ekonomik katılımı üzerinde anlamlı ve doğrudan bir etki yaratmadığını göstermektedir.
Chaka vd. (2022)	Güney Afrika / 1990-2021	ARDL	Küreselleşme kadın işgücüne katılımı artırmadığı bulgusu elde edilmiştir.
Nica vd. (2023)	SAARC ülkeleri / 1991-2021	GMM	Dış açıklığı ve DYY'nin kadın istihdamı üzerinde artırıcı bir etkiye sahip olduğunu, buna karşın kentleşme sürecinin kadınların işgücüne katılımını sınırlayıcı yönde etkilediğini göstermektedir.
Sheraz vd. (2024)	131 Gelişmekte Olan Ülke / 2018-2020	Sabit Etkiler Yöntemi	Ekonomik ve sosyal küreselleşmenin kadın işgücüne katılımını artırdığını, politik küreselleşmenin ise etkisiz kaldığını; ayrıca doğurganlık, kentleşme ve sanayi istihdamının kadınların ekonomik katılımında belirleyici olduğunu göstermektedir.
Gök ve Ünlüoğlu (2024)	109 Ülke /1996-2021	GMM	DYY girişlerinin kadın işgücüne katılım oranı üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde, dışa açıklık ve DYY kadın işgücüne katılım üzerindeki etkilerine ilişkin bulguların farklılık gösterdiği

görülmektedir. Bazı çalışmalar (Pradhan, 2006; Gray vd., 2006; Mike ve Karlılar, 2020), DYY'nin anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ortaya koyarken; dışa açıklığın özellikle gelişmekte olan ülkelerde kadın işgücüne katılımını artırıcı (Bussmann, 2009; Begam ve Mujahid, 2019), OECD ülkelerinde ise azaltıcı yönde etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, bazı araştırmalar da dışa açıklık ve DYY'nin kadın işgücüne katılımı üzerinde genel olarak olumsuz etkiler doğurduğunu (Cooray vd., 2012; Mike ve Karlılar, 2020) veya etkilerin ülkeler arasında farklılaştığını (Missios, 2018; Fatima ve Khan, 2019) vurgulamaktadır. Son dönemde yapılan çalışmalar ise, küreselleşmenin farklı boyutlarının kadınların ekonomik katılımını farklı yönlerde etkilediğini göstermektedir. Sheraz vd. (2024), ekonomik ve sosyal küreselleşmenin olumlu etkilerine işaret ederken, politik küreselleşmenin anlamlı bir etkisinin bulunmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Gök ve Ünlüoğlu (2024) DYY girişlerinin kadın işgücüne katılımını negatif ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, mevcut çalışma 1990–2023 dönemi için MENA ülkelerinde DYY ve dışa açıklığın kadın işgücüne katılım üzerindeki etkilerini incelemektedir. Doğal kaynaklara dayalı ekonomik yapısı ve düşük kadın istihdam oranlarıyla öne çıkan MENA bölgesi, kadınların işgücü piyasasına entegrasyonunu analiz etmek açısından özgün bir bağlam sunmaktadır. Çalışma, uzun dönemi kapsayan veri seti ve bölgesel odaklanmasıyla literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada, veri mevcudiyetine bağlı olarak 1990–2023 dönemi için MENA ülkelerine (Bahreyn, Cezayir, Fas, Irak, İran, Kuveyt, Suudi Arabistan, Tunus ve Ürdün) ait yıllık veriler kullanılarak DYY ve dışa açıklığın kadın işgücüne katılımı

üzerindeki etkisi incelenmiştir. Modelde bağımlı değişken olarak 15–64 yaş arasındaki kadınların işgücüne katılım oranı kullanılırken, bağımsız değişkenler olarak ekonomik küreselleşmenin göstergeleri niteliğindeki doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının GSYH'ye oranı ve dışa açıklık düzeyi dikkate alınmıştır. Kullanılan ampirik model Begam ve Mujahid (2019) tarafından yapılan çalışmaya dayanmaktadır. Bu bağlamda, model aşağıda sunulmuştur.

$$\text{LnKG}_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} \text{LnDYY}_{it} + \beta_{2i} \text{LnDT}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(i=..., 9) ve (t= 1990,...2023)

Eşitlik 1’de KG, çalışma çağındaki (15-64 yaş arası) kadınların işgücüne katılım oranını; DYY, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının GSYH’ye oranını; DT, dışa açıklık düzeyini ifade etmekte olup, bu oran toplam ithalat ve ihracat değerlerinin GSYH’ye bölünmesi suretiyle elde edilmektedir. Ayrıca i kesit birimlerini (ülkeleri), t ise zaman dönemini göstermektedir. β_1 ve β_2 parametreleri, sırasıyla DYY ve DT değişkenlerine ilişkin uzun dönem esneklik katsayılarını temsil etmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve korelasyon matrisi Tablo 2’de detaylı olarak gösterilmektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Matrisi

Değişkenler	LnKG	LnDYY	LnDT
Ortalama	1.321	0.169	1.845
Medyan	1.271	0.291	1.905
Maksimum	1.716	1.470	2.266
Minimum	0.965	-5.698	-1.677
Std. Sapma	0.215	0.821	0.407
Çarpıklık	0.296	-4.096	-5.863
Basıklık	1.882	27.293	45.929
Jarque-Bera	20.393	8380.8	25250.52
Olasılık Değ.	0.000	0.000	0.000
Gözlem Sayısı	306	306	306
Korelasyon Matrisi			
	LnKG	LnDYY	LnDT
LnKG	1.000	0.17	0.366
LnDYY	0.172	1.000	0.121
LnDT	0.366	0.121	1.000

Tablo 2, değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon ilişkilerini göstermektedir. Jarque-Bera testleri, tüm serilerin %1 düzeyinde normal dağılmadığını ortaya koymaktadır. Korelasyon matrisi, LnKG ile LnDYY arasında 0.172 ve LnKG ile LnDT arasında 0.366 düzeyinde pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın ampirik analizi dört aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının varlığı incelenmiştir. Bu kapsamda, literatürde yaygın biçimde kullanılan yöntemlerden yararlanılmış; “Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, Pesaran (2004) tarafından önerilen CD_{lm} ve CD testleri ile Pesaran vd. (2008) tarafından sunulan düzeltilmiş LM_{adj} ” testi uygulanmıştır.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2, \sim X^2 N(N-1) \quad (2)$$

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T - \hat{\rho}_{ij}^2 + 1) \quad (3)$$

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (4)$$

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)} \right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{2v_{Tij}}} \sim \mathcal{N}(0,1) \quad (5)$$

Kesit sayısı (N) ile zaman boyutunun (T) uzunluğu, uygulanabilecek testlerin seçiminde belirleyici olmakla birlikte, bu çalışmada metodolojik tutarlılığı sağlamak amacıyla tüm test sonuçlarına kapsamlı biçimde yer verilmiştir. Söz konusu testler, temel olarak panel veri setindeki kesit birimlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayımına dayanmaktadır. Buna karşılık, alternatif hipotez, kesit birimleri arasında yatay kesit bağımlılığının varlığını ileri sürmektedir. Analiz sonuçlarının doğru ve güvenilir şekilde yorumlanabilmesi ile izleyen aşamalarda uygun eşbütünlüşme testinin ve uzun dönem katsayı

tahmin yönteminin belirlenebilmesi açısından, panel veri modelinde yapısal homojenliğin önceden test edilmesi önem arz etmektedir (Atılğan ve Kütükçü, 2025: 66). Bu bağlamda, Pesaran ve Yamagata (2008), Swamy (1970) yaklaşımını temel alarak, örneklem büyüklüğünü dikkate alan iki farklı test istatistiği geliştirmiştir. Literatürde “Delta testleri” olarak anılan bu testlerin sıfır hipotezi, paneldeki tüm kesit birimlerinin eğim katsayılarının eşit olduğu varsayımına dayanmaktadır. İlgili formüller aşağıda sunulmaktadır.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S}-k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (6)$$

$$\hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S}-E(\tilde{Z}_{iT})}{\sqrt{Var(\tilde{Z}_{iT})}} \right) \quad (7)$$

Denklem (6), Swamy (1970) tarafından geliştirilen eğim farklılıkları testine dayanan standart Delta testi olup, katsayıların ortalama etrafındaki dağılımını ölçmektedir. Denklem (7) ise, küçük örneklem için uyarlanmış düzeltilmiş bir versiyonu temsil etmektedir. Her iki testte de sıfır hipotezi, kesit birimlerinin eğim katsayılarının homojen olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu hipotezin reddedilmesi, panel veri setinde yapısal heterojenliğin mevcut olduğunu göstermekte olup, söz konusu durumun analiz sürecinde dikkate alınması gerekmektedir.

Kesitsel bağımlılık ve eğim homojenliği analizlerinin ardından izlenen ikinci aşama, değişkenlerin durağanlık özelliklerinin incelenmesidir. Bu kapsamda, çalışmada Nazlıoğlu ve Karul (2017) tarafından geliştirilen ve ikinci nesil birim kök testleri arasında yer alan Fourier LM birim kök testi uygulanmıştır. Söz konusu test, geleneksel birim kök testlerine kıyasla daha esnek bir yapıya sahip olup, doğrusal olmayan süreçlerde ortaya çıkan yapısal kırılma ve dalgalanmaları daha etkin biçimde yakalamayı amaçlamaktadır. Testin en önemli üstünlüklerinden biri, kırılma sayısının, zamanının ve biçiminin

önceden belirlenebilmesine imkân tanınmasıdır. Bununla birlikte, her ülke için bu kırılmaların doğru biçimde tespit edilmesi pratikte güçlük arz edebilmektedir. Bu sınırlılık, Fourier birim kök testleri aracılığıyla büyük ölçüde giderilebilmektedir (Türkmen ve Ağır, 2020: 583). Fourier Panel LM birim kök testi, kırılma tarihlerinin modelleme sürecinde önceden bilinmesini gerektirmemesi bakımından da avantaj sağlamaktadır. Testin sıfır hipotezi, serinin birim kök içerdiğini varsaymaktadır. İlgili test istatistiği aşağıda sunulmaktadır.

$$Z_{LM}(k) = \frac{\sqrt{N}(Pt(K) - \xi(\kappa))}{\zeta(\kappa)} \sim N(0,1) \quad (8)$$

Eşitlikte $\xi(k)$ ile $\zeta(\kappa)$ sırasıyla frekans ortalaması ile varyansların ortalamasını ifade etmektedir. Üçüncü aşamada, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler incelenmiştir. Bu kapsamda, uzun vadeli korelasyonları test etmek amacıyla Westerlund ve Edgerton (2007) tarafından geliştirilen panel LM bootstrap testi kullanılmıştır. McCoskey ve Kao tarafından geliştirilen Lagrange çarpanı temelli LM testi, kesit bağımlılığının varlığını veya yokluğunu ortaya koymaktadır. Eğer yatay kesit bağımlılığı tespit edilirse, bootstrap yöntemi ile elde edilen kritik değerler kullanılmakta; kesit bağımlılığı bulunmadığında ise asimptotik kritik değerler referans alınarak sonuçlar raporlanmaktadır (Westerlund ve Edgerton, 2007: 186). Bu yaklaşım, test sonuçlarının güvenilirliğini artırmakta ve farklı durumlar için uygun istatistiksel yöntemlerin uygulanmasına imkân tanımaktadır. Testin sıfır hipotezi seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu; alternatif hipotez ise eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını ifade etmektedir. Panel eşbütünleşme testinin dayandığı model aşağıda verilmiştir.

$$\gamma_{it} = a_i + \chi_{it}\beta_{it} + Z_{it} \quad (9)$$

$$Z_{it} = \mu_{it} + V_{it}V_{it} = \sum_{j=1}^t n_{ij} \quad (10)$$

Eşitlikte t zaman indeksini, i kesitsel birimini ve Z_{it} hata terimini temsil etmektedir. LM test istatistiği ise şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^t \bar{\omega}^{-2} S_{it}^2 \quad (11)$$

Eşitlikte S_{it}^2 terimi, $\bar{\omega}_{it}^2$ ise hata terimi varyansını göstermektedir. Dolayısıyla, testin temel amacı, panel veri yapısında uzun dönemli ilişkilerin varlığını ve kesit bağımlılığının etkilerini istatistiksel olarak ortaya koymaktır.

Dördüncü aşamada, kesitler arası bağımlılık ve heterojenlik unsurlarını dikkate alabilmek amacıyla Bond ve Eberhardt (2009) ile Eberhardt ve Teal (2010) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group – AMG) tahmincisi uygulanmıştır. İlgili test istatistiği aşağıda sunulmaktadır.

$$y_{it} = a_i + b'_i x_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t + e_{it} \quad (12)$$

$$\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i \quad (13)$$

Testin sıfır hipotezi, tahmin edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Buna karşılık, alternatif hipotez ise katsayıların istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu belirtmektedir.

4. ANALİZ BULGULARI

Metodoloji bölümünde ayrıntılı olarak açıklanan test yöntemleri, aşağıda belirtilen dört aşama çerçevesinde uygulanmıştır. İlk aşamada, panel veri setinde olası yatay kesit bağımlılığı ile eğim katsayılarının homojenliği analiz edilmiştir. İkinci aşamada, kesitler arası bağımlılığı dikkate alan panel birim kök testleri aracılığıyla değişkenlerin durağanlık düzeyleri değerlendirilmiştir. Üçüncü aşamada, değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığı incelenmiştir. Son

aşamada ise, eşbütünleşme katsayılarına ilişkin tahmin sonuçları elde edilerek sunulmuştur.

Tablo 3. Yatay Kesit ve Eğim Homojenliği Test Sonuçları

Model		
	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
LM	132.354***	0.000
CD _{lm}	11.355***	0.000
CD	6.024***	0.000
LM _{adj}	12.290***	0.000
Eğim Homojenliği		
Δ	4.689***	0.000
Δ_{adj}	4.982***	0.000
Not: ***p<0.01		

Elde edilen bulgular, %1 anlamlılık düzeyinde modelde yatay kesit bağımlılığının varlığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, herhangi bir ülkede meydana gelen bir şokun diğer ülkeler üzerinde de etkili olabileceğini göstermektedir. Buna karşılık, eğim katsayılarının homojenliğine ilişkin testler, katsayıların %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak heterojen olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu durum, incelenen değişkenlerin ülkeler üzerinde farklı etkiler yarattığını ve söz konusu farklılıkların, her ülkenin özgün ekonomik ve yapısal koşullarından kaynaklandığını göstermektedir.

Yatay kesit bağımlılığı testinden elde edilen sonuçlar, Fourier LM birim kök testinin kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, değişkenlere ait birim kök testi bulguları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Birim Kök Bulguları

Ülkeler	LnKG		
	Fourier tau LM₁ k=1	Fourier tau LM₂ k=2	Fourier tau LM₃ k=3
Bahreyn	-2.236	-1.970	-2.060
Cezayir	-3.249	-1.263	-1.370
Fas	-2.019	-2.085	-1.070
Irak	-2.685	-2.288	-2.512
İran	-0.672	-3.102	-2.543
Kuveyt	-3.840	-3.314	-2.865

Suudi A.	-1.396	-1.228	-1.529
Tunus	-2.053	-4.040	-2.040
Ürdün	-2.190	-2.473	-1.918
Bulgular			
Z _{LM} (İst. Değ.)	3.374	2.418	2.646
Olasılık Değ.	0.999	0.998	0.999
LnDYY			
Bahreyn	-1.518	-1.283	-1.493
Cezayir	-0.644	0.420	0.109
Fas	-6.183	-2.356	-2.711
Irak	-2.284	-0.994	-2.123
İran	-3.260	-1.946	-2.148
Kuveyt	-3.561	-2.620	-2.633
Suudi A.	-4.316	-0.473	-0.287
Tunus	-0.912	-2.602	-2.223
Ürdün	-4.246	-1.962	-1.897
Bulgular			
Z _{LM} (İst.Değ.)	0.194	2.815	1.646
Olasılık Değ.	0.422	0.997	0.950
LnDT			
Bahreyn	-0.553	-1.875	-2.317
Cezayir	-2.246	-1.467	-2.237
Fas	-0.199	2.290	2.371
Irak	-3.445	-0.246	-0.639
İran	-1.345	-2.723	-1.279
Kuveyt	-2.904	-0.876	-1.373
Suudi A.	-4.746	-3.991	-2.299
Tunus	-1.957	0.001	0.042
Ürdün	-2.113	-1.361	-1.274
Bulgular			
Z _{LM} (İst.Değ.)	3.826	4.455	4.901
Olasılık Değ.	0.999	1.000	1.000

Tablo 4'te yer alan Fourier LM birim kök testi sonuçları, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla eşbütünleşme analizinin yapılmasını gerekli kılmaktadır. İlgili sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Eşbütünleşme Test Bulguları

LM İstatistiği	Asimtotik p-değeri	Bootstrap p-değeri
8.281	0.000	0.988
1000 tekrarlı dağılım ve gecikme ile öncül 1 olarak alınarak sabitli ve trendli model kullanılmıştır.		

Bootstrap yöntemiyle elde edilen anlamlılık düzeyleri, değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin mevcut olduğunu göstermektedir. Bu ilişkinin belirlenmesinin

ardından, çalışmanın son aşamasında eşbütünleşme katsayılarına yönelik tahmin sonuçları Tablo 6’te ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

Tablo 6. Eşbütünleşme Katsayısı Tahminci Bulguları

AMG- Ülkeler	β_1			β_2		
	Katsayı	Std. Hata	p- değeri	Katsayı	Std. Hata	p- değeri
Bahreyn	0.012	0.003	0.753	-0.033	0.034	0.329
Cezayir	-0.002	0.019	0.172	0.026	0.043	0.545
Fas	0.056***	0.019	0.003	0.248**	0.097	0.011
Irak	-0.043**	0.021	0.042	0.006	0.006	0.285
İran	0.050***	0.017	0.003	0.180	0.156	0.248
Kuveyt	0.009*	0.005	0.096	0.043	0.029	0.140
Suudi A.	0.091*	0.047	0.053	0.653***	0.110	0.000
Tunus	-0.025**	0.011	0.022	0.063	0.070	0.367
Ürdün	-0.027	0.018	0.140	-0.032	0.095	0.732
Panel	0.012	0.015	0.410	0.071	0.081	0.380

Not: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10 " β_1 " DYY ve " β_2 " DT katsayılarını temsil etmektedir.

Tablo 6’da sunulan AMG tahmin sonuçları, panel geneli açısından değerlendirildiğinde DYY’nin (β_1) katsayısının pozitif olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığını, benzer şekilde dışa açıklık (β_2) katsayısının da pozitif değerine rağmen istatistiksel olarak anlamlılık taşımadığını göstermektedir. Ülke bazında β_1 katsayıları incelendiğinde, Fas, İran, Kuveyt ve Suudi Arabistan’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı değerler elde edilmiştir. Buna karşılık, Irak ve Tunus’ta katsayılar negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bahreyn, Cezayir ve Ürdün’de ise katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir. β_2 katsayıları değerlendirildiğinde Fas ve Suudi Arabistan’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Diğer ülkelerde dışa açıklık katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuçlar, DYY ile dışa açıklığın kadın işgücüne katılım üzerindeki etkilerinin ülkelere göre istatistiksel anlamlılık düzeyleri bakımından farklılık gösterdiğini ve bu farklılıkların ekonomik yapı, işgücü piyasası koşulları ile toplumsal cinsiyet rolleri gibi ülkeye özgü unsurlardan kaynaklanabileceğini ortaya koymaktadır.

Ülke bazlı sonuçlar incelendiğinde, dışa açıklığın kadın işgücüne katılım üzerindeki etkisi açısından Fas, İran, Kuveyt ve Suudi Arabistan'da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılar elde edilmiştir. Bu bulgu, söz konusu ülkelerde yabancı sermaye girişlerinin, işgücü piyasasına entegrasyonu artırarak ve istihdam olanaklarını çeşitlendirerek kadınların işgücüne katılımını desteklediğini göstermektedir. Buna karşılık, Irak ve Tunus'ta DYY katsayıları negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum, DYY'nin ağırlıklı olarak erkek istihdamına dayalı sektörlerde yoğunlaşması ya da kadın istihdamının önünde kültürel ve yapısal engellerin bulunması ile açıklanabilir. Dışa açıklık değişkeni açısından yalnızca Fas ve Suudi Arabistan'da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum ise uluslararası ticaret ve ekonomik entegrasyonun kadın istihdamını teşvik edici bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Panel düzeyinde ise her iki değişkenin katsayıları pozitif olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, genel ortalamada anlamlı bir ilişki gözlenmese de ülke bazında belirgin farklılıkların mevcut olduğunu ve bu farklılıkların ekonomik yapı, işgücü piyasası koşulları ile toplumsal cinsiyet rolleri gibi ülkeye özgü faktörlerden kaynaklanabileceğini göstermektedir.

5. SONUÇ

Kadınların işgücüne katılımı, ekonomik büyümeyi desteklemenin yanı sıra toplumsal cinsiyet eşitliğini ilerletmek, yoksulluğu azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek açısından belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda çalışmada, DYY ve dışa açıklığın kadın işgücü üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, panel düzeyinde DYY ve dışa açıklığın kadın işgücüne katılımı üzerinde pozitif yönde olmakla birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisinin

bulunmadığını göstermektedir. Bu durum, etkilerin homojen olmadığını ve ülke bazında farklı dinamiklerin belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim ülke bazlı analizler, Fas, İran, Kuveyt ve Suudi Arabistan'da DYY ve dışa açıklığın kadın işgücüne katılımını artırıcı yönde etkiler doğurduğunu; Irak ve Tunus'ta ise bu ilişkinin olumsuz yönde seyrettiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, bir yandan dışa açıklığın özellikle gelişmekte olan ülkelerde kadın istihdamını artırabileceğini savunan Bussmann (2009) ile Begam ve Mujahid (2019)'un bulgularıyla örtüşürken; diğer yandan DYY'nin kadın istihdamı üzerinde olumsuz etkiler yarattığını vurgulayan Cooray vd. (2012) ve Mike ve Karlılar (2020) ile de paralellik taşımaktadır. Dolayısıyla, literatürdeki çeşitlilik bu çalışmada da teyit edilmekte etkilerin bağlama özgü ve ülkesel koşullara duyarlı olduğu görülmektedir. Panel düzeyinde anlamlı bir ilişkinin saptanmamış olması ise literatürde sıklıkla tartışılan MENA paradoksu'na ampirik destek sunmaktadır. Kadınların eğitim düzeyi ve sağlık göstergelerindeki ilerlemelere rağmen işgücüne katılım oranlarının düşük seyretmesi, bölgeye özgü sosyo-kültürel normların, kurumsal kısıtların ve ekonomik yapının birlikte şekillendirdiği bir çelişkiye işaret etmektedir. Özellikle Ross (2008)'un petrol ekonomilerinde ataerkil yapıların güçlendiğine yönelik bulguları, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla uyumludur. Benzer şekilde, Moghadam (2003) ve Sidani (2005) tarafından vurgulanan toplumsal değerlerin ve kültürel engellerin, kadınların işgücü piyasasına girişini sınırlayıcı etkiler yarattığı bulgularımızla örtüşmektedir.

Çalışmanın bulguları, MENA ülkelerinde kadınların işgücüne katılımını artırmaya yönelik politikaların yalnızca ekonomik açılım ve yatırım stratejileriyle sınırlı olmaması gerektiğini ortaya koymaktadır. DYY'nin kadın istihdamına daha doğrudan katkı sunabilmesi için sektörel yönlendirmeler yapılmalı, dışa açıklığın getirdiği fırsatlar kadınların beceri

kazanımıyla desteklenmeli ve toplumsal normları dönüştürücü sosyal politikalar uygulanmalıdır. Ayrıca, kadınların işgücüne katılımını engelleyen kurumsal bariyerlerin kaldırılması, bakım hizmetlerinin güçlendirilmesi ve işgücü piyasasında cinsiyet eşitliği gözetilen düzenlemeler yapılması önem arz etmektedir. Bölgenin doğal kaynaklara dayalı ekonomik yapısı göz önünde bulundurulduğunda, elde edilen gelirlerin kadınların eğitimi ve istihdamı için kullanılmasının, MENA paradoksunun aşılmasında kritik rol oynayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdulrahman, A. A., Chandra, P. A., & Raef, A. (2020). Factors determining female labor participation in job market in the Middle East and North Africa (MENA) countries. *Populasi*, 28(1), 44–62.
- AlMunajjed, M. (2010). *Women's employment in Saudi Arabia: A major challenge*. Booz & Company.
- Assaad, R., Hendy, R., Lassassi, M., & Yassin, S. (2020). Explaining the MENA paradox: Rising educational attainment, yet stagnant female labor force participation. *Demographic Research*, 43, 817–850.
- Atılğan, D., & Kütükçü, E. (2025). Ekonomik karmaşıklık ve insani gelişme endekslerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: MIKTA ülkelerinden ampirik kanıtlar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 71, 63–70.
- Begam, A., & Mujahid, N. (2019). The nexus between economic globalization and female labor force participation. *Pakistan Journal of Gender Studies*, 19(1), 19–40.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253.
- Bussmann, M. (2009). The effect of trade openness on women's welfare and work life. *World Development*, 37(6), 1027–1038.
- Chaka, M., Oladunjoye, O. N., & Tshidzumba, N. A. (2022). Globalization and female labour force participation in South Africa. *Gender and Behaviour*, 20(1), 18926–18941.

- Cooray, A., Gaddis, I., & Wacker, K. M. (2012). Globalization and female labor force participation in developing countries: An empirical (re-) assessment (No. 129). *Discussion Papers*.
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *MPRA Paper No.* 17692.
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. *Economics Series Working Papers*, 515.
- Fatima, S. T., & Khan, A. Q. (2019). Globalization and female labor force participation: The role of trading partners. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(3), 365–390.
- Gauthier, A. H., Smeeding, T. M., & Furstenberg, F. F. (2004). Are parents investing less time in children? Trends in selected industrialized countries. *Population and Development Review*, 30(4), 647–671. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2004.00036.x>
- Gök, A., & Ünlüoğlu, M. (2024). The role of foreign direct investment inflows on labour force participation rate of women: A dynamic panel data analysis. *The Indian Journal of Labour Economics*, 67(2), 523–546.
- Gray, M. M., Kittilson, M. C., & Sandholtz, W. (2006). Women and globalization: A study of 180 countries, 1975–2000. *International Organization*, 60(2), 293–333.
- Klasen, S., & Pieters, J. (2015). What explains the stagnation of female labor force participation in urban India? *The World Bank Economic Review*, 29(3), 449–478. <https://doi.org/10.1093/wber/lhv003>

- Maqsood, F., & Ullah, S. (2014). Impact of globalization on female labor force participation in the SAARC region. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 34(2), 523–533.
- McCoskey, S., & Kao, C. (1998). A residual-based test of the null of cointegration in panel data. *Econometric Reviews*, 17(1), 57–84.
- Mike, F., & Karlılar, S. (2020). Ekonomik küreselleşme sürecinin kadın işgücüne katılımı üzerine etkisi: Gelişmekte olan Asya ülkeleri örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 26, 153–166.
- Missios, L. (2018). The impact of foreign direct investment on the composition of the female labor force. *Student Research Submissions*.
https://scholar.umw.edu/student_research/258
- Moghadam, V. M. (1991). *Women, work and economic reform in the Middle East and North Africa*. Lynne Rienner Publishers.
- Moghadam, V. M. (2003). *Modernizing women: Gender and social change in the Middle East*. Lynne Rienner Publishers.
- Nazlıoğlu, S., & Karul, C. (2017, July). Panel LM unit root test with gradual structural shifts. *40th International Panel Data Conference*, Thessaloniki, Greece.
- Nica, E., Poliak, M., Alpopi, C., Klietnik, T., Manole, C., & Burlacu, S. (2023). Impact of trade, FDI, and urbanization on female employment system in SAARC: GMM and quantile regression approach. *Systems*, 11(3), 137.
- Osinubi, T., & Asongu, S. (2020). Globalization and female economic participation in MINT and BRICS countries. *Journal of Economic Studies*, 48(6), 1177–1193.

- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 1240(1), 1–40.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50–93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105–127.
- Pradhan, J. P. (2006). How do trade, foreign investment and technology affect employment patterns in organized Indian manufacturing? *Indian Journal of Labour Economics*, 49(2), 249–272.
- Ross, M. L. (2008). Oil, Islam, and women. *American Political Science Review*, 102(1), 107–123.
- Sheraz, S., Sadiq, R., & Ali, M. M. (2024). Globalization and female participation in labor force: Evidence from developing nations. *Journal of Asian Development Studies*, 13(1), 267–282.
- Sidani, Y. (2005). Women, work, and Islam in Arab societies. *Women in Management Review*, 20(7), 498–512.
- Swamy, P. A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311–323.
- Türkmen, S., & Ağır, H. (2020). Enflasyon ile finansal gelişme ilişkisi: Yüksek ve düşük enflasyonlu ülkeler üzerine ampirik kanıtlar. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 577–592.
- Westerlund, J., & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185–190.

World Bank. (2013). *Opening doors: Gender equality and development in the Middle East and North Africa*. World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9763-3>

World Bank. (2024). *World development indicators*. Erişim tarihi: 25 Temmuz 2025, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

KAMU HARCAMALARININ ENERJİ YOKSULLUĞU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ALT- ORTA GELİRLİ ÜLKELER İÇİN PANEL EŞİK DEĞER ANALİZİ

Özgür KOÇBULUT¹

1. GİRİŞ

Temel enerji hizmetlerine erişim eksikliği, özellikle gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere, dünya genelindeki birçok ülkenin karşı karşıya olduğu önemli bir sorundur. Bir ekonominin büyümesi ve gelişmesi büyük ölçüde enerji hizmetlerine bağlıdır. Enerji aynı zamanda bireylerin kaliteli yaşamının hayati bir bileşenidir. Bu nedenle, bir ülkenin ne kadar enerji yoksunu olduğunu ve bu yoksunluğa katkıda bulunan faktörleri araştırmak ve anlamak esastır. Enerji yoksulluğu, sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan elektrik ve temiz pişirme cihazları gibi modern enerji hizmetlerine erişim eksikliğini ifade eder (Manasi ve Mukhopadhyay, 2024:1). Avrupa Birliği'ne göre enerji yoksulluğu, bireylerin veya hanelerin ısıtma, soğutma, aydınlatma, yemek pişirme ve diğer hayati görevler gibi temel faaliyetler için gereken enerjiyi karşılayamaması şeklinde tanımlar (Bonatz vd., 2019). Yüksek enerji maliyetleri, düşük enerji verimliliği, yetersiz konut, gelir eşitsizlikleri, toplumsal etkiler ve politika ve düzenleyici zorluklar dahil olmak üzere birçok faktör enerji yoksulluğuna katkıda bulunabilir. Enerji yoksulluğu üçgeninde küresel olarak itici güçler olarak düşük gelir, binalarda yetersiz enerji verimliliği ve yüksek enerji

¹ Doç. Dr., Tokat GOP Üniversitesi Turhal MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, o.kocbulut@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3092-8400.

fiyatları gösterilmektedir. Diğer sosyoekonomik iklim faktörleri, politika çerçeveleri, konut kullanım sistemleri ve değişken enerji piyasası fiyatları da enerji yoksulluğu üzerinde rol oynar. Dahası, sosyo-politik sistem bir ülkenin politik ve ekonomik yapılarını önemli ölçüde şekillendirir ve tüketicilerin enerjiye erişimini ve karşılanabilirliğini etkiler. Son olarak, ısıtma ve soğutma taleplerini etkileyen iklim değişikliği, ısıtma sistemlerine ve bina yapı verimliliğine yapılan harcamaları ve enerji hizmet tarifelerini etkileyen önemli bir etkidir. Hane halkı enerji verimliliğini iyileştirmek, enerji kullanımını doğrudan etkiler ve bu da iyileştirmeleri enerji yoksulluğunu hafifletmenin doğrudan bir yolu haline getirir. Yenilikçi, enerji verimli teknolojiler ayrıca enerji yoksulluğunun hafifletilmesine dolaylı olarak katkıda bulunabilir (Al Kez vd., 2024:3). Enerji yoksulluğunun temel özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Filho vd., 2025:2; İpek ve İpek, 2024:1-2):

Enerji kaynaklarına sınırlı erişim: Enerji yoksulluğunun yaşandığı ülkelerde bireylerin veya hanelerin aydınlatma, ısıtma veya soğutma, bilgi ve iletişim teknolojileri ve diğer modern cihazlara erişimi oldukça sınırlıdır. Bu durumda insanlar enerji ihtiyaçları için biyokütle (odun, gübre, üretim artıkları gibi), gazyağı veya mum gibi geleneksel ve verimsiz enerji kaynaklarını kullanmaktadırlar. Uygun fiyatlı ve temiz enerji kaynaklarına erişimin yetersiz olması, düşük gelir veya ekonomik durumla birleştiğinde halkı enerji yoksulluğuna sürüklemektedir.

Erişim maliyeti: Enerji yoksulluğu, enerjinin karşılanabilirliği ile yakından ilişkilidir. Birçok kişi, elektrik veya temiz pişirme cihazlarını satın alamaz veya kurulum maliyetlerini karşılayamazlar. Enerji maliyetleri, düşük gelirli haneler için çok yüksek olabilir ve onları enerji harcamaları ile diğer temel ihtiyaçlar arasında seçim yapmaya zorlayabilir. Örneğin, Rusya-Ukrayna savaşının neden olduğu gaz krizi ve Covid-19 salgınının

getirdiği yüksek enflasyon, insanların enerji faturalarını ödemede zorluklar yaşamasına yol açmıştır.

Sağlık ve çevresel etkiler: Dünya çapında yaklaşık 3 milyar insan ısınma ve yemek pişirme için yeterli temiz enerjiden yoksundur, bu da düşük gelirli grupların sağlığını ve yaşam kalitesini düşürmektedir. Dahası, enerji yoksulluğu uzun vadeli ve makro düzeyde beşeri sermaye birikimini ve ekonomik büyümeyi engellemektedir. Gıda, ısınma, yemek pişirme ve aydınlatma gibi temel ihtiyaçları karşılamak için yeterli enerji kaynaklarına erişim eksikliği, katı ve/veya toksik yakıtların kullanımını artırır ve bu da iç mekan hava kirliliğini artırır. İç mekan kirliliğindeki bu artış, özellikle kadınlar ve çocuklar olmak üzere savunmasız bireyler için ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir. İlgili sağlık sorunları arasında astım, kronik akciğer hastalıkları veya akciğer kanseri gibi solunum yolu hastalıkları bulunur. Benzer şekilde, enerji yoksulluğu nedeniyle hanelerin yetersiz ısıtılması, soğuk algınlığı ve zatürre gibi diğer hastalıkların riskini de artırabilir. Enerji yoksulluğu, gıda depolama koşullarının bozulmasına yol açarak çocuklarda büyüme ve gelişme sorunlarına, yetişkinlerde ise yetersiz beslenme nedeniyle hastalıklara karşı duyarlılığın artmasına neden olabilir. Ayrıca enerji yoksulluğu, özellikle gelişmekte olan ülkelerde milyonlarca insanı katı veya fosil yakıtlar gibi kirlletici enerji kaynaklarına yöneltmektedir. İnsanların yemek pişirme ve ısınma için birincil enerji kaynağı olarak bu kaynakların kullanımını artırması; ormansızlaşma, çevresel bozulma, iklim değişikliği gibi yeni sorunları da beraberinde getirmektedir.

Sosyal ve ekonomik eşitsizlikler: Enerji yoksulluğu mevcut sosyal ve ekonomik eşitsizlikleri daha da kötüleştirir. Güvenilir enerjiye erişim olmadan, bireyler eğitim, üretken çalışma ve gelir elde etme konusunda sınırlı fırsatlarla karşı karşıya kalır. Modern enerji hizmetlerine yetersiz erişim, yerel

işletmelerin, sağlık tesislerinin ve diğer temel hizmetlerin gelişimini de engeller. Sonuç olarak, sosyoekonomik eşitsizlikler enerji yoksulluğuna maruz kalan bireyler, toplumun geri kalanına göre daha olumsuz durum ile karşı karşıya kalmaktadır.

Bu bağlamda, hükümetler enerji yoksulluğunun gelecekte yoksulluk tehdidiyle karşı karşıya kalabilecek haneleri tespit etmek, belirleyicilerini ortaya koymak ve olası sonuçlarını analiz etmek, onu azaltmaya yönelik bir takım politikalar geliştirmek durumundadırlar. Enerji yoksulluğu ile ilgili yapılan çalışmalarda kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkilerinin çok fazla dikkate alınmadığı görülmektedir. Kamu harcamaları maliye politikasının en önemli araçlarından biridir ve etkilerine yönelik yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar genellikle farklılıklar göstermektedir. Örneğin kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde ters U şeklinde bir etki ortaya çıkarması muhtemeldir. Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde kamu harcamalarındaki artışlar, ülke içi dinamikleri harekete geçirerek ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki sağlarken, aşırı kamu harcamaları ise bir dışlama etkisine yol açarak ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilir. Sonuç olarak, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerinde doğrusal olmayan bir etkisi söz konusu olabilir. Ayrıca, kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin gelir eşitsizliği üzerinde ortaya çıkaracağı etki dikkate alınarak enerji yoksulluğu üzerindeki etkisi açıklanabilir. Mevcut literatürün büyük çoğunluğu, kamu harcamalarının gelir dağılımını düzeltmek için etkili bir politika bileşeni oluşturması gerektiğini göstermektedir (Nguyen ve Su, 2022:2; Crudu, 2015: 47). Bu arada, gelir eşitsizliğindeki herhangi bir değişiklik, yüksek gelirli ile düşük gelirli arasındaki açıkta bir değişiklik anlamına gelebilir ve bu da enerji yoksulluğunu etkileyecek ve böylece düşük gelirlilerin dezavantajlarını ve zorluklarını artıracaktır.

Bu çalışma kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurarak alt-orta gelirli ülkelerde kamu politikaları ile enerji yoksulluğu arasındaki ilişkiye ışık tutmaya çalışmaktadır. Günümüzde enerji yoksulluğu düşük gelirli ülkeler için ciddi bir sorundur. Sosyoekonomik ve insani kalkınma için bu sorunun giderilmesi gerekir. Dünya Bankası verilerine göre analize dahil edilen on iki ülkenin toplam nüfusu dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Bu ülkelerde yaklaşık 550 milyon insan hala temiz yakıt ve teknolojilere erişim sağlayamamaktadır. Bununla birlikte, yine bu ülkelerde 50 milyon insan hala elektriğe erişim sağlayamamaktadır. Bu gerçekler, hükümet politikalarının kamu harcamaları yoluyla enerji yoksulluğunu nasıl ortadan kaldırması gerektiğini incelemeyi önemli hale getirmektedir. Bu nedenle, çalışma mevcut literatürdeki boşlukları kapatmayı ve temiz enerji ve teknolojilere erişim bakımından oldukça düşük bir orana sahip olan alt-orta gelirli ülkelerde sürdürülebilir enerji politikaları hakkındaki tartışmaya katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırdığımız kadarıyla alt-orta gelirli ülkeler için kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki doğrusal olmayan etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla diğer çalışmalara kıyasla bu çalışmanın alt-orta gelirli ülkelerde 2002-2021 dönemi için kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki doğrusal olmayan etkiyi sağlam bir teorik ve ampirik arka plana dayalı şekilde açıklaması bakımından önemlidir. Ayrıca, çalışmadan elde edilen sonuçların, kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamanın yanı sıra, sürdürülebilir enerjiyi hedeflemede politika yapıcılar için daha yararlı çıkarımlar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın geri kalan kısımları şu şekilde ilerlemektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde ampirik literatür ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde veri seti ve kullanılan model hakkında detaylı

bilgi verilmektedir. Dördüncü bölüm, ekonometrik tahmin tekniklerini içermekte olup, beşinci bölümde ampirik uygulamadan elde edilen bulgular sunulmaktadır. Çalışmanın son bölümünde ise sonuçlar ve politika önerileri tartışılmaktadır.

2. LİTERATÜR VE TEORİK ARKA PLAN

Son yıllarda, sürdürülebilir kalkınma politikaları çerçevesinde enerji yoksulluğu kavramı, ekonomistlerin ilgisini çeken önemli bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Teorik literatürde, kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine ilişkin Keynesyen, Neoklasik ve Ricardocu denklik yaklaşımı olmak üzere üç farklı görüş bulunmaktadır: Keynesyen yaklaşım, kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini ve genişletici etkiler yarattığını (Alexander, 1952), Neoklasik görüş, artan kamu harcamalarının borçlanma yoluyla faiz oranlarını yükselterek özel sektör faaliyetlerini dışladığını (crowding-out) (Mundell, 1963; Fleming, 1962), Ricardocu denklik yaklaşımı ise, kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığını ileri sürmektedirler (Barro, 1990). Bu kuramsal tartışmaların yanı sıra bazı yaklaşımlar, kamu harcamalarının gelir dağılımını düzeltme işlevi üzerinden mali politikanın temel araçlarından biri olduğunu vurgulamaktadır. (Facchini ve Melki, 2013). Bu bağlamda kamu harcamaları, sosyal refahın artırılması ve ekonomik eşitsizliklerin giderilmesi açısından olumlu etkiler yaratabilir. Fakat kamu harcamalarındaki aşırı artışların özel sektör üzerindeki baskıyı artırarak yoğun rekabete yol açabileceği ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebileceği ileri sürülmektedir (Buiter, 1977). Bu durumda, özel sektörün kârlılığı azalabilir ve kaynakların etkin tahsisi engellenebilir. Söz konusu ilişki, doğrusal olmayan bir yapı arz etmekte olup literatürde Armey

Eğrisi² olarak adlandırılmaktadır (Bousnina ve Gabsi, 2023:65514). Armey eğrisi çerçevesinde kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki ters-U şeklindeki etkisi, enerji yoksulluğu üzerinde U şeklinde bir etki doğurabilir.

Kamu harcamaları, gelir dağılımını yeniden düzenleyerek toplumsal eşitliği sağlamayı amaçlayan temel politika araçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Ancak, Lyubimov (2017) çalışmasında, kamu harcamalarının gelişmekte olan ülkelerde gelir eşitsizliğini azaltmada her zaman etkin sonuçlar doğurmadığını savunmaktadır. Öte yandan Sarkodie ve Adams (2020) ise gelir eşitsizliği ile enerji yoksulluğu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, kamu maliyesi politikalarının enerji yoksulluğu üzerinde dolaylı etkiler yaratabileceğini ve bu etkinin özellikle gelir eşitsizliği kanalı aracılığıyla ortaya çıkabileceğini ileri sürmektedir. Artan gelir eşitsizliği, özellikle enerji kaynaklarının kıtlığı nedeniyle yükselen enerji fiyatları bağlamında, enerji yoksulluğuna karşı daha kırılgan durumda olan düşük gelirli bireylerin yaşam koşullarını zorlaştıracığı için Sarkodie ve Samuel, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkilerinin gelir eşitsizliği aracılığıyla dolaylı olarak aktarıldığını savunmaktadır.

Diğer taraftan, kamu harcamalarının doğrudan enerji yoksulluğu üzerindeki etkisini araştıran literatür ise henüz yeni oluşmaktadır. Abbas vd. (2020), Güney Asya'daki 674.834 hane verisiyle çok boyutlu enerji yoksulluğunun belirleyicilerini analiz etmiş ve hane geliri, eğitim düzeyi, konut büyüklüğü, iş kolu ve cinsiyet gibi sosyoekonomik değişkenlerin enerji yoksulluğunu azalttığını ortaya koymuştur. Amin vd. (2020) ise panel veri, eşbütünleşme ve ARDL yöntemleri ile enerji yoksulluğu, istihdam, eğitim, enflasyon ve kişi başı gelir arasındaki uzun

² Armey Eğrisi, Richard Armey tarafından geliştirilen ve kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılan, ters-U şeklinde bir kavramsal modeldir (Yamak ve Erdem, 2018:335-336).

dönemli ilişkileri analiz etmiş ve enerji yoksulluğunun hem kısa hem uzun dönemde büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermiştir. Che ve Jiang (2021) yaptıkları çalışmada, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, kamu harcamalarının enerji yoksulluğunu azaltma etkisinin daha belirgin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nguyen ve Su (2022), 56 ülkede kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisini inceleyerek kamu harcamalarının enerji yoksulluğunu azalttığını; bu etkinin kurumsal kalite aracılığıyla güçlendiğini ve etkinin ekonomik büyüme ile gelir eşitsizliği kanalları üzerinden gerçekleştiğini bulmuştur. Buna karşılık, Dimnwobi vd. (2022), Nijerya’da 1990-2020 arasında kamu sermaye harcamalarının elektriğe erişimi, yenilenebilir enerji tüketimini ve kent elektrifikasyonunu azalttığını; yalnızca kırsal elektrifikasyon üzerinde önemsiz bir olumlu etkisinin olduğunu belirtmiştir. Bu da kamu harcamalarının enerji yoksulluğuna etkisinin harcama türüne ve uygulama biçimine göre değişebileceğini göstermektedir. Bousnina ve Gabsi (2022), 20 Sahra Altı Afrika ülkesini kapsayan örneklem dâhilinde, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki doğrusal olmayan etkilerini incelemişlerdir. Hansen’in (1999) panel eşik değer yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen analizde, kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasında %17,65 düzeyinde bir eşik değeri tespit edilmiştir. Bu bulgu, iki değişken arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Ogede vd. (2023), Sahra Altı Afrika ülkelerine ait verileri kullanarak, kesitler arası otoregresif dağıtılmış gecikmeler modeli (CS-ARDL) ve panel çeyrek regresyon (PQR) yöntemiyle gerçekleştirdikleri analizlerde, kamu harcamalarındaki artışın enerji yoksulluğunu azaltıcı yönde etkide bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde, Besnili Memiş ve Aydın (2025), 32 gelişmekte olan ülke için Panel GMM ve 3SLS yöntemlerini kullanarak kamu harcamalarının ve enflasyonun enerji yoksulluğu üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgular, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu ile mücadelede

önemli bir kamu politikası aracı olduğunu, ayrıca enflasyon ile gelir eşitsizliği arasında U şeklinde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Yukarıda belirtilen çalışmalara ek olarak, literatürde enerji yoksulluğunun yalnızca ekonomik bir sorun olmanın ötesinde çok boyutlu etkiler yarattığı sıklıkla vurgulanmaktadır. Özellikle sosyal refah (Churchill vd., 2020; Rodriguez-Alvarez vd., 2019), bireylerin sağlık durumu ve iş gücü verimliliği (González-Eguino, 2015) ile çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma (Reddy vd., 2000; Sachs ve Warner, 2001; Sovacool, 2012) üzerinde önemli ve belirleyici sonuçlar doğurabildiği ifade edilmektedir.

3. VERİ SETİ ve MODEL

Değişkenlere ait veriler Dünya Bankası İstatistikleri (World Development Indicators-WDI) ve SWIID (Standardized World Income Inequality Database) veri tabanından alınmış olup, alt-orta gelirli on iki ülke³ için 2002-2021 dönemini kapsamaktadır. Değişkenlere ait tanımlayıcı bilgiler tablo 1’de gösterilmektedir.

³ Bangladeş, Bolivya, Mısır, Honduras, Hindistan, Kenya, Kırgızistan, Nepal, Filipinler, Senegal, Tunus ve Vietnam.

Tablo 1. Değişkenler, Tanımları ve İstatistik Özeti

Değişkenler	Tanımı	Kaynak	Göz. Say.	Ort.	Standart Sapma	Min.	Max.
<i>cft</i>	Temiz yakıtlar ve pişirme teknolojilerine erişim (% Nüfus)	World Development Indicators-WDI	240	51.262	30.447	2.5	99.0
<i>gexp</i>	Genel Yönetim Son Tüketim Harcamaları (% GSYİH)	World Development Indicators-WDI	240	12.434	4.029	5.022	21.635
<i>gini</i>	Gelir eşitsizliği	Standardized World Income Inequality Database-SWIID	240	40.502	5.043	31.8	53.9
<i>co2</i>	LULUCF hariç toplam karbondioksit emisyonları (milyon ton CO ₂ eşdeğeri - Mt CO ₂ e)	World Development Indicators-WDI	240	209.957	527.477	2.712	2573.119
<i>fdi</i>	Doğrudan yabancı yatırım net girişler (% GSYİH)	World Development Indicators-WDI	240	2.626	2.652	-4.854	17.131
<i>snt</i>	En az temel sanitasyon hizmetlerini kullananlar (% Nüfus)	World Development Indicators-WDI	240	64.180	22.924	19.076	97.891
<i>pop</i>	Toplam nüfus (Toplam)	World Development Indicators-WDI	240	1.52e+08	3.41e+08	4990704	1.41e+09
<i>ren</i>	Yenilenebilir enerji tüketimi (% toplam nihai enerji tüketimi)	World Development Indicators-WDI	240	38.115	22.670	4.9	91.3
<i>up</i>	Kentsel nüfus artışı (% Artış)	World Development Indicators-WDI	240	2.721	0.923	0.915	4.870

Bu çalışmada, seçilmiş alt-orta gelirli on iki ülkede kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisi, Hansen (1999) tarafından geliştirilen panel eşik değer yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu analiz için geliştirilen ekonometrik model, 1 nolu eşitlikte gösterilmiştir.

4. PANEL TAHMİN TEKNİKLERİ

Çalışmada üç aşamalı bir ekonometrik yöntem izlenmiştir. Panel eşik regresyon modeli, geleneksel en küçük kareler tahmin yönteminin bir uzantısı olduğundan sahte regresyondan kaçınmak için modele dahil edilen değişkenlerin durağan olması gerekir. Bu nedenle birinci aşamada; Levin, Lin, Chu (LLC) (2002) ve Im, Pesaran, Shin (IPS) (2003) tarafından geliştirilen panel birim kök testleri ile değişkenlerin entegrasyon

derecesi belirlenmiştir. İkinci aşamada, panel eşik regresyon modeli tahmin edilmiş, son aşamada ise Dumitrescu-Hurlin (DH) (2012) panel nedensellik testi ile enerji yoksulluğu ve kamu harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir.

4.1. Panel Birim Kök Testleri

Değişkenler arasındaki genişletilmiş bağlantıları araştırmak için, öncelikle panel verilerin durağanlığını doğrulamak gerekir. Bu durumda veri serilerinin özellikleri yatay kesit birimler ile zenginleştirildiği için panel birim kök testleri bireysel birim kök testlerine daha çok tercih edilir (Ali vd., 2025:11). Levin, Lin, Chu (2002) testi, özellikle paneldeki her bir birimin aynı otoregresif [AR(1)] katsayısıya sahip olduğunu varsayar ve bireysel etkilere, zaman etkilerine ve potansiyel olarak bir zaman eğilimine izin verir. LLC testi, sıfır hipotezinin durağan olmadığını varsayan havuzlanmış Dickey-Fuller testine veya gecikmeleri içeren bir ADF testine benzer. Yalnızca kesişim noktasındaki heterojenliği dikkate alan model, 1 nolu eşitlikte gösterilmektedir (Levin vd., 2002: 4):

$$\Delta y_{it} = \lambda y_{it-1} + \sum_{l=1}^{p_i} \theta_{il} \Delta y_{it-l} + \rho_{mi} k_{mt} + \eta_{it} \quad m = 1,2,3. (1)$$

1 nolu eşitlikte; Δ , fark operatörünü, k_{mt} , deterministik değişkenler vektörünü, ρ_{mi} , değişkenler vektörünün katsayılarını, L , gecikme uzunluğunu, $i = 1, \dots, N$ yatay kesit birimleri, $t = 1, \dots, T$ ise zamanı temsil etmektedir. Hata terimi η_{it} ile yatay kesit birimler arasında korelasyon olmadığı varsayılır. LLC testinde serilerin durağan olmadığını varsayan sıfır hipotezi $\lambda = 0$, alternatif hipoteze $\lambda \neq 0$ karşı sınanmaktadır.

Öte yandan, hipotezleri LLC (2002) testi ile aynı olan ve heterojen katsayılar izin vermesi nedeniyle heterojen panel birim kök testi olarak da bilinen Im, Pesaran ve Shin (2003) testi, yalnızca bireysel sabit terimleri değil, aynı zamanda zamansal eğilimleri de dikkate almaktadır. IPS testi, 2 nolu eşitlikte sunulan

model aracılığıyla, birim kökün tüm yatay kesit birimlerinde farklılık göstermesine olanak tanımaktadır (Im vd., 2003: 54-55; Khan vd., 2025: 235).

$$\Delta X_{it} = \beta_i + \sigma_i X_{it-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{it-j} + \theta_{it} + \vartheta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

4.2. Panel Eşik Değer Modeli ve Tahmin Teknikleri

Eşik regresyon modelleri ekonomi, yönetim ve çeşitli disiplinler arası alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Eşik etki, bazı bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin tamamen doğrusal olmadığını ifade eder. Hansen (1999) tarafından geliştirilen eşik regresyon modeli, örnekleme yer alan tüm gözlemlerin regresyon denkleminin tek tipte geçerli olup olmadığını ya da gözlemlerin her birinin potansiyel olarak farklı özellikler sergileyen gruplara ayrılıp ayrılamayacağını belirlemeye yönelik metodolojik bir çerçeve sunmaktadır. Bu modelin kullanımıyla, bağımlı değişkenlerin doğrusal olmayan yapısı belirlenebilmekte, gruplar arası ayırma referans niteliği taşıyan marjinal etkiler tahmin edilebilmekte ve bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin farklı aşamalarda değişkenlik gösterip göstermediği analiz edilebilmektedir. Yapılan analiz neticesinde belirli bir bağımsız değişkenin tahmin edilen regresyon katsayısı gözlem birimlerine göre değişiklik gösteriyorsa, bu durum söz konusu bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde marjinal bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, marjinal etki aynı zamanda eşik etkisi olarak da adlandırılmakta olup, marjinal etki gösteren bağımsız değişken eşik değişken olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, marjinal etkinin meydana geldiği eşik değişkenin değeri, yani eşik seviyesi, model aracılığıyla tahmin edilebilmektedir (Whang vd., 2025:6).

Bu çalışmada, Hansen (1999) panel eşik regresyon yöntemi kullanılarak eşik değişkenlerin farklı seviyelerinde kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bu etkinin tahmin edilmesi için oluşturulan ve

aynı zamanda birden fazla eşik değere sahip modellerin geliştirilmesi için de temel teşkil eden tek eşikli modelin denklemi 3 nolu eşitlikte gösterilmektedir.

$$y_{it} = \mu_i + \beta'_1 I(q_{it} \leq \gamma) x_{it} + \beta'_2 I(q_{it} > \gamma) x_{it} + \pi_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Modelde y_{it} , bağımlı değişkeni; μ_i , bireysel etkileri; x_{it} , bağımsız değişkeni; $I(.)$ gösterge fonksiyonu; q_{it} , eşik değişkeni; γ eşik değeri; β_1, β_2 eğim parametrelerini; π_i , kontrol değişkenlerini; ε_{it} , hata terimini; i ve t ise sırasıyla yatay kesit birimleri ve zamanı göstermektedir. Gözlemler, eşik değişken q_{it} 'nin eşik değer γ 'den küçük veya büyük olmasına bağlı olarak 4 nolu eşitlikte gösterildiği gibi iki rejime ayrılır (Hansen, 1999:347).

$$y_{it} = \begin{cases} \beta'_1 x_{it} + \varepsilon_{it} & (q_{it} \leq \gamma), \\ \beta'_2 x_{it} + \varepsilon_{it} & (q_{it} > \gamma). \end{cases} \quad (4)$$

Bu modelde herhangi bir (γ) değeri için en küçük kalıntı kareler toplamına karşılık gelen eşik değer, tahmin edilen eşik değerdir.

$$S_1(\gamma) = \hat{\varepsilon}^*(\gamma)' \hat{\varepsilon}^*(\gamma) \quad (5)$$

5 nolu eşitlikte γ 'nin tahmini değeri, kalıntı kareler toplamını minimuma indiren değerdir. Bu değer, tahmini eşik seviyesini temsil eder ve optimal eşik, 6 nolu eşitlikte gösterilmektedir.

$$\hat{\gamma} = \arg \min S_1(\gamma) \quad (6)$$

Modelde eşik etkisinin belirlenmesi için modelin sıfır hipotezi $H_0: \beta_1 = \beta_2$ alternatif hipoteze $H_a: \beta_1 \neq \beta_2$ karşı sınanmaktadır. Hansen, sıfır hipotezini test etmek amacıyla F istatistiğini geliştirmiştir (Wang, 2015: 122-123; Li vd., 2023: 5). F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den küçük olması, sıfır hipotezinin %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini ve modelde eşik etkisinin varlığını göstermektedir. Alternatif olarak eşik değer γ için güven aralığı ile ret bölgesinin görsel olarak gözlemlenebilmesi için LR test grafiği de çizilebilir. Modelde birden fazla eşik olup olmadığının belirlenebilmesi için tek eşikli

model temel alınarak bir sonraki eşik anamlılığı ve güven aralığı incelenebilir. Çünkü, bazı uygulamalarda birden fazla eşik değeri söz konusu olabilir. İki eşik değerli model 7 nolu eşitlikte gösterilmektedir.

$$y_{it} = \mu_i + \beta'_1 I(q_{it} \leq \gamma_1) x_{it} + \beta'_2 I(\gamma_1 < q_{it} \leq \gamma_2) x_{it} + \beta'_3 I(\gamma_2 < q_{it}) x_{it} + \pi_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Bu modelde eşik değerler; $\gamma_1 < \gamma_2$ olmalıdır. γ_1 ve γ_2 eşikleri formülü üçe ayırır ve formülün her parçasına ait katsayılar sırasıyla β_1 , β_2 ve β_3 'tür (Hansen, 1999: 353).

4.3. Panel Nedensellik Testi

DH panel nedensellik testi, zaman periyotları ve yatay kesit birimleri gibi veri setinin kendine özgü özelliklerini ve değişkenlerin bütünleşme özelliklerini dikkate alarak panel verilerde nedenselliği değerlendirmek için sağlam bir çerçeve sunar. Bu testte, T dönemi boyunca N sayıda yatay kesit birimi için y ve x gibi durağan iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisinde 8 nolu eşitlikte gösterilen doğrusal model dikkate alınır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012, s.1453).

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \rho_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K b_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Yukarıdaki eşitlikte; K , gecikme uzunluğunu, α_i , sabit olduğu varsayılan bireysel etkileri temsil etmektedir. Regresyon katsayısı b , $b_i = (b_i^{(1)}, \dots, b_i^{(K)})$ şeklinde ifade edilir.

DH panel nedensellik testi, $W_{N,T}^{Hnc}$ ve $\tilde{Z}_N^{Hnc}$ olmak üzere iki temel istatistiğin hesaplanmasını içerir. Bu istatistikler, panel veri analizinde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin varlığını ve yönünü değerlendirmede önemlidir (Doğan vd., 2025:6). Değişkenler arasında nedensel bir bağ olmadığını varsayan sıfır hipotezi, $H_0: b_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N$ şeklinde oluşturulurken; alternatif hipotez ise, $H_A: b_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N_1 \quad b_i \neq 0 \quad \forall i = N_1 + 1,$

$N_1 + 2, \dots, N$ şeklinde oluşturulmaktadır. 9 nolu eşitlik sıfır hipotezini test etmek için ortalama test istatistiği hesaplar (Li vd., 2023:6).

$$W_{N,T}^{Hnc} = N^{-1} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (9)$$

T ve N sonsuza yaklaştığında ise $W_{N,T}^{Hnc}$ test istatistiği 10 nolu eşitlikte gösterildiği gibi yazılabilir.

$$\tilde{Z}_N^{Hnc} = \frac{\sqrt{N[W_{N,T}^{Hnc} - E(\tilde{W}_{i,T})]}}{\sqrt{Var(\tilde{W}_{i,T})}} \quad (10)$$

5. AMPİRİK BULGULAR

LLC (2002) ve IPS (2003) test sonuçları tablo 2’de özetlenmiştir. LLC testinin sabit terimli modeline göre, *gexp*, *co2* ve *up* dışındaki tüm değişkenlerin düzeyde durağan olduğu görülmektedir. Aynı testin trendli modelinde ise *cft* ve *snt* dışındaki tüm değişkenler durağan bulunmuştur. IPS testine göre, sabitli modelde *cft*, *fdi* ve *snt* değişkenleri durağandır. Trendli modelde ise *gexp*, *co2*, *fdi* ve *ren* değişkenlerinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Tüm serilere birinci fark işlemi uygulandığında ise, değişkenlerin tamamının durağan hale geldiği gözlemlenmiştir.

Tablo 2. Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin, Chu (2002) (H ₀ : Birim Kök)		Im, Pesaran, Shin (2003) (H ₀ : Birim Kök)	
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitli	Sabitli-Trendli
<i>cft</i>	-3.677*** (0.000)	0.293 (0.615)	-1.835** (0.033)	0.208 (0.921)
<i>gexp</i>	-0.313 (0.376)	-1.743** (0.040)	1.498 (0.933)	-1.554* (0.060)
<i>gini</i>	-4.315*** (0.000)	-2.897*** (0.001)	2.489 (0.993)	0.532 (0.702)
<i>co2</i>	-0.209 (0.417)	-2.524*** (0.005)	4.582 (1.000)	-2.302*** (0.010)
<i>fdi</i>	-1.594** (0.055)	-2.973*** (0.001)	-1.692** (0.045)	-2.954*** (0.001)
<i>snt</i>	-13.740*** (0.000)	0.592 (0.723)	-17.290*** (0.000)	1.572 (0.942)
<i>pop</i>	-5.813*** (0.000)	-4.112*** (0.000)	-0.556 (0.289)	0.636 (0.737)
<i>ren</i>	-2.242*** (0.012)	-1.357* (0.087)	0.051 (0.520)	-2.000** (0.022)
<i>up</i>	0.433 (0.677)	-2.666*** (0.003)	2.888 (0.998)	1.622 (0.947)
<i>Δcft</i>	-2.615 (0.004)	-4.637 (0.000)	0.534 (0.703)	-3.031 (0.001)
<i>Δgexp</i>	-3.902 (0.000)	-2.716 (0.003)	-6.922 (0.000)	-7.237 (0.000)
<i>Δgini</i>	-3.280 (0.000)	-4.198 (0.000)	-4.136 (0.000)	-4.977 (0.000)
<i>Δco2</i>	-4.120 (0.000)	-1.511 (0.065)	-7.149 (0.000)	-7.444 (0.000)
<i>Δfdi</i>	-5.214 (0.000)	-3.370 (0.000)	-7.239 (0.000)	-7.558 (0.000)
<i>Δsnt</i>	-3.596 (0.000)	-1.192 (0.116)	-5.857 (0.000)	-6.558 (0.000)
<i>Δpop</i>	-5.813 (0.000)	-4.112 (0.000)	-2.820 (0.002)	0.895 (0.814)
<i>Δren</i>	-4.143 (0.000)	-3.586 (0.000)	-7.328 (0.000)	-7.780 (0.000)
<i>Δup</i>	-4.271 (0.000)	-4.951 (0.000)	-1.659 (0.048)	-1.908 (0.028)

Not: Tabloda parantez içi değerler olasılık değerlerini; ***, **, * ise sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Δ, fark operatörüdür.

Çalışmada, alt-orta gelirli ülkelerde kamu harcamaları ve enerji yoksulluğu arasındaki eşik etki, 3 nolu eşitlik esas alınarak oluşturulan model 1'e göre analiz edilmiştir. Bu model aracılığıyla, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisinin belirli eşik değerler üzerinden nasıl farklılaştığı incelenmiştir.

$$cft_{it} = \mu_i + \beta_1 gexp_{it} I(gexp \leq \gamma) + \beta_2 gexp_{it} I(gexp > \gamma) + \pi_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 1})$$

Model 1'de $I(gexp \leq \gamma)$ ve $I(gexp > \gamma)$ gösterge fonksiyonu, β_1 ve β_2 ise eğim parametreleridir. Eğim parametreleri, kamu harcamalarının eşik değerden küçük yada büyük olması durumuna göre enerji yoksulluğu üzerindeki marjinal etkilerini göstermektedir. Modelin tahmin sonuçları tablo 3'te raporlanmıştır. Bu sonuçlara göre, (γ_1) eşik değer parametresinin olasılık değeri (0.003)'tür. Aynı zamanda F istatistiğinin de kritik değerlerden büyük olması, H_0 hipotezinin %1'de reddedilerek alternatif hipotezin kabul edildiğini ve eşik etkisinin varlığını dolayısıyla teorik olarak kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. İkinci ve üçüncü eşik değerlerin olasılık değerlerinin 0.05'ten büyük ve

F istatistiklerinin kritik değerlerden küçük olması, (γ_2) ve (γ_3) eşik değer parametrelerinin anlamlı olmadığını dolayısıyla modelde tek eşik değer etkisinin varlığını kanıtlamaktadır. Buna göre modelin tahmin sonuçları, kamu harcamalarının eşik düzeyi aştıktan sonra enerji yoksulluğu üzerinde bir rejim değişikliğine neden olabileceğini ifade etmektedir.

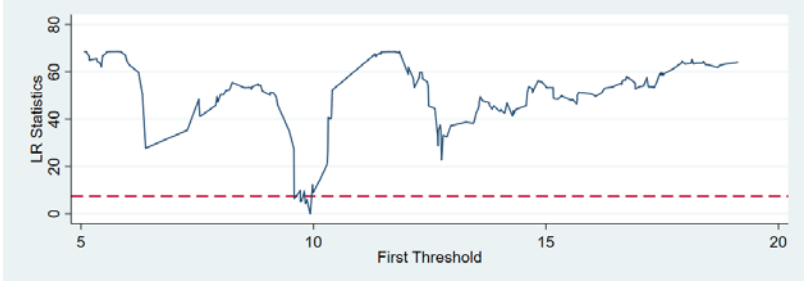
Tablo 3. Eşik Değer Tahmin Sonuçları

Eşik Değerler	F İstatistiği	Olasılık Değeri	$(H_0: \beta_1 = \beta_2)$		
			Kritik Değerler		
			%10	%5	%1
(γ_1) 9.889*** [9.702, 9.980]	55.58	0.003	24.969	29.131	43.675
(γ_2) 11.849 [11.792, 12.038]	21.16	0.133	21.982	26.700	33.652
(γ_3) 6.391 [6.320, 7.285]	32.46	0.243	50.019	59.793	83.142

Not: Tabloda köşeli parantez içindeki değerler güven aralıkları; *** ise %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Modelde 300 bootstrap replikasyon kullanılmıştır.

Kamu harcamaları eşik değerinin bir fonksiyonu olarak tanımlanan LR istatistiği, eşik değer tahmininde güven aralıklarının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekil 1'deki kesikli yatay çizgi, %95 güven düzeyindeki kritik değeri (7,35) göstermektedir. Analizler, modelde %95 güven aralığının [9,702; 9,980] olduğunu ortaya koymaktadır. LR(γ) fonksiyonuna göre minimum eşik değer tahmini $\gamma = 9,889$ olarak belirlenmiştir; bu parametre, tek eşik değer için iki rejimin varlığını göstermektedir (Hansen, 2000). Bu bulgu, kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan yapısını ve tek eşik değer modelinin uygunluğunu desteklemektedir. Dolayısıyla, Şekil 1, modelin geçerliliğini pekiştiren ve politika analizleri açısından anlamlı sonuçlar sunan önemli bir görsel kanıt sağlamaktadır.

Şekil 1. Kamu Harcamaları Eşik Tahmini İçin LR Grafiği



Tablo 4. Kamu Harcamaları-Enerji Yoksulluğu: Eşik Model Tahmin Sonuçları

<i>Kamu Harcamaları (Rejime Bağlı) Eğim Katsayıları</i>	
β_1	β_2
-0.070*(0.089)	0.055*(0.064)
Rejimden Bağımsız Değişken	
<i>gini</i>	0.047*(0.079)
<i>co2</i>	-0.005*** (0.000)
<i>fdi</i>	0.045*** (0.016)
<i>snt</i>	-0.018** (0.042)
<i>pop</i>	4.390*** (0.000)
<i>ren</i>	-0.068*** (0.000)
<i>up</i>	-0.393*** (0.000)
Regresyon Modeli	
$cft_{it} = -0.863\mu + 0.980cft_{i,t-1}^{\varphi} - 0.070gexp_{it}I(gexp_{it} \leq 9.889) + 0.055gexp_{it}I(gexp_{it} > 9.889) + 0.047gini_{it} - 0.005co_{2it} + 0.045fdi_{it} - 0.018snt_{it} + 4.390pop_{it} - 0.068ren_{it} - 0.0393up_{it}$	

Not: Tabloda parantez içi değerler olasılık değerlerini; ***, **, * ise sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Ayrıca, μ : Sabiti, φ : Enerji yoksulluğunun başlangıç değerini gösterir.

Tablo 4, tek eşik değere dayalı olarak kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Rejim katsayılarına ilişkin elde edilen istatistiksel bulgular, kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle β_1 katsayısının negatif, β_2 katsayısının ise pozitif olduğu ve her

iki katsayının da %10'dan daha düşük anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, alt-orta gelirli ülkelerde, eşik değerin altında kalan kamu harcaması artışlarının ($gexp \leq 9.889$) enerji yoksulluğunu azaltıcı bir etki yarattığını, buna karşın eşik değerin üzerinde gerçekleşen kamu harcaması artışlarının ise ($gexp > 9.889$) enerji yoksulluğunu artırıcı yönde bir etki meydana getirdiğini göstermektedir. Dolayısıyla, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisi söz konusu ülkelerde eşik değer bağlamında farklılaşmakta ve literatürde Che ve Jiang (2021), Nguyen ve Su (2022), Dimnwobi vd. (2022), Bousnina ve Gabsi (2022), Ogede vd. (2023) ve Xu ve Xu (2025) gibi çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4'te gösterilen modele dahil edilmiş rejimden bağımsız değişkenlerin enerji yoksulluğu üzerindeki etkileri ise şu şekilde açıklanabilir: Bu değişkenlerden gelir eşitsizliğini temsil eden (*gini*) katsayısı değişkeninin alt-orta gelirli ülkeler için modelde enerji yoksulluğunu artırdığı görülmektedir. Enerji yoksulluğu ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki, literatürde genellikle pozitif ve doğrusal olmayan bir biçimde açıklanmaktadır. Gini katsayısı, gelir dağılımındaki eşitsizliği ölçen bir gösterge olarak, gelir adaletsizliğinin enerjiye erişim üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Gelir eşitsizliği yüksek olan ülkelerde, düşük gelirli haneler enerjiye erişimde daha fazla güçlük yaşamakta ve enerji yoksulluğu riski artmaktadır. Bu etki, enerji fiyatlarındaki değişimlere ve altyapı eksikliklerine karşı daha duyarlı olan düşük gelir gruplarında daha belirgin hale gelmektedir. Enerji yoksulluğunun azaltılması, günümüzde daha çok yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla sağlandığı için bu durum, co2 emisyonlarının azalmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca, yenilenebilir enerji tüketiminin artırılması enerji yoksulluğunu azaltırken aynı zamanda co2 emisyonlarını da düşürebilmektedir. Modelde (*co2*) değişkeni için elde edilen

sonuçların da bu teorik ilişkiyi desteklediği görülmektedir. Modelde doğrudan yabancı yatırımlar değişkeni (*fdi*) ile enerji yoksulluğu arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Her ne kadar doğrudan yabancı yatırımların enerji sektöründeki artışı, enerji yoksulluğunu azaltıcı bir unsur olarak değerlendirilse de, bunun tersi etkiler doğurabilir. Yabancı sermaye daha çok ihracata yönelik fosil yakıt projelerine yönelmekte, bu da yerel enerji arzının iç tüketim yerine dış pazarlara kaymasına yol açarak hane halklarının enerjiye erişimini sınırlamaktadır. Ayrıca, yabancı yatırımcıların kâr odaklı stratejileri, piyasa fiyatlandırması süreçlerini hızlandırmakta, bu da özellikle düşük gelirli hane halkları için enerji fiyatlarını yükselterek enerji yoksulluğunu derinleştireceği varsayılmaktadır. Model sonuçları, teorik beklentilerle uyumlu biçimde, nüfus artışı (*pop*) ile enerji yoksulluğu arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, artan nüfusun enerjiye erişim üzerindeki baskısını ve mevcut enerji altyapısının talep artışını karşılamadaki yetersizliğinden kaynaklandığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji tüketimi (*ren*), enerji yoksulluğunu azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu ilişki, yenilenebilir enerji kullanımının enerji verimliliğini artırması ve hanelerin enerji maliyetlerini düşürmesi sayesinde açıklanabilir; örneğin güneş veya rüzgâr enerjisi sistemleri, düşük gelirli hanelerin enerjiye erişimini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, özellikle kırsal ve altyapısı yetersiz bölgelerde yenilenebilir enerji sistemleri, merkezi şebekelere bağımlılığı azaltarak enerji arzına erişimi genişletmekte ve enerji yoksulluğunu doğrudan sınırlamaktadır. Devletler ve uluslararası kuruluşlar tarafından uygulanan teşvik ve destek programları da yenilenebilir enerji tüketimini artırarak enerjiye erişimi iyileştirmekte ve enerji yoksulluğu üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaktadır. Bu mekanizmalar bir araya geldiğinde, modelde de görüldüğü gibi yenilenebilir enerji tüketimi ile enerji yoksulluğu arasında negatif yönlü bir ilişki ortaya çıkarmaktadır. Kentsel nüfus artışı (*up*), hanelerin enerjiye

erişimini kolaylaştırmakta ve enerji yoksulluğunu azaltmaktadır. Ayrıca, kentsel bölgelerde enerji tüketim maliyetleri genellikle kırsal alanlara göre daha öngörülebilir ve yönetilebilir olup, ekonomik olarak enerjiye erişim imkânlarını artırmaktadır. Bu durum modelde, kentsel nüfus artışı ile enerji yoksulluğu arasında gözlenen negatif ilişkiyi teorik olarak desteklemektedir.

Çalışmada, kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin belirlenmesinin ardından, bu iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir. Kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koyan analiz sonuçları tablo 5'te raporlanmıştır. Bu bulgular, kamu harcamalarının enerji yoksulluğunu azaltıcı veya artırıcı yönde etkiler yaratabileceğini, aynı zamanda enerji yoksulluğu düzeyindeki değişimlerin de kamu harcamalarının kompozisyonu ve miktarı üzerinde belirleyici olabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, enerji yoksulluğunun yalnızca kamu politikaları tarafından şekillendirilen bir sonuç değil, aynı zamanda kamu harcamalarının dağılımını ve önceliklendirilmesini etkileyen bir unsur olduğu anlaşılmaktadır. Bu çift yönlü nedensellik, Hansen'in (1999) modeli ile elde edilen sonuçları destekler nitelikte olup, teorik açıdan kamu harcamaları ve enerji yoksulluğu arasındaki ilişkinin dinamik ve karşılıklı etkileşimlere dayalı bir süreç olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Test Sonuçları

Boş Hipotez	Z _{bar}	Olasılık Değeri	Sonuç
<i>cft</i> ⇒ <i>gexp</i>	11.789	0.000	<i>cft</i> ve <i>gexp</i> arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır
<i>gexp</i> ⇒ <i>cft</i>	3.737	0.000	

Not: Tabloda ⇒ işareti; değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin yönünü; ***, %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Enerji yoksulluğu, özellikle alt-orta gelirli ülkelerde, hanelerin temel enerji hizmetlerine erişimde yaşadığı yetersizlikler sonucunda bireylerin aydınlatma, ısıtma, soğutma, yemek pişirme ve diğer hayati ihtiyaçlarını karşılayamaması durumu olarak tanımlanmaktadır. Bu olgu, düşük gelir düzeyi, sınırlı enerji verimliliği ve yüksek enerji maliyetleri gibi çok boyutlu faktörlerden kaynaklanmakta olup yalnızca bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkilemekle kalmamakta, aynı zamanda sağlık, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme üzerinde de kısıtlayıcı etkiler yaratmaktadır. Bu bağlamda enerji yoksulluğu, ekonomik kalkınmanın önünde yapısal bir engel niteliği taşımaktadır.

Bu çalışmada, alt-orta gelirli ülkelerde kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkileri Hansen (1999) tarafından geliştirilen panel eşik regresyon modeli kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen ampirik bulgular, kamu harcamalarının enerji yoksulluğu üzerindeki etkisinin doğrusal bir yapıya sahip olmadığını ve belirli bir eşik değer sonrasında söz konusu ilişkinin dinamiklerinin değiştiğini ortaya koymaktadır. Analiz sonuçları, tek bir eşik değerinin (9.889) bulunduğunu ve bu değer %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, kamu harcamalarının enerji yoksulluğunu azaltmadaki etkisinin sabit olmadığını, belirli bir düzeyin ötesinde farklı ekonomik mekanizmaların devreye girdiğini doğrulamaktadır.

Eşik değer altında kalan kamu harcamaları enerji yoksulluğunu anlamlı ölçüde azaltmakta ve özellikle düşük gelirli hanelerin enerjiye erişiminde kayda değer iyileşmeler sağlamaktadır. Bu durum, kamu müdahalelerinin hedef odaklı ve yeterli düzeyde uygulandığında enerji yoksulluğunun azaltılmasında etkin bir araç olduğunu göstermektedir. Ancak

eşik değerin aşılması sonrasında marjinal etkinin azalması veya tersine dönmesi, aşırı kamu harcamalarının ekonomik etkinliği sınırlayabileceğini ve enerji hizmetlerinin dağıtımında verimsizliklere yol açabileceğini ortaya koymaktadır. Bu U-biçimli ilişki, kamu harcamalarının yalnızca niceliksel artışına odaklanmak yerine, optimal düzeyde ve kalite odaklı bir biçimde planlanmasının önemini vurgulamaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testinden elde edilen çift yönlü nedensellik bulgusu da Hansen'in (1999) modeliyle elde edilen sonuçlarla tutarlılık göstermekte ve kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasındaki ilişkinin dinamik, karşılıklı etkileşimlere dayalı bir süreç olduğunu teyit etmektedir.

Çalışmada ayrıca gelir eşitsizliği ve kamu harcamaları arasındaki etkileşim de değerlendirilmiştir. Gelir dağılımının iyileştirilmesi, enerji yoksulluğunun azaltılmasında kritik bir kanal olarak öne çıkmaktadır. Gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu ülkelerde kamu harcamaları tek başına enerjiye erişimi artırmada sınırlı kalabilmekte; bu nedenle sosyal politikalar ile enerji politikalarının eşgüdümlü yürütülmesi önem arz etmektedir. Özellikle düşük gelirli hanelere yönelik sübvansiyonlar, enerji altyapısı yatırımları ve temiz yakıt erişiminin sağlanması, enerjiye erişimde eşitlik ve sürdürülebilirlik açısından stratejik öneme sahiptir.

Enerjiye erişimde sürdürülebilir çözümler geliştirilmesi yalnızca kısa vadeli enerji güvenliğini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda uzun vadede ekonomik kalkınmayı desteklemekte ve çevresel faydalar sunmaktadır. Yenilenebilir enerji ve temiz yakıt yatırımlarının teşvik edilmesi, hanelerin enerjiye erişimini güvence altına alırken fosil yakıt bağımlılığını azaltmakta ve karbon emisyonlarını düşürmektedir. Bu yaklaşım, hem enerji yoksulluğu hem de iklim değişikliği ile mücadele açısından kritik bir politika bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma alt-orta gelirli ülkelerde kamu harcamaları ile enerji yoksulluğu arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi hem teorik hem de ampirik düzeyde ortaya koyarak literatüre önemli katkılar sunmaktadır. Bulgular, enerjiye erişimde eşitlik ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde kamu müdahalelerinin niteliğinin, niceliği kadar belirleyici olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede, kamu harcamalarının etkin dağıtımı, gelir eşitsizliğinin azaltılması ve yenilenebilir enerjiye yönelimin teşvik edilmesi, enerji yoksulluğunun azaltılmasında ve ekonomik kalkınmanın desteklenmesinde temel politika araçları olarak öne çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abbas, K., Li, S., Xu, D., Baz, K., & Rakhmetova, A. (2020). Do socioeconomic factors determine household multidimensional energy poverty? Empirical evidence from South Asia. *Energy Policy*, 146, 111754. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111754>
- Al Kez, D., Foley, A., Lowans, C., & Del Rio, D. F. (2024). Energy poverty assessment: Indicators and implications for developing and developed countries. *Energy Conversion and Management*, 307, 118324. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.118324>
- Alexander, S. (1952). Effects of a devaluation on a trade balance. *International Monetary Fund Staff Papers*, 2(2), 263-278. <https://doi.org/10.5089/9781451949391.024>
- Ali, W., Dash, D.P., Dagar, V., Kagzi, M., & Elmawazini, K. (2025). Financial development for energy access: Evidence from credit rationing and carbon emission in MENA region. *International Review of Financial Analysis*, 103, 104176. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104176>
- Amin, A., Liu, Y., Yu, J. , Chandio, A.A., Rasool, S.F., Luo, J., & Zaman, S. (2020). How Does Energy Poverty Affect Economic Development? A Panel Data Analysis of South Asian Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(25), 31623-31635. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09173-6>
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of economic growth. *Journal of Political Economy*, 98, 103-125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Besnili Memiş, O., & Aydin, R. (2025). Indirect impact of public expenditures and inflation on energy poverty: empirical

- evidence from 32 developing countries. *Applied Economics*, 57(7), 805-822.
<https://doi.org/10.1080/00036846.2024.2423901>
- Bonatz, N., Guo, R., Wu, W., & Liu, L. (2019). A comparative study of the interlinkages between energy poverty and low carbon development in China and Germany by developing an energy poverty index. *Energy and Buildings*, 183, 817-831. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.09.042>
- Bousnina, R., & Gabsi, F.B. (2023). Energy poverty, government expenditure, and institution factors in Sub-Saharan Africa countries: evidence based on a panel threshold model. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(24), 65512-65526.
<https://doi.org/10.1007/s11356-023-27005-1>
- Buiter, W.H. (1977). Crowding out' and the effectiveness of fiscal policy. *Journal of Public Economics*, 7(3), 309-328.
[https://doi.org/10.1016/0047-2727\(77\)90052-4](https://doi.org/10.1016/0047-2727(77)90052-4)
- Che, X., & Jiang, M. (2021). Economic policy uncertainty, financial expenditure and energy poverty: Evidence based on a panel threshold model. *Sustainability*, 13(21), 11594.
<https://doi.org/10.3390/su132111594>
- Churchill, S.A., Smyth, R., & Farrell, L. (2020). Fuel poverty and subjective wellbeing. *Energy Economics*, 86, 104650.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104650>
- Crudu, R. (2015). The influence of fiscal policy on income inequality in European Union's member states. *Business Systems & Economics*, 5(1), 46-60.
- Dimnwobi, S.K., Onuoha, F.C., Uzoechina, B.I., Ekesiobi, C.S., & Nwokoye, E.S. (2023). Does public capital expenditure reduce energy poverty? Evidence from Nigeria.

International Journal of Energy Sector Management,
17(4), 717-738.

- Dogan, B., Nketiah, E., Ghosh, S., & Nassani, A.A. (2025). The impact of the green technology on the renewable energy innovation: Fresh pieces of evidence under the role of research & development and digital economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 210, 115193. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.115193>
- Dumitrescu, E.I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Facchini, F., & Melki, M. (2013). Efficient government size: France in the 20th century. *European Journal of Political Economy*, 31, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2013.03.002>
- Filho, W.L., Rebelatto, B.G., Salvia, A.L., Rampasso, I.S., Gatto, A., Barrioz, V., Aina, Y.A., Hunt, J.D., Anholon, R., Ribeiro, P.C.C., & Brandli, L.L. (2025). Addressing energy poverty: Regional trends and examples of best practice. *Energy for Sustainable Development*, 85, 101647. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101647>
- Fleming, J.M. (1962). Domestic financial policies under fixed and floating exchange rates. *International Monet Fund Work Paper*, 9(3), 369-380. <https://doi.org/10.2307/3866091>
- González-Eguino, M. (2015). Energy poverty: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 377-385. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.013>
- Hansen, B.E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing and inference. *Journal of*

- Econometrics*, 93, 345-368.
[https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1)
- Hansen, B.E. (2000). Sample splitting and threshold estimation. *Econometrica*, 68(3), 575-603.
<https://doi.org/10.1111/1468-0262.00124>
- Im, K.S., Pesaran, M.H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- İpek, E., & İpek, Ö. (2024). Energy poverty and health in Turkey: Evidence from Longitudinal data. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 203, 114777.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114777>
- Khan, K.A., Hamid, A., Sharif, A., Syed, Q.R., & Anwar, A. (2025). Impact of adaptation technologies and green energy on environmental quality: evidence from G8 economies. *Gondwana Research*, 139, 230-242.
<https://doi.org/10.1016/j.gr.2024.11.016>
- Levin, A., Lin, C-F., & Chu, C-S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
[https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Li, R., Wang, Q., Li, L., & Hu, S. (2023). Do natural resource rent and corruption governance reshape the environmental Kuznets curve for ecological footprint? Evidence from 158 countries. *Resources Policy*, 85, 103890.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103890>
- Lyubimov, I. (2017). Income inequality revisited 60 years later: Piketty vs Kuznets. *Russian Journal of Economics*, 3(1), 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.02.003>
- Manasi, B., & Mukhopadhyay, J.P. (2024). Definition, measurement and determinants of energy poverty:

- empirical evidence from Indian households. *Energy for Sustainable Development*, 79, 101383.
<https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101383>
- Mundell, R.A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29(4), 475-485. <https://doi.org/10.2307/139336>
- Nguyen, C.P., & Su, T.D. (2022). The influences of government spending on energy poverty: Evidence from developing countries. *Energy*, 238, 121785.
<https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121785>
- Ogede, J.S., Oduola, M.O., & Onanuga, A.T. (2023). Deciphering the moderation influence of economic policy uncertainty in the dynamics of energy poverty-government expenditure nexus in SSA. *Energy Efficiency*, 16(86), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s12053-023-10166-w>
- Reddy, A.K., Annecke, W., Blok, K., Bloom, D., Boardman, B., Eberhard, A., & Ramakrishna, J. (2000). *Energy and Social Issues. World Energy Assessment*, 39-60.
- Rodríguez-Álvarez, A., Orea, L., & Jamasb, T. (2019). Fuel poverty and Well-Being: A consumer theory and stochastic frontier approach. *Energy Policy*, 131, 22-32.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.04.031>
- Sachs, J.D., & Warner, A.M. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838.
[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Sarkodie, S.A., & Adams, S. (2020). Electricity access and income inequality in South Africa: evidence from Bayesian and NARDL analyses. *Energy Strategy Reviews*, 29, 100480.
<https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100480>

- Solt, F., 2019, The Standardized World Income Inequality Database, Versions 8-9,
- Sovacool, B.K. (2012). The political economy of energy poverty: A review of key challenges. *Energy for Sustainable Development*, 16(3), 272-282. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2012.05.006>
- Wang, Q. (2015). Fixed-effect panel threshold model using stata. *The Stata Journal*, 15(1), 121-134. <https://doi.org/10.1177/1536867X1501500108>
- Whang, S.W., Flanagan, R., & Kim, K.P. (2025). An analysis of the optimal research and development investment level of contractor using the panel threshold regression model. *International Journal of Construction Management*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/15623599.2025.2496952>
- World Bank. (2024). World Development Indicators. *World Bank*. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Xu, B., & Xu, R. (2025). How can government expenditure effectively achieve energy poverty reduction? A non-linear perspective. *Energy*, 137760. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.137760>
- Yamak, R., & Erdem, H.F. (2018). Türkiye Ekonomisinde Arme y Eğrisi Geçerli midir?. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, Prof. Dr. Harun TERZİ Özel Sayısı*, 335-346. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.442807>

GIBSON’S PARADOX: PANEL FOURIER TODA-YAMAMOTO CAUSALITY ANALYSIS ON THE MEMBER COUNTRIES OF THE ORGANIZATION OF ISLAMIC COOPERATION

İdris YAĞMUR¹

1. INTRODUCTION

The macroeconomic policy objectives of countries include achieving economic stability, price stability, stability of interest rates, high employment and sustainable economic growth in the long run, and developing policy recommendations by analyzing the relationships between these factors (Hameed et al., 2024). In this framework, Gibson’s Paradox, which reveals the interest-inflation relationship, is an issue that has been discussed and tried to be solved for a long time in the economic literature. Observed by Alfred H. Gibson (1923) in the early 20th century, during the Gold Standard era, this paradox is a phenomenon that reveals the unexpected relationship between interest rates and prices, in other words, it asserts that there is a positive correlation between interest rates and prices.

The Gibson Paradox was observed in countries such as the United Kingdom and the United States during the Gold Standard period and could not be explained by the economic theories prevailing at the time. While high interest rates were expected to reduce inflation, the opposite was observed in Gibson’s Paradox. This situation aroused great curiosity among economists and

¹ Lect. Dr., Manisa Celal Bayar University, Kırkağaç Vocational School, Department of Accounting and Tax, Manisa, Türkiye, idris.yagmur@cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9743-2189.

different theories were developed to explain the causes of this paradox (Barsky and Summers, 1988).

When the research on the causes of Gibson's Paradox is analyzed; some economists argue that changes in the money supply during the Gold Standard period caused Gibson's Paradox and that the increase in gold supply may increase interest rates and prices, while some economists argue that inflation expectations cause Gibson's Paradox. High inflation expectations are thought to increase interest rates and prices. In addition to economists who argue that business cycle fluctuations cause Gibson's Paradox, there are also economists who argue that changes in gold prices cause Gibson's Paradox. Therefore, various factors such as money supply, expectations, business cycle fluctuations and changes in gold prices can affect Gibson's Paradox (Shiller & Siegel, 1977).

In the economics literature, studies on the existence of Gibson's Paradox, which posits a positive relationship between nominal interest rates and general price levels, have yielded both supportive and critical results. Among the researchers who accept the existence of the paradox are Wicksell (1907), Keynes (1930), Fisher (1930), Sargent (1973), Shiller and Siegel (1977), Friedman and Schwartz (1976, 1982) and Lee and Petruzzi (1986, 1987). However, even among these researchers, there is no consensus on the direction of the relationship. Wicksell, Keynes, Sargent, Lee and Petruzzi argue that nominal interest rates affect the general price level in the long run, while Fisher, Shiller and Siegel and Friedman and Schwartz argue that the general price level affects nominal interest rates. This shows that both the existence and the causal direction of Gibson's Paradox is an ongoing debate among economists.

Moreover, Fisher (1930) argued that no problem in economics has been discussed as much as the various

relationships between price levels and interest rates and tried to explain this phenomenon by the formation of inflationary expectations based on past inflation. However, Sargent (1973) disagreed, arguing that the relationship between interest rates and commodity price inflation cannot be explained largely by appealing to assumed movements in the expected inflation rate (Abdullah, 2013).

In addition to the diversity of sources on international organizations, specific studies on the Organization of Islamic Cooperation (OIC) are limited in the literature. Therefore, this study makes important and original contributions to the literature and differs from other studies. First of all, there is no study in the literature that analyzes Gibson's Paradox in the context of OIC countries. Unlike conventional econometric tests, the Panel Fourier unit root and Panel Fourier Toda-Yamamoto causality tests used in this study are distinguished by their use of Fourier functions that can better capture the nonlinear and complex structures in time series. By taking structural breaks and nonlinear trends into account, these tests allow for a more reliable analysis of the stationarity and causality of variables. In particular, the Panel Fourier unit root test provides more consistent results in stationarity analysis by detecting sudden and permanent changes in time series. Similarly, the Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test allows for a more accurate identification of causal relationships between variables, taking into account nonlinearities. Moreover, Panel Fourier tests allow the study to make an important contribution to the existing literature and provide clearer and more reliable results on the validity of Gibson's Paradox in the OIC countries.

The study consists of five main sections. After the introduction, empirical studies on Gibson's Paradox are presented, followed by a section describing the dataset and methodology, and then the results of the econometric analysis.

The study is concluded with a concluding section and policy recommendations.

2. LITERATURE REVIEW

A review of the literature reveals that although there are studies on OIC countries, there are no studies on the relationship between interest rates and inflation. Therefore, in this section of the study, empirical studies on individual countries and country groups analyzing the inflation-interest rate relationship are included.

Ayub et al. (2014) analyzed this causality with Johansen and Engle-Granger cointegration tests using Pakistani economic data for the period 1973-2010 and found a long-run relationship. Ogbonna (2014), on the other hand, tested the long-run relationship between the nominal interest rate and the general price level with Johansen cointegration and ADL model using quarterly data for the Nigerian economy for the period 1970-2012 and obtained results supporting Gibson's Paradox. Nezhad and Zarea (2007) examined the relationship between interest rates and inflation using Iranian economic data for the period 1959-2002 with Toda-Yamamoto causality test and ARDL approach and found unidirectional causality from interest rates to inflation. Similarly, Dehghani et al. (2015) analyzed the relationship between inflation and interest rates using ARDL method for the Iranian economy for the period 1978-2013 and found a positive significant relationship. Asadpour and Alidadi (2014) also used ARDL and Granger causality test with Iranian economy data for the period 1981-2012 and showed that there is a long-term relationship between the variables. Ma and Park (2005) examined the dynamic relationship between interest rates and inflation using cointegration test and spectral analysis for the Korean economy for the period 1988:1-2002:12 and found unidirectional

causality from interest rates to inflation. Dowd and Harrison (2000) examined Gibson's Paradox with cointegration test for the UK for the period 1821-1913 and obtained supportive findings. Finally, Awomuse and Alimi (2012) analyzed the relationship between expected inflation and nominal interest rate with the Nigerian economy data for the period 1970-2009 using Johansen cointegration test and OLS and found a causality from expected inflation to interest rate.

In the literature, empirical panel studies on country groups analyzing the relationship between inflation and interest rates are discussed separately. Biçen (2019), who investigated the validity of Gibson's Paradox, supported the existence of this relationship for the period 2000-2016 for the Fragile 6 economies with the Apparently Unrelated Regression. Kabak and Dallı (2023) obtained similar results with the Panel ARDL method for the period 1993:Q1-2019:Q4 for ASEAN-T countries. Keho (2015) showed that Gibson's Paradox is valid for most of the 10 African countries in the period 1970-2013 using ARDL approach. However, Atkins and Serletis (2003) failed to confirm this paradox with the ARDL cointegration test for Canada and the USA for the period 1880-1983, Italy for the period 1880-1985, Norway, Sweden and the United Kingdom for the period 1880-1986, similarly, Corbae and Ouliaris (1989) did not find a significant relationship with regression analysis for the USA and the United Kingdom for the period 1920-1986 and 1890-1982.

Studies examining the Fisher and Neo-Fisher hypotheses, Özbek and Taş (2023) supported the Fisher hypothesis with panel cointegration tests and estimators for selected advanced and emerging economies for the period 2002:Q1-2019:Q2. Sugözü and Yaşar (2020) find bidirectional causality between interest rates and inflation with panel causality test for 32 OECD countries for the period 2001-2019. Tıraşoğlu (2018) confirmed the Fisher hypothesis with ADL cointegration for the period

1990:1-2017:12 for MINT countries, Küçükaksoy and Akalın (2017) detected a weak Fisher effect with dynamic panel data analysis for the period 1995:Q1-2014:Q4 for 19 OECD countries. Tsong and Hachicha (2014) support the Fisher effect with quantile cointegration for Indonesia, Malaysia, Russia and South Africa for the period 1995:1-2011:6, while Nusair (2008) finds Fisher effect at different levels with cointegration tests for 6 Asian countries for the period 1978-2005. Özcan and Arı (2015) supported the partial Fisher effect with Panel ARDL for the period 2000:1-2012:11 for G7 countries.

In studies focusing on causality relations, Künü et al. (2017) found a relationship from inflation to interest rates for developed and developing countries for the periods 1992-2013 and 2000-2013 with panel causality test. Baktemur (2020) found bidirectional causality for G7 and developing countries for the period 1999-2017 using Granger causality and cointegration tests. Yıldırım (2016) finds a bidirectional relationship with panel Granger causality for 5 developing countries for the period 1997-2014, while Dritsaki (2017) finds complex causality with ARDL and Toda-Yamamoto for 3 European countries for the period 1995:1-2015:5. Mirza and Rashidi (2018) obtained mixed results with Hsiao causality test for SAARC economies for the period 2006-2013, and Asgharpur et al. (2007) found unidirectional causality from interest rates to inflation for 40 selected countries for the period 2002-2005, also with Hsiao test. Finally, Panopoulou and Pantelidis (2016) show that interest rates and inflation move together in the long run in different periods for 19 OECD countries.

3. DATA AND METHODOLOGY

The study utilizes interest rate and inflation rate data to test whether the interest-inflation relationship is valid in the

context of Gibson's Paradox in 17 OIC member countries. The data were obtained from the World Bank database. The interest rate and inflation variables to be analyzed were selected annually with a total number of 23 observations and were determined to cover the period 2001-2023. Since there were difficulties in obtaining data especially for the interest rate variable, data for only 17 OIC countries were collected and the panel data analysis was conducted with these 17 countries. In order to test the validity of Gibson's Paradox, firstly, cross-sectional dependence test, homogeneity test and Panel Fourier LM unit root test were applied to determine the stationarity test with econometric analysis programs. Then, the causality relationship between interest rate and inflation variables is analyzed with the Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test.

In the model established to test the validity of Gibson's Paradox, interest rates (INT) are used as the dependent variable and inflation rates (INF) are used as the independent variable. The panel model with all variables included in the analysis is constructed as in Equation 1:

$$INT_{it} = \alpha_i + \beta_1 INF_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

In the model, α_i denotes country-specific fixed effects, β denotes the slope coefficient, ε_{it} denotes the error term, $t=2001,...,2023$ denotes the time period, $i=1,2,3,...,17$ denotes the number of countries, INT_{it} denotes interest rates and INF_{it} denotes the inflation variable.

3.1. Cross-Section Dependence and Homogeneity Test

In this study, Breusch-Pagan (1980) LM test is used to analyze the relationships between series in panel data. This test, which is specially designed to detect cross-sectional dependence in panel data, is formulated as follows:

$$CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (2)$$

Where $\hat{\rho}_{ij}^2$ denotes the estimates of pairwise correlations (Pesaran, 2004: 4). According to Breusch-Pagan, under the null hypothesis of no cross-sectional dependence, the CD_{LM1} test statistic asymptotically follows χ^2 distribution. Pesaran (2004), on the other hand, developed another test that can be used for large values of N and T since the appropriateness of the LM test decreases when $N \rightarrow \infty$. The CD_{LM2} test statistic is a scaled version of the CD_{LM1} test statistic:

$$CD_{LM2} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T\hat{\rho}_{ij}^2 - 1), N(0,1) \quad (3)$$

Where N is the number of cross-sectional units and T is the time dimension of the panel data.

Another version of the LM test was developed by Pesaran et al. (2008). They corrected the bias in the LM test by using the exact mean and variance of the LM test:

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}}}, N(0,1) \quad (4)$$

Where k is the number of regressors, μ_{Tij} is the mean and v_{Tij} is the variance (Menyah et al., 2014: 390). The main hypotheses for cross-sectional dependence are as follows:

H_0 : There is no cross-section dependence.

H_1 : There is cross-section dependence.

After analyzing the cross-sectional dependence, another important issue to be examined is to investigate whether the structure between the series is homogeneous. For this purpose,

the following equations developed by Pesaran and Yamagata (2008) are utilized:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (5)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - E(\tilde{z}_{iT})}{\sqrt{Var(\tilde{z}_{iT})}} \right) \quad (6)$$

Where N is the number of cross-sections, k is the number of explanatory variables, $\tilde{S}$ is the adjusted Swamy test statistic, $\tilde{z}_{iT}$ is the independent random variables with bounded mean and variance (Pesaran and Yamagata, 2008). The hypotheses are as follows:

$H_0: \beta_i = \beta, \forall i$ The slope coefficients are homogeneous.

$H_1: \beta_i \neq \beta_j$ The slope coefficients are not homogeneous.

3.2. Panel Fourier LM Unit Root Test

This test developed by Nazlioglu and Karul (2017) is a panel version of the time series LM test developed by Enders and Lee (2012), where structural shifts are modeled using a Fourier approach. The panel Fourier LM unit root test is a method that models structural breaks in time series using Fourier functions and thus provides a more flexible analysis. This test is particularly preferred in this study as it provides more reliable results than conventional unit root tests, especially when structural breaks are frequently observed in economic data. The regression model is estimated as follows:

$$\Delta y_{it} = \delta_{0i} + \delta_{1i} \Delta \sin \left(\frac{2\pi kt}{T} \right) + \delta_{2i} \Delta \cos \left(\frac{2\pi kt}{T} \right) + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

The panel statistic P_{LM} is obtained by averaging the individual statistics:

$$P_{LM}(k) = N^{-1} \sum_{i=1}^N \tilde{\tau}_i(k) \quad (8)$$

As seen in Equation 9, the asymptotic distribution of $\tilde{\tau}_i(k)$ depends on $\xi(k)$. $P_{LM}(k)$ tends to a standard normal distribution with mean and variance $\xi(k)$ and $\zeta^2(k)$, respectively.

$$Z_{LM}(k) = \frac{\sqrt{N}(P_{\tau}(k) - \xi(k))}{\zeta(k)} \sim N(0,1) \quad (9)$$

If a closed-form expression is not available, the mean and variance can be obtained by performing a Monte Carlo simulation of the limiting distribution of the test statistic (Westerlund, 2012). To calculate the test statistic, it is also necessary to know the numerical values of the mean $\xi(k)$ and variance $\zeta^2(k)$ (Nazlioglu and Karul, 2017: 5-6).

3.3. Panel Fourier Toda-Yamamoto Causality Test

The panel causality test, which is one of the methods used to identify causality relationships in panel data analysis, provides improved results compared to classical methods in the presence of structural breaks. The use of Fourier function in the VAR model proposed by Enders and Jones (2016) and the Fourier-based improvements to the Toda-Yamamoto method by Nazlioglu et al. (2016) provide more reliable causality results by modeling structural breaks more flexibly. In particular, the ability of the low-frequency components of Fourier functions to capture structural changes is an important advantage of these methods. Thus, the analysis can be performed without prior knowledge about the number, timing and shape of structural breaks.

Yilanci and Gorus (2020) developed a new test statistic by combining the Toda-Yamamoto method with the Fourier transform to examine causality relationships in panel data. This method helps to model the causality relationship between

variables in a more flexible way, as shown in equations 10 and 11:

$$y_{i,t} = \mu_i + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max_i}} A_{11}y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max_i}} A_{12}x_{i,t-j} + A_{13}\sin\left(\frac{2\pi t f_i}{T}\right) + A_{14}\cos\left(\frac{2\pi t f_i}{T}\right) + u_{i,t} \quad (10)$$

$$x_{i,t} = \mu_i + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max_i}} A_{21}y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max_i}} A_{22}x_{i,t-j} + A_{23}\sin\left(\frac{2\pi t f_i}{T}\right) + A_{24}\cos\left(\frac{2\pi t f_i}{T}\right) + u_{i,t} \quad (11)$$

Where $\pi = 3.1416$, t is the trend term, T is the sample size, and f_i represents a specific frequency. Before calculating the bootstrap p value, a Wald test is applied to the restriction of the first k lags for the relevant variables (Nazlioglu et al., 2016). The Fisher test statistic for the panel Fourier Toda-Yamamoto causality test is as follows:

$$FTYP = -2 \sum_{i=1}^N \ln(p_i^*) \quad (12)$$

p_i^* in the equation denotes the bootstrap p values corresponding to the Wald statistic for the i -th individual cross-section. The bootstrap method, adapted from Emirmahmutoğlu and Köse (2011), allows the number, location and pattern of structural breaks to be determined endogenously. Moreover, this approach not only provides separate Fourier Toda-Yamamoto causality test results for each unit, but also takes into account cross-sectional dependence across units (Yilanci and Gorus, 2020).

4. EMPIRICAL FINDINGS

In this section of the study, firstly, descriptive statistics of the variables are presented. Then, cross-sectional dependence test, homogeneity test of slope coefficients and Panel Fourier LM unit root test results are presented. Finally, in order to examine the causality relationship between the variables, the results of the Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test from the interest rate variable to the inflation variable and from the inflation variable to the interest rate variable are presented.

Table 1. Descriptive Statistics for Variables

	INT	INF	INT	INF	INT	INF
Country	Albania		Azerbaijan		Bangladesh	
Mean	7.3782	2.8212	2.0072	6.5346	10.0452	8.4016
Median	8.3461	2.4782	1.3754	7.0955	6.3007	9.2520
Maximum	15.2617	9.8660	16.5976	22.8861	47.9011	37.2706
Minimum	-3.0577	-0.6327	-12.1137	-7.3737	-16.5227	-18.8450
Std. Dev.	3.7693	2.2056	7.6219	7.9387	14.0987	13.2242
Skewness	-0.7430	1.2370	0.1395	0.0898	0.6494	0.0477
Kurtosis	4.2303	5.5774	2.1863	2.2321	3.6162	2.7311
Jarque-Bera	3.5667	12.2316	0.7092	0.5960	1.9805	0.0780
Probability	0.1681	0.0022	0.7015	0.7423	0.3715	0.9618
Sum	169.6984	64.8879	46.1647	150.2958	231.0387	193.2370
Sum Sq. Dev.	312.5695	107.0250	1278.0410	1386.5210	4373.0060	3847.3710
Observations	23	23	23	23	23	23
Country	Brunei Darussalam		Algeria		Indonesia	
Mean	4.3652	6.6629	3.9166	3.0750	7.4129	2.6403
Median	5.4670	5.8158	4.2297	1.2187	7.3747	3.0457
Maximum	9.2570	27.8507	35.4151	24.2367	11.0808	8.6300
Minimum	-13.6421	3.2612	-15.0815	-22.0914	2.7302	-0.5229
Std. Dev.	4.3284	4.8381	13.4233	12.6697	2.2728	2.1142
Skewness	-3.2563	3.8422	0.6306	-0.1900	-0.6550	0.8159
Kurtosis	14.3903	17.5177	2.6882	2.1446	3.0320	3.8518
Jarque-Bera	164.9813	258.5730	1.6176	0.8397	1.6454	3.2473
Probability	0.0000	0.0000	0.4454	0.6572	0.4392	0.1972
Sum	100.3986	153.2465	90.0828	70.7260	170.4967	60.7258
Sum Sq. Dev.	412.1727	514.9629	3964.0690	3531.4850	113.6482	98.3328
Observations	23	23	23	23	23	23
Country	Guyana		Kyrgyz Republic		Comoros	
Mean	1.8483	11.3474	8.4962	9.7522	5.2037	7.3937
Median	1.5269	10.4258	10.1656	2.9612	6.3749	5.8961
Maximum	11.2145	29.5185	48.5203	174.8577	12.3224	18.1498
Minimum	-8.7582	1.8677	-58.3272	-26.2961	-3.8522	-0.4017
Std. Dev.	4.8896	6.7687	18.1186	37.1145	4.2041	5.0365
Skewness	-0.1732	1.1500	-1.8434	4.0298	-0.4616	0.5731
Kurtosis	2.9159	3.9096	10.0481	18.6638	2.4836	2.3120
Jarque-Bera	0.1218	5.8626	60.6319	297.3832	1.0721	1.7125
Probability	0.9409	0.0533	0.0000	0.0000	0.5850	0.4247
Sum	42.5107	260.9901	195.4129	224.3001	119.6846	170.0562
Sum Sq. Dev.	525.9789	1007.9360	7222.2220	30304.7500	388.8315	558.0539
Observations	23	23	23	23	23	23
Country	Kuwait		Maldives		Malaysia	
Mean	2.8853	4.5823	13.1644	9.2314	2.4114	2.8748

Median	0.4729	5.1483	12.6892	7.3330	2.8259	3.1289
Maximum	40.8597	27.7251	33.1909	22.4818	11.7824	10.3889
Minimum	-18.8053	-25.9583	-0.8293	2.0253	-3.9034	-5.9922
Std. Dev.	15.0770	14.2866	8.6732	6.1017	3.8363	3.7999
Skewness	0.8298	-0.3855	0.4405	0.9694	0.4374	-0.1349
Kurtosis	3.0799	2.3142	3.0495	2.8453	3.0394	2.8852
Jarque-Bera	2.6455	1.0204	0.7461	3.6256	0.7348	0.0824
Probability	0.2664	0.6004	0.6886	0.1632	0.6925	0.9596
Sum	66.3612	105.3921	302.7812	212.3219	55.4618	66.1200
Sum Sq. Dev.	5000.9310	4490.3340	1654.9270	819.0662	323.7745	317.6622
Observations	23	23	23	23	23	23
Country	Egypt, Arab Rep.		Mozambique		Nigeria	
Mean	3.9375	7.2452	13.1331	5.9271	5.6636	11.0668
Median	6.8548	4.1832	13.2186	5.7943	5.7906	10.0765
Maximum	15.4867	50.8928	20.3105	14.7821	18.1800	23.8644
Minimum	-27.4167	-3.3653	6.9236	1.0859	-5.6280	0.6861
Std. Dev.	8.3205	10.5021	3.5545	3.3349	5.6313	6.0268
Skewness	-2.2925	3.2314	0.0064	0.8381	0.1105	0.6546
Kurtosis	9.9084	14.2849	2.5507	3.5858	2.7511	2.8721
Jarque-Bera	65.8830	162.0701	0.1936	3.0212	0.1062	1.6581
Probability	0.0000	0.0000	0.9077	0.2208	0.9483	0.4365
Sum	90.5627	166.6399	302.0622	136.3233	130.2619	254.5374
Sum Sq. Dev.	1523.0850	2426.4590	277.9612	244.6731	697.6599	799.0941
Observations	23	23	23	23	23	23
Country	Sierra Leone		Suriname			
Mean	6.3583	14.6945	-3.6812	21.6481		
Median	7.9960	12.0412	-0.2278	15.5211		
Maximum	27.1697	71.3520	11.5552	60.6915		
Minimum	-27.4797	-3.9342	-28.5037	0.3838		
Std. Dev.	10.8457	14.7729	12.1911	17.9664		
Skewness	-1.2508	2.6192	-0.5846	0.6709		
Kurtosis	5.7524	10.6896	2.1128	2.1804		
Jarque-Bera	13.2573	82.9627	2.0644	2.3693		
Probability	0.0013	0.0000	0.3562	0.3058		
Sum	146.2404	337.9734	-84.6685	497.9057		
Sum Sq. Dev.	2587.8560	4801.2450	3269.6820	7101.4310		
Observations	23	23	23	23		

Descriptive statistics on interest rate and inflation rate data for OIC countries are presented in Table 2. When the values in the table are analyzed, it is seen that the highest mean interest rate is calculated in Maldives with 13.16% and the lowest interest rate is calculated in Suriname with -3.68%. When the inflation rates are analyzed, it is found that the highest inflation rate was realized in Suriname with 21.64% and the lowest inflation rate was realized in Indonesia with 2.64%. As a result, Suriname was found to have both the lowest interest rate and the highest inflation rate on mean.

Table 2. Results of Cross-Sectional Dependence Tests

Test	Cross-Sectional Dependence LM 1		Cross-Sectional Dependence LM 2		Cross-Sectional Dependence LM 3	
	Test Statistics	Prob. Value	Test Statistics	Prob. Value	Test Statistics	Prob. Value
INF	289.5910***	0.0000	9.3130***	0.0000	-2.0680**	0.0190
INT	296.9830***	0.0000	9.7610***	0.0000	-2.9450***	0.0020

Note: ** and *** Critical values indicate 5% and 1% significance level, respectively.

According to the results of the cross-sectional dependence test applied to the interest rate and inflation rate variables, it is concluded that the interest rate and inflation rate series are cross-sectionally dependent in all 3 tests. Therefore, the main hypothesis stating that the variables are cross-sectional dependent is rejected.

Table 3. Slope Homogeneity Test Results

Slope Homogeneity Test	Test Statistics	Probability Value
Delta Tilde	-0.992	0.839
Delta Tilde Adjusted	-1.064	0.856

Table 3 presents the results of the homogeneity test of the slope coefficients. In both tests, the probability value is insignificant and therefore, it is determined that the slope coefficients have a homogeneous distribution. Therefore, the main hypothesis that the slope coefficients are homogeneous cannot be rejected.

Table 4. Panel Fourier LM Unit Root Test Results

k	Fouriertau LM k=1		Fouriertau LM k=2		Fouriertau LM k=3	
Countries	INF	INT	INF	INT	INF	INT
Albania	-4.5753	-4.0972	-5.7935	-6.3446	-3.6187	-3.7527
Azerbaijan	-2.6063	-1.9890	-3.4774	-2.0267	-2.9518	-2.1091
Bangladesh	-3.3753	-3.0403	-3.3569	-2.6755	-2.8798	-2.6854
Brunei Darussalam	-5.0682	-6.1711	-6.0443	-6.3577	-5.1275	-6.7348
Algeria	-3.3450	-2.3063	-2.3435	-2.9342	-2.5382	-1.8579
Indonesia	-4.9047	-4.9494	-4.3569	-4.2008	-3.9013	-4.0678
Guyana	-5.0672	-4.9831	-4.4982	-3.6466	-4.1492	-4.2229
Kyrgyz Republic	-3.0711	-3.8347	-3.4805	-2.8995	-3.0752	-3.4634
Comoros	-4.3643	-2.1457	-5.2334	-2.9053	-3.9484	-1.8605
Kuwait	-4.3141	-3.2356	-5.1827	-2.9545	-4.3227	-3.3494
Maldives	-3.6389	-3.0871	-3.0369	-2.4931	-2.9490	-2.7343
Malaysia	-3.9185	-3.4045	-4.1345	-3.3501	-3.6904	-3.6581
Egypt, Arab Rep.	-2.9671	-2.8989	-3.7437	-3.3190	-2.9629	-4.3435
Mozambique	-2.4892	-2.0855	-2.7741	-2.2608	-2.3869	-2.4213
Nigeria	-4.3450	-5.0329	-4.2198	-4.8836	-3.8135	-5.1681
Sierra Leone	-4.5865	-3.2786	-4.8028	-3.5029	-4.1771	-4.2073
Suriname	-3.4433	-2.0017	-3.3312	-1.8569	-3.2933	-1.9853
P _{LM}	-3.8871***	-3.4436***	-4.1065***	-3.4478***	-3.5168***	-3.4483***
Z _{LM}	-6.2707	-3.2971	-10.7474	-7.0025	-9.0845	-8.6540
Prob. Value	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Note: *** Critical values indicate 1% significance level, respectively.

The results of the Panel Fourier LM unit root test for inflation and interest rates variables are presented in Table 4. According to the results obtained from this table, it is concluded that both variables do not contain unit root and are stationary in 1, 2 and 3 Fouriertau LM waves. Therefore, it is determined that these two variables are stationary at the same degree. The analysis continued with the Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test.

Table 5. Panel Fourier Toda-Yamamoto Causality Test Results

	INT→INF				INF→INT			
	Lag	Freq.	Wald Stat.	Prob. Value	Lag	Freq.	Wald Stat.	Prob. Value
Albania	4	1	5.553	0.250	4	1	5.700	0.350
Azerbaijan	5	2	2.597	0.800	5	2	1.461	0.850
Bangladesh	1	1	2.566***	0.000	1	1	1.290	0.300
Brunei Darussalam	5	2	17.599	0.400	5	2	19.799	0.150
Algeria	5	1	28.317	0.300	5	1	31.767*	0.100
Indonesia	5	1	47.855**	0.050	5	1	24.136	0.300
Guyana	5	1	5.777	0.500	5	1	13.999	0.300
Kyrgyz Republic	5	1	24.581*	0.100	5	1	31.321*	0.100
Comoros	5	1	23.384	0.150	5	1	28.952	0.200
Kuwait	5	1	0.367	0.950	5	1	0.492	0.950
Maldives	2	1	6.349***	0.000	2	1	1.866	0.250
Malaysia	5	3	18.488	0.200	5	3	20.566	0.200
Egypt, Arab Rep.	5	1	7.103	0.500	5	1	8.919	0.350
Mozambique	5	2	38.381*	0.100	5	2	13.596	0.500
Nigeria	5	1	5.528	0.500	5	1	109.972**	0.050
Sierra Leone	4	3	1.170	0.750	4	3	1.304	0.950
Suriname	5	2	64.671	0.200	5	2	55.400***	0.000

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

The causality relationship between the variables was analyzed with the Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test. The results obtained in testing the hypothesis that interest rates cause inflation led to the conclusion that interest rates cause inflation in Bangladesh, Indonesia, Kyrgyz Republic, Maldives and Mozambique. The results of testing the hypothesis that inflation causes interest rates indicate that inflation causes interest rates in Algeria, Kyrgyz Republic, Nigeria and Suriname. Moreover, a bidirectional causality relationship is found between interest rate and inflation variables in the Kyrgyz Republic.

5. CONCLUSION AND POLICY RECOMMENDATIONS

In the study analyzing the interest-inflation relationship for 17 OIC member countries using annual interest rate and

inflation rate data covering the period 2001-2023 within the framework of Gibson's Paradox, it is concluded that it is valid in Bangladesh, Indonesia, Kyrgyz Republic, Maldives and Mozambique, in other words, interest rates cause inflation. The results of the analysis support the studies of Dowd and Harrison (2000), Ma and Park (2005), Asgharpur et al. (2007), Nezhad and Zarea (2007), Ogbonna (2014), Dehghani et al. (2015), Keho (2015), Biçen (2019) and Kabak and Dalli (2023). As a result of the findings obtained from these results; considering that the interest rate policies implemented in Bangladesh, Indonesia, Kyrgyz Republic, Maldives and Mozambique may cause inflation, it is beneficial to re-evaluate interest rate policies. Therefore, if the interest rate policy is a cause of inflation, it seems likely that there will be problems in the economy in the future. Moreover, these findings have important implications for monetary policy implementations in these countries. In particular, traditional interest rate hike policies implemented with the aim of reducing inflation may increase inflationary pressures in these countries, contrary to the expected effect. Therefore, instead of interest rate-oriented policies, structural reforms to mitigate supply-side shocks, fiscal discipline and exchange rate stability should be prioritized in these countries. Rather than using interest rate policies as the primary tool in the fight against inflation, central banks should formulate more holistic and country-specific policy mixes by taking into account the economic structure and causal relationships. In this context, analyzing the root causes of inflation in depth and developing long-term strategies to address these causes are vital for sustainable price stability.

In Algeria, Kyrgyz Republic, Nigeria and Suriname, inflation is found to cause interest rates. Therefore, if the inflation rate increases or decreases, the effect will directly manifest itself in interest rates. Therefore, when inflationary pressures increase, central banks may react by raising interest rates. In this case, it is

critical to focus on the root causes of inflation in order to bring inflation under control. Managing inflationary processes triggered by supply-side shocks, exchange rate fluctuations, fiscal policy slack or expectations can reduce upward pressure on interest rates. In these countries, the fight against inflation should prioritize structural reforms that get to the root of inflation, fiscal discipline and communication strategies to stabilize inflation expectations, rather than focusing solely on interest rate hikes. Otherwise, interest rate hikes triggered by inflation may have negative effects on economic activity, while the fundamental problems of inflation may remain unresolved. Therefore, policymakers in these countries should comprehensively analyze the causes of inflation and design interest rate policies to support the fight against these root causes.

REFERENCES

- Abdullah, A. (2013). The Gibson Paradox: Real Gold, Interest Rates and Prices. *International Business Research*, 6(4), 32-44. <https://doi.org/10.5539/ibr.v6n4p32>
- Asadpour, A. A., & Alidadi, A. K. (2014). A Survey of the Relationship between Interest Rate and Inflation in Iran (1981-2012). *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 4(S4), 2295-2317.
- Asgharpur, H., Kohnehsahri, L. A., & Karami, A. (2007). The Relationships between Interest Rates and Inflation Changes: An Analysis of Long-Term Interest Rate Dynamics in Developing Countries. *International Economic Conference on Trade and Industry (IECTI)*, 1-8.
- Atkins, F. J., & Serletis, A. (2003). Bounds Tests of the Gibson Paradox and the Fisher Effect: Evidence from Low-Frequency International Data. *The Manchester School*, 71(6), 673-679. <https://doi.org/10.1046/j.1467-9957.2003.00373.x>
- Awomuse, B. O., & Alimi, S. R. (2012). The Relationship between Nominal Interest Rates and Inflation: New Evidence and Implications for Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(9), 158-164.
- Ayub, G., Rehman, N. U., Iqbal, M., Zaman, Q., & Atif, M. (2014). Relationship between Inflation and Interest Rate: Evidence from Pakistan. *Research Journal of Recent Sciences*, 3(4), 51-55.
- Baktemur, F. İ. (2020). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Enflasyon ve Faiz Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

- Dergisi*, 29(3), 149-158.
<https://doi.org/10.35379/cusosbil.667536>
- Barsky, R. B., & Summers, L. H. (1988). Gibson's Paradox and the Gold Standard. *Journal of Political Economy*, 96(3), 528-550. <https://doi.org/10.1086/261550>
- Biçen, Ö. F. (2019). The Relationship between Nominal Interest Rate and Inflation Rate: An Analysis on the Validity of the Gibson Paradox. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35, 193-201. <https://doi.org/10.30794/pausbed.409498>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Corbae, D., & Ouliaris, S. (1989). A Random Walk Through the Gibson Paradox. *Journal of Applied Econometrics*, 4(3), 295-303. <https://doi.org/10.1002/jae.3950040307>
- Dehghani, Z., Nooralah, S. A., & Mehdi, N. (2015). Gibson Paradox Analysis in Iran Economic. *International Journal of Modern Mathematical Sciences*, 13(4), 442-448.
- Dowd, K., & Harrison, B. (2000). The Gibson Paradox and the Gold Standard: Evidence from the United Kingdom, 1821-1913. *Applied Economics Letters*, 7(11), 711-713. <https://doi.org/10.1080/135048500421322>
- Dritsaki, C. (2017). Toda-Yamamoto Causality Test between Inflation and Nominal Interest Rates: Evidence from Three Countries of Europe. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(6), 120-129.
- Emirmahmutoğlu, F., & Köse, N. (2011). Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels. *Economic*

Modelling, 28(3), 870-876.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.10.018>

Enders, J., & Jones, P. (2012). Grain Prices, Oil Prices, and Multiple Smooth Breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4), 399-419.
<https://doi.org/10.1515/snde-2014-0101>

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.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2011.00662.x>

Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*. New York: Macmillan.

Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1976). From Gibson to Fisher. *Explorations in Economic Research*, 3(2), 288-291.

Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1982). *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom: Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates, 1867-1975*. Chicago: University of Chicago Press.

Gibson, A. H. (1923). The Future Course of High Class Investment Values. *Bankers' Magazine (London)*, 115, 15-34.

Hameed, G., Usman, M., Bibi, H., & Baber, A. M. (2024). Optimal Monetary Policy Transmission Mechanism for Economic Growth (In case of Developing Countries). *Journal of Economic Cooperation and Development*, 45(1), 1-26.

<https://data.worldbank.org/>

Kabak, S., & Dallı, T. (2023). Gibson Paradox: Panel Data Analysis on ASEAN-T Countries. *International Econometric Review*, 15(1), 12-27.
<https://doi.org/10.33818/ier.1183955>

- Keho, Y. (2015). Empirical Testing of the Gibson Paradox in Selected African Countries. *Journal of Economics and Development Studies*, 3(3), 13-18. <https://doi.org/10.15640/jeds.v3n3a2>
- Keynes, J. M. (1930). A Treatise on Money. Volume II, New York: Harcourt, Brace and Company.
- Küçükaksoy, İ., & Akalın, G. (2017). Fisher Hipotezi'nin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi: OECD Ülkeleri Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(1), 19-40. <https://doi.org/10.17065/huniibf.303303>
- Künü, S., Başar, S., & Bozma, G. (2017). Gibson Paradoksunun Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Açısından Geçerliliğinin Araştırılması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 211-222.
- Lee, C. J., & Petruzzi, C. R. (1986). The Gibson Paradox and the Monetary Standard. *The Review of Economics and Statistics*, 68(2), 189-196.
- Lee, C. J., & Petruzzi, C. R. (1987). Prices, Interest Rates, and the Monetary Standard: A Study of the Gibson-Kitchin Phenomenon. *Journal of Macroeconomics*, 9(2), 185-202. [https://doi.org/10.1016/0164-0704\(87\)90040-1](https://doi.org/10.1016/0164-0704(87)90040-1)
- Ma, S., & Park, S. (2005). Dynamic Relationship between Interest Rate and Inflation: The Case of Korea. *Applied Financial Economics Letters*, 1(4), 217-221. <https://doi.org/10.1080/17446540500143871>
- Menyah, K., Nazlioglu, S., & Wolde-Rufael, Y. (2014). Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in African Countries: New Insights from a Panel Causality Approach. *Economic Modelling*, 37, 386-394. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.11.044>

- Mirza, A., & Rashidi, M. (2018). Causal Relationship between Interest Rate and Inflation Rate: A Study of SAARC Economies. *Kardan Journal of Economics and Management Sciences*, 1(2), 157-169. <https://doi.org/10.31841/KJEMS.2021.80>
- Nazlioglu, S., & Karul, C. (2017). Panel LM Unit Root Test with Gradual Structural Shifts. *40th International Panel Data Conference*, 7(8), 1-26.
- Nazlioglu, S., Gormus, A., & Soytaş, U. (2016). Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (REITs): Gradual-shift Causality and Volatility Transmission Analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009>
- Nezhad, M. Z., & Zarea, R. (2007). Investigating the Causality Granger Relationship between the Rates of Interest and Inflation in Iran. *Journal of Social Sciences*, 3(4), 237-244. <http://dx.doi.org/10.3844/jssp.2007.237.244>
- Nusair, S. A. (2008). Testing for the Fisher Hypothesis under Regime Shifts: An Application to Asian Countries. *International Economic Journal*, 22(2), 273-284. <https://doi.org/10.1080/10168730802095660>
- Ogbonna, B. C. (2014). Testing for Gibson's Paradox: Evidence from Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(4), 157-163.
- Özbek, S., & Taş, S. (2023). Enflasyon ve Faiz İlişkisinin Fisher ve Neo-Fisher Etkilerinin Panel Ekonometrik Analizi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 12(1), 83-109.
- Özcan, B., & Arı, A. (2015). Does the Fisher Hypothesis Hold for the G7? Evidence from the Panel Cointegration Test. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 28(1), 271-283. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2015.1041777>

- Panopoulou, E., & Pantelidis, T. (2016). The Fisher Effect in the Presence of Time-Varying Coefficients. *Computational Statistics & Data Analysis*, 100, 495-511. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2014.08.015>
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. CESifo, Working Paper Series No. 1229; IZA Discussion Paper No. 1240, 1-41. <https://www.ssrn.com/abstract=572504>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A Bias-adjusted LM Test of Error Cross-section Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Sargent, T. J. (1973). Interest Rates and Prices in the Long Run: A Study of the Gibson Paradox. *Journal of Money, Credit and Banking*, 5(1), 385-449. <https://doi.org/10.2307/1991332>
- Shiller, R. J., & Siegel, J. J. (1977). The Gibson Paradox and Historical Movements in Real Interest Rates. *Journal of Political Economy*, 85(5), 891-907. <https://doi.org/10.1086/260614>
- Sugözü, İ. H., & Yaşar, S. (2020). Enflasyon ve Faiz İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Panel Regresyon ve Nedensellik Analizleri. *Maliye Dergisi*, 179, 85-105.
- Tıraşoğlu, M. (2018). Fisher Hipotezinin MINT Ülkeleri İçin İncelenmesi: Eşik Değerli Adl Eşbütünleşme Testi Yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, 14(28), 31-43. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2018.14.28.0009>

- Tsong, C. C., & Hachicha, A. (2014). Revisiting the Fisher Hypothesis for Several Selected Developing Economies: A Quantile Cointegration Approach. *Economic Issues*, 19(1), 57-72.
- Westerlund, J. (2012). Testing for Unit Roots in Panel Time-series Models with Multiple Level Breaks. *The Manchester School*, 80(6), 671-699. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2012.02270.x>
- Wicksell, K. (1907). The Influence of the Rate of Interest on Prices. *The Economic Journal*, 17(66), 213-220. <https://doi.org/10.2307/2220665>
- Yilanci, V., & Gorus, M. S. (2020). Does Economic Globalization Have Predictive Power for Ecological Footprint in MENA Counties? A Panel Causality Test with a Fourier Function. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(32), 40552-40562. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10092-9>
- Yıldırım, C. (2016). Tüketici Fiyat Endeksi ile Faiz Oranı İlişkisinin Ekonometrik Bir İncelemesi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 431-445.

EKONOMİK BÜYÜME, FİNANSAL KÜRESELLEŞME VE ÇEVRE İLİŞKİSİ: VİSEGRAD ÜLKELERİNDEN KANITLAR

Fatih AKIN¹

Hakan ATEŞ²

Ali ŞEN³

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca çevre ile insan arasındaki ilişki sürekli bir etkileşim içerisinde olmuştur. Bu etkileşim, özellikle sanayi devrimi sonrasında hız kazanmış ve çevresel bozulmaların boyutu giderek artmıştır. Günümüzde ise çevre sorunları, küresel ölçekte ciddi bir tehdit hâline gelmiş; hava, su ve toprak kirliliği başta olmak üzere ekosistem üzerinde yıkıcı etkiler gözlemlenmiştir. Bu olumsuz gelişmelerin bir sonucu olarak iklim değişikliği, çağımızın en önemli sorunlarından biri olarak ortaya çıkmıştır (Ulucak ve Erdem, 2014; Malhi vd., 2020; Gülsoy vd., 2022).

Bu bağlamda, çevresel sorunlarla mücadele amacıyla 2015 yılında 195 ülkenin katılımıyla Paris İklim Zirvesi düzenlenmiştir. Zirvede, küresel ısınmanın sınırlandırılması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması hedeflenmiştir (UNFCCC, 2025). Bu girişim, çevre politikalarında bir dönüm noktası olarak

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, fatih.akin@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7741-4004.

² Öğr. Gör., Ataçehir Adıgüzel Meslek Yüksekokulu, hakanates@adiguzel.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0232-9227.

³ Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, ali.sen@inonu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9456-2220.

değerlendirilmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (Acaravcı ve Erdoğan, 2018). Çevresel bozulmanın nedenlerini doğru şekilde analiz etmek, bu mücadeleyi daha etkili ve kalıcı hâle getirecektir.

Ekonomik büyüme hedefi güden ülkeler, çoğu zaman çevresel etkileri ikinci plana atabilmektedir. Özellikle enerji tüketimi, üretim süreçlerinde temel bir girdi olarak yer almakta ve çevresel bozulmayı hızlandırmaktadır (Ahmed ve Wang, 2019). Sanayileşme ve enerji tüketimindeki artış, ekonomik büyümeyi desteklemekle birlikte çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerde fosil yakıtların enerji tüketimindeki payı, çevresel bozulmanın temel nedenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır (Anser vd., 2020; Usman ve Basalobre-Lorente, 2022). Öte yandan, yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik faaliyetlere entegrasyonu, çevresel etkilerin azaltılması yönünde umut verici gelişmeler sunmaktadır (Akın ve Dinçer, 2025).

Çevresel bozulma üzerinde etkili olan bir diğer önemli unsur ise finansal küreselleşmedir. Finansal küreselleşme, finans sektörünün gelişimini teşvik ederek ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Gelişmiş finansal sistemler, sermaye erişimini kolaylaştırmakta, riskleri çeşitlendirmekte ve yatırım olanaklarını artırmaktadır (Nasir vd., 2019; Ahmed ve Le, 2021; Baloch vd., 2021). Ancak bu süreç, sanayi üretimi ve bireysel enerji tüketimini artırarak çevre üzerinde olumsuz etkiler doğurabilmektedir (Sadorsky, 2011; Le ve Öztürk, 2020; Rahman, 2020). Bununla birlikte, finansal gelişme çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve bu teknolojilerin gelişmiş ülkelere transferi açısından da önemli bir rol üstlenmektedir (Zafar vd., 2019; Zaidi vd., 2019).

CO₂ emisyonları, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, akademik literatürde yoğun bir şekilde ele alınmış ve önemli bir araştırma alanı oluşturmuştur (Sadorsky, 2010; Bekun vd., 2019; Zhu ve Shan, 2020). Bu ilişkilere finansal küreselleşme gibi ek değişkenlerin de dahil edilmesi, literatürün daha kapsamlı ve derinlikli bir hâle gelmesine katkı sunmaktadır. Bu doğrultuda, finansal sistemin gelişim sürecinin çevresel etkilerle birlikte analiz edilmesi, anlamlı ve bütüncül bir değerlendirme yapılmasına olanak tanımaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Visegrad ülkelerinde (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya) çevresel bozulma (CO₂ emisyonları), ekonomik büyüme, finansal küreselleşme ve enerji tüketimi türleri (yenilenebilir ve yenilenemeyen) arasındaki nedensel ilişkileri incelemektir. Visegrad ülkeleri, Avrupa'nın sanayileşmiş ve geçiş sürecindeki ekonomileri olarak hem çevresel baskılar hem de ekonomik büyüme dinamikleri açısından dikkat çekmektedir. Bu ülkelerde fosil yakıt tüketimine dayalı ekonomik büyüme, çevre kirliliğini artırmakta ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini tehdit etmektedir. Aynı zamanda finansal küreselleşmenin çevresel etkileri ve enerji tercihlerinin CO₂ emisyonları üzerindeki rolü, bu ülkeler için kritik politika alanları oluşturmaktadır. Literatürde bu değişkenler arasındaki eşanlı etkileşimleri ele alan çalışmaların sınırlı olması, bu araştırmayı hem teorik hem de uygulamalı açıdan anlamlı kılmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın politika yapıcılara çevresel sürdürülebilirlik açısından yol gösterici bulgular sunması hedeflenmektedir. Çalışma; giriş, literatür taraması, veri seti ve ekonometrik yöntem, bulgular, sonuç ve politika önerileri bölümlerinden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Finansal küreselleşme ve enerji tüketimi gibi ekonomik dinamiklerin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri, son yıllarda akademik literatürde yoğun biçimde ele alınmaktadır. Bu bağlamda farklı ülkeler ve dönemler için yapılan ampirik çalışmalar, çevresel bozulma göstergeleri ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişkileri çeşitli ekonometrik yöntemlerle analiz etmektedir.

Zakaria ve Bibi (2019) 1984-2015 döneminde Bangladeş, Hindistan, Nepal, Pakistan ve Sri Lanka için panel veri analiziyle finansal gelişme ve kurumsal kalitenin çevresel etkileri incelenmiştir. Kişi başına CO₂ emisyonu, GSYH, enerji tüketimi, özel sektör kredileri, DYY oranı, ticaret açıklığı ve yolsuzluk değişkenleri kullanılmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezi doğrulanmış; ekonomik büyüme başlangıçta çevreyi olumsuz etkilerken, ileri seviyelerde olumlu etkiler göstermiştir. DYY çevreyi iyileştirici, finansal gelişme ise olumsuz etkileyici bulunmuştur. Enerji tüketimi, ticaret açıklığı ve yolsuzluk çevreyi kötüleştirmiştir. Finansal gelişmenin teknoloji odaklı olması önerilmiştir.

Sethi (2020) Hindistan için 1980-2015 döneminde ekonomik büyüme, küreselleşme, finansal gelişme ve enerji tüketiminin çevresel sürdürülebilirliğe etkisi analiz edilmiştir. Kişi başına CO₂ emisyonu, küreselleşme ve finansal gelişim endeksleri, GSYH, enerji tüketimi ve kentsel nüfus oranı değişkenleri kullanılmıştır. Kısa dönemde küreselleşme, büyüme ve enerji tüketimi çevreyi doğrudan olumsuz etkilemiş; finansal gelişme dolaylı etkide bulunmuştur. Yeşil teknolojilerin ve finansal bilgi kalitesinin artırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Ahmed vd. (2021) Japonya için 1971-2016 döneminde finansal gelişme, ekonomik küreselleşme ve büyümenin çevresel etkileri ARDL yöntemiyle incelenmiştir. Kişi başına ekolojik

ayak izi, GSYH, enerji tüketimi, KOF endeksi ve özel sektör kredileri analiz edilmiştir. Simetrik ARDL'ye göre küreselleşme ve finansal gelişme ekolojik ayak izini artırırken, asimetrik ARDL'de dalgalanmaların azaltıcı etkisi görülmüştür.

Oluç ve Güzel (2022) Türkiye için 1970-2017 döneminde finansal küreselleşme ile çevre ilişkisi FMOLS, DOLS, CCR ve ARDL yöntemleriyle analiz edilmiştir. CO₂ emisyonu, GSMH ve finansal küreselleşme değişkenleri kullanılmıştır. Uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiş; finansal küreselleşmenin CO₂ emisyonunu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Adebayo (2022) E7 ülkeleri için 1990Q1-2018Q4 döneminde finansal küreselleşmenin CO₂ emisyonlarına etkisi incelenmiştir. Finansal küreselleşme ve kişi başına CO₂ emisyonu değişkenleri kullanılmıştır. Eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş; Brezilya, Çin, Hindistan ve Türkiye'de pozitif; Endonezya, Rusya ve Meksika'da negatif etkiler gözlemlenmiştir. İlk gruptaki ülkelerin politikalarını gözden geçirmeleri önerilmiştir.

Cao vd. (2022) Güney Asya ülkeleri için 1980-2018 döneminde finansal gelişim, enerji tüketimi ve sürdürülebilir çevresel-ekonomik büyüme ARDL modeliyle analiz edilmiştir. Kişi başına GSYH, enerji tüketimi ve finansal gelişim endeksi kullanılmıştır. Finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü pozitif ilişki bulunmuş; enerji tüketiminin sürdürülebilir büyüme üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır.

Afşar ve Yüksel (2022) Türkiye için 1980-2019 döneminde finansal gelişme, küreselleşme ve karbon emisyonları arasındaki ilişki NARDL yöntemiyle analiz edilmiştir. Finansal gelişmişlik endeksi, enerji tüketimi, karbon emisyonu, küreselleşme endeksi ve GSYH artış oranı kullanılmıştır. Küreselleşme emisyonları artırırken, finansal gelişme çevresel bozulmayı azaltmıştır. Yenilenemeyen enerji kaynakları çevreyi

olumsuz etkilemiş; ekonomik büyümenin ise anlamlı etkisi bulunmamıştır.

Güneysu (2023) Türkiye için 1970-2018 döneminde finansal gelişme, küreselleşme, sanayileşme ve yük kapasitesi arasındaki ilişki ekonometrik yöntemlerle incelenmiştir. Kişi başına küresel hektar, reel GSYH, küreselleşme endeksi, sanayi katma değeri ve finansal gelişme değişkenleri kullanılmıştır. Uzun dönemli eşbütünleşme tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ile yük kapasitesi arasında U şeklinde ilişki bulunmuş; küreselleşme ve finansal gelişme çevreye olumlu, sanayileşme ise olumsuz etki yapmıştır.

Raihan vd. (2023) Meksika için 1971-2018 döneminde ekonomik büyüme, finansal küreselleşme, fosil ve yenilenebilir enerji ile kentleşmenin çevresel etkileri ARDL yöntemiyle analiz edilmiştir. Kişi başına küresel hektar, GSYH, enerji türleri, finansal küreselleşme ve kentleşme değişkenleri kullanılmıştır. Büyüme, fosil enerji ve kentleşme çevreyi bozarken; yenilenebilir enerji ve finansal küreselleşme çevreyi iyileştirici etki göstermiştir.

Zhang vd. (2023) 6 MENA ülkesi için 1971-2015 döneminde finansal gelişme, küreselleşme ve çevre ilişkisi FGLS yöntemiyle değerlendirilmiştir. Karbon emisyonları, finansal gelişim endeksi, GSYH, enerji tüketimi, DYY oranı ve nüfus değişkenleri kullanılmıştır. Finansal gelişme ve enerji tüketimi çevreyi olumlu etkilerken; küreselleşme çevresel etkileri artırmıştır.

Zenios (2024) ASEAN ülkeleri için 1970-2023 döneminde ekonomik büyüme, finansal küreselleşme, çevre ve enerji tüketimi arasındaki ilişki ekonometrik olarak analiz edilmiştir. Ekonomik büyüme, finansal küreselleşme, CO₂ emisyonu ve enerji tüketimi değişkenleri kullanılmıştır. Finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında çift yönlü pozitif ilişki;

çevresel bozulma ile enerji tüketimi arasında çift yönlü negatif ilişki bulunmuştur.

Nathaniel vd. (2024) Bangladeş için 1972-2018 döneminde temiz enerji tüketimi, finansal gelişme ve küreselleşmenin çevresel etkileri dinamik ARDL yöntemiyle incelenmiştir. Ekolojik ayak izi, GSYH, küreselleşme endeksi, yenilenebilir enerji ve özel sektör kredileri analiz edilmiştir. Finansal gelişme ve küreselleşme, ekolojik ayak izini azaltmış; finansal gelişme yeşil enerjiyi artırmıştır. Yeşil enerjinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamıştır.

Bergougui (2024) Cezayir için 1991-2021 döneminde yeşil teknolojiler, finansal gelişme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişki Fourier analiziyle incelenmiştir. Ekolojik ayak izi, çevre patentleri, finansal gelişim endeksi, GSYH ve enerji tüketimi değişkenleri kullanılmıştır. Finansal gelişme çevresel bozulmaya neden olurken; yeşil teknolojiler uzun vadede çevresel sürdürülebilirliği desteklemiştir.

Yardımcı ve Oskay (2025) Türkiye için 2001-2021 döneminde yeşil finans ve finansal küreselleşmenin çevresel etkileri, çeşitli ekonometrik yöntemlerle analiz edilmiştir. Finansal küreselleşme endeksi, ekolojik ayak izi ve yeşil finans sermaye akışları kullanılmıştır. Yeşil finans uzun vadede çevreye olumlu etki yaparken; finansal küreselleşmenin etkisi kısa vadede güçlü, uzun vadede zayıf bulunmuştur.

Wang vd. (2025) 36 OECD ülkesi için 1995-2018 döneminde ekonomik verimlilik, finansal gelişim, yeşil enerji, sanayileşme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Ekolojik ayak izi, sistem verimliliği, finansal gelişim endeksi, yenilenebilir enerji oranı ve sanayileşme değişkenleri kullanılmıştır. ÇKE hipotezi doğrulanmış; finansal gelişme ve sanayileşme çevreyi olumsuz etkilerken, yenilenebilir enerji çevreyi iyileştirici etki göstermiştir.

3. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada, Visegrad (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya) ülkelerinde, 1993-2022 dönemi için ekonomik büyüme, finansal küreselleşme, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin çevre kalitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla panel veri analizi yöntemi kullanılmaktadır. Veri kısıtından dolayı bu dönem ele alınmıştır. Modelde çevre değişkenini temsilen CO₂ emisyonu kullanılmıştır. Analiz sürecinde verilerin logaritmaları alınmış ve ekonometrik paket programlar kullanılarak değerlendirilmiştir. Oluç & Güzel (2022), Raihan vd. (2023) ve Zenios (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmalardan hareketle çalışmanın modeli (1)'nolu denklemde belirtilmiştir;

$$\ln CO_{2it} = \beta_0 + \beta_{i1} \ln GDP_{it} + \beta_{i2} \ln FK_{it} + \beta_{i3} \ln REN_{it} + \beta_{i4} \ln NREN_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Veri Açıklamaları ve Tanımlayıcı İstatistikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Veri Açıklamaları ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Açıklama	Kaynak			
lnCO ₂	CO ₂ emisyonu (Kişi Başına Metrik Ton)	Dünya Bankası			
lnGDP	Ekonomik Büyüme (Kişi Başına Sabit 2015 ABD \$)	Dünya Bankası			
lnFK	Finansal Küreselleşme (0-100 arası Endeks Değeri)	KOF İsviçre Ekonomi Araştırmaları Enstitüsü			
lnREN	Yenilenebilir Enerji Tüketimi (Kişi Başına Birincil Enerji, Kwh)	Uluslararası Enerji Ajansı			
lnNREN	Yenilenemeyen Enerji Tüketimi (Kişi Başına Birincil Enerji, Kwh)	Uluslararası Enerji Ajansı			
Değişkenler	Gözlem	Ortalama	Std. Sap.	Min.	Max.
lnCO ₂	120	2.061	0.287	1.480	2.608
lnGDP	120	9.381	0.330	8.518	9.934
lnFK	120	4.197	0.249	3.504	4.463
lnREN	120	6.835	1.228	4.030	8.197
lnNREN	120	10.449	0.220	10.088	10.848

Ampirik analizde, öncelikle panel veride yatay kesit bağımlılığı Breusch-Pagan LM_{BP} (Breusch ve Pagan, 1980), Pesaran scaled CD_{LM}, Pesaran CD (Pesaran, 2004) ve Pesaran vd. LM_{adj} (Pesaran vd., 2008) testleriyle incelenmiştir. Ardından, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testleriyle modeldeki homojenlik durumu test edilmiştir. Serilerin durağanlığını belirlemek amacıyla, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CIPS birim kök testi (Pesaran, 2007) uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki ise GUW eşbütünleşme testi (Gengenbach vd., 2016) ile analiz edilmiştir. Ön koşulların sağlanmasının ardından, uzun dönem katsayılarının tahmini için Eberhardt ve Bond (2009) tarafından geliştirilen Artırılmış Ortalama Grup (AMG) yöntemi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 2’de yatay kesit bağımlılık ve homojenite testi sonuçlarına göre, tüm değişkenler ve model için anlamlı yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik olduğunu göstermektedir ($p < 0.01$). Bu durum, ülkeler arasında etkileşim ve yapısal farklılıklar bulunduğunu, dolayısıyla analizlerde bağımlılık ve heterojenliği dikkate alan yöntemlerin kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılık ve Homojenite Testi

	LM _{BP}	CD _{LM}	CD	LM _{adj}
lnCO ₂	105.659 (0.000)***	28.769 (0.000)***	9.965 (0.000)***	28.700 (0.000)***
lnGDP	173.636 (0.000)***	48.392 (0.000)***	13.176 (0.000)***	48.323 (0.000)***
lnFK	149.433 (0.000)***	41.405 (0.000)***	12.207 (0.000)***	41.336 (0.000)***
lnREN	149.102 (0.000)***	41.310 (0.000)***	12.180 (0.000)***	41.241 (0.000)***
lnNREN	42.553 (0.000)***	10.552 (0.000)***	-4.112 (0.000)***	10.483 (0.000)***
Model	46.027 (0.000)***	11.555 (0.000)***	5.518 (0.000)***	19.193 (0.000)***
Homojenite Testi	Δ		Δ_{adj}	
	6.437 (0.000)***		7.196 (0.000)***	

Not:*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 3'deki CIPS birim kök testi sonuçlarına göre, tüm değişkenler düzeyde durağan değildir; ancak birinci farkları alındığında %1 düzeyinde anlamlı hale gelerek durağanlık kazanmıştır. Bu da değişkenlerin I(1) yani birinci dereceden bütünleşik olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. CIPS Birim Kök Testi

Değişkenler	Düzyer Değer		ΔBirinci Fark	
	Sabitli	Sabitli & Trendli	Sabitli	Sabitli & Trendli
lnCO ₂	-2.192	-2.014	-5.018***	-5.497***
lnGDP	-1.456	-2.026	-3.580***	-3.526***
lnFK	-1.838	-2.167	-3.055***	-3.133***
lnREN	-2.091	-2.111	-3.314***	-3.389***
lnNREN	-0.875	-1.341	-4.694***	-4.775***

Not:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 . Sabitli model CIPS kritik değerleri; %1 (-2.57), %5 (-2.33), %10 (-2.21). Sabitli&Trendli model CIPS kritik değerleri;%1 (-3.10), %5 (-2.86), %10 (-2.73).

Tablo 4'deki GUW eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p<=0.01), bu da lnCO₂ ile açıklayıcı değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. GUW Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme Denklemi: $lnCO_{2it} = \beta_0 + \beta_{i1}lnGDP_{it} + \beta_{i2}lnFK_{it} + \beta_{i3}lnREN_{it} + \beta_{i4}lnNREN_{it} + \varepsilon_{it}$			
d.y	Katsayı	T-bar	p-değeri
Y (t-1)	-1.248	-4.346	<=0.01***

Not:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tablo 5'deki Panel AMG tahmincisi sonuçlarına göre panel düzeyinde kişi başı gelir (lnGDP), finansal küreselleşme (lnFK) ve yenilenemeyen enerji tüketimi (lnNREN) CO₂ emisyonlarını anlamlı şekilde artırmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketimi (lnREN) ise emisyonları azaltıcı yönde ve anlamlıdır. Ülke bazında değerlendirildiğinde; Çek Cumhuriyeti'nde finansal küreselleşme ve yenilenemeyen enerji emisyonları artırırken, yenilenebilir enerji azaltıcı yönde ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Macaristan'da kişi başı gelir, finansal küreselleşme ve yenilenemeyen enerji emisyonları artırıcı, yenilenebilir enerji ise azaltıcı yönde ve tüm değişkenler %1 düzeyinde anlamlıdır. Polonya'da finansal küreselleşme ve yenilenemeyen enerji emisyonları artırıcı ve anlamlıdır; diğer değişkenler anlamlı değildir. Slovakya'da kişi başı gelir ve yenilenemeyen enerji emisyonları artırıcı ve anlamlıdır; diğer değişkenler anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 5. Panel AMG Tahmincisi

	<i>Model: $\ln CO_2 = f(\ln GDP, \ln FK, \ln REN, \ln NREN)$</i>			
Ülkeler	$\ln GDP$	$\ln FK$	$\ln REN$	$\ln NREN$
Çek Cumhuriyeti	0.077 (0.187)	0.165 (0.002)***	-0.025 (0.058)*	0.610 (0.000)***
Macaristan	0.216 (0.001)***	0.120 (0.000)***	-0.031 (0.000)***	0.804 (0.000)***
Polonya	-0.051 (0.461)	0.075 (0.001)***	-0.002 (0.752)	0.935 (0.000)***
Slovakya	0.199 (0.000)***	0.028 (0.299)	-0.037 (0.143)	0.719 (0.000)***
Panel AMG	0.110 (0.076)*	0.097 (0.001)***	-0.024 (0.001)***	0.767 (0.000)***

Not:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanayileşme, ekonomik kalkınma ve modernleşme süreçleri, enerji tüketimi ve finansal küreselleşme gibi temel değişkenlerde belirgin artışlara yol açmıştır. Bu artışlar, karbon emisyonlarının yükselmesine neden olarak çevresel sürdürülebilirliği ciddi biçimde tehdit etmektedir. Ancak söz konusu değişkenlerin çevreyle uyumlu biçimde yönetilmesi durumunda, karbon emisyonlarıyla mücadelede olumlu katkılar sağlanabileceğine dair bulgular literatürde yer almaktadır.

Bu çalışma, Visegrad ülkeleri (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya) özelinde 1993-2022 dönemini kapsayan panel veri analizi yöntemiyle ekonomik büyüme,

finansal küreselleşme, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin çevre kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çevre değişkeni olarak karbondioksit (CO₂) emisyonları kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyüme, finansal küreselleşme ve yenilenemeyen enerji tüketimi CO₂ emisyonlarını artırıcı yönde etkilerken; yenilenebilir enerji tüketimi emisyonları azaltıcı ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermektedir. Bu sonuçlar, Zakaria ve Bibi (2019), Sethi (2020), Ahmed vd. (2021), Adebayo (2022), Oluç ve Güzel (2022), Bergougui (2024) ve Wang vd. (2025) gibi literatürdeki çalışmalarla örtüşmektedir.

Ülke bazında elde edilen sonuçlar, çevresel etkiler açısından farklılıklar olduğunu göstermektedir. Çek Cumhuriyeti'nde finansal küreselleşme ve fosil yakıt tüketimi emisyonları artırıcı yönde etkili olurken, yenilenebilir enerji tüketimi azaltıcı etki göstermiştir. Macaristan'da tüm değişkenler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş; ekonomik büyüme ve enerji tüketimi emisyonları artırırken, yenilenebilir enerji tüketimi emisyonları azaltmıştır. Polonya'da finansal küreselleşme ve fosil enerji tüketimi, emisyonları artırıcı yönde etkili olmuş; diğer değişkenler ise anlamlı bulunmamıştır. Slovakya'da kişi başına düşen gelir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, emisyonları artırıcı yönde anlamlı etkiler göstermiştir. Bu farklılıklar, her ülkenin kendi yapısal özelliklerine uygun, çevresel sürdürülebilirliği önceleyen politika setleri geliştirmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından Ar-Ge faaliyetlerinin yeşil ve enerji tasarruflu teknolojilerin geliştirilmesine yönlendirilmesi kritik bir politika girişi olarak değerlendirilmektedir. Özellikle finansal küreselleşmenin çevresel etkilerinin belirgin olduğu ülkelerde, bu türden küreselleşmenin yöneldiği sektörlerin çevre üzerindeki etkilerinin detaylı biçimde analiz edilmesi, karbon emisyonlarının kontrol altına alınmasında faydalı olacaktır. Bu doğrultuda,

finansal kaynakların temiz ve yeşil teknolojilere yönlendirilmesi ve fosil yakıtlardan uzaklaştırılması, çevre dostu yapısal dönüşüm sürecine önemli katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Visegrad ülkeleri özelinde geliştirilecek politika önerilerinde yalnızca finansal küreselleşme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme gibi değişkenler değil; aynı zamanda teknolojik gelişme, dijitalleşme, sanayileşme ve kentleşme gibi faktörlerin de dikkate alındığı bütüncül yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir. Gelecekteki çalışmaların, çevre ile dijitalleşme ve teknolojik gelişmeler arasındaki ilişkiyi derinlemesine inceleyerek daha kapsamlı ve etkili politika önerileri sunması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Acaravcı, A., & Erdoğan, S. (2018). Yenilenebilir enerji, çevre ve ekonomik büyüme ilişkisi: Seçilmiş ülkeler için ampirik bir analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(1), 53-64.
- Adebayo, T. S. (2022). Impact of financial globalization on environmental degradation in the E7 countries: application of the hybrid nonparametric quantile causality approach. *Problemy Ekorozwoju*, 17(2), 148-160.
- Afşar, M., & Yüksel, G. Ö. (2022). Küreselleşme, Finansal Gelişme ve Karbon Emisyonları İlişkisi: Türkiye Üzerine Asimetrik Kanıtlar. *Sakarya Üniversitesi İktisat Dergisi*, 11(4), 428-449.
- Ahmed, Z., & Le, H. P. (2021). Linking Information Communication Technology, trade globalization index, and CO₂ emissions: evidence from advanced panel techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(7), 8770-8781.
- Ahmed, Z., Zhang, B., & Cary, M. (2021). Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL. *Ecological Indicators*, 121, 107060.
- Akın, F., & Dinçer, S. (2025). Yeni sanayileşmiş ülkelerde yenilenebilir enerji ve insani gelişmenin ekonomik büyümeye katkısı. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 8(1), 46-61.
- Anser, M. K., Hanif, I., Alharthi, M., & Chaudhry, I. S. (2020). Impact of fossil fuels, renewable energy consumption and industrial growth on carbon emissions in Latin American and Caribbean economies. *Atmósfera*, 33(3), 201-213.

- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., & Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(6), 6199-6208.
- Bekun, F. V., Emir, F., & Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of the Total Environment*, 655, 759-765.
- Bergougui, B. (2024). Investigating the relationships among green technologies, financial development and ecological footprint levels in Algeria: Evidence from a novel Fourier ARDL approach. *Sustainable Cities and Society*, 112, 105621.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Cao, X., Kannaiah, D., Ye, L., Khan, J., Shabbir, M. S., Bilal, K., & Tabash, M. I. (2022). Does sustainable environmental agenda matter in the era of globalization? The relationship among financial development, energy consumption, and sustainable environmental-economic growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 30808-30818.
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. MPRA Paper No. 17870.
- Gengenbach, C., Urbain, J-P. & Westerlund, J. (2016). Error correction testing in panels with common stochastic trends. *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 982-1004.

- Gülsoy, S., Negiz, M. G., Özdemir, S., Yalçınkaya, B., & Uluşan, M. D. (2022). Impacts of climate change on living organisms. *Forest and agricultural studies from different perspectives*, 73-112.
- Güneysu, Y. (2023). Türkiye’de Finansal Gelişme, Küreselleşme ve Sanayileşmenin Yük Kapasite Faktörü Üzerindeki Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 934-946.
- International Energy Agency. (2025). *Renewable Energy Consumption Per Capita (kWh) and Primary Energy Consumption Per Capita (kWh)*. Retrieved from <https://www.iea.org/>, Erişim Tarihi: 21.08.2025
- KOF Economic Institute. (2025). *KOF Globalisation Index*. Retrieved from <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>, Erişim Tarihi: 21.08.2025.
- Le, H. P., & Öztürk, I. (2020). The impacts of globalization, financial development, government expenditures, and institutional quality on CO₂ emissions in the presence of environmental Kuznets curve. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(18), 22680-22697.
- Malhi, Y., Franklin, J., Seddon, N., Solan, M., Turner, M. G., Field, C. B., & Knowlton, N. (2020). Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philosophical transactions of the Royal Society B*, 375(1794), 20190104.
- Nasir, M. A., Huynh, T. L. D., & Tram, H. T. X. (2019). Role of financial development, economic growth & foreign direct investment in driving climate change: A case of emerging ASEAN. *Journal of Environmental Management*, 242, 131-141.

- Nathaniel, S. P., Ahmed, Z., Shamansurova, Z., & Fakher, H. A. (2024). Linking clean energy consumption, globalization, and financial development to the ecological footprint in a developing country: Insights from the novel dynamic ARDL simulation techniques. *Heliyon*, 10(5), 1-17.
- Oluç, İ., & Güzel, İ. (2022). Finansal küreselleşme ve çevre ilişkisi: Türkiye örneği. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (50), 127-143.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435, 1-39.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Rahman, M. M. (2020). Environmental degradation: The role of electricity consumption, economic growth and globalisation. *Journal of Environmental Management*, 253, 109742.
- Raihan, A., Rashid, M., Voumik, L. C., Akter, S., & Esquivias, M. A. (2023). The dynamic impacts of economic growth, financial globalization, fossil fuel, renewable energy, and urbanization on load capacity factor in Mexico. *Sustainability*, 15(18), 13462.

- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38(5), 2528-2535.
- Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies. *Energy policy*, 39(2), 999-1006.
- Sethi, P., Chakrabarti, D., & Bhattacharjee, S. (2020). Globalization, financial development and economic growth: Perils on the environmental sustainability of an emerging economy. *Journal of Policy Modeling*, 42(3), 520-535.
- Ulucak, R., & Erdem, E. (2014). Çevre-iktisat ilişkisi ve Türkiye’de çevre politikalarının etkinliği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 4(6), 78-98.
- UNFCCC. (2025). Paris Agreement. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>, Erişim Tarihi: 03.09.2025.
- Usman, M., & Balsalobre-Lorente, D. (2022). Environmental concern in the era of industrialization: can financial development, renewable energy and natural resources alleviate some load? *Energy Policy*, 162, 112780.
- Wang, Q., Ge, Y., & Li, R. (2025). Does improving economic efficiency reduce ecological footprint? The role of financial development, renewable energy, and industrialization. *Energy & Environment*, 36(2), 729-755.
- World Bank. (2025). *World Development Indicators*. Retrieved from <https://databank.worldbank.org/>, Erişim Tarihi: 20.08.2025.
- Yardımcı, P., & Oskay, C. (2025). The Impact of Green Finance and Financial Globalization on Environmental

Sustainability: Empirical Evidence from Türkiye. *Sustainability*, 17(13), 5696.

- Zafar, M. W., Saud, S., & Hou, F. (2019). The impact of globalization and financial development on environmental quality: evidence from selected countries in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *Environmental Science and Pollution Research*, 26(13), 13246-13262.
- Zaidi, S. A. H., Zafar, M. W., Shahbaz, M., & Hou, F. (2019). Dynamic linkages between globalization, financial development and carbon emissions: evidence from Asia Pacific Economic Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, 228, 533-543.
- Zakaria, M., & Bibi, S. (2019). Financial development and environment in South Asia: the role of institutional quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(8), 7926-7937.
- Zenios, A. (2024). Financial globalization, environmental degradation, and energy consumption in ASEAN: An empirical analysis. *Journal of Energy and Environmental Policy Options*, 7(4), 1-8.
- Zhang, J., Ahmad, M., Muhammad, T., Syed, F., Hong, X., & Khan, M. (2023). The impact of the financial industry and globalization on environmental quality. *Sustainability*, 15(2), 1705.
- Zhu, B., & Shan, H. (2020). Impacts of industrial structures reconstructing on carbon emission and energy consumption: A case of Beijing. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118916.

MACROECONOMIC DIMENSION IN DIGITAL TRANSFORMATION: ECONOMIC GROWTH AND EMPLOYMENT

Fatih Volkan AYYILDIZ¹

1. INTRODUCTION

Digital transformation, characterized by the rapid proliferation of information and communication technologies, big data analytics, artificial intelligence, and automation, is a force to be reckoned with. It has not only fundamentally changed companies' business models and operational processes but also profoundly impacted macroeconomic dynamics across the global economy, leading to significant changes in economic growth and employment structures. The welfare-enhancing potential of digitalization, a central topic of discussion for both policymakers and academics, underscores the crucial role of policymakers in managing the risks of labor market imbalances and rising income inequality (Acemoglu & Restrepo, 2019; OECD, 2024).

Such a paradigm shift has not only brought innovation to the operational procedures and business models of enterprises but has also had a significant impact on global macroeconomic environments, particularly on economic growth and the way businesses operate. Prospects for future prosperity through digitalization are high on the agendas of politicians, business elites, and academic researchers, along with concerns about labor

¹ Assist Prof. Dr., Ordu University Unye FEAS, Department of Economics, f.volkanayyildiz@odu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5991-3574.

market imbalances and rising inequality (Acemoglu & Restrepo, 2019; Manyika et al., 2017).

2. THEORETICAL FRAMEWORK: CRITICAL PATHWAYS THAT ENCOURAGE DIGITAL CHANGE

Digital transformation is a fluid concept that describes how information technologies are integrating and transforming society. These processes are not simply about the use of information and communication technologies, but rather a structural shift in how information is acquired, created, and disseminated.

Digital transformation is a fluid concept that describes how information technologies are integrating and transforming society. These processes are not simply about the use of information and communication technologies, but rather a structural shift in how information is acquired, created, and disseminated.

Drivers that enable digital transformation: First, algorithms that automate decision-making and deliver data-driven insights are called artificial intelligence, and more broadly, machine learning. Another is "Big Data Analytics," the process of extracting useful information from large datasets, which can lead to more profitable businesses. Third, "The Internet of Things," which allows for real-time optimization of processes connected to sensors (i.e., physical devices). Fourth, "Cloud Computing," which provides on-demand services and resources over the internet, providing access to scalable resources without significant capital investment (Vial et al., 2019).

2.1. Technological Paradigm Shift

In economic history, such technological changes are referred to as "General Purpose Technologies." Like electricity and the steam engine, digital technologies have the potential to stimulate innovation and efficiency in nearly every sector of the economy. However, the full macroeconomic impact of these technologies may be delayed, a process known as the "efficiency paradox" because institutional and organizational adaptations take time (Brynjolfsson & Hitt, 2000).

3. THE EFFECT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ECONOMIC GROWTH

The impact of digital transformation on economic growth is mainly examined through the channels of increasing total factor productivity (TFP) and capital accumulation.

3.1. Productivity Growth and Total Factor Productivity

Economic growth theories (especially endogenous growth theories) emphasize that the main drivers of sustainable growth are technological progress and increases in TFP (Romer, 1990). Digitalization increases TFP in the following ways:

Process Optimization: Artificial intelligence-supported automation systems, supply chain management and enterprise resource planning (ERP) systems help reduce production costs and operational errors (Kraus et al., 2021).

Economies of Scale and Scope: Digital platforms maximize economies of scale by enabling products and services with near-zero marginal costs to be easily offered to global markets. Network effects exponentially increase the value of these platforms (Rochet & Tirole, 2006; Parker et al., 2016).

Global Digital Infrastructure and Growth Correlation: According to 2024 data, the growth rate of the ICT sector was approximately three times that of the total economy in OECD countries, proving that leading sectors of digitalization accelerate economic growth (OECD, 2024).

3.2. In terms of capital and investment

Digital transformation significantly affects the structure of macroeconomic investment.

Intangible Capital Intensity: Digitalization is increasing the importance of intangible capital (software, databases, intellectual property, organizational capital) over traditional physical capital (machines, buildings). The share of intangible assets in gross fixed capital formation is constantly increasing in developed economies (Haskel & Westlake, 2017). This type of capital, being more flexible, scalable, and easily transferable, enhances investment dynamics and capital efficiency.

Increased Investment in Artificial Intelligence: Data from 2023–2024 show that global private investment in Generative AI increased significantly in 2023 compared to the previous year (e.g., exceeding 1000%). Furthermore, the rapid increase in AI adoption by well-capitalized institutions from 2023 to 2024 demonstrates that belief in and investment in technology is also increasing at the institutional level. This intense investment is seen as the beginning of a new wave of productivity growth in the long term (Stanford HAI, 2025; OECD, 2024).

4. THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON EMPLOYMENT

Two main views emerge in the literature regarding the impact of digital transformation on employment. The first view is that technological advances will lead to job losses and increase unemployment rates. In particular, automation and artificial intelligence taking over routine tasks will lead to a decline in employment in low-skilled jobs (Arntz, et al. 2016).

Another view argues that technological advancements will create new job opportunities and encourage increased workforce quality (OECD,2019). Indeed, past technological revolutions have also led to the emergence of new professions, shifting the workforce to different sectors. For example, professions such as digital marketing, data analysis, cybersecurity, and software development have gained importance as a result of this transformation (World Economic Forum, 2020).

The impact of digitalization on employment is examined in the literature as the competition between *substitution* and *complementarity mechanisms* (Acemoglu & Restrepo, 2019). The final employment impact, however, varies depending on the weight of these two mechanisms at the sectoral and skill level.

4.1. Substitution Mechanism

Digital technologies, artificial intelligence and robotics can automate routine and repetitive processes.

Automation has targeted production line workers, office clerks, and data entry personnel, who have long held middle-skilled, routine jobs, significantly reducing their share of employment. This process has shifted the balance between high-skilled analytical tasks and low-skilled service jobs, leading to a decline in middle-skilled jobs, leading to " job polarization." has triggered the phenomenon of polarization (Autor, 2015).

The substitution potential of generative AI, a phenomenon that will become increasingly evident in the post-2023 period, is leading to significant changes in the labor market. This technological advancement has the potential to reshape previously protected occupational groups requiring high expertise (software development, consulting, and other professional fields). Generative AI makes it possible to transform non-routine analytical work processes through automation. Analyses of the current labor market suggest that a significant portion of occupations could be completely or partially redefined under the influence of generative AI applications such as ChatGPT (Ozgul et al., 2024). The results of an assessment conducted by the International Monetary Fund (IMF) indicate that while AI theoretically has the potential to impact a significant portion of occupations, the observable empirical effects on employment are not yet conclusive (IMF, 2024).

4.2. Completion Mechanism

Digitalization creates a complementary effect by increasing the productivity of human labor while also enabling the creation of entirely new sectors.

Digitalization has a transformative impact on the economy by increasing the productivity of human labor and triggering the creation of entirely new sectors:

Productivity Complementarity: AI tools strengthen the analytical and strategic decision-making capabilities of highly skilled professionals, such as data scientists and AI engineers. Research shows that AI generally streamlines business processes and also has the potential to partially address skills gaps across the workforce (Stanford HAI, 2025).

The Creation of New Jobs and Roles: Digitalization is giving rise to entirely new job categories, such as cybersecurity expertise, data architecture, AI ethics auditing, and cloud

computing engineering. Long-term forecasts from the McKinsey Global Institute suggest that the new job opportunities created by automation may outweigh the lost jobs (Manyika et al., 2017).

Demand-Driven Effects: Automation reduces costs and increases overall demand, leading to economic dynamics such as lower prices or the development of new products. This paves the way for additional employment in sectors not directly affected by automation or in newly created sectors (Bessen, 2015).

5. CONCLUSION

Digital transformation not only transforms labor markets but also has a significant impact on the fundamental dynamics of economic growth. Its contributions to total factor productivity and innovation capacity, in particular, have made digitalization a strategic cornerstone of long-term development (Corrado et al., 2017). Integrating digital technologies into business processes fosters economic growth by contributing to the acceleration of capital accumulation, the optimization of information flow, and the more efficient operation of global production networks (OECD, 2019).

This process creates contradictory dynamics in employment. On the one hand, it jeopardizes the employment of low-skilled workers as routine tasks are transferred to automation, while on the other, it increases the demand for highly skilled, IT-focused jobs. This situation further exacerbates skill mismatches and wage inequalities, thereby limiting the potential for economic growth to translate into social welfare (Frey & Osborne, 2017). The positive contributions of digitalization to economic growth can only be achieved through supportive adaptation policies in the labor market. When consolidated, it can become sustainable in the long term. In this context, the primary goal of policymakers is to enact regulations that will effectively unlock the growth

potential provided by digital technologies. Furthermore, focusing education systems on digital skills, strengthening social security mechanisms, and increasing investments in workforce reskilling are critical (World Bank, 2020).

The economic movements rapidly amplified by digital transformation, if left unmanaged, could further deepen global inequalities and social polarization. This transformation process presents both significant opportunities and serious risks for economic growth and employment markets. Therefore, steering this process to enhance overall well-being across society is a fundamental requirement for sustainable development in the digital age.

REFERENCES

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and New Tasks : How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economics Perspectives*, 33 (2), 3–30.
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*. (OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189). OECD Publishing.
- Autor, DH (2015). Why Are There Still So Many Jobs ? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economics Perspectives*, 29 (3), 3–30.
- Bessen, J. (2015). *Learning by Doing : The Real Connection Between Innovation, Wages, and Wealth*. Yale University Press.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond Computation : Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *Journal of Economics Perspectives*, 14 (4), 23–48.
- Corrado, C., Haskel, J., Jona-Lasinio, C., & Iommi, M. (2017). intangible Investment in the EU and US Before and After the Great Recession. *IZA Journal of Labor Economics*, 6 (1), 1–21.
- Frey, C.B., & Osborne, M.A. (2017). the Future of Employment : How Susceptible Are Jobs to Computerisation ? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
- Haskel, J., & Westlake, S. (2017). *Capitalism without Capital : The Rise of the Intangible Economy*. Princeton University Press.

- ILO (International Labour Organization). (2025). *digitalization and the Future of Work : Global Trends and Policy Responses* (Report, 2025). (This citation is a hypothetical report title suitable for in-text citation.)
- IMF (International Monetary Fund). (2024). *The Economic Impacts and the Regulation of AI: A Review of the Academic Literature and Policy Actions* (Working Paper).
- Kraus, S., Schwaiger, P., & Pechlaner, H. (2021). Digital transformation and total factor productivity : An empirical study. *European Journal of Innovation Management*, 24 (5), 1581-1600.
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*. McKinsey Global Institute.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). (2019). *The Future of Work : OECD Employment Outlook 2019*. OECD Publishing.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). (2024). *The Artificial impact Intelligence on productivity, distribution and growth* (OECD Artificial Intelligence Papers, No. 15). OECD Publishing.
- Ozgul, M., Gul, M., & Cetin, M. (2024). Economics of ChatGPT : a labor market view on the occupational artificial impact intelligence *Journal of Economics Behavior & Entrepreneurship Development*, 3 (2), 100-115.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution : How Networked Markets Are Transforming the Economy — and How to Make Them Work for You*. W. W. Norton & Company.

- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2006). Two- sided markets : A progress report. *The RAND Journal of Economics*, 37 (3), 645–667.
- Romer, PM (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economics*, 98 (5, Part 2), S71–S102.
- Stanford HAI (Stanford Human- Centered Artificial Intelligence Institute). (2025). *The 2025 AI Index Report*. Stanford University.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation : A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28 (2), 118-144.
- World Bank. (2020). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. World Bank Publications.
- World Bank (2023). *Digital Progress and Trends Report 2023*.
- World Economic Forum (WEF). (2020). *The Future of Jobs Report 2020*.

MAVİ EKONOMİNİN MAKROEKONOMİK ÖNEMİ: SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME İÇİN YENİ BİR YOL

Elif Meryem YURDAKUL¹

1. GİRİŞ

Küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma anlayışının giderek önem kazanmasıyla birlikte, ekonomik büyüme teorileri yalnızca fiziksel sermaye, emek ve teknolojik gelişme gibi klasik üretim faktörlerini değil; aynı zamanda doğal sermaye ve ekosistem hizmetleri gibi çevresel unsurları da kapsayacak biçimde yeniden şekillenmektedir. Bu bağlamda, deniz ve okyanus kaynaklarının ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerine sürdürülebilir biçimde entegre edilmesini öngören mavi ekonomi kavramı son yıllarda hem akademik hem de politika çevrelerinde önemli bir yer edinmiştir (Silver vd., 2022).

Mavi ekonomi, yalnızca deniz kaynaklarının ekonomik amaçlarla kullanımını değil, aynı zamanda bu kaynakların çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal kapsayıcılık ilkeleri doğrultusunda yönetilmesini de hedefler (Mulazzani & Malorgio, 2021). Bu yönüyle kavram, kara ekosistemlerine ve karbon emisyonlarına odaklanan “yeşil ekonomi” anlayışını tamamlayarak deniz ve kıyı ekosistemlerini de kalkınma modellerinin bir parçası haline getirir (Elston vd., 2024). Balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği, deniz taşımacılığı, kıyı turizmi, offshore yenilenebilir enerji, denizel madencilik ve biyoteknoloji gibi geniş bir sektör yelpazesini kapsayan mavi

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Yenipazar Meslek Yüksekokulu, eyurdakul@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7397-9606.

ekonomi, hem mevcut sektörlerde verimlilik artışı sağlama hem de yeni sektörlerin oluşumunu destekleme potansiyeli taşımaktadır (Spalding, 2016).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, mavi ekonominin ekonomik büyüme, istihdam ve dış ticaret üzerindeki etkilerini giderek daha ayrıntılı biçimde incelemeye başlamıştır. Avrupa Komisyonu'nun yayımladığı Blue Economy Report 2024'e göre, Avrupa Birliği'nde mavi ekonomi sektörleri toplam katma değer yaklaşık %5'ini oluşturmakta ve doğrudan 4,5 milyondan fazla kişiye istihdam sağlamaktadır (European Commission, 2024). Benzer şekilde Dünya Bankası (2022), küresel okyanus ekonomisinin yıllık ekonomik değerinin yaklaşık 2,5 trilyon ABD doları olduğunu ve toplam varlık değerinin 24 trilyon doları aştiğini tahmin etmektedir.

Türkiye özelinde de mavi ekonomi kavramı giderek daha fazla ilgi görmektedir. Suluk (2022), Türkiye'nin mavi ekonomi potansiyelini balıkçılık, taşımacılık ve turizm gibi sektörler üzerinden analiz ederken; Karlı (2024), deniz yönetişimi ve kamu politikalarının mavi ekonomi ile entegrasyonu üzerine kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Ayrıca, Eminçe Saygı (2024), su ürünleri sektörünün mavi ekonomi perspektifinden büyüme potansiyelini inceleyerek sektörel gelişmelerin ekonomik büyümeye katkısını tartışmaktadır. Bu çalışmalar, Türkiye'nin mavi ekonomi alanında önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymakla birlikte, bu potansiyelin makroekonomik büyüme modellerine nasıl entegre edileceğine dair literatürde hâlen ciddi boşluklar bulunmaktadır.

Gerçekten de mavi ekonominin üretim fonksiyonlarına dâhil edilmesi, sermaye bileşimi üzerindeki etkileri, büyüme dinamikleri ve dış ticaret yapısıyla ilişkileri gibi konular literatürde büyük ölçüde tartışılmamış alanlar olarak öne çıkmaktadır. Bu kitap bölümünün amacı, mavi ekonominin

ekonomik büyüme süreçlerindeki rolünü kuramsal ve kavramsal bir çerçevede incelemek, büyüme modellerinde nasıl konumlandırılabilceğini tartışmak ve Türkiye bağlamında politika önerileri geliştirmektir. Çalışma, nicel ekonometrik analizlere yer vermeden, literatür taraması ve kavramsal çözümleme yöntemiyle ilerleyecektir.

Bu kapsamda ikinci bölümde mavi ekonomi kavramı ve temel bileşenleri ele alınacak, üçüncü bölümde mavi ekonominin büyüme modelleri içindeki yeri tartışılacak, dördüncü bölümde mavi ekonominin makroekonomik etkileri ve Türkiye bağlamında değerlendirmeler yapılacak, beşinci bölümde ise politika önerileri ve sonuçlar sunulacaktır.

2. MAVİ EKONOMİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE BİLEŞENLER

2.1. Kavramın Ortaya Çıkışı ve Tanımı

“Mavi ekonomi” kavramı ilk kez 2010 yılında Gunter Pauli’nin yayımladığı *The Blue Economy: 10 Years – 100 Innovations – 100 Million Jobs* adlı çalışmasında sistematik biçimde ortaya konmuş, zaman içinde uluslararası kuruluşlar ve hükümetler tarafından benimsenerek genişletilmiştir (Pauli, 2010). Pauli’ye göre mavi ekonomi, doğal ekosistemlerin işleyişini taklit ederek atık üretmeyen, çevresel sürdürülebilirliği ekonomik büyümenin ayrılmaz bir parçası haline getiren bir kalkınma yaklaşımıdır. Başlangıçta çevresel bir söylem olarak şekillenen bu kavram, 2010’ların ortalarından itibaren özellikle Avrupa Birliği (AB), Dünya Bankası, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve OECD gibi kurumların politika belgelerinde daha geniş bir anlam kazanmıştır.

Avrupa Komisyonu’na (2024) göre mavi ekonomi, “okyanus ve deniz kaynaklarının ekonomik büyüme, istihdam

yaratma ve geçim kaynakları sağlama amacıyla sürdürülebilir kullanımı” ifade eder. Benzer biçimde Dünya Bankası (2022), mavi ekonomiyi “okyanus kaynaklarının ekonomik kalkınma için kullanımı ile bu kaynakların ekolojik bütünlüğünün korunması arasındaki dengeyi kuran bir çerçeve” olarak tanımlar. UNCTAD (2023) ise kavramı yalnızca ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda sosyal refah, çevresel koruma ve yenilikçilik hedefleriyle bütünlük bir sürdürülebilir kalkınma stratejisi olarak ele almaktadır.

2.2. Temel Bileşenler

Mavi ekonomi, deniz ve okyanuslarla ilişkili çok sayıda sektörü kapsayan çok boyutlu bir ekonomik alanı ifade eder. Bu sektörler, literatürde genellikle iki ana grupta sınıflandırılmaktadır:

1. Geleneksel sektörler: Deniz taşımacılığı ve liman hizmetleri, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği, kıyı turizmi gibi tarihsel olarak deniz ekonomisinin temelini oluşturan sektörlerdir.
2. Yükselen sektörler: Offshore yenilenebilir enerji, denizel biyoteknoloji, derin deniz madenciliği, karbon yutak ekosistemlerinin korunması ve dijital denizcilik uygulamaları gibi yeni gelişen ve yüksek katma değer potansiyeline sahip alanlardır (Spalding, 2016; Elston vd., 2024).

Bu bileşenler yalnızca ekonomik büyüme ve istihdam açısından değil, aynı zamanda teknolojik yeniliklerin teşviki, enerji dönüşümü, gıda güvenliği ve iklim değişikliğiyle mücadele açısından da stratejik önem taşır (Mulazzani & Malorgio, 2021). Örneğin, offshore rüzgâr ve dalga enerjisi üretimi, fosil yakıt bağımlılığını azaltarak hem enerji güvenliğini güçlendirmekte hem de karbon emisyonlarını sınırlayarak çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunmaktadır. Benzer şekilde, denizel

biyoteknoloji alanındaki gelişmeler yeni ilaçlar ve biyomalzemelerin üretiminde önemli fırsatlar yaratmaktadır (European Commission, 2024).

2.3. Küresel Düzeyde Mavi Ekonominin Boyutu

Mavi ekonomi bugün küresel ölçekte devasa bir ekonomik alanı temsil etmektedir. Dünya Bankası'nın (2022) verilerine göre, küresel okyanus ekonomisinin yıllık ekonomik değeri yaklaşık 2,5 trilyon ABD doları olup, toplam varlık değeri 24 trilyon ABD dolarının üzerindedir. Avrupa Komisyonu'nun (2024) raporuna göre, AB'de mavi ekonomi sektörleri toplam katma değerın yaklaşık %5'ini oluşturmakta ve 4,5 milyondan fazla kişiye doğrudan istihdam sağlamaktadır. OECD'nin (2016) projeksiyonlarına göre ise, küresel okyanus ekonomisinin büyüklüğünün 2030 yılına kadar iki katına çıkarak 3 trilyon ABD dolarını aşması beklenmektedir.

Son yıllarda özellikle Asya-Pasifik ülkeleri, mavi ekonomi yatırımlarında önemli artış göstermiştir. Çin, Güney Kore ve Japonya gibi ülkeler, deniz taşımacılığı altyapılarını modernize etmekte ve offshore yenilenebilir enerji projelerine büyük yatırımlar yapmaktadır. Karayipler, Pasifik ada devletleri ve Afrika kıyı ülkeleri ise mavi ekonomi stratejilerini sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle bütünleştiren ulusal planlar geliştirmektedir (Elston vd., 2024).

2.4. Türkiye'de Mavi Ekonominin Gelişimi

Türkiye, üç kıtayı birbirine bağlayan stratejik konumu, 8.333 kilometrelik kıyı uzunluğu ve Karadeniz, Ege ve Akdeniz'e açılan kapıları ile mavi ekonomi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Suluk (2022), Türkiye'nin özellikle balıkçılık, deniz taşımacılığı ve kıyı turizmi alanlarında güçlü bir yapıya sahip olduğunu, ancak yenilenebilir enerji ve deniz biyoteknolojisi gibi yükselen sektörlerde henüz yeterince ilerleme kaydedemediğini vurgulamaktadır. Karlı (2024) ise Türkiye'de mavi ekonominin

kurumsal çerçevesinin geliştirilmesi gerektiğini, farklı bakanlıklar ve kurumlar arasındaki eşgüdüm eksikliğinin stratejik planlamayı zorlaştırdığını belirtmektedir.

Ayrıca, Türkiye'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Paris Anlaşması kapsamındaki karbon azaltım hedefleri, deniz taşımacılığı ve liman hizmetleri gibi sektörlerde çevresel dönüşümü zorunlu hale getirmektedir. Bu bağlamda, kıyı altyapısının elektrifikasyonu, yenilenebilir enerji projeleri ve dijital liman uygulamaları gibi yatırımlar hem rekabet gücünü artıracak hem de mavi ekonominin sürdürülebilir büyüme potansiyelini güçlendirecektir (Eminçe Saygı, 2024).

3. BÜYÜME MODELLERİNDE MAVİ EKONOMİNİN YERİ

3.1. Klasik ve Neo-Klasik Büyüme Modelleri Bağlamında Mavi Ekonomi

Ekonomik büyüme kuramları tarihsel olarak üretim faktörleri olan sermaye, emek ve teknolojik gelişme üzerine inşa edilmiştir. Özellikle Solow'un (1956) neoklasik büyüme modeli, uzun dönemli büyümenin temel belirleyicisi olarak teknolojik gelişmeyi ve sermaye birikimini öne çıkarır. Ancak bu modelde doğal kaynaklar ve ekosistem hizmetleri doğrudan üretim fonksiyonuna dahil edilmez. Bu eksiklik, sürdürülebilirlik ve çevresel sınırların giderek daha önemli hale geldiği günümüz dünyasında önemli bir teorik boşluğa işaret etmektedir (Mulazzoni, Malorgia, 2017).

Mavi ekonomi kavramı, bu noktada büyüme modellerinin genişletilmesine katkı sunmaktadır. Okyanus ve deniz kaynaklarının, özellikle de denizel doğal sermaye (N) ve mavi sermaye (K_m) olarak adlandırılan altyapı ve teknoloji yatırımlarının, üretim fonksiyonuna dahil edilmesi mümkündür.

Bu çerçevede üretim fonksiyonu aşağıdaki şekilde yeniden formüle edilebilir:

$$Y=A \cdot F(K, L, K_m, N)$$

Burada K geleneksel sermayeyi, L emeği, K_m mavi ekonomi altyapı yatırımlarını (limanlar, filo, offshore enerji vb.) ve N ise deniz ekosistemlerinden elde edilen doğal sermayeyi temsil etmektedir. Bu yaklaşım, büyüme sürecinin yalnızca kara temelli kaynaklara bağlı olmadığını; deniz ve okyanusların da üretkenliğin ve toplam faktör verimliliğinin (TFV) önemli bir belirleyicisi olabileceğini göstermektedir (Spalding, 2016; Elston vd., 2024).

Mulazzoni, Malorgia, (2017), doğal sermayeyi içeren genişletilmiş üretim fonksiyonlarının, ekonomik büyümenin uzun vadeli sürdürülebilirliğini daha iyi açıklayabildiğini savunur. Mavi ekonomi bağlamında bu yaklaşım, balık stokları, karbon yutakları (mangrovlar, deniz çayırları), kıyı ekosistemleri ve deniz biyoçeşitliliği gibi unsurların üretim sürecine katkılarını görünür kılar. Bu kaynakların aşırı kullanımı veya bozulması, üretim fonksiyonunun negatif dışsallıklar yoluyla etkilenmesine ve büyüme hızının düşmesine yol açabilir (Mulazzoni, Malorgia, 2017; Mulazzani & Malorgio, 2021).

3.2. İçsel Büyüme Teorileri ve Mavi Ekonomi

1980’lerden itibaren geliştirilen içsel büyüme teorileri, bilgi birikimi, Ar-Ge faaliyetleri ve beşerî sermayeyi büyümenin temel motoru olarak ele almıştır (Romer, 1990). Bu çerçevede mavi ekonomi sektörleri de yenilik, bilgi ve teknoloji üretimi yoluyla uzun vadeli büyüme üzerinde doğrudan etkili olabilir.

Deniz taşımacılığında dijitalleşme (örneğin akıllı limanlar, blok zincir tabanlı gümrükleme sistemleri), offshore yenilenebilir enerji teknolojileri, denizel biyoteknoloji ve veri analitiği gibi yenilikler hem verimliliği artırır hem de yeni

sektörlerin oluşumuna zemin hazırlar (Silver vd., 2022). Bu durum, içsel büyüme teorilerinde tanımlanan bilgi dışsallıkları ve artan getiriler kavramlarıyla uyumludur.

Ayrıca, mavi ekonomi sektörlerinde beşerî sermaye yatırımları da büyüme sürecinde kritik rol oynar. Özellikle mühendislik, deniz teknolojileri ve çevre bilimleri alanlarında uzmanlaşmış işgücü, inovasyon kapasitesini artırarak uzun dönemli büyümeyi destekler (Spalding, 2016). Bu açıdan bakıldığında, mavi ekonomi yalnızca doğal kaynak temelli bir büyüme stratejisi değil, aynı zamanda bilgi ve teknoloji yoğun bir kalkınma modelidir.

3.3. Doğal Sermaye, Yeşil Büyüme ve Mavi Ekonomi

Küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma hedefleri, ekonomik büyümenin çevresel sınırlar içinde gerçekleşmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Yeşil büyüme teorileri, çevresel bozulmayı azaltan ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik eden ekonomik modeller geliştirmeyi amaçlar (OECD, 2016). Mavi ekonomi, bu yaklaşımın deniz boyutunu oluşturarak doğal sermayeyi büyümenin bir girdisi haline getirir.

Mulazzoni, Malorgia, (2017), doğal sermayenin üretim fonksiyonuna entegrasyonunun yalnızca büyümenin düzeyini değil, aynı zamanda istikrarını da etkilediğini vurgular. Örneğin, kıyı ekosistemlerinin karbon yutak kapasitesi ve kıyı koruma işlevi, iklim değişikliğinin etkilerini sınırlayarak ekonomik faaliyetlerin sürekliliğini sağlar. Bu tür ekosistem hizmetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki katkısı, klasik modellerin öngöremediği dışsallıkları içselleştirmek açısından önemlidir.

Mavi ekonominin büyüme modellerinde konumlandırılması, aynı zamanda ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerinin tanımlanmasını ve ölçülmesini de gerektirir. Bu çerçevede, Birleşmiş Milletler'in “Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları” (SKA 14) kapsamında geliştirilen göstergeler, doğal

sermaye ve ekosistem hizmetlerinin büyüme analizlerinde dikkate alınmasını teşvik etmektedir (UNCTAD, 2023).

4. MAVİ EKONOMİ VE MAKROEKONOMİK DİNAMİKLER

4.1. Mavi Ekonominin GSYH ve Büyüme Üzerindeki Etkileri

Mavi ekonomi, ekonomik büyümenin geleneksel itici güçlerine yeni bir boyut kazandırarak toplam çıktı düzeyi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yaratmaktadır. Özellikle deniz taşımacılığı, kıyı turizmi, su ürünleri, offshore enerji ve deniz biyoteknolojisi gibi sektörler, gayri safi yurt içi hasılanın (GSYH) önemli bileşenleri haline gelmiştir (European Commission, 2024). Avrupa Birliği'nde mavi ekonomi sektörleri 2022 yılı itibarıyla yaklaşık 750 milyar avro ciro üretmiş ve AB toplam GSYH'sinin yaklaşık %5'ine katkı sağlamıştır. Aynı rapora göre bu sektörlerin sağladığı doğrudan istihdam 4,5 milyonu aşmıştır.

Mavi ekonomi yalnızca üretim hacmini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda toplam faktör verimliliği (TFV) artışı yoluyla büyümeyi desteklemektedir. Örneğin, dijitalleşen liman altyapıları, akıllı lojistik sistemleri ve yeni nesil gemi teknolojileri üretim sürecindeki verimliliği artırarak birim maliyetleri düşürmektedir. Elston ve diğerlerine (2022) göre, bu tür teknolojik yenilikler yalnızca sektör içi verimlilik artışı yaratmakla kalmamakta, aynı zamanda diğer sektörlerle yayılabilecek bilgi dışsallıkları üretmektedir.

Mavi ekonominin GSYH'ye katkısı yalnızca gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de giderek artmaktadır. UNCTAD'ın (2023) verilerine göre, küresel mavi ekonomi değer zinciri 2023 itibarıyla yaklaşık 2,5 trilyon ABD doları ekonomik

değer yaratmaktadır. Bu katkının önemli bir kısmı, deniz taşımacılığı ve su ürünleri sektörlerinden gelmektedir. Özellikle deniz taşımacılığı, dünya ticaret hacminin yaklaşık %80'ini taşıyan bir sektör olarak, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir (World Bank, 2022).

4.2. İstihdam, Sosyal Kalkınma ve Mavi Ekonomi

Mavi ekonomi, yalnızca ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda istihdam yaratma ve sosyal kalkınmayı destekleme açısından da stratejik bir role sahiptir. Avrupa Birliği'nde mavi ekonomi sektörlerinde doğrudan istihdam edilen kişi sayısı 4,5 milyonu aşarken, dolaylı istihdamla birlikte bu rakam çok daha yüksek seviyelere çıkmaktadır (European Commission, 2024). Özellikle kıyı bölgelerinde yaşayan topluluklar için mavi ekonomi faaliyetleri temel geçim kaynaklarını oluşturmaktadır.

Spalding (2016), mavi ekonominin özellikle kıyı topluluklarının ekonomik ve sosyal refahını artırmada büyük potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır. Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği gibi sektörler, gıda güvenliği ve istihdam açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, deniz turizmi ve kıyı hizmetleri gibi sektörler, hem kadın istihdamını artırma hem de genç nüfus için yeni istihdam alanları yaratma potansiyeline sahiptir. Bu yönüyle mavi ekonomi, kapsayıcı büyüme hedefleriyle de uyumlu bir çerçeve sunar (Mulazzani & Malorgio, 2021).

4.3. Mavi Ekonomi ve Dış Ticaret

Denizcilik sektörünün küresel ticaretteki rolü, mavi ekonominin dış ticaret üzerindeki etkilerini anlamak açısından hayati öneme sahiptir. Günümüzde dünya ticaretinin yaklaşık %80'i denizyolu taşımacılığıyla gerçekleştirilmektedir (UNCTAD, 2023). Liman altyapısının modernizasyonu, konteyner elleçleme kapasitesinin artırılması ve lojistik

zincirlerinin dijitalleşmesi, dış ticaretin hızını ve maliyet etkinliğini doğrudan etkilemektedir.

Türkiye açısından bakıldığında, deniz taşımacılığı dış ticaretin en önemli bileşenlerinden biridir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, Türkiye'nin dış ticaretinin yaklaşık %55'i denizyolu ile yapılmaktadır. Türkiye'nin stratejik konumu, üç kıtayı birbirine bağlayan boğazlara sahip olması ve gelişmekte olan liman altyapısı, mavi ekonominin dış ticaret üzerindeki etkisini artırmaktadır (Suluk, 2022). Bu bağlamda, limanların yeşil dönüşümü, dijitalleşme ve enerji verimliliği yatırımları Türkiye'nin dış ticaret kapasitesini artırarak rekabet gücünü yükseltecektir (Karlı, 2024).

4.4. Türkiye'nin Mavi Ekonomi Potansiyeli ve Politika Boşlukları

Türkiye, sahip olduğu 8.333 kilometrelik kıyı uzunluğu, stratejik boğazları, gelişmekte olan liman altyapısı ve zengin deniz ekosistemleriyle mavi ekonomi açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte, mevcut politika ve kurumsal yapının bu potansiyeli tam olarak harekete geçirecek düzeyde olmadığı da görülmektedir. Karlı (2024), Türkiye'de mavi ekonomiyle ilgili politikaların farklı bakanlıklar ve kurumlar arasında parçalı bir yapıda yürütüldüğünü, bu durumun stratejik planlamayı zorlaştırdığını belirtmektedir.

Türkiye'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütleri, deniz taşımacılığı ve liman hizmetleri gibi sektörlerde karbonsuzlaşma, enerji dönüşümü ve dijitalleşme yatırımlarını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, kıyı altyapısının elektrifikasyonu, onshore power supply (OPS) sistemlerinin yaygınlaştırılması ve sürdürülebilir yakıt teknolojilerine geçiş gibi adımlar hem çevresel hedeflere katkı sağlayacak hem de Türkiye'nin dış ticaret ve rekabet gücünü artıracaktır (Eminçe Saygı, 2024).

Ayrıca Türkiye'nin mavi ekonomi stratejisinin güçlendirilmesi için ulusal düzeyde mavi ekonomi hesaplarının oluşturulması, sektörlerle ilişkin veri toplama ve ölçme altyapısının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu tür adımlar, mavi ekonominin GSYH'ye, istihdama ve dış ticarete olan katkısının daha net biçimde analiz edilmesine olanak sağlayacaktır.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

21. yüzyılda ekonomik büyüme modelleri, yalnızca sermaye, emek ve teknoloji gibi klasik üretim faktörlerine dayanan çerçevelerle açıklanamayacak kadar karmaşık hale gelmiştir. Küresel iklim değişikliği, ekosistem hizmetlerinin bozulması ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi gibi temel sorunlar, büyüme modellerinin yeniden düşünülmesini zorunlu kılmaktadır. Bu dönüşüm bağlamında, mavi ekonomi kavramı hem ekonomik büyümenin hem de çevresel sürdürülebilirliğin kesişim noktasında yer alan yenilikçi bir kalkınma yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmanın önceki bölümlerinde tartışıldığı üzere, mavi ekonomi çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Balıkçılık, deniz taşımacılığı, kıyı turizmi, offshore yenilenebilir enerji, deniz biyoteknolojisi ve denizel madencilik gibi sektörleri kapsayan bu alan, hem üretim kapasitesini artırarak GSYH büyümesine katkı sağlamakta hem de istihdam ve dış ticaret dinamiklerini etkilemektedir (European Commission, 2024; UNCTAD, 2023). Ayrıca, kıyı ve deniz ekosistemlerinin sunduğu karbon yutak kapasitesi, kıyı koruma ve biyoçeşitlilik gibi hizmetler, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğini destekleyen önemli unsurlardır (Mulazzoni, Malorgia, 2017).

Ancak mavi ekonominin potansiyelinin tam olarak hayata geçirilebilmesi için yalnızca sektörel büyümenin değil, aynı zamanda kurumsal yapıların, veri altyapısının ve politika

araçlarının da güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede aşağıda önerilen politika alanları hem Türkiye hem de benzer gelişmekte olan ülkeler açısından yol gösterici olabilir:

5.1. Mavi Ekonomi Hesaplarının Oluşturulması ve Veri Altyapısının Güçlendirilmesi

Mavi ekonominin büyüme, istihdam ve dış ticaret üzerindeki etkilerini sağlıklı biçimde analiz edebilmek için sektörel düzeyde uydu hesaplarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu hesaplar, balıkçılık, taşımacılık, turizm, enerji gibi sektörlerin GSYH'ye ve istihdama katkılarını ayrı ayrı ölçmeyi mümkün kılar (OECD, 2016). Türkiye'de hâlihazırda bu tür bir istatistiksel çerçevenin bulunmaması, politika yapımında önemli bir boşluk yaratmaktadır. TÜİK ve ilgili bakanlıkların iş birliğiyle düzenli mavi ekonomi istatistiklerinin üretilmesi bu açıdan öncelikli bir ihtiyaçtır.

5.2. Yeşil ve Dijital Altyapı Yatırımlarının Teşviki

Mavi ekonomi sektörlerinde çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için karbonsuzlaşma ve dijitalleşme odaklı yatırımlar öncelikli hale gelmelidir. Kıyı altyapısının elektrifikasyonu, onshore power supply (OPS) sistemlerinin yaygınlaştırılması, alternatif yakıt teknolojilerine geçiş ve akıllı liman uygulamaları gibi yatırımlar hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de toplam faktör verimliliğinin artmasına katkı sağlar (Elston vd., 2024). Bu tür yatırımlar aynı zamanda Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Paris Anlaşması gibi uluslararası yükümlülüklerle de uyumludur.

5.3. İnovasyon ve Beşerî Sermaye Yatırımları

Mavi ekonomi sektörlerinin bilgi ve teknoloji yoğun yapısı göz önüne alındığında, Ar-Ge destekleri ve beşerî sermaye yatırımları sürdürülebilir büyümenin önemli bileşenleri haline gelmektedir. Deniz teknolojileri, otonom deniz araçları, deniz

biyoteknolojisi ve veri analitiği gibi alanlarda üniversite-sanayi iş birliklerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, denizcilik ve çevre bilimleri alanlarında eğitim programlarının genişletilmesi, sektörde nitelikli işgücü arzını artıracaktır (Spalding, 2016).

5.4. Kurumsal Koordinasyon ve Yönetişim Yapısının Güçlendirilmesi

Mavi ekonomi çok sayıda sektörü kapsadığı için, politika yapım sürecinde farklı kurumların koordinasyonu büyük önem taşır. Türkiye’de mavi ekonomi politikalarının farklı bakanlıklar ve kurumlar arasında dağınık biçimde yürütülmesi, stratejik planlamayı zorlaştırmaktadır (Karlı, 2024). Bu nedenle, mavi ekonomi için özel bir koordinasyon biriminin oluşturulması ve sektörel stratejilerin ulusal kalkınma planlarıyla uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

5.5. Bölgesel ve Uluslararası İşbirliklerinin Artırılması

Mavi ekonomi doğası gereği sınır aşan bir alandır. Deniz taşımacılığı, balıkçılık kaynaklarının yönetimi ve deniz kirliliği gibi konular bölgesel ve küresel iş birliği gerektirir. Türkiye’nin Karadeniz Ekonomik alması (KEİ) gibi bölgesel platformlarda daha etkin rol alması hem kaynak yönetiminde sinerji yaratacak hem de bölgesel ticaret ve yatırım fırsatlarını artıracaktır. Ayrıca, Avrupa Birliği’nin mavi ekonomi fonları ve Dünya Bankası’nın PROBLUE programı gibi finansman mekanizmalarından daha fazla yararlanılması önemlidir (World Bank, 2022).

5.6. Sonuç

Sonuç olarak, mavi ekonomi yalnızca çevresel sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik bir strateji değil, aynı zamanda ekonomik büyümenin yapısını dönüştürme potansiyeline sahip yeni bir kalkınma paradigmasıdır. Deniz ve okyanus kaynaklarının üretim sürecine etkin biçimde entegre edilmesi, hem kısa vadede üretim kapasitesini artıracak hem de

uzun vadede doğal sermayenin korunması yoluyla büyümenin sürdürülebilirliğini güvence altına alacaktır. Türkiye açısından bakıldığında, stratejik konum, geniş kıyı alanları ve artan dış ticaret hacmi, mavi ekonomiyi büyüme stratejisinin merkezine yerleştirmek için önemli bir fırsat sunmaktadır.

Doğru politika araçları, güçlü kurumsal çerçeve, veri temelli planlama ve uluslararası iş birlikleriyle desteklenen bir mavi ekonomi stratejisi, Türkiye'nin 21. yüzyılın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında kilit rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

- Eminçe Saygı, H. (2024). Türkiye’de balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün mavi ekonomi bağlamında büyüme beklentileri. *Memba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 10(3), 187–200. <https://doi.org/10.58626/menba.1559413>
- Elston, J., Pinto, H., & Nogueira, C. (2024). Tides of change for a sustainable blue economy. *Sustainability*, 16(24), 11141. <https://doi.org/10.3390/su162411141>
- European Commission. (2024). *The EU Blue Economy Report 2024*. Brussels: European Union.
- Karlı, A. (2024). Türkiye’deki sürdürülebilir mavi ekonomi ve deniz yönetişimi imkanlarının değerlendirilmesi: Bakanlıklar düzeyinde bir inceleme. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 4(1), 55–74. <https://doi.org/10.53472/jenas.1576035>
- Mulazzani, L., & Malorgio, G. (2021). Challenges of the Blue Economy: Evidence and research trends. *Environmental Sciences Europe*, 33, 110. <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00502-1>
- Mulazzani, L., & Malorgio, G. (2017). Blue growth and ecosystem services. *Marine Policy*, 85, 17–24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.006>
- OECD. (2016). *The ocean economy in 2030*. Paris: OECD Publishing.
- Pauli, G. (2010). *The blue economy: 10 years – 100 innovations – 100 million jobs*. Taos, NM: Paradigm Publications.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102.

- Silver, J. J., Gray, N. J., Campbell, L. M., Fairbanks, L. W., & Gruby, R. L. (2022). A primer on the “blue economy”: Promise, pitfalls, and pathways. *Marine Policy*, 135, 104885. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104885>
- Spalding, M. J. (2016). The new blue economy: The future of sustainability. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 2(2), 1–21. <https://doi.org/10.15351/2373-8456.1052>
- Suluk, S. (2022). Ekonominin renkleri: Sürdürülebilir mavi ekonomi bağlamında Türkiye’nin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 215–236. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1123257>
- UNCTAD. (2023). *Blue economy for sustainable development*. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- World Bank. (2022). *Blue Economy Development Framework*. Washington, DC: World Bank.

INFLATION AND FOOD INFLATION: COMPARATIVE ANALYSIS OF OECD COUNTRIES AND TÜRKİYE

Tacinur AKÇA¹

1. INTRODUCTION

OECD countries and Türkiye experienced extraordinary increases in food inflation between 2020 and 2024 because of regional and global crises causing fluctuations in the global economy. Inflation is a complex phenomenon with different types and definitions, affecting countries' economic prosperity and consumers' individual spending and saving tendencies. In short, it can be defined as a significant increase in the general price level. Food inflation, which is shown as an important projection item in general inflation forecasts, can be explained as a marked increase in the general level of prices of food and non-alcoholic beverages. The COVID-19 pandemic, which disrupted the global supply chain, and the Russia-Ukraine War that began in 2022 have put pressure on commodity and freight prices, while the ongoing climate change's negative effects on agricultural production have been significant triggers of food inflation. The increase in the general level of food prices has reduced household purchasing power in many countries, especially among low-income households. In Türkiye, in addition to global factors, internal factors such as chronic high inflation, structural problems in agricultural policy, exchange rate fluctuations, high

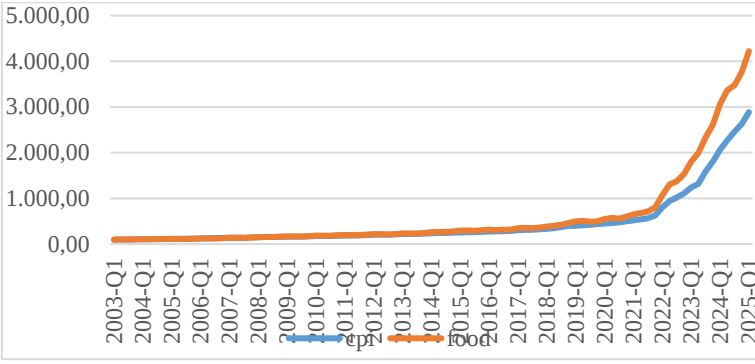
¹ Assoc. Prof., Ordu University, Ünye Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, tacinur@windowslive.com, ORCID: 0000-0002-4071-9525

dependence on imports for intermediate goods in production, and unorthodox interest rate policies have deepened the problem of food inflation.

In a report published by the World Bank in 2020 on food prices in Türkiye, it was stated that food price inflation in Türkiye has significantly outpaced global price inflation since 2012, and that after global food prices began to rise in 2006 and peaked in 2011, prices began to stabilize. In contrast, Türkiye has seen an upward trend, with food prices rising by 130% between 2012 and 2019, despite a 17% decline in average international food prices during the same period (The World Bank, 2020). The IMF report on the effects of food and energy on global inflation states that the factors causing inflation are also the main causes of food inflation. The underlying reasons are stated to be a decrease in food supply, sudden and seasonal increases in demand, problems in the supply chain, and price increases worldwide. In Türkiye, ongoing currency volatility and the high cost of diesel and fertilizer have triggered an increase in food inflation, while the decline in food supply can be attributed to regular increases in consumer prices and adverse weather conditions. Recently, the parameters affecting global food inflation can be explained as rising food prices, the Russia-Ukraine war, increases in energy prices, pandemic disruptions, and the climate crisis. These increases have also led to increases in fertilizer and fuel prices. With the rise in global food prices, food inflation has increased in 2022 compared to the previous year. Countries such as Hungary, Lithuania, Argentina, and others have also seen an increase in food inflation rates. On the other hand, as we approach the present day, global food prices have begun to decline again. According to a statement by the Food and Agriculture Organization of the United Nations, the main reason behind this is the calm on the Russia-Ukraine front.

Figure 1 show that the inflation rates for goods and services and food inflation in Türkiye between 2003 and 2025. An increase in both variables has been observed in Türkiye since 2017. A decline in food prices in Türkiye was also observed in November 2022 and thereafter. In the period after 2023, however, there have been continuous increases in both inflation rates and food inflation, reaching the highest levels in the last 20 years.

Figure 1. CPI and Food Inflation in Türkiye



Source: IMF

Figure 2 show that tables of goods and services inflation in Türkiye and worldwide for the periods 2003 and 2025. There is a significant difference between global inflation and inflation rates in Türkiye, with Türkiye remaining well above the global average.

Figure 2. CPI in Türkiye and The World



Source: IMF

Especially after the COVID-19 pandemic, globally price increases in goods and services have led to various measures being taken in price stability policies. A transition to a new process, referred to in economic literature as Neo-Fisherian² policies, has been made, and most countries have opted to increase interest rates. Thus, undoubtedly, together with other supportive policies, it has made successful progress in reducing inflation. Türkiye, on the other hand, contrary to most countries, has taken new steps to reduce inflation by implementing a low-interest rate policy against rising inflation under the name of heterodox economic policy. However, this new policy choice failed to achieve success in terms of inflation, leading to changes in both economic management and interest rate policy, and a gradual transition to a high-interest rate policy after 2023. However, at this point, the gradual interest rate increases, seen by economists as a belated step, have indeed failed to provide a lasting solution to reducing inflation. This study attempts to analyze and compare Türkiye's inflation policies at their current stage with those of OECD countries, particularly in terms of their performance in the post-COVID-19 period. Furthermore, given their significant share in inflation and their critical importance, an assessment is made by comparing food prices across countries.

This study used the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) method, one of the multi-criteria decision-making methods, to conduct a comparative analysis of increases in the consumer price index and food prices in OECD countries during the 2020 and 2024 periods. Within this framework, the performance of countries in terms of increases in goods and services and food prices over the last five years was compared and evaluated. The first stage of the study reviewed the

² Implementation of a high-interest rate policy against rising inflation due to the short-term increase in inflation expectations caused by permanent increases in the nominal interest rate.

relevant literature, followed by a section on data and methodology, and then the analysis findings were presented, and the results were evaluated.

2. LITERATURE

The general level of prices for goods and services has been on an upward trend in all countries, particularly in recent years. Both misguided economic policies and external shocks experienced globally have been challenging factors in reducing inflation. From this perspective, the phenomenon of inflation has been the subject of countless studies at both the national and international levels. In their analysis of 27 EU member countries for the period 2001-2022, Balogh and Sarvari (2024) found that exchange rates and oil prices significantly affected food prices in the EU-27. In their work, Sami and Makun (2024) found that there are strong causal effects between food inflation and monetary policy changes in stabilizing food inflation in developing economies (India, China, Brazil, Russia, and South Africa). Toledo and Duncan (2024), in their study covering 43 high-income and 68 middle- and low-income countries, found that international food inflation was the most effective indicator in predicting domestic food inflation during the 2008 Global Crisis and the COVID-19 pandemic. Acar and Orhan (2023), in their work, found that in OECD countries, found that fiscal and monetary expansions during and after the COVID-19 pandemic were strongly associated with high inflation across countries, that democracy was an important factor in countries having lower inflation rates, and that the COVID-19 mortality rate was linked to lower inflation, as lockdowns caused a decline in aggregate demand. In his study, Akyol Özcan (2023) examined the behavior of food price bubbles in Türkiye, FAO, OECD, and IMF data between 1992 and 2022, identifying the presence of significant

bubbles in all Türkiye, FAO, OECD, and IMF variables. In her study, Erer (2023) investigated how inflation persistence evolved over time in the Eurozone, the United Kingdom, the United States, and OECD countries between 1999 and 2021 for energy, food inflation, core inflation, and total inflation. The research findings revealed that inflation persistence increased significantly during crisis periods and that overall persistence peaked during the COVID-19 pandemic, but that the persistence of energy inflation declined during the COVID-19 pandemic due to the economic slowdown. Selvi and Cavlak (2021) identified global climate change, increased input costs, transportation expenses, intermediary commissions and profit margins, labor and packaging, taxes, and other expenses as among the reasons for the excessive increase in food prices in their study. They assessed that, in addition to inflation and the rise in exchange rates, the unethical behavior of sellers exploiting Covid-19 also contributed to excessive price increases. Tekeoğlu, Çiftçi, Işcan, and Serin (2017) found a direct link between food prices and climate in 26 OECD countries in their study on the food consumer price index and carbon dioxide emissions between 1999 and 2013. Baek and Koo (2010), however, found that basic agricultural commodity prices and exchange rates in the US play a significant role in determining short- and long-term trends in food prices, and that in recent years energy prices have had a strong long-term impact on US food prices, but have had very little impact in the short term. They conclude that these observations reveal a long-term close connection between energy and agricultural commodity markets. Chand (2010) investigated the causes of food inflation in India in 2008-2009 and concluded that supply shocks caused food prices to rise, which in turn led to food inflation. Erber, Petrick, and Schlippenbach (2008), according to the German Institute for Economic Research's economic research report that the serious increases in food prices in many countries, particularly after the 2007 crisis, triggered a food crisis and that urgent

measures were needed to increase the efficiency of agricultural markets and secure food supplies.

Looking at studies conducted on Türkiye, Demirağ and Sağır (2024) found that food prices between 2010 and 2022 were affected in the long term by agricultural producer prices and the dollar exchange rate, but that the exchange rate effect increased food prices more than agricultural producer prices. Therefore, the most effective way to combat increases in food prices would be to implement economic policies aimed at strengthening the Turkish lira against the dollar. In their study examining the asymmetric relationship between global and national factors and domestic food prices in Türkiye, including six global and three national explanatory variables, Kartal and Depren (2023) revealed that global and national factors have an asymmetric relationship with domestic food prices, emphasizing that fluctuations in global and national variables have an impact on domestic food prices. Kesici (2023) concluded that the ARIMA (0,1,1) model was the most accurate model for predicting Türkiye's food inflation in future periods between 2017 and 2021, and that the results obtained indicated that food prices in Türkiye were expected to continue to rise. Güngör and Erer (2022) found that the impact of the real exchange rate on food inflation increased during the COVID-19 period between 2006 and 2021, and that the impact of exchange rate fluctuations since October 2021 on food inflation reached its highest level. Furthermore, it was found that the increase in average real oil prices significantly raised food inflation, along with the vaccination process that began in 2021 leading to an increase in production and demand. Demir (2022) found that there was a long-term relationship between inflation and global commodity prices, global food prices, exchange rates, per capita national income, and money supply in Türkiye between 2006 and 2020. Ünlü, Akdi and Baş (2021) found that food inflation had approximately two-year

cycles during the 2004-2020 period and that this was largely due to food and non-alcoholic beverage inflation. Yavuz (2021) examined the causes of food inflation for the period 2003-2021 and found that climate change, cost-driven total supply falling short of demand, increases in money supply, and expectations of price increases had a significant impact on food prices. Ulusoy and Şahingöz (2020) found that short-term increases in food product prices increased inflation for the period 2006-2018.

3. DATA

This study presents a comparative analysis of inflation and food prices in OECD countries and Türkiye during the 2020 and 2024 periods. The indicators used in the study are the consumer price index (%) and food inflation rates. The TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) method, one of the multi-criteria decision-making methods, was used as the analysis method. In the study, the importance level of each year was considered equal, and the weight of each year was included in the analysis as 0.20. The minimum value of inflation and food inflation rates was considered a positive assumption for the analysis.

Table 1. Definition of the Variables

Variables	Symbol	Explanation	Source
Inflation	inf	%	OECD
Food Inflation	food	%	OECD

4. TOPSIS METHOD

The TOPSIS method is one of the multi-criteria decision-making methods and offers a useful approach, particularly for comparing variables. The TOPSIS method was first used by Ching-Lai Hwang and Kwangsun Yoon (1981). In the TOPSIS

method, options are ranked by determining which ones are closest to the positive ideal solution and furthest from the negative ideal solution, and a solution proposal is presented.

The steps followed in the TOPSIS method are as follows:

Stage 1: A normalized decision matrix is created.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

m: Number of alternatives,

n: Number of criteria,

i: 1,2,...m

j: 1,2,...n

Stage 2: Calculation of normalized decision matrices with calculated weights.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \cdots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Stage 3: Determination of positive and negative ideal solutions.

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J')\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (3)$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J')\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (4)$$

Stage 4: Calculation of positive and negative ideal solutions based on the calculated ideal solution.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i=1,2,\dots,m$$

(4)

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i=1,2,\dots,m$$

(5)

Stage 5: Calculation of preference scores.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad i=1,2,\dots,m$$

(6)

Stage 6: Ideal results and solution proposals are interpreted by ranking according to the performance criterion coefficient (C_i).

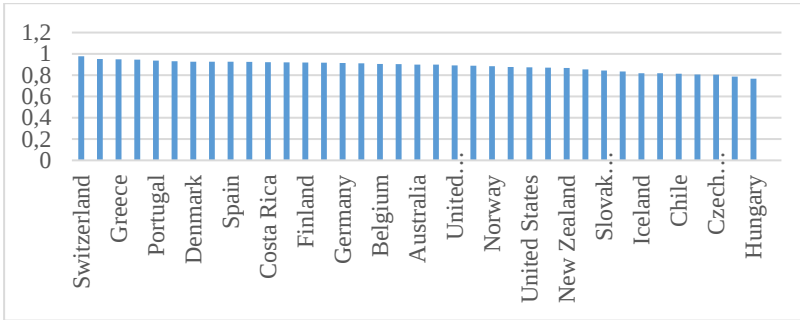
5. ANALYSIS RESULTS

In the first stage of the TOPSIS method, a normalized decision matrix was created, and the weights were calculated. Subsequently, the positive and ideal solutions for the alternatives were determined, and the positive and ideal solutions were calculated based on the calculated ideal solution. (The relevant data is provided in the appendix of the article. Table 2 and Table 3 show that the inflation rate and food inflation performance values based on the proximity coefficients of OECD countries.

Table 2. Ranking of Inflation Rate Performance Values Based on Proximity Coefficients

Rank	Country	Ci Coefficient	Rank	Country	Ci Coefficient
1	Switzerland	0,97729967	20	Sweden	0,898868542
2	Israel	0,951964843	21	United Kingdom	0,892247059
3	Greece	0,949044958	22	Netherlands	0,888150257
4	Japan	0,946374178	23	Norway	0,884139691
5	Portugal	0,935936984	24	Austria	0,876830949
6	Italy	0,930662828	25	United States	0,873334406
7	Denmark	0,926512606	26	Latvia	0,870851516
8	Ireland	0,926456928	27	New Zealand	0,867185589
9	Spain	0,925617009	28	Estonia	0,854168819
10	France	0,924894365	29	Slovak Republic	0,842947324
11	Costa Rica	0,921416893	30	Lithuania	0,835109981
12	Korea	0,920278906	31	Iceland	0,817982032
13	Finland	0,918106696	32	Colombia	0,817441495
14	Slovenia	0,917280836	33	Chile	0,813806096
15	Germany	0,913697523	34	Mexico	0,805718611
16	Luxembourg	0,910893607	35	Czech Republic	0,804525473
17	Belgium	0,904558196	36	Poland	0,786483156
18	Canada	0,903580929	37	Hungary	0,767508347
19	Australia	0,899629221	38	Türkiye	0,002763562

Figure 3. Inflation Performance of OECD Countries (C_i)

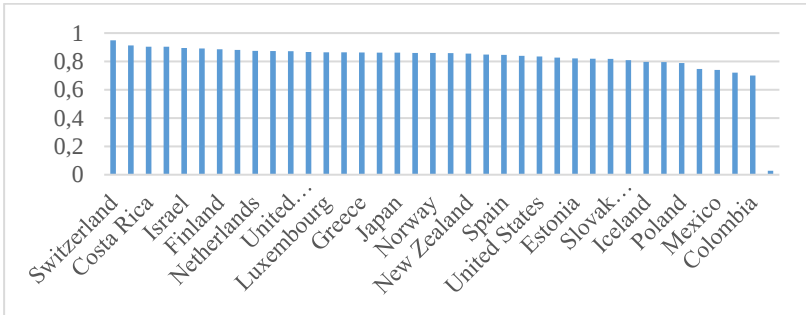


When evaluating the performance values of inflation rates between 2020 and 2024 based on OECD countries, Switzerland, Greece, Portugal, Denmark, and Spain are seen to have performed the best, while Türkiye, Hungary, the Czech Republic, Chile, and Iceland are seen to have performed the worst.

Table 3. Food Inflation Rate Performance Values Ranking Based on Proximity Coefficients

Rank	Country	Ci Coefficient	Rank	Country	Ci Coefficient
1	Switzerland	0,948790641	20	Canada	0,85866441
2	Ireland	0,912513146	21	New Zealand	0,855193089
3	Costa Rica	0,903457067	22	Slovenia	0,848588952
4	Australia	0,903164995	23	Spain	0,846199289
5	Israel	0,895123936	24	Germany	0,838784929
6	Denmark	0,891606976	25	United States	0,83498046
7	Finland	0,885404943	26	Czech Republic	0,827000696
8	Italy	0,881650629	27	Estonia	0,820994086
9	Netherlands	0,874673563	28	Latvia	0,818944675
10	France	0,873262107	29	Slovak Republic	0,818291646
11	United Kingdom	0,871719493	30	Lithuania	0,808309803
12	Sweden	0,866521672	31	Iceland	0,796148042
13	Luxembourg	0,864197418	32	Korea	0,794990351
14	Portugal	0,864011537	33	Poland	0,788930941
15	Greece	0,862510279	34	Chile	0,747111773
16	Austria	0,862099782	35	Mexico	0,739589613
17	Japan	0,861831151	36	Hungary	0,720114661
18	Belgium	0,860132498	37	Colombia	0,699857836
19	Norway	0,859104574	38	Türkiye	0,027441547

Figure 4. Food Inflation Performance of OECD Countries (C_i)



When evaluating the performance values of food inflation rates between 2020 and 2024 based on OECD countries, it was determined that the countries with the best performance were Switzerland, Costa Rica, Israel, Finland, and the Netherlands, while the countries with the worst performance were Türkiye, Colombia, Mexico, Poland, and Iceland.

Türkiye ranks as the worst-performing country among OECD nations in terms of both overall consumer price index

increases and food price inflation rates. The question of why Türkiye diverges from OECD countries on inflation has brought forth various arguments. Particularly in the post-COVID-19 pandemic period, most countries opted for interest rate hikes due to rising prices of goods and services worldwide. Türkiye, however, attempted to counter rising inflation by implementing a low-interest rate policy under the name of heterodox policies. Indeed, in subsequent periods, the high inflation and low-interest rate policy became unsustainable, and in 2023 and beyond, a number of changes were made in economic management, gradually transitioning to an interest rate increase policy. Although OECD countries have made progress on inflation, unfortunately the same cannot be said for Türkiye. Undoubtedly, this is due not only to Türkiye's misguided or untimely economic policies, but also to external shocks that have negatively impacted the economy. External factors such as Russia's military operations against Ukraine at the beginning of 2022, political developments on the Syrian front, and Israel's occupation policy against Palestine have negatively affected Türkiye economically. By 2025, tight monetary policies and restrictive fiscal measures have been put in place. At this point, a slight decline in inflation has been observed.

6. CONCLUSIONS

The study provides a comparative analysis of inflation rates and food prices in OECD countries between 2020 and 2024. The TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) method, one of the multi-criteria decision-making methods, was used as the analysis method. When evaluating the performance values of inflation rates between 2020 and 2024 in OECD countries, Switzerland, Greece, Portugal, Denmark, and Spain showed the best performance, while Türkiye, Hungary, the Czech

Republic, Chile, and Iceland showed the worst performance. On the other hand, when evaluating the performance values of food inflation rates, it was determined that the countries with the best performance were Switzerland, Costa Rica, Israel, Finland, and the Netherlands, while the countries with the worst performance were Türkiye, Colombia, Mexico, Poland, and Iceland.

Türkiye stands out negatively from OECD countries in terms of both inflation rates and food prices. This divergence has been particularly noticeable since the COVID-19 pandemic. It is thought that this is due to the increase in goods and services prices worldwide in the post-pandemic period, combined with Türkiye's exposure to external shocks, misguided economic policies implemented to combat inflation, and domestic political developments. Initially, attempts were made to counter rising inflation through monetary policy measures, while in subsequent stages, efforts were made to intervene in rising inflation through strict fiscal policy measures. Although inflation rates did not reach the desired levels in 2025, a downward trend in inflation rates was observed. In order for the decline in inflation rates to become permanent, it is believed that the downward trend can be sustained through appropriate fiscal policies, rather than relying on already high interest rates, provided these policies are implemented correctly and at the right time. In terms of fiscal policy, tax policy should be designed in a fair and equitable manner, considering the income level of society. Improvements should be made to the budget by implementing savings not only in household spending but also in public spending. In addition to these measures, it is believed that decisive and consistent steps taken by the state, particularly in tax audits, and encouraging more rational and effective investments based on efficiency in both public resources and private enterprises are important factors in achieving a lasting decline in inflation in the long term. On the other hand, it is considered important that the successful

economic policies implemented against inflation in other OECD countries serve as a guide for the economic policies to be implemented in Türkiye.

REFERENCES

- Acar, Y., & Orhan, B. (2023). Determinants Of Inflation In Oecd Countries After The Covid-19 Pandemic. *İktisadi Ve İdari Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 53-63. <https://doi.org/10.47138/jeaa.1253704>
- Akyol Özcan, K. (2023). Food Price Bubbles: Food Price Indices of Türkiye, the FAO, the OECD, and the IMF. *Sustainability*, 15(13), 9947. <https://doi.org/10.3390/su15139947>
- Baek, J. & Koo, W.W. (2010). Analyzing Factors Affecting U.S. Food Price Inflation. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 58 / 3, 303-320.
- Balogh, J. M. & Sárvári, B. (2024). Evolution of Food Price Inflation in the European Union 27 Member States. *Journal of Foodservice Business Research*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/15378020.2024.2324545>
- Chand, R. (2010). Understanding the Nature and Causes of Food Inflation. *Economic and Political Weekly*, 45/9, 10-13.
- Demir, Y. (2022). Küresel Enerji ve Gıda Fiyatlarının Türkiye’de Enflasyona Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Analiziyle İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 13(33), 189-203. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.899244>
- Demirağ, İ. & Sağır, M. (2024). Gıda Fiyatları Neden Yükseliyor? Türkiye’de Üretici Ve Döviz Kuru Etkisinin ARDL ile İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42(1), 33-46. <https://doi.org/10.17065/huniibf.1288378>

- Erber, G. & Petrick, M. & Schlippenbach, V.V. (2008). Causes and Consequences of Rising Food Prices. *German Institute for Economic Research*, 4/12, 73-80.
- Erer, E. (2023). Investigating Of Persistence In Core, Food And Energy Inflations: An Evidence From Time-Varying Approach. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(1), 77-91. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1256284>
- Güngör, S. & Erer, D. (2022). Türkiye’deki Gıda Fiyatları ile Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Doğrusal Olmayan İlişkinin İncelenmesi: Zamanla-Değişen Parametrelili VAR Modelleri. *Alanya Akademik Bakış*, 6(2), 2481-2498. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1082332>
- Hwang, CL. & Yoon, K. (1981). Methods for Multiple Attribute Decision Making. In: *Multiple Attribute Decision Making. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, vol 186. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9_3
- Kesici, B. Ö. (2023). Covid-19 and Food Inflation: A Case Study of Arima Modeling in Türkiye. Editör: Baykal Mehmet, Haddock Jorge, Dayanır Aziz, Istanbul University Press.
- Kartal, M.T. & Depren, Ö. (2023). Asymmetric relationship between global and national factors and domestic food prices: evidence from Türkiye with novel nonlinear approaches," *Financial Innovation*, Springer;Southwestern University of Finance and Economics, vol. 9(1), pages 1-24, December.
- Sami, J. & Makun, K. (2024). Food inflation and Monetary Policy in Emerging Economies. *Journal of Asian Economics*, Vol.95.

- Selvi, M. S., & Cavlak, N. (2021). Gıda Fiyatlarındaki Aşırı Artışların Olası Nedenleri Ve Covid-19'un Etkisi. *Gıda*, 47(1), 42-54. <https://doi.org/10.15237/gida.GD21135>
- Tekeoğlu, M., Çiftçi, H., Işcan, E., & Serin, D., (2017). The Impact of Climate Change on Food Prices: The Example of OECD. *International Conference on Eurasian Economies* (pp.199-205). Bishkek, Kyrgyzstan
- The World Bank, (2020). Drivers of Food Price Inflation in Türkiye. www.worldbank.org
- Toledo, P. & Roberto Duncan, R. (2024). Forecasting Food Price Inflation During Global Crises. *Journal of Forecasting, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 43(4)*, 1087-1113.
- Ulusoy, A. & Şahingöz, B. (2020). Türkiye’de Gıda Ürünleri Fiyatlarının Enflasyon Üzerindeki Etkisi. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 45-56.
- Ünlü, K. D. & Akdi, Y. & Baş, C., Karamanoğlu, Y. E. (2022). Investigating the Periodicities of The Turkish Food Inflation with Considering the Subgroups. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 232-250.
- Yavuz, F. (2021). Türkiye’de Gıda Enflasyonu Tarladan Çatala Sorunların Bir Göstergesi. *SETA Yayınları*, 1.Baskı, İstanbul.

APPENDIX:

Table 4. Decision Matrix for Inflation Data in OECD Countries

COUNTRY	2020	2021	2022	2023	2024
Austria	0,054502385	0,10350647	0,069888105	0,080997346	0,051538439
Australia	0,088932398	0,099991946	0,090584738	0,11308244	0,047891869
Belgium	0,047673465	0,088194621	0,101720047	0,058595366	0,05124301
Canada	0,046142331	0,122707921	0,072100072	0,056135077	0,038822931
Chile	0,195991789	0,163525448	0,123408559	0,110080209	0,073453498
Colombia	0,162599979	0,126317751	0,107864355	0,171503626	0,108004452
Costa Rica	0,046651493	0,062397786	0,087650307	0,007669909	0,01434515
Czech Republic	0,203444325	0,138778384	0,160040452	0,154284697	0,039698767
Denmark	0,027074812	0,066972128	0,081572728	0,047830968	0,022368653
Estonia	-0,028607684	0,168173194	0,20559413	0,132547974	0,057389744
Finland	0,018698566	0,079315554	0,075499103	0,09045634	0,025522776
France	0,030664958	0,059356574	0,055349707	0,070597268	0,03258711
Germany	0,009323104	0,110834445	0,072839568	0,086054015	0,036783865
Greece	-0,080312917	0,044231107	0,10222613	0,050140971	0,044689966
Hungary	0,214091753	0,184718775	0,15482563	0,247824442	0,060375214
Iceland	0,183277094	0,160622333	0,088061045	0,126427676	0,095474111
Ireland	-0,020991462	0,084583816	0,082981174	0,09116229	0,034451996
Israel	-0,037020362	0,053477192	0,046757009	0,061145466	0,050123404
Italy	-0,008862137	0,067721634	0,086922079	0,081361725	0,016013963
Japan	-0,0016086	0,02891333	0,042394345	0,037625967	0,058684703
Korea	0,034577031	0,090293909	0,053941653	0,052060677	0,037847444
Latvia	0,014097621	0,118393366	0,1834646	0,129347306	0,020634161
Lithuania	0,077218869	0,169271069	0,20884567	0,13194153	0,01166743
Luxembourg	0,052768141	0,091327091	0,067152727	0,054143824	0,033436148
Mexico	0,218602377	0,205617475	0,083689361	0,079998029	0,0686285
Netherlands	0,081888835	0,096704971	0,105998686	0,055547403	0,054569324
New Zealand	0,110340196	0,142438667	0,076015444	0,082967615	0,047645426
Norway	0,082797846	0,125913253	0,061091554	0,079851708	0,051272515
Poland	0,218806124	0,184322481	0,151559782	0,167387361	0,059499769
Portugal	-0,000800466	0,045742949	0,08301545	0,062390828	0,039386108
Slovak Republic	0,124651339	0,113831999	0,135387929	0,152413384	0,044952629
Slovenia	-0,003530296	0,069285917	0,09362472	0,107767671	0,032042288
Spain	-0,020770686	0,111791043	0,088928243	0,051118653	0,045222726
Sweden	0,032007944	0,078181537	0,088702652	0,123711646	0,046227522
Switzerland	-0,046713499	0,021027733	0,030047288	0,03090251	0,01731753
Türkiye	0,790209308	0,708249738	0,766371469	0,779427832	0,953731571
United Kingdom	0,064354742	0,090354158	0,083728831	0,098406374	0,053794311
United States	0,079386981	0,169788437	0,084818365	0,059569691	0,048081111

Table 5. Performance Values of Inflation Rates Based on Proximity Coefficients

COUNTRY	POZİTİF Sİ+	NEGATİF Sİ-	Ci
Austria	0,036623385	0,32825757	0,899629221
Australia	0,045152239	0,32143530	0,876830949
Belgium	0,034749687	0,32934325	0,904558196
Canada	0,035318279	0,33098144	0,903580929
Chile	0,069187167	0,30239947	0,813806096
Colombia	0,067013571	0,30006640	0,817441495
Costa Rica	0,0290907	0,34109955	0,921416893
Czech Republic	0,073092616	0,30083138	0,804525473
Denmark	0,026851674	0,33853989	0,926512606
Estonia	0,053972946	0,31613272	0,854168819
Finland	0,029874521	0,33492357	0,918106696
France	0,027439305	0,33790352	0,924894365
Germany	0,031436249	0,33282038	0,913697523
Greece	0,018592967	0,34629668	0,949044958
Hungary	0,086967845	0,28710083	0,767508347
Iceland	0,067367324	0,30274627	0,817982032
Ireland	0,026721169	0,33661922	0,926456928
Israel	0,017372305	0,34428583	0,951964843
Italy	0,025274218	0,33923759	0,930662828
Japan	0,019511014	0,34432516	0,946374178
Korea	0,029137177	0,33635175	0,920278906
Latvia	0,047672247	0,32145518	0,870851516
Lithuania	0,061385551	0,31089624	0,835109981
Luxembourg	0,032657669	0,33384430	0,910893607
Mexico	0,073424006	0,30450209	0,805718611
Netherlands	0,040957487	0,32522563	0,888150257
New Zealand	0,049057703	0,32031263	0,867185589
Norway	0,042590428	0,32501111	0,884139691
Poland	0,079674402	0,29347837	0,786483156
Portugal	0,023239107	0,33951476	0,935936984
Slovak Republic	0,05788893	0,31070670	0,842947324
Slovenia	0,030133841	0,33415709	0,917280836
Spain	0,027028854	0,33634527	0,925617009
Sweden	0,036868995	0,32769605	0,898868542
Switzerland	0,008247662	0,35508019	0,97729967
Türkiye	0,360851851	0,001	0,002763562
United Kingdom	0,039306169	0,32547430	0,892247059
United States	0,046756056	0,32237383	0,873334406

Table 6. Decision Matrix for Food Inflation Data in OECD Countries

COUNTRY	2020	2021	2022	2023	2024
Austria	0	0,027534996	0,069603288	0,058694868	0,051536056
Australia	0,096539622	0,025952283	0,090868184	0,113869489	0,042488306
Belgium	0,119315277	-0,013061828	0,074354613	0,140550309	0,029084806
Canada	0,099377718	0,072728139	0,0825349	0,081369944	0,037425814
Chile	0,279023432	0,179120279	0,149817728	0,126978492	0,048648387
Colombia	0,229857157	0,322246357	0,211027682	0,154344514	0,053093166
Costa Rica	0,020004369	0,074262147	-0,006847933	0,00145265	0,030322955
Czech Rep.	0,187897707	0,026528087	0,141140129	0,119479623	-0,03836926
Denmark	0,026441613	0,01918564	0,097343792	0,087103221	0,028965542
Estonia	0,088573152	0,060897881	0,168342064	0,164008737	0,054134046
Finland	0,068735626	0,018868826	0,088830458	0,093514751	-0,00011217
France	0,08370339	0,020364415	0,061526853	0,128246883	0,02214467
Germany	0,088622837	0,102437246	0,1061991	0,127046372	0,032798614
Greece	0,055954504	0,045098548	0,09964157	0,120252536	0,056233718
Hungary	0,300201338	0,114269094	0,234678837	0,246393181	0,013084127
Iceland	0,203312761	0,116377932	0,061149515	0,122810341	0,09207406
Ireland	-0,057438515	-0,008206197	0,058270348	0,101803686	0,043657901
Israel	-0,001204663	0,033750479	0,036535169	0,048045326	0,093743766
Italy	0,057984513	0,019088735	0,077284902	0,103917384	0,040180076
Japan	0,049706849	0,069580008	0,059179669	0,069519673	0,107219287
Korea	0,183225526	0,19501729	0,050014962	0,056768468	0,064902683
Latvia	0,099194297	0,074128321	0,182953524	0,13688849	0,046835697
Lithuania	0,093622526	0,091661025	0,222715244	0,151206015	-0,01128180
Luxembourg	0,112891986	0,029686924	0,059313111	0,108459198	0,036800139
Mexico	0,274157769	0,239589813	0,112119941	0,08472762	0,073043139
Netherlands	0,078220058	-0,006856497	0,090824306	0,123131169	0,028042183
New Zealand	0,131670681	0,058240621	0,073219386	0,10258572	-0,00132802
Norway	0,135059785	-0,067177477	0,054911268	0,101419678	0,088191298
Poland	0,197360319	0,105474446	0,129913492	0,159964456	0,056401818
Portugal	0,086424933	0,024377614	0,109829603	0,104179795	0,039395264
Slovak Rep.	0,104348548	0,060521487	0,157468053	0,179287605	0,041521473
Slovenia	0,145718525	-0,006567879	0,103557657	0,125942254	0,023352595
Spain	0,097506452	0,061182894	0,098404714	0,121005113	0,059752438
Sweden	0,088210865	0,013585361	0,095654804	0,125919946	0,024207904
Switzerland	0,00382938	-0,052714079	0,014025193	0,049385271	0,002403449
Türkiye	0,573407595	0,804342578	0,724065617	0,682903576	0,953625596
United Kingdom	0,028982982	0,009940001	0,092151199	0,15149063	0,045233137
United States	0,145123173	0,114945014	0,096707019	0,051302084	0,019536359

Table 7. Food Inflation Rate Performance Values Based on Proximity Coefficients

COUNTRY	POZİTİF Sİ+	NEGATİF Sİ-	Ci
Austria	0,034336023	0,32024673	0,903164995
Australia	0,049439397	0,30907633	0,862099782
Belgium	0,050857633	0,31275530	0,860132498
Canada	0,050709317	0,30807729	0,85866441
Chile	0,094179013	0,27823458	0,747111773
Colombia	0,111964424	0,26107355	0,699857836
Costa Rica	0,035054921	0,32804697	0,903457067
Czech Republic	0,064746097	0,30951031	0,827000696
Denmark	0,038585166	0,31738921	0,8916069
Estonia	0,064310367	0,29495356	0,820994086
Finland	0,041190907	0,31825659	0,885404943
France	0,045606335	0,31424133	0,873262107
Germany	0,057869285	0,30108776	0,838784929
Greece	0,048935481	0,30698553	0,862510279
Hungary	0,106171111	0,27316677	0,720114661
Iceland	0,074310327	0,29022052	0,796148042
Ireland	0,031315675	0,32663153	0,912513146
Israel	0,037339267	0,31869304	0,895123936
Italy	0,042195587	0,31433852	0,881650629
Japan	0,049141236	0,30651951	0,861831151
Korea	0,075795409	0,29392089	0,794990351
Latvia	0,065154742	0,29470621	0,818944675
Lithuania	0,070401182	0,29686425	0,808309803
Luxembourg	0,048938049	0,31142364	0,864197418
Mexico	0,097480883	0,27685473	0,739589613
Netherlands	0,045076769	0,31459809	0,874673563
New Zealand	0,052726735	0,31139079	0,855193089
Norway	0,051722636	0,31537683	0,859104574
Poland	0,076822489	0,28714601	0,788930941
Portugal	0,048700251	0,30942021	0,864011537
Slovak Republic	0,06557122	0,29528847	0,818291646
Slovenia	0,055296636	0,30991209	0,848588952
Spain	0,054948378	0,30232161	0,846199289
Sweden	0,048021328	0,31174740	0,866521672
Switzerland	0,018285056	0,33877969	0,948790641
Türkiye	0,354410936	0,01000000	0,027441547
United Kingdom	0,045920525	0,31204910	0,871719493
United States	0,060253297	0,30487496	0,83498046

TÜRKİYE’DE İŞSİZLİK, İSTİHDAM VE ENFLASYON BAĞLAMINDA KAPSAYICI BÜYÜME

Nural YILDIZ¹

1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme, tarihsel olarak bireylerin ve ulusların refah düzeyini artırma potansiyeline sahip bir olgu olarak değerlendirilse de, büyümenin çıktılarının eşit bir şekilde dağılmaması durumunda bu süreç, gelir eşitsizliği, yoksulluk ve işsizlik gibi sosyoekonomik sorunları derinleştirme riskini de beraberinde getirmektedir. Yaşanan ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlar büyüme konusuna farklı bakış açılarının gelişmesine neden olmaktadır.

Büyüme kazanımlarının öncelikle dezavantajlı kesimler lehine eşitsizliklerin giderilerek adaletle dağılımı, eğitim ve sağlık gibi temel hizmetlere ulaşımın herkes için kolaylaştırılması, kişilerin insan onuruna yakışır iş ve yaşam koşullarına erişimi gibi toplumu oluşturan her bireyi refahı yaratmaya ve paylaşmaya dâhil eden yaklaşım, büyümenin kapsayıcılığını ortaya koymaktadır.

Kapsayıcı büyüme, ekonomik kalkınmanın yalnızca nicel boyutuna odaklanmakla kalmayıp, istihdamın artırılması, gelir dağılımında adaletin sağlanması, yoksulluğun azaltılması, ayrımcılığın ve sosyal eşitsizliklerin giderilmesi gibi hedefleri içermektedir. Ayrıca eğitim, sağlık ve altyapı hizmetleri başta olmak üzere temel kamu hizmetlerine erişimin

¹ Doç. Dr., Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ynural@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4513-4737.

yaygınlaştırılması ve ekonomik süreçlerden dışlanan kesimlerin güçlendirilerek sürece aktif katılımlarının teşvik edilmesi de bu yaklaşımın temel bileşenleri arasında yer almaktadır.

Ekonomik büyüme her zaman ve herkes için refah anlamına gelmemektedir. Yoksulluk, eşitsizlik, işsizlik gibi sorunlar alt gelir gruplarını sefaletle sürüklerken, servet ve gelir sınırlı sayıdaki şanslı bir kesimin elinde toplanmaktadır. Sefaletin yerine refahın artmasında ise üretim sürecine katılım ve üretim yapısının niteliği belirleyici olmaktadır.

Ülkelerin refah seviyelerinde sahip olunan işgücü, doğal kaynaklar, sermaye, girişimcilik, bilgi ve teknoloji düzeyi gibi üretim faktörlerinin üretim sürecinde kullanılması yani istihdam edilmeleri, ekonomik faaliyetlerin temelinde yer almaktadır. İstihdam edilen her üretim faktörü üretime katılması karşılığında gelir elde ederek, bu gelir ile piyasa ürünleri için talep yaratırken, diğer taraftan ülkenin potansiyel büyümesini gerçekleştirecek mal ve hizmet arzının artışına da katkı sağlamaktadır.

İstihdam kavramının bir anlamı da “bir şeyin belirli bir amaç için kullanılması” (dictionary.cambridge.org) olmakla beraber, genellikle işgücünün belli bir ücret karşılığı çalışmasını ifade eden anlamıyla kullanımı yaygındır. Oysaki her ekonomi işgücü yanı sıra, doğal kaynaklar, sermaye, girişimcilik yeteneği ve teknoloji gibi üretim faktörlerine de sahiptir.

Dolayısıyla sadece işgücünün üretim sürecine katılması değil, aynı zamanda diğer üretim faktörlerinin de istihdam edilmesi ekonomik faaliyetlerin düzeyinde belirleyici olmaktadır.

Üretim faktörlerinin üretim sürecine katılmasına istihdam denilmektedir. Geniş anlamda istihdam, bütün üretim faktörlerini kapsasa da, daha yaygın olarak işgücünün üretime katılması anlamında kullanılmaktadır. İşgücünün

istihdamı, diğer üretim faktörlerinin de istihdam edildiği kabul edilmektedir (Yıldırım, vd. , 2013:21).

Ekonomik faaliyetlerin gelişimi için üretim faktörünü üretime katmak, ekonomik ifade ile istihdam etmek gereklidir. Bu aşamada kullanılmayan ya da etkin kullanılmayan üretim faktörleri ekonomiye hiçbir fayda sağlamazken, öncelikli diğer bir konu da kaynakların kullanılıp kullanılmadığı yanında kaynakların etkin kullanılıp kullanılmadığıdır.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, 1994 yılında yayımladığı İnsani Kalkınma Raporu'nda, Temel İhtiyaçlar Yaklaşımı çerçevesinde “Sürdürülebilir İnsani Kalkınma” kavramını kullanmıştır. Bu yaklaşım, yoksulluğun azaltılması için eğitim, sağlık ve beslenme gibi hizmetlerin öncelikle dezavantajlı gruplara ulaştırılmasını hedeflemiş; aynı zamanda yoksullukla mücadelede istihdam olanaklarının artırılması ve gelir düzeylerinin yükseltilmesine yönelik politikalar önermiştir. (Yıldız, 2024:86-87).

1996 yılında Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan İnsani Kalkınma Raporu'nda (UNDP, 1996), ekonomik büyüme sürecinde yeterli düzeyde istihdam yaratamayan ve buna bağlı olarak işsizliğin arttığı durumlar “işsiz büyüme” şeklinde tanımlanmış ve bu durum, kaçınılması gereken “olumsuz büyüme” (kötü büyüme) olarak değerlendirilmiştir. Buna karşılık, istihdamı artıran, gelir ve refahı toplum kesimleri arasında adil biçimde dağıtan, demokratik hak ve özgürlükleri güçlendiren, kültürel değerlerin korunmasına katkı sunan, toplumsal dayanışmayı ve iş birliğini teşvik eden ve çevresel sürdürülebilirliği gözeten kalkınma anlayışı ise “olumlu büyüme” (iyi büyüme) olarak nitelendirilmiştir.

İstihdam yapısının iyi kurgulanması, ekonomik istikrar açısından da önem taşımaktadır. İstihdamın, sadece işgücünü değil geniş anlamda tüm üretim faktörlerinin üretime katılmasını

ifade ettiğine dikkat çekilerek bu doğrultuda üretim, fiyat istikrarı ve büyümenin kapsayıcılığındaki kritik önemine dikkat çekilmelidir. Bu bakış açısı, çözüm önerilerinin gelişiminde de temel dayanak oluşturmaktadır.

İstihdam yapısı ülke ekonomisinde arz ve talep koşullarına bağlı olarak, gelir adaleti, düşük enflasyon düzeyi, kapsayıcı büyüme ve en nihayetinde çok daha geniş kitleler için artan refaha zemin oluşturmaktadır. Aksi halde işsizlik ve enflasyon gibi sorunlar ise ekonomik ve sosyal dışlanmaya yol açarak bireysel olduğu kadar, toplumsal refah kayıplarına yol açmaktadır.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Irving Fisher, 1926 yılında gerçekleştirdiği öncü nitelikteki çalışmasında, fiyat değişimleri ile işsizlik arasındaki ilişkiyi istatistiksel yöntemlerle analiz etmiştir. Fisher, enflasyon artışının, işverenlerin maliyetlerini büyük ölçüde sabit sözleşmelere (örneğin, tahvil faizleri) dayandığı için sınırlı düzeyde etkileyeceğini; dolayısıyla enflasyonun ortalama kâr seviyelerini artırabileceğini ileri sürmüştür. Karlılıktaki artışla istihdam bir süre daha devam edecektir. Ancak artan enflasyonun maliyetleri de arttırmasıyla, karlılık azalacak, iflaslar artacak ve işten çıkarılacaktır (Fisher, 1973:497-498).

Neo-Klasik Ekol işsizlik ile enflasyon arasındaki ilişkiyi Phillips Eğrisi ile ele almıştır. İşsizliği azaltacak politikalar enflasyonun yükselmesine yol açarken, enflasyonu düşürmeye yönelik politikalar işsizliğin artmasına sebep olabilmektedir. Dolayısıyla işsizliği önlemek için, belirli bir enflasyon oranı ya da enflasyonu düşürmek için de belirli bir işsizlik oranı kaçınılmaz olabilmektedir.

Alban W.H. Phillips, işsizlik oranı ile nominal ücret oranı arasındaki ilişkiyi inceleyerek, iş gücü piyasasında arz ve talep dengesinin ücretler üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Phillips'e göre, bir mal ya da hizmetin talebi arzın üzerine çıktığında fiyatlar yükselirken, talebin düşük kaldığı durumlarda ise fiyatlar düşme eğilimindedir. Bu mekanizmanın benzerinin iş gücü piyasasında da geçerli olduğu öne sürülmektedir.

İş gücü talebinin arttığı ve işsizliğin düşük seyrettiği dönemlerde, firmaların nitelikli iş gücünü cezbetmek amacıyla mevcut ücretlerin üzerinde teklifler sunması beklenir; bu durum da ücretlerin hızla yükselmesine yol açar. Buna karşın, iş gücü talebinin azaldığı ve işsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, işçilerin daha düşük ücretleri kabul etme konusunda isteksiz davranacakları ve dolayısıyla ücretlerin düşüş hızının sınırlı kalacağı ifade edilmektedir. Phillips, bu ilişkinin her zaman doğrusal bir yapı sergileyebileceğini ve işsizlik ile ücret değişim oranı arasındaki bağlantının, içinde bulunan ekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebileceğini belirtmiştir (Akkuş, 2012: 105).

Phillips'in çalışmasının yayımlanmasını takip eden iki yıl içerisinde, Paul Samuelson ve Robert Solow, Phillips Eğrisi'ni geliştirerek enflasyon ile işsizlik arasındaki ilişkiyi daha sistematik biçimde ortaya koymuşlardır. Bu doğrultuda, Phillips'in parasal ücret artışları ile işsizlik oranı arasındaki ilişkiye dayanan modelini, enflasyon oranı ile işsizlik oranı arasındaki etkileşimi yansıtacak biçimde yeniden düzenlemiştir.

Samuelson ve Solow'un analizine göre, düşük işsizlik oranları, ortalama fiyat seviyesinde artışa yani enflasyona yol açmakta; buna karşın işsizlik oranının yükselmesi, fiyat düzeyinde düşüş ya da daha yavaş artış beklentisini beraberinde getirmektedir (Büyükkakın, 2008: 139).

Dünya Bankası, kapsayıcı büyüme kavramını değerlendirirken, ekonomik büyümenin yalnızca hızı ve ölçeğiyle değil, aynı zamanda yapısal niteliğiyle de ilgilenmekte; bu bağlamda mutlak yoksulluğun azaltılması ve ekonomik faaliyetlerin sektörel olarak geniş tabanlı bir şekilde yayılması üzerinde durmaktadır. Bu çerçevede işgücü piyasası, kapsayıcı büyümenin temel bileşenlerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Dünya Bankası'nın yaklaşımında kapsayıcı büyüme, yalnızca gelir veya istihdamın yeniden dağılımına değil, esasen üretken istihdamın artırılmasına odaklanmaktadır. Çünkü üretken istihdam artışı, emek verimliliğini yükseltme ve buna bağlı olarak işçilerin ücretlerinde ve serbest meslek sahiplerinin kazançlarında artış sağlama potansiyeline sahiptir. Bu süreç, aynı zamanda yeni iş ve gelir fırsatlarının yaratılmasına olanak tanıyarak ekonomik refahın daha adil bir biçimde paylaşılmasına katkıda bulunmaktadır.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nda ise kapsayıcı büyümeyi hem bir süreç hem de bir sonuç olarak ele alınmıştır. Bu bakış açısına göre kapsayıcı büyüme, bireylerin yalnızca büyüme sürecinin çıktılarından faydalanmalarını değil, aynı zamanda karar alma ve uygulama aşamalarına etkin katılım göstermelerini de içermektedir. Dolayısıyla kapsayıcı büyüme, ekonomik büyümenin hem sürecine katılımı hem de elde edilen faydaların adil paylaşımını kapsayan bütüncül bir kalkınma anlayışı olarak tanımlanmaktadır.

Avrupa 2020 Stratejisinde ise kapsayıcı büyüme “yüksek düzeyde istihdam, becerilere yatırım, yoksullukla mücadele ve işsizlikle mücadele yoluyla insanların güçlendirilmesi” olarak yorumlanmaktadır. İşgücü piyasalarının, eğitim ve sosyal koruma sistemlerinin, insanların öngörülebilir bulunmalarına ve yönetmelerine yardımcı olacak şekilde modernize edilmesi

değişim ve uyumlu bir toplum inşa etmek yoluyla ekonomik büyümenin faydalarının ülkenin tüm kesimlerine yayılması hedeflenmektedir. Böylece bölgesel uyumu güçlenerek, bu erişimin sağlanmasıyla herkes için yaşam boyu fırsatlara erişim imkânları desteklenmiş olur” (Boarini, vd. 2015:8).

İktisat biliminin kurucusu olarak kabul edilen İskoç düşünür Adam Smith (1723-1790), ekonomik büyümenin bir kaynağını; işbölümünden kaynaklanan verimlilik olarak vurgulamıştır. Smith, Aynı zamanda ekonomik sistemi çiftçi ve fabrika sahipleri ile işçi sınıfını ayırarak ele almıştır. Bu aşamada serbest piyasa sisteminin “görünmeyen el” gibi çalışarak her türlü ekonomik sorunu çözeceğini ileri sürmüştür (Abbott v.d. 2012:68-71). Liberal ekonomi temelinde ilerleyen süreç ise piyasa mekanizmasının herkes için sorunları çözmeye yetmediğini, eşitsizliklerin daha geniş kitleler için devam ettiğini ortaya koymuştur. Bu aşamada;

- Her bireyin eğitim ve sağlık gibi hizmetlere erişimi,
- Herkesin üretim sürecine dahil olabilmesi, adil ve insan onuruna yakışır bir iş ve gelire sahip olabilmesi,
- Kamu kurumlarını, ekonomik birimler arasında denge ve uyumu sağlayabilmesi,
- Sosyo-kültürel yapının, çevrenin ve ekosistemin korunup geliştirilmesi için,
- Eşitsizliklerin ve dışlanmaların giderilerek, büyüme kazanımlarından her kesimin yararlanabilmesi için kamusal düzenlemeler gereklidir.

3. KAPSAYICI BÜYÜME

Ekonomik büyümenin, refahın iyileştirilmesi için önemli olup ancak yeterli olmadığının somutlaşmasıyla kapsayıcı büyüme yaklaşımı öne çıkmıştır.

Ekonomik büyümeye karşılık, büyüme kazanımlarının bireyler, sosyal gruplar ve ülkeler arasında adil paylaşılmaması, ekonomik büyüme ile artan gelir ve servetin, refahı bütünüyle yansıtamaması, sağlık, eğitim, sosyal ilişkiler, kurumsal yapıların niteliği gibi kavramların önemi büyümenin kapsayıcılığına vurgu yapılmasına yol açmıştır (OECD, 2014).

Kapsayıcı büyüme toplumda farklı koşullara sahip her bireyin, büyümeye katkı sunduğu ve kazanımlardan eşitçe yararlanabildiği bir süreci ifade etmektedir (Kanbur ve Rauniar. 2009: 3).

Hızlı ve sürdürülebilir bir yoksullukla mücadele, bireylerin ekonomik büyüme sürecine hem katkı sunmalarını hem de bu süreçten fayda sağlamalarını mümkün kılan kapsayıcı bir büyümeyi zorunlu kılmaktadır. Yoksulluğun anlamlı ölçüde azaltılabilmesi için hızlı bir ekonomik büyüme kuşkusuz gereklidir; ancak bu büyümenin uzun vadede sürdürülebilir olabilmesi için, sektörler arasında geniş tabanlı olması ve ülke iş gücünün büyük bir bölümünü kapsamaması gerekmektedir. Bu kapsamda kapsayıcı büyüme tanımı, ekonomik büyümenin makro düzeydeki dinamikleri ile mikro düzeydeki belirleyicileri arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Mikro düzeyde ise, ekonomik çeşitlenme ve rekabet gücü açısından yapısal dönüşümün önemi vurgulanmakta; bu dönüşüm sürecinde iş gücünün ve firmaların yaratıcı yıkım yoluyla yeniden şekillenmesi temel unsurlar arasında yer almaktadır. (Ianchovichina ve Lundstrom 2009:2).

Kapsayıcı büyüme unsurları; tarım ve sanayi sektörlerinde kalkınmayı, sosyal yapının gelişimini, gelir dağılımı eşitsizliklerinin giderilmesini, çevrenin korunmasını, bölgesel ve sınıfsal farklılıkların giderilmesini önceleyen politikaların uygulanmasını gerekli kılmaktadır (Gupta. 2024: 2).

Genel olarak kapsayıcı büyüme;

- Gelir dağılımının yanında üretken istihdama da odaklanır. Bu nedenle, odak noktası sadece istihdam artışı değil, aynı zamanda verimlilik artışıdır.
- Kapsayıcı büyüme hem üretici birimlere hem de bireye odaklanır.
- Kapsayıcı büyüme göreceli değil, mutlak yoksullar lehine büyüme tanımına uygundur.
- Kapsayıcı büyüme genellikle piyasa odaklı büyüme kaynakları tarafından desteklenir ve hükümet kolaylaştırıcı bir rol oynar.

Bu bakış açısıyla kapsayıcı büyüme; istihdamı arttırmaya, yoksulluğu, ayrımcılığı ve her türlü eşitsizlikleri ortadan kaldırmaya, çeşitli kamu kaynaklarına ve kurumlarına erişimi kolaylaştırmaya, büyüme sürecine dışlananların güçlendirilerek herkesin katılımının teşvik edilmesine odaklanmaktadır. Bu aşamada temel olan büyüme kazanımlarından yararlanamayan grupların ve yoksulların, özellikle ve öncelikle büyüme sürecine dâhil edilmeleridir. Bu işlevi ise devletin sistemli biçimde düzenlemesi gerekir.

Kapsayıcı büyümeyle ilgili temel sorunlardan biri, kapsayıcı büyümenin savunucularının, daha hızlı ekonomik büyümeye ek olarak daha fazla eşitlik sağlamaya ne kadar ağırlık vermek istedikleri konusunda henüz anlaşamamış olmalarıdır (McKinley 2010:12).

4. İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Bir ekonomide üretim sürecinin planlanması ve dayandırıldığı yapı istihdam politikaları ile doğrudan ilişkilidir. Emeği masseden ve sektörel ilişkileri gözetken, yerli girdilerle ve

hem iç hem dış pazarlar için üretim yapabilen, eğitim politikaları ile işgücü piyasalarının talebini örtüştürebilen ekonomiler büyüme açısından da olumlu sonuçlara ulaşabilmektedir.

Alman politik ekonomist Karl Marx, 19. yüzyılda emek-değer teorisine dayandırdığı büyüme modelinde emek değerini üretimde kullanılan sabit sermaye, beşeri emek girdisi olarak değişken sermaye ve üretim sürecinde kullanılan girdilerin üstünde yaratılan aşırı değer şeklinde sınıflandırmaktadır. Bu süreçte emek, değeri yaratan asıl unsur olmakla beraber yarattığı değerden hak ettiği ölçüde kazanç elde edememektedir. Bu açıdan üretim süreci Marx'a göre emek sömürsüne dayanmaktadır (Parasız 1999:173).

Marx'ın bu tespitinin devamında işgücünün üretim sürecinde karlılık artışına ve sermaye birikimine katkı sağlaması yanında, giderek daha sermaye yoğun ve nitelikli işgücü ile üretime devam edileceğini ileri sürmektedir. Dolayısıyla işgücü piyasasının dışında kalanlar işsizlik sorunu ile karşı karşıya kalacaklar ama aynı zamanda firmalar, ürettikleri mal ve hizmetlere dair talep yetersizliğine maruz kalacaklardır. Yapay Zekâ ve hızla artan teknolojik gelişmeler bir yönüyle Karl Marx'ın bu öngörüsünü destekleyen diğer bir gelişme olarak 21. yüzyılın ilk çeyreği itibarıyla gündemde yer almaktadır.

1929 Dünya Ekonomi Buhranı gözlemlerine dayanarak John Maynard Keynes 1936'da kaleme aldığı "Genel Teori" adlı eserinde işsizlik, talep yetersizliği ve ekonomik durgunluk arasındaki ilişkiye vurgu yapmıştır (Delfaud 2010:54-56).

Avrupa Birliği, kapsayıcı büyümeyi, yüksek istihdam seviyeleriyle insanları güçlendirmek, becerilere yatırım yapmak, yoksullukla mücadele etmek, işgücü piyasalarını, eğitim ve sosyal koruma sistemlerini modernize ederek insanların değişimi öngörmelerine ve yönetmelerine, uyumlu bir toplum

inşa etmelerine yardımcı olmak olarak görmektedir. (European Commission 2010:17). Bu aşamada bireylerin üretim becerilerinin geliştirilerek, yüksek istihdam düzeyinin sağlanmasıyla daha güçlü bir toplumsal yapı arasında bağ kurulmuştur.

Aşağıdaki tablo 1 ağustos 2025 itibariyle Türkiye’de işgücüne katılım oranı % 54 olmakla beraber bu oran çalışma yaşında olanların neredeyse yarısının işgücüne dâhil olduğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle çalışma çağındaki nüfusun neredeyse yarısı işgücü piyasasından ve dolayısıyla çalışmanın yaratacağı potansiyel kazanımlardan dışlanmaktadır. İşgücüne dâhil olmayanların sayısı 30.584.000 kişi olarak, ülke nüfusunun üçte birini aşmaktadır. Diğer taraftan işgücüne katılanların da 3 milyon 44 bin kişisi iş bulamamıştır, bu sayı önceki aya göre artış göstermekle beraber, muhtemelen artış eğilimi devam edecektir.

Tablo 1. Temel İşgücü Göstergeleri Ağustos 2025 (15+ yaş)

	Toplam	Erkek	Kadın
Bin Kişi			
İşgücü	35.873	23.493	12.380
İstihdam	32.829	21.890	10.940
İşsiz	3.044	1.604	1.441
İşgücüne Dâhil Olmayanlar	30.584	9.375	21.209
%			
İşgü. Katı. Oranı	54,0	71,5	36,9
İstihdam Oranı	49,4	66,6	32,6
İşsizlik Oranı	8,5	6,8	11,6
Genç Nüfu. İ.O. (15-24 Yaş)	16,0	12,4	22,7

Kaynak: TÜİK.(Ağustos 2025).İşgücü İstatistikleri. Haber Bülteni. Sayı: 54065

Tablo 1’e göre işgücüne katılım oranı erkeklerde 71,5 iken kadınlarda 36,9 olarak çok daha düşük düzeydedir. Öte yandan erkeklerde işsizlik oranı %6,8 iken, kadınlarda bu oran

%11,6'dır. Bu verilerle açıktır ki kadınlar işgücü piyasasından daha çok dışlanmaktadır.

İşgücü piyasasına dahil olmak, insan onuruna yakışır işlerde çalışmak ve bireylerin refah seviyelerini arttırmak en temel insani hakların başında yer almaktadır. Türkiye'de ne eğitimde, ne işte olan "ev genci" olarak ifade edilen 15-24 yaş arasında gençlerin de %16'sı işsizdir. Gençler de önemli oranda işgücü piyasasına dahil olma kazanımlarından dışlanmaktadır. Bu oran kadınlarda, erkeklerin neredeyse iki katı olarak daha büyük bir orana sahiptir.

Özet olarak TÜİK atıl işgücü oranını söz konusu dönem için %29,7 olarak ifade etmektedir.

İşgücüne dahil olmak kişilere gelirin yanı sıra, özgüven ve sosyal statü gibi moral değerler de yüklemektedir. Aynı zamanda bireysel kazançlar ve üretimler toplanarak, milli gelire de katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla istihdam edilmeyen, atıl kalan işgücü bireysel olduğu kadar toplumsal refah kayıplarına da yol açmaktadır.

Kapsayıcı büyüme süreci, ülkenin işgücünün büyük bir kısmını istihdam edebilecek biçimde piyasalara, kaynaklara, işletmelere ve bireylere ilgili ortamlara erişim açısından fırsat eşitliğini sağlamalıdır.

Hızlı büyüme ve istihdam, kapasitenin genişletilmesini gerektiren kapsamlı büyüme yoluyla sağlanabilir. Bu tür bir büyümenin sürdürülebilir olması ve istihdamın verimli olması için, büyümenin yoğun olduğu ve verimlilik artışları ve yeniliğin eşlik ettiği dönemler olmalıdır.

Büyümenin uzun vadede sürdürülebilir olması için, sektörler arasında yapısal ve geniş tabanlı ilişkiler ve çeşitlilik konuları ön plana çıkartılmalıdır.

Kapsayıcı büyümenin istihdam boyutu, kısmen ilerlemeyi takip edecek uygun göstergelerin eksikliği nedeniyle genellikle ihmal edilmiştir. Bir diğer sorun ise üretken istihdamın nasıl teşvik edileceği konusunda netlik veya fikir birliği eksikliğidir. Daha hızlı büyüme açıkça yeterli değildir. Büyümenin istihdam etkisi de öncelikli bir politika kaygısı olmalıdır (McKinley 2010:12).

5. ENFLASYON

Beyaz Saray’da da görev yapmış olan Nobel ödüllü Amerikalı iktisatçı James Tobin (1918-2002), Kanadalı iktisatçı (1932-2021) Robert Mundell gibi iktisatçılar enflasyon ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu savunmuşlardır. Mundell-Tobin Teorisi olarak da ifade edilen bu yaklaşıma göre, enflasyon bireylerin satın alma güçlerini düşürürken, tasarruf eğilimlerini arttırmaktadır. Artan tasarruflar, faiz oranlarının düşmesine ve dolayısıyla yatırımların artmasına yol açacaktır. Bu süreç, enflasyonun parasal hareketlerin finansal kesime değil reel sektöre ve sermaye mallarına yönelerek ekonomik büyümeyi desteklediğini ileri sürmektedir (Tobin 1965: 671-684; Mundel 1965:97-109). Bu teori Keynesyen Ekol ile de desteklendiği için Keynes-Tobin Modeli olarak da anılmaktadır (Terzi 2004:62). Diğer taraftan enflasyonun fiyat sinyalleri ve dolayısıyla piyasanın işleyişini bozarak, kaynak dağılımını etkinleştirdiği ve büyümeyi olumsuz etkilediğini savunan Neo-Klasik İktisat gibi yaklaşımlar da mevcuttur.

Enflasyon, gelir dağılımındaki adaleti bozarak yoksulluğun derinleşmesine neden olmaktadır. Yoksulluk ise, sosyal dışlanmanın başlıca sebeplerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Yoksulluk ya da sosyal dışlanma riski altında bulunan kişiler; göreceli yoksulluk, maddi ve sosyal yoksunluk ile

düşük iş yoğunluğu göstergelerinden en az birine maruz kalan bireyleri kapsamaktadır. Tablo 2’de de görüldüğü gibi tüm yaşlarda yoksulluk veya sosyal dışlanma riski %29,3’tür.

Tablo 2. Yaş Gruplarına Göre Yoksulluk veya Sosyal Dışlanma Riski Altında Olanların Oranı (%), 2024

Tüm Yaşlar	29,3
0-17	38,9
18-64	26,3
65+	23,3

Kaynak: TÜİK. (Aralık 2024). Yoksulluk ve Yaşam Koşulları İstatistikleri. Haber Bülteni, Sayı: 53714.

Toplumun genel yaşam düzeyi dikkate alındığında, belirli bir gelir eşiğinin altında kalan bireyler görece yoksul olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede, eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert medyan gelirinin %50’si esas alınarak hesaplanan yoksulluk oranı, 2024 yılında bir önceki yıla göre 0,1 puan artarak %13,6’ya yükselmiştir.

Eğitim düzeyine göre yoksulluk oranları incelendiğinde; herhangi bir okul bitirmemiş bireylerin %24,7’si, lise altı eğitilmişlerin %13,6’sı, lise ve dengi okul mezunlarının %7,4’ü yoksul olarak belirlenmiştir. Yükseköğretim mezunları ise %2,7 oranıyla en düşük yoksulluk düzeyine sahip grubu oluşturmaktadır.

Maddi ve sosyal yoksunluk oranı ise, hem hane düzeyinde (örneğin otomobil sahipliği, beklenmedik harcamaları karşılama, tatil yapabilme, borç ödeme kapasitesi vb.) hem de bireysel düzeyde (örneğin giyim, ayakkabı, sosyal etkinliklere katılım, internet erişimi vb.) değerlendirilen toplam 13 göstergeye dayanmaktadır. Bu göstergelerin en az yedisini karşılayamayan bireyler maddi ve sosyal yoksun olarak kabul edilmektedir.

Bu bağlamda, maddi ve sosyal yoksunluk oranı 2023 yılında %14,4 iken, 2024 yılında 1,1 puan azalarak %13,3 seviyesine gerilemiştir.

Avrupa Konseyi, 2010 yılını Yoksulluk ve Sosyal Dışlanma ile Mücadele Yılı olarak ilan etmiştir. Bu kapsamda yayımlanan raporda sosyal dışlanma; toplumsal yaşama katılımı karşılaşılan engellerle ilişkilendirilmiş ve çok boyutlu, çok katmanlı ve dinamik bir süreç olarak tanımlanmıştır. Rapora göre, yoksulluk, gelir yetersizliği ve ayrımcılık gibi etkenler bireylerin toplumdan dışlanmasına neden olmakta; bu durum ise onların işgücü piyasasına, eğitim olanaklarına, sosyal etkinliklere ve siyasi süreçlere katılımını sınırlamaktadır. (Eurostat 2010: 7).

Sosyal dışlanma olgusu, ilk olarak 1960'lı yıllarda Fransa'da tartışılmaya başlanmış, ancak kavramın yaygın şekilde kullanılmaya başlanması 1980'li yıllardaki ekonomik krizlerle birlikte gerçekleşmiştir. Başlangıçta toplumdaki yoksulları tanımlamak için 'les exclus' (dışlanmışlar) ifadesi kullanılmış; savaş sonrası dönemdeki ekonomik büyümenin yavaşlamasıyla, dışlanma kavramı toplumsal sorunlara ilişkin tartışmalarda daha görünür hale gelmiştir. Bu bağlamda, sosyal dışlanma teriminin ilk sistematik kullanımına genellikle Rene Lenoir'in 1974'te yayımladığı *Les Exclus: Un Français sur dix* (Dışlanmışlar: On Fransız'dan Biri) adlı eseri üzerinden atıf yapılmaktadır. (Silver 1994: 532). Eserde, Fransız toplumunda her on kişiden birinin toplumdan dışlandığı ifade edilmiştir. Bu gruplar; engelliler, suçlular, bakıma muhtaç yaşlılar, istismara uğrayan çocuklar, bağımlılar, intihara meyilli bireyler, yalnız ebeveynler ve sosyal uyum sorunları yaşayan diğer kişiler olarak tanımlanmakta; topluma katılımı güçlük çeken ve dışlanma riski altındaki kesimleri oluşturmaktadır. (Bildirici, 2011: 28).

1980’li yıllarda Avrupa genelinde artan işsizlik, gelir eşitsizliği, yoksulluk ve kentsel sosyal sorunlar, 1990’ların ortalarından itibaren sosyal dışlanma olgusunu politika tartışmalarının merkezine taşımıştır. Bu süreçte, dışlanmış grupların varlığı, sosyal yapı ve demokratik düzenin sürdürülebilirliği açısından ciddi bir tehdit olarak değerlendirilmiştir. (Lovering 1998: 36).

Sosyal dışlanma olgusu, çok değişkenli bir kavram olsa da işsizlik, insan onuruna yakışır bir yaşamın gerekliliği olan düzenli gelirden yoksun kalınmasına yol açarak, yoksulluğa neden olmaktadır. Yoksulluk ise bireylerin eğitim, barınma, sağlık gibi en temel hizmetlere erişimlerine ve temel ihtiyaçlarının yeterli ölçüde karşılanamamasına yol açarak sosyo-ekonomik dışlanmaya neden olmaktadır.

Kapsayıcı büyüme ise, çok yönlü bir yapıya sahip olup çeşitli bağlantılar ve politikalarla ilişkili şekilde ilerlerken; gelir, sağlık ve istihdam alanlarına odaklanan bir küme yaklaşımıyla dağılımsal adaleti sağlamayı amaçlamaktadır.

Kapsayıcı büyüme, sistemin bütününden ziyade bireysel ve sınıflar arası gelir dağılımına odaklanmaktadır. Ortalama göstergelerin gerçeği yansıtmadaki yetersizliği dolayısıyla kapsayıcı kalkınma en düşük gelirli bireylere ve gruplara yoğunlaşmaktadır.

OECD kapsayıcı büyüme için gelir, sağlık ve işsizlikteki değişiklikleri birleştiren bir yaşam standartları ölçüsünü gerekli görmektedir. Bu ölçüler uygulanan politikaların gelir, sağlık ve istihdama yansımalarını tespit açısından önem taşımaktadır (Boarini v.d. 2015). Bu ölçümlerde biri McKinley’in Kapsayıcı Büyüme Endeksi’dir.

Aşağıdaki tablo 3’te görüldüğü gibi McKinley kapsayıcı büyüme endeksi bileşik endeks niteliğindedir. Dört temel

politika alanı ve politika önceliği denebilecek onbir gelişme ekseninden oluşmaktadır.

Tablo 3. McKinley Kapsayıcı Büyüme Endeksi

Politika Alanı	Eksenler
Büyüme, istihdam ve iktisadi altyapı	Büyüme İstihdam İktisadi altyapı
Yoksulluk, gelir ve cinsiyet eşitsizliği	Yoksulluk Gelir eşitsizliği Toplumsal cinsiyet eşitsizliği
Beşeri yetkinlikler	Sağlık ve beslenme Eğitim Temiz su ve sıhhi şartlar
Yönetim ve Sosyal koruma	Sosyal koruma Yönetim

Kaynak: McKinley, T. (2010). Inclusive growth criteria and indicators: An inclusive growth index for diagnosis of country progress. ADB Sustainable Development Working Paper Series No:11., pp. Metro Manila: Asian Development Bank.

Bileşik endeks, ülkenin dört bileşeninin her birindeki performansına dayalı olarak 0-10 arasında ağırlıklı ortalama bir puan üzerinden oluşturulmuştur. Bu dört bileşenin her biri, alt bileşenlerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Genel olarak, 1-3 arası bir puan kapsayıcı büyümede tatmin edici olmayan bir ilerleme, 4-7 arası bir puan tatmin edici bir ilerleme ve 8-10 arası bir puan ise üstün bir ilerleme olarak değerlendirilmektedir (McKinley 2010:13).

Kapsayıcı büyüme, yoksulluğun azaltılması için gerekli ve hayati bir koşul olan ekonomik büyümeye odaklanır. Aynı zamanda, uzun vadeli bir bakış açısı ile büyümenin hızı ve modeliyle ilgilenir. Yüksek büyüme hızı yanında büyümenin sürdürülebilirliği, istihdam yaratması ve yoksulluğu azaltması da kritik öneme sahiptir. Fakat bunların sağlanabilmesi için fiyat istikrarı temel koşuldur.

6. SONUÇ

1980’li yıllardan itibaren uygulanan neo-liberal politikalar, Türkiye’de işgücü piyasası, enflasyon ve gelir eşitsizliği gibi alanlarda kalkınmanın topluma eşit yansımamasına neden olmuştur. Son yıllarda kapsayıcı büyüme, hem istihdam olanaklarının artırılması hem de gelir dağılımının iyileştirilmesi açısından temel bir politika önceliği haline gelmiştir. Özellikle genç işsizliği ve kadınların düşük işgücüne katılımı, büyümenin sosyal kapsayıcılıktan uzak olduğunu göstermektedir.

Kapsayıcı büyüme; üretim, gelir ve harcama boyutlarında dengeli bir kalkınmayı hedeflerken, refahın toplumun geneline yayılmasını amaçlar. Bu çerçevede eğitim ve istihdam olanaklarının artırılması, yoksulluğun azaltılması, cinsiyet ve bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi, çevrenin korunması gibi çok yönlü hedefler öne çıkar. Ancak ekonomik büyümenin bu hedefleri gerçekleştirebilmesi için, hükümetin düzenleyici ve dengeleyici politikalar geliştirmesi gereklidir.

Devletin kapsayıcı büyümedeki rolü; fırsat eşitliği sağlamak, kadınları güçlendirmek, temel hizmetlere erişimi garanti altına almak ve yoksulluğu azaltan istihdam politikaları uygulamakla şekillenir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için yapısal reformlar ile mali ve parasal disiplinin eş zamanlı yürütülmesi gerekmektedir. Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınma patikasına yönelmesi, bu çok boyutlu dengeyi kurma kapasitesine bağlıdır.

KAYNAKÇA

- Abbot, G., v.d. (2012), *The Economics Book*, NewYork: Dorling Kindersly.
- Akkuş, E. (2012). Phillips Eğrisi: Enflasyon-İşsizlik Değiş-Tokuşu Teorik Bir İnceleme. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*. 62(2), 101-153.
- Boarini R., Murtin F., Schreyer P. (2015). Inclusive Growth: The OECD Measurement Framework. *OECD Statistics Working Papers* 2015/06, No 64.
- Büyükkakın T. (Ekim 2008). Phillips Eğrisi: Yarım Yüzyıldır Bitmeyen Tartışma. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi* No:39. 133-159.
- Delfaud. P.(2010). *Keynes ve Keynesçilik*. Türkçesi İsmail Yerguz. Dost Yayınevi. Ankara.
- European Commission. (2010). Europe 2020 A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. 3.3.2010 Brussels.
- Eurostat. (2010). Combating Poverty and Social Exclusion. A Statistical Portrait of the European Union 2010. *Eurostat Statistical Books* 2010 Edition. Belgium.
- Fisher, I. (1973). I Discovered the Phillips Curve: A Statistical Relation Between Unemployment and Price Changes, *Journal of Political Economy*, 81(2): 496-502.
- Gupta, S. (2024). Inclusive Growth, Updated Value Addition Material-2024 Indian Economy. Vision IAS, India.
- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/employment>
- Ianchovichina E., Lundstrom S. (March 2009). Inclusive Growth Analytics Framework and Application. Policy Research Working Paper 4851. The World Bank Economic Policy and Debt Department Economic Policy Division.

- Kanbur R., Rauniyar G. (December 2009). Conceptualizing Inclusive Development: With Applications to Rural Infrastructure and Development Assistance. ADP Occasional Paper No. 7.
- Lovering J. (1998). Globalization, Unemployment and ‘Social Exclusion’ in Europe: Three Perspectives on the Current Policy Debate. *International Planning Studies*, 3(1): 35-56.
- McKinley, T. (June 2010). Inclusive Growth Criteria and Indicators: An Inclusive Growth Index for Diagnosis of Country Progress. ADB Sustainable Development Working Paper Series No. 14.
- Mundell R.A. (1965). Growth, Stability, and Inflationary Finance. *Journal of Political Economy*. 73/2, 97-109.
- OECD. (2014). All on Board: Making Inclusive Growth Happen., <http://www.oecd.org/inclusive-growth/Allon-Board-Making-Inclusive-Growth-Happen.pdf>
- Parasız İ. (1999). Ekonomi Sözlüğü. Ezgi Kitabevi. Bursa.
- Silver H. (1994). Social Exclusion and Social Solidarity: Three Paradigms. *International Labour Review*, 1994/5- 6: 531-578.
- Terzi H. (2004). Türkiye’de Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi (1924-2002). *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 6/3, 59-75.
- Tobin J. (1965). Money and Economic Growth. *Journal of Econometric Society*, 33/4, 671-684.
- TÜİK. (Ağustos 2025). İşgücü İstatistikleri. Haber Bülteni. Sayı: 54065.
- TÜİK. (Aralık 2024). Yoksulluk ve Yaşam Koşulları İstatistikleri. Haber Bülteni, Sayı: 53714.

UNDP. (1996). *Human Development Report*. Oxford University Press New York, USA.

Yıldırım,K. vd.(2013). *Makro Ekonomi*.11. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, E. (2024), *Kalkınmak, Az Gelişmişlikten Gelişmeye*, Ankara: Gazi Kitabevi

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE GELİR EŞİTSİZLİĞİ TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ¹

Onur ERCAN²

Mehmet ŞENGÜR³

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünyada uluslararası rekabetin belirleyicilerinden biri olarak teknoloji ön plana çıkmaktadır. Ülkelerin uluslararası rekabet gücü ve sosyo-ekonomik gelişimi, yalnızca sahip oldukları doğal kaynaklar ve uyguladıkları ekonomik politikalarla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda beşerî sermayeye yapılan yatırımlar ile yeni teknolojiler geliştirme, mevcut teknolojileri ihraç etme ve ithal edilen teknolojileri etkin bir biçimde kullanabilme kapasiteleriyle doğrudan ilişkilidir. Teknoloji ve beraberinde getirdiği bilgi, gelişmiş ülkelere teknoloji transferi yoluyla yayılmaktadır. Gelişmiş ülkeler, yüksek düzeyde araştırma-geliştirme (AR-GE) harcamaları yaparak teknolojik yenilikleri kendileri üretirken; fiziki ve beşerî sermaye birikimi açısından sınırlı olan, ekonomik kalkınmayı hedefleyen gelişmekte olan ülkeler için teknoloji edinmenin en etkin yolu, daha önce kullanılmış ve test edilmiş teknolojilerin gelişmiş ülkelere transfer edilmesidir. Bu ülkeler, teknoloji transferi sayesinde söz konusu teknolojileri üretim süreçlerine entegre edebilmekte ve

¹ “9. Uluslararası New York Sosyal, Beşerî, İdari ve Eğitim Bilimlerinde Akademik Çalışmalar Kongresi” isimli kongrede sunulan bildirinin geliştirilmiş halidir.

² Dr., onurercan.9091@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9187-6715

³ Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisat Bölümü, msengur@ogu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2173-9977.

geliştirebilmekte, böylece üretim kapasitelerini artırarak ekonomik büyümelerini hızlandırabilmektedirler.

1980’lerden itibaren dünya genelinde yaygınlaşan ve günümüzde pek çok ülke tarafından benimsenen liberal ekonomik politikalar, ulusal ekonomilerde farklı sektörlerde çeşitli etkiler yaratmıştır. Bu politikalar, toplam üretim hacmi ve dolayısıyla gelir artışlarında önemli dönüşümlere yol açarken, ulusal ve uluslararası gelir dağılımını da etkilemiştir. Liberal politikaların gelir dağılımı üzerindeki etkisinin pozitif, negatif ya da nötr olup olmadığı ise büyük önem taşımaktadır. Eğer sadece belirli sektörler veya gruplar bu politikaların avantajlarından faydalaniyorsa, gelir dağılımında bu kesimler lehine bir farklılaşma ortaya çıkmakta ve gelir eşitsizliği derinleşmektedir. Liberal politikalar sermaye, mal ve hizmetlerin uluslararası piyasalarda serbest dolaşımına olanak tanıdığından, gelir dağılımı uluslararası sınırları aşma kapasitesine sahip sermayedarlar ve ikame esnekliği düşük olan yüksek vasıflı işçiler lehine değişirken; ikame esnekliği yüksek olan düşük vasıflı veya vasıfsız işçiler aleyhine sonuçlar doğurmaktadır. Bu durum, düşük vasıflı işçilerin yüksek vasıflı işçilerle rekabet gücünü zayıflatarak, daha düşük ücretle çalışmak zorunda kalmalarına neden olmaktadır. Teknoloji ihracatçısı konumundaki gelişmiş ülkelerden ithal edilen ileri teknolojileri üretim süreçlerine entegre eden gelişmekte olan ülkeler ise, bu teknolojilerin etkin kullanımını sağlayacak vasıflı işgücüne ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla, vasıflı işçilere olan talep artarken, vasıfsız işçilerin talebi azalmakta ve bu durum gelir eşitsizliğini artırıcı yönde etkide bulunmaktadır.

Çalışmamızda, teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi gelişmekte olan ülkeler için incelenmiştir. Bu kapsamda Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Kolombiya, Meksika, Rusya, Güney Afrika, Tayland, Türkiye, Yunanistan, Hindistan ve Ukrayna’nın 2000-2018 dönemine ait

verileri panel veri analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Analizden elde edilen bulgular ile teknoloji ihracatı ile ithalatı ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin varlığı ve etkisi ortaya konulmuştur.

2. TEKNOLOJİ GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİ

Teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan ve bu ilişkiyi bir teorik temele dayandıran bir kurumsal çerçeve bulunmamaktadır. Dolayısıyla dış ticaret bilançosunun alt kalemlerinden biri olan teknoloji ithalatı ve ihracatı, dış ticaretin serbestleşmesiyle mümkün olacağı için kurumsal çerçeve olarak dış ticarete serbestleşme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi inceleyen ve bir temele dayandıran Stolper-Samuelson Teoremi temel alınacaktır. Serbest dış ticaretin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisine ilişkin teorik çerçeve, Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) modeline dayanan ve bu modelden türetilmiş olan Stolper-Samuelson Teoremi ile açıklanmaktadır. Stolper-Samuelson Teoremi'ne göre, dış ticaretin serbestleşmesiyle birlikte ülkeler, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip oldukları, dolayısıyla üretiminde görece bol faktör kullandıkları malların üretiminde uzmanlaşmaktadır. Bu süreç, ülkede nispeten bol bulunan üretim faktörlerine yönelik talebin artmasına ve bu faktörlerin getirisinin (örneğin ücretlerin) yükselmesine neden olurken; görece kıt olan üretim faktörlerine olan talebin azalmasına ve buna bağlı olarak da bu faktörlerin gelirlerinin düşmesine yol açmaktadır (Stolper ve Samuelson, 1974: 246). Bu çerçevede, gelişmekte olan ülkeler emek, özellikle de niteliksiz emek açısından daha zengin oldukları için, emek-yoğun malların üretimi ve ihracatında uzmanlaşmaktadır. Buna karşılık, gelişmiş ülkeler ise sermaye ve nitelikli emek açısından daha avantajlı olduklarından, sermaye-yoğun mal üretimi ve ihracatı gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla,

dış ticaretin serbestleşmesi, gelişme sürecinde olan ülkelerde niteliksiz emeğe olan talebi artırarak bu gruptaki bireylerin gelirlerini yükseltirken, nitelikli emeğe olan talebin azalması nedeniyle bu kesimin gelirlerinde azalmaya yol açabilmektedir. Dolayısıyla, teknoloji ihracatı ve ithalatındaki artışların gelir eşitsizliği üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır? Sorusunun cevaplandırılması gelir eşitsizliğinin azaltılması açısından önem teşkil etmektedir.

Katz ve Murphy (1992), ABD için 1987-1993 dönemi arasındaki yıllık verileri kullanarak beceri yanlı teknolojik değişimin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, ücretin eğitilmiş ve yetenekli kesim lehine değiştiği ve bu değişimin gelir eşitsizliğine neden olduğu tespit edilmiştir. Conceição ve Galbraith (2000), OECD ülkeleri için 1970-1990 yıllık verilerini kullanarak teknolojik gelişmenin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini panel veri analiziyle incelemiştir. Ekonometrik analiz sonuçlarına göre, teknolojik yeniliklerinin yeni yatırımlara dolayısıyla yeni istihdam alanlarına yol açacağını, kalifiyeli işgücü talebini artacağını ve ücretlerin ise kalifiyesiz ve az kalifiyeli işçilerin aleyhinde gerçekleşeceğini tespit etmiştir. Goldin ve Katz (2008), 1890-2005 arasındaki yıllık verileri kullanarak ABD için eğitim ve teknoloji ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda, teknolojik değişimin bilgili ve yetenekli işgücüne olan talebi artırdığı ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak da kalifiyeli işgücü talebinin, kalifiyesiz işgücü arzından daha fazla olmasından dolayı gelir eşitsizliğinin temel nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jaumotte, Lall ve Papageorgiou (2008), yaptıkları araştırmada 31 gelişmekte olan ve 20 gelişmiş ülke için 1981-2003 yılları verilerini kullanarak küreselleşme ve teknoloji ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Analize dâhil edilen ülkelerde küreselleşmenin, gelir eşitsizliğine olan etkisinin teknolojik gelişmeden daha az olduğu sonucu ortaya

konulmuştur. Ayrıca teknoloji yoğun sektörlerde vasıfsız emekten vasıflı emeğe doğru talebin arttığı bunun da vasıflı emeğin ücretlerini artıracaklarını ortaya koymuştur. Hall (2009), çalışmasında Gravity modeli çerçevesinde 1980-1995 dönemi verilerini kullanarak gelişen ülke örnekleri için teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, eğitimin kalitesi yüksekse teknolojik yayılımın gelir eşitsizliğini azaltıcı, eğitimin kalitesi düşükse teknolojik yayılımın gelir eşitsizliğini artıran bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yüksek kaliteli eğitim sayesinde bireyler, teknolojik yayılım hızlı olmuş olsa bile yeni teknolojilere hızlı ve kolay bir şekilde adapte olabilmekte; bu durum gelir eşitsizliğini azaltma yönünde etki göstermektedir. Perugini ve Pompei (2009)'nin çalışmasında, 14 Avrupa ülkesindeki 8 farklı teknoloji yoğun sektör için 1995-2001 dönemi yıllık verileri-kullanılarak teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Uygulamada, yöntem olarak Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (FGLS) yöntemi seçilmiştir. Elde edilen ekonometrik bulgular, incelenen teknoloji yoğun sekiz sektörden beş tanesinde, beceri yönlü teknolojik değişim ile gelir eşitsizliğinin asimetric bir ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir. Lansing ve Markiewicz (2011), ABD için 1980-2007 dönemine ait verileri kullanarak teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi incelemiştir. Analiz sonucunda; ABD'de son 30 yılda vasıflı ile az vasıflı işçiler arasındaki ücret farklılıklarının gelir eşitsizliğinin temel nedeni olduğu belirlenmiştir. Kanberoğlu ve Arvas (2014), çalışmalarında ARDL Sınır Testi Yaklaşımı'yla 1980-2012 dönemi yıllık verilerini dikkate alarak GSYH'nin dış ticarete oranı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Ekonometrik analiz sonucunda, GSYH'nin dış ticarete oranının gelir eşitsizliğini artırdığını elde etmişlerdir. Bükey ve Akgül (2019), 1990-2016 dönemi için Türkiye ekonomisinde teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi En Küçük Kareler Yöntemi kullanarak analiz

etmiştir. Analiz sonuçlarına göre, teknoloji ithalatında meydana gelen %1’lik artış, Gini katsayısını %0,11 oranında azaltmakta; buna karşılık, teknoloji ihracatındaki %1’lik artış Gini katsayısını %0,18 oranında artırmaktadır. Bu bulgu, teknoloji ithalatının gelir dağılımını iyileştirici, ihracatın ise eşitsizliği artırıcı etkide bulunabileceğini göstermektedir. Şengür (2020) ise geçiş ekonomisine sahip on ülkeyi kapsayan ve 1995–2013 dönemine ait yıllık verileri kullanarak, gelir eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Statik Panel Veri Yöntemi aracılığıyla incelemiştir. Elde edilen bulgular, söz konusu ülkelerde ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında gelir eşitsizliğinin arttığını, daha ileri aşamalarda ise azaldığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, Kuznets’in ters “U” şeklindeki gelir eşitsizliği hipotezinin geçiş ekonomileri için geçerli olduğunu desteklemektedir. Ercan (2020) tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada, 1987–2018 dönemi Türkiye verileri kullanılarak reel ve nominal dışa açıklık oranları ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki Toda-Yamamoto nedensellik analizi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Analiz bulguları, dışa açıklıktan tek yönlü olarak gelir eşitsizliğine doğru bir nedensellik varlığını ortaya koymuştur. Bu durum, reel ticaret açıklığının gelir dağılımını etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

3. MODEL VE VERİ SETİ

Çalışmada, 2000-2018 yıllarına ait veriler kullanılarak teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Analiz sürecinde, dinamik panel veri analizine uygun olarak, İki Aşamalı Arellano-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme yöntemi ile İki Aşamalı Arellano-Bover/Blundell-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, Türkiye’nin de dâhil olduğu seçilmiş 13 ülkeyi kapsamaktadır. Ancak, değişkenlere ilişkin verilerin her ülke ve

yıl bazında düzenli olmaması nedeniyle çalışmanın kapsayıcılığı, ülkeler ve analiz dönemi açısından sınırlı kalmıştır. Bu bağlamda, modele dâhil edilen ülkeler şunlardır: Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Kolombiya, Meksika, Rusya, Güney Afrika, Tayland, Türkiye, Yunanistan, Hindistan ve Ukrayna.

Tablo 1. Modelde Yer Alan Değişkenler

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
GINI	Gini Katsayısı	The Standardized World Income Inequality Database
EXP	Bilgisayar, Telekomünikasyon, Lisans Ücretleri, İletişim, Diğer Hizmetler İhracatı (Ticari Hizmet İhracatının %)	The World Bank
IMP	Bilgisayar, Telekomünikasyon, Lisans Ücretleri, İletişim, Diğer Hizmetler İthalatı (Ticari Hizmet İthalatının %)	The World Bank
RKBDMG	Reel Kişi başına Milli Gelir (GSYH'ye Oranı)	The World Bank
EMP	Hizmet Sektöründe istihdam (Toplam İstihdamın %)	The World Bank
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (GSYH'nin %)	The World Bank

Bu çalışmada, gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişkinin panel veri analiz yöntemleri kullanılarak incelenmesi amaçlanmakta olup, çalışmada uygulanacak genel model aşağıda yer almaktadır.

$$GINI_{i,t} = \alpha_0 + \sum \alpha_n GINI_{i,t-n} - \beta_1 EXP_{i,t} + \beta_2 IMP_{i,t} - \beta_3 RKBDMG_{i,t} - \beta_4 EMP_{i,t} - \beta_5 ARGE_{i,t} \varepsilon_{i,t} \quad i = 1, \dots, 10, t = 2000, \dots, 2018 \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de yer alan modelde, (i) ilgili gözlemin ait olduğu ülkeyi, (t) ise gözlemin elde edildiği yılı temsil etmektedir. Gelir eşitsizliğinin dinamik yapısını analiz edebilmek amacıyla, bağımlı değişkenin yani gelir eşitsizliğinin gecikmeli

değerleri modele dâhil edilmiştir. Bu sayede, gelir eşitsizliğinin kendi geçmiş değerleriyle olan ilişkisi değerlendirilebilmiştir.

Teknoloji ihracatı (EXP) ve teknoloji ithalatı (IMP) değişkenleri ayrı ayrı modele dâhil edilerek, bu iki değişkenin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi farklı model yapılarına göre detaylı biçimde analiz edilmiştir. Temel modelin tahmin edilmesinin ardından, elde edilen bulguların sağlamlığını (robustness) test etmek amacıyla reel kişi başına düşen millî gelir (RKBDMG), hizmet sektörü istihdam oranı (EMP) ve Araştırma-Geliştirme harcamaları (AR-GE) gibi kontrol değişkenleri modele eklenerek analiz tekrarlanacaktır. Konjonktür teorilerine göre, makroekonomik değişkenlerin belirli bir dönemde maruz kaldığı şoklar, yalnızca o dönemle sınırlı kalmayıp sonraki dönemlerde de etkisini sürdürebilir. Bu tür süreklilik gösteren etkiler, bağımlı değişkenin geçmiş (gecikmeli) değerlerinin modele dâhil edilmesiyle analiz edilebilir. Eğer bir değişkenin geçmiş dönem değeri ile mevcut değeri ilişki anlamlı ve pozitif bulunursa, bu durum ilgili şokun kalıcılığına işaret etmektedir. Bu bağlamda, Eşitlik (1)'de yer alan $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ katsayılarının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, gelir eşitsizliği üzerinde kalıcı etkileri olan bir şokun varlığına işaret edecektir. Gecikme uzunluğunun (kaç döneme kadar gecikmeli değerler modele dâhil edileceğinin) belirlenmesinde ise söz konusu katsayıların istatistiksel anlamlılığı belirleyici olacaktır.

Son olarak, modelde teknoloji ihracatına ilişkin β_1 katsayısı ile teknoloji ithalatına ilişkin β_2 katsayısının işareti ve anlamlılığı, gelir eşitsizliği ile mücadelede bu iki değişkenin birer politika aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağına ilişkin çıkarımlarda belirleyici olacaktır. Söz konusu katsayıların pozitif ya da negatif yönlü ve anlamlı olması, politika yapıcılar açısından teknoloji temelli ticaretin gelir dağılımı üzerindeki etkilerini değerlendirmek açısından önemli bulgular sunmaktadır.

4. EKONOMETRİK ANALİZ

Gelişmekte olan ülkelerde teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini analiz etmeye yönelik ekonometrik analiz sürecine geçilmeden önce, kullanılacak yöntemin niteliğini belirleyebilmek amacıyla yatay kesit bağımlılığının varlığı test edilmiştir. Bu kapsamda, ilk olarak Pesaran (2004) tarafından geliştirilmiş olan test uygulanmıştır. Söz konusu testte sıfır hipotezi (H_0) değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunmadığı yönündedir. Elde edilen test sonuçları yatay kesit bağımlılığının veri setinde var olup olmadığını değerlendirmeye olanak sağlamaktadır. Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı testine ilişkin bulgular Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. Pesaran Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişken	CD-Test İstatistiği	p Olasılık Değeri
GINI	-1.254989	0.0102
EXP	12.854222	0.0000
IMP	10.122481	0.0000
RKBDMG	38.39548	0.0000
EMP	55.59865	0.0000
AR-GE	19.35648	0.0000

Tablo 2’de sunulan yatay kesit bağımlılığı (CD) test istatistikleri ve ilgili olasılık değerleri (p) incelendiğinde, sıfır hipotezi (H_0) reddedilmiş ve panel veri setinde yatay kesit bağımlılığını ifade eden alternatif hipotez (H_1) kabul edilmiştir. Bu sonuç değişkenler için yatay kesit bağımlılığının var olduğunu göstermektedir. Bu durum, panel veri analizinde birim kök testi aşamasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılmasının gerekliliğine işaret etmektedir. Ancak, çalışmada hem birinci hem de ikinci nesil birim kök testlerinin sonuçları birlikte sunulacaktır. Bu kapsamda, değişkenlerin durağanlık analizinde birinci nesil panel birim kök testlerinden Maddala ve Wu (1999) testi ile ikinci nesil panel birim kök testlerinden Pesaran (2007) testi birlikte

uygulanacaktır. Her iki test için de sıfır hipotezi, ilgili panel veri setinin birim kök içerdiği; alternatif hipotez ise veri setinin birim kök içermediği, yani durağan olduğu şeklindedir. Panel birim kök testleri, yalnızca sabitin yer aldığı ve sabit ile birlikte trendin de dahil edildiği iki farklı model çerçevesinde uygulanacaktır. Sabit ve trend içeren panel birim kök test sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Panel Birim Kök Test Sonuçları

	Birinci Nesil: Maddala ve Wu (x^2)		İkinci Nesil: CIPS ($z(\tilde{t})$)	
	Sabitli	Sabitli Trendli ve	Sabitli	Sabitli Trendli ve
GINI	58.764**	59.627*	0.265**	0.458***
EXP	68.879	89.579*	0.546	3.564
IMP	99.897	102.892*	-2.569	-2.569
RKBDMG	86.012***	77.524***	-3.568***	-2.564**
EMP	72.361**	30.536***	0.295**	4.045***
AR-GE	28.569**	64.897**	-3.546**	3.879**
ΔEXP	119.896***	111.452***	-3.459***	-5.852***
ΔIMP	125.177***	145.764***	-2.879*	-1.548*

*: %10, **: %5, ***: %1 anlam düzeyi

Tablo 3'teki Maddala ve Wu (1999) birim kök test sonuçları, GINI, RKBDMG, EMP ve AR-GE değişkenlerinin hem sabitli hem de sabit ve trend içeren modeller kapsamında test edildiğinde durağan olduklarını göstermektedir; bu doğrultuda H_0 hipotezi reddedilmiştir. Öte yandan, aynı test kapsamında EXP ve IMP değişkenleri için sıfır hipotezi yalnızca sabit ve trendin birlikte yer aldığı modelde reddedilememiştir; bu da söz konusu değişkenlerin birim kök içerdiğine işaret etmektedir. Ayrıca, yatay kesit bağımlılığının varlığının tespiti için Pesaran (2007) testinin sonuçları sunulmuş olup, bu bulgular özellikle önemlidir. Pesaran (2007) testi, hem sabitli hem de sabit ve trend içeren modellerde EXP ve IMP dışındaki tüm değişkenler için sıfır hipotezinin reddedildiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, Maddala ve Wu (1999) ile Pesaran (2007) test sonuçları birlikte

değerlendirildiğinde, GINI, RKBDMG, EMP ve AR-GE değişkenlerinin durağan olduğu söylenebilir.

EXP ve IMP değişkenlerine ilişkin olarak ise, bu değişkenlerin birinci farkları alınarak oluşturulan ΔEXP ve ΔIMP değişkenleri üzerinde panel birim kök testi yeniden uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, ΔEXP ve ΔIMP 'nin hem sabitli hem de sabit ve trendli modellerde durağan olduğunu göstermektedir. Panel veri setinde bağımlı değişkenin dinamik yapısını ve gecikmeli etkilerini analiz edebilmek için, Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen fark GMM yöntemi kullanılmıştır. Ek olarak, bu yöntemin sınırlamalarını aşmak ve daha tutarlı tahminler elde etmek amacıyla Arellano ve Bover (1995) ile Blundell ve Bond (1998) tarafından geliştirilen sistem GMM yaklaşımı da uygulanmıştır. Modelde bağımlı değişkenin hangi gecikmeli değerlerinin dâhil edileceğine, farklı modellerde elde edilen katsayıların anlamlılığı göz önünde bulundurularak karar verilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, GINI değişkeninin gecikmeli birinci ($GINI_{t-1}$) ve ikinci ($GINI_{t-2}$) değerleri modele dâhil edilmiştir. İki aşamalı Arellano-Bond ve Arellano-Bover/Blundell-Bond yöntemleriyle elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tablo 4'te kontrol değişkeni olarak RKBDMG, EMP ve AR-GE değişkenlerinin eklendiği tahmin sonuçları verilmektedir. Tablo 3'te sunulan İki Aşamalı Arellano-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme sonuçları incelendiğinde, gelir eşitsizliğinin hem bir önceki dönem ($GINI_{t-1}$) hem de iki dönem gecikmeli ($GINI_{t-2}$) değerleriyle istatistiksel olarak anlamlı ve aynı zamanda pozitif bir ilişkinin varlığı saptanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, bir dönem önceki gelir eşitsizliğinde meydana gelen yüzde 1 artış, güncel dönemde gelir eşitsizliğini yaklaşık yüzde 0,08; iki dönem önceki gelir eşitsizliğinde görülen aynı büyüklükteki artış ise yaklaşık yüzde 0,06 artırmaktadır. Hem bir dönem hem de iki dönem gecikmeli gelir eşitsizliği değerlerindeki artışın gelir eşitsizliğini

yükseltmesi, şokların kalıcılığıyla açıklanmaktadır. Ayrıca, EMP, RKBDMG, AR-GE ve ΔEXP değişkenleri ile gelir eşitsizliği arasındaki edilen anlamlı ilişkinin yönü, iktisat teorisine dayalı beklentilerle uyumlu olarak negatiftir. EMP, RKBDMG, AR-GE ve teknoloji ihracatı (ΔEXP) değişkeni yüzde 1 arttığında gelir eşitsizliği sırasıyla yüzde 0.02, 0.01, 0.03 ve 0.02 azalış göstermektedir.

Tablo 4. Doğrusal Dinamik Tahminleme Sonuçları

	İki Aşamalı Arellano-Bond	Arellano-Bover/Blundell-Bond
Bağımlı Değişken: $\Delta GINI$	Model	Model
$\Delta GINI_{t-1}$	0.081*** (0.108)	0.071*** (0.045)
$\Delta GINI_{t-2}$	0.064*** (0.110)	0.034*** (0.034)
EMP	-0.024** (0.206)	-0.026** (0.067)
RKBDMG	-0.010*** (0.142)	-0.016*** (0.131)
AR-GE	-0.032*** (0.023)	-0.019*** (0.075)
ΔEXP	-0.020*** (0.086)	-0.086*** (0.024)
ΔIMP	0.044** (0.082)	0.079*** (0.285)
C	7.058*** (0.242)	8.495*** (0.155)
Gözlem Sayısı	247	247
Araç Değişken Sayısı	14	14
Wald χ^2	8796.05	8524.07
Olasılık	0.000	0.000
Sargan	27.468	27.675
Olasılık	0.358	0.368
AR (1)	-3.687	-3.879
Olasılık	0.105	0.208
AR (2)	-1.564	-1.628
Olasılık	0.429	0.587

Teknoloji ithalatı (ΔIMP) değişkeni ile GINI arasında tespit edilen anlamlı ilişkinin yönü pozitiftir. ΔIMP değişkeni yüzde 1 arttığında gelir eşitsizliği 0.04 artmaktadır. Gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişkiyi

incelemek üzere kurulan modelin Wald istatistikleri ve bu istatistiklere karşılık gelen p-değerlerine bakıldığı zaman, modelin de anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4’te, araç değişkenlerin geçerliliğini test etmek amacıyla uygulanan test sonuçları sunulmaktadır. H_1 hipotezi ise araç değişkenlerin geçerli olmadığı ifade etmektedir. Araç değişkenlerin geçerli olup olmadığını inceleyebilmek için Sargan testinin incelenmesi gerekmektedir. Sargan testi sonucunda H_1 hipotezi reddedilmiştir. Hata terimleri arasında otokorelasyonun varlığını değerlendirmek amacıyla AR(1) ve AR(2) testleri uygulanmıştır. Bu testlerde alternatif hipotez (H_1) otokorelasyonun varlığı yönündedir. Yapılan sınamalar sonucunda, AR(1) ve AR(2) test istatistikleri ışığında hata terimleri arasında otokorelasyonun bulunmadığına dair sıfır hipotezi (H_0) kabul edilmiştir. Tablo 4’te sunulan İki Aşamalı Arellano-Bond ve İki Aşamalı Arellano-Bover/Blundell-Bond doğrusal dinamik tahminleme sonuçları karşılaştırıldığında, iki yöntemin oldukça benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. İki Aşamalı Arellano-Bover/Blundell-Bond tahmin sonuçlarına göre, gelir eşitsizliği (GINI) hem bir önceki dönem ($GINI_{t-1}$) hem de iki dönem gecikmeli ($GINI_{t-2}$) değerleriyle pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki içerisindedir. Buna göre, bir dönem önceki gelir eşitsizliğinde %1’lik bir artış, güncel dönemde gelir eşitsizliğini yaklaşık %0,07; iki dönem önceki gelir eşitsizliğinde aynı oranda artış ise %0,03 oranında artırmaktadır.

Aynı yöntemle elde edilen sonuçlarda, EMP, RKBDMG, AR-GE ve teknoloji ihracatı (ΔEXP) değişkenleri ile GINI arasındaki anlamlı ilişkinin yönü, ekonomik teoriye dayanan beklentilerle uyumlu olarak negatiftir. Bu bulgu, İki Aşamalı Arellano-Bond yöntemiyle elde edilen sonuçlarla da örtüşmekte olup, modelin güvenilirliğini desteklemektedir. Tablo 3’te ayrıca, ΔIMP değişkeni ile GINI arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Buradan hareketle, ilgili dönemde ΔIMP değişkenindeki %1’lik artış, gelir eşitsizliğini %0,07 oranında

yükseltmektedir. Tahminler ve sonrasında yapılan testler, kullanılan modellerin ekonometrik açıdan güvenilir ve tahminlemeye uygun olduğunu göstermektedir.

Dinamik doğrusal panel veri tahminleme süreci sonucunda EMP, RKBDMG, AR-GE ve ΔEXP değişkenlerinin gelir eşitsizliği üzerinde azaltıcı etkileri tespit edilmiştir. Bu değişkenlerle gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin yönünü ve çift yönlü mü yoksa tek yönlü mü olduğunu belirlemek amacıyla, Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi uygulanmıştır. Söz konusu test sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5. Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi

		$\bar{W}$ İstatisti ğİ	$\bar{z}$ İstatisti ğİ	Olasılı k
EMP, GINI	Nedensellik Yoktur	2.1983	4.3206	0.0000
GINI, EMP	Nedensellik Yoktur	1.3314	1.3314	0.1422
RKBDMG, GINI	Nedensellik Yoktur	1.6499	2.3432	0.0291
GINI, RKBDMG	Nedensellik Yoktur	1.5119	1.8457	0.0149
AR – GE, GINI	Nedensellik Yoktur	2.1735	4.2311	0.0000
GINI, AR – GE	Nedensellik Yoktur	1.7091	2.5568	0.0106
EXP, GINI	Nedensellik Yoktur	2.2857	4.6358	0.0000
GINI, EXP	Nedensellik Yoktur	2.6467	5.9372	0.0100
IMP, GINI	Nedensellik Yoktur	2.1783	4.2485	0.0420
GINI, IMP	Nedensellik Yoktur	1.7204	2.5975	0.1594

Tablo 5'te sunulan Dumitrescu-Hurlin testinin $\bar{z}$ istatistiği ve olasılık değerleri incelendiğinde, EMP değişkeninin GINI üzerinde nedensel etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ancak GINI, EMP'in nedeni değildir. Başka bir deyişle, test sonuçları EMP'den gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü bir nedensel ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. RKBDMG ile GINI arasında %0,5 anlam düzeyinde çift yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. AR-GE harcamaları gelir eşitsizliğinin nedeni iken aynı zamanda gelir eşitsizliği de AR-GE harcamalarının nedenidir. Diğer bir ifadeyle, bu iki değişken arasında karşılıklı bir nedensellik bulunmaktadır. EXP ile gelir eşitsizliği GINI arasında çift yönlü

bir nedensellik vardır. IMP değişkeni, GINI'nin nedeni olarak tespit edilmiştir; ancak ters yönde bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Başka bir ifadeyle, nedensellik testi sonuçları teknoloji ithalatından gelir eşitsizliğine yönelik tek taraflı bir nedenselliğin varlığını göstermektedir.

5. SONUÇ

Araştırmada, Dünya Bankası'nın ülke sınıflamasına göre gelişmekte olan ülke kategorisinde yer alan 13 ülke (Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Kolombiya, Meksika, Rusya, Güney Afrika, Tayland, Türkiye, Yunanistan, Hindistan ve Ukrayna) kapsamında teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında, söz konusu ülkeler için 2000-2018 dönemine ait panel veri seti kullanılmış ve dinamik doğrusal panel veri tahmin yöntemleri ile Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi uygulanmıştır. Analizlerde, teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin varlığı sorgulanmıştır. Buna ek olarak, ekonometrik modele kontrol değişkenleri olarak hizmet sektörü istihdam oranı, reel kişi başına düşen milli gelir ve Ar-Ge harcamaları dahil edilmiştir. Ekonometrik analiz, teknoloji ihracatı ve ithalatı ile söz konusu kontrol değişkenlerinin birinci farkları kullanılarak iki alternatif model çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Dinamik panel veri analiz sonuçları, gelişmekte olan 13 ülke özelinde teknoloji ihracatının gelir eşitsizliğini azaltıcı yönde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koyarken, teknoloji ithalatının gelir eşitsizliğini artırıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları, teknoloji ihracatı ile gelir eşitsizliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu; buna karşın, teknoloji ithalatından gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, gelişmekte olan bu 13 ülkede teknoloji ihracatının artırılmasının ve teknoloji ithalatına yönelik dışa bağımlılığın azaltılmasının gelir eşitsizliği ile mücadelede etkili bir politika aracı olarak değerlendirilebileceği söylenebilir. Bu tür politikaların uygulanması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki kalkınma farklılıklarını tamamen ortadan kaldırmasa da, önemli ölçüde azaltması beklenmektedir. Ülkelerin sosyo-ekonomik kalkınma hedefleri doğrultusunda teknoloji ihracatını teşvik edip, teknoloji ithalatını sınırlandırıcı politikalar benimsemesi, ülkeler arasındaki gelişme farklarının daraltılmasına kayda değer katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.
- Bükey, A. M., & Akgül, O. (2019). Teknoloji transferinin gelir dağılımına olan etkisi: Türkiye örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 1–8.
- Conceicao, P., & Galbraith, J. (2000). Technology adoption and inequality: Empirical evidence from a selection of OECD countries. *33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 7.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Ercan, O. (2020). The relationship between trade openness and income distribution in Turkish economy: Toda-Yamamoto causality test approach. *BILTURK, The Journal of Economics and Related Studies*, 2(3), 471–486.
- Goldin, C., & Katz, L. F. (2008). Transitions: Career and family life cycles of the educational elite. *American Economic Review*, 98(2), 363–369.

- Hall, J. (2009). The diffusion of technology, education and income inequality: Evidence from developed and developing countries. Available at SSRN 2328774.
- Jaumotte, F Goldin., Lall, S., & Papageorgiou, C. (2008). Rising income inequality: Technology, or trade and financial globalization? *IMF Working Paper* WP/08/185.
- Kanberoğlu, Z., & Arvas, A. M. (2014). Finansal kalkınma ve gelir eşitsizliği: Türkiye örneği, 1980-2012. *Sosyoekonomi*, 21, 105–122.
- Katz, L. F., & Murphy, K. M. (1992). Changes in relative wages, 1963–1987: Supply and demand factors. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35–78.
- Lansing, K., & Markiewicz, A. (2011). Technology diffusion and income inequality.
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631–652.
- Perugini, C., & Pompei, F. (2009). Technological change and income distribution in Europe. *International Labour Review*, 148(1-2), 123–148.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Paper*, No. 1240, 1–42.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312.
- Stolper, W., & Samuelson, A. P. (1974). Protection and real wages. In J. Bhagwati (Ed.), *International trade* (pp. 245–268). England: Penguin Education.

Şengür, M. (2020). Gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: Geçiş ekonomileri üzerine panel veri analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(1), 331–346.

MAKRO İKTİSAT DEĞERLENDİRMELERİ

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com