MAKRO İKTİSAT ALANINDA GÜNCEL KONULAR VE AKADEMİK DEĞERLENDİRMELER

Editör: Doç.Dr. Şahin KARABULUT



yaz
yayınları

Makro İktisat Alanında Güncel Konular ve Akademik Değerlendirmeler

Editör

Doç.Dr. Şahin KARABULUT

yaz yayınları

2026

yaz
yayınları

Makro İktisat Alanında Güncel Konular ve Akademik Değerlendirmeler

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 978-625-5450-50-0

Ekim 2026 – 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

İÇİNDEKİLER

Türkiye'de Döviz Kuru ve Enflasyon Dinamikleri: 2003-2025 Üzerine Dönemsel Bir Değerlendirme.....1
Sinem Pınar GÜREL

Kayıt Dışı Ekonomi ve İşletme Rekabetçiliği: Verimlilik, İstihdam ve Kurumsal Yapı Açısından Bir Değerlendirme 22
Muharrem BAKKAL, Merve ORTAÇ

Türkiye İmalat Sanayinde Kapasite Kullanım Oranı ve Enflasyon İlişkisi: İşletme Ölçeğine Göre Kantil Regresyon Analizi ve Optimal Kapasite Kullanım Oranı.....43
Filiz KÖYEL, Nebiye YAMAK

Türkiye'de Bilgi Ekonomisi, Ar-Ge ve İnovasyon Çıktıları Arasındaki İlişki: 2016–2024 Dönemine Yönelik Ampirik Bir Analiz.....85
Aziz BOSTAN

Türkiye'de Kişi Başına Düşen Gelir ile Petrol Fiyatları Arasındaki İlişki 128
Gülnur ACAR

Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışlarının Kaynak Ülkenin Ekonomik Büyümesi Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Analizi 146
Burak UĞUR, Ayşe ERYER

Machine Learning Analysis of the Macroeconomic, Financial and Structural Determinants of Economic Growth in OECD Countries 177
Hakan KAYA

Kayıt Dışı Ekonominin Türk Vergi Sistemine Etkisi: Vergi Kayıp ve Kaçağı Sorunu 196
Fatma TANIK, Cebrail TELEK

Pandemi Sonrası Enflasyon Sıçramaları ve Büyüme Direnci: Gelişmiş ve Yükselen Ekonomiler Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz 216
Havva Nesrin TİRYAKİ

Türkiye'de Enflasyonun Tarımsal Üretim Üzerindeki Etkileri 237
Halit Levent ORMAN

Accelerating the Circular Economy Through the Twin Transition: Opportunities, Barriers, and Policy Pathways.....257
Ayberk Nuri BERKMAN

Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Geleneksel ve Katılım Finans Sistemlerinin Karşılaştırması 278
Abdulkadir Sezai EMEÇ

Demokrasi ve Fikri Mülkiyet Haklarının Sürdürülebilir Kalkınma Üzerindeki Etkileri: Seçilmiş Yükselen Piyasa ve Gelişmekte Olan Ekonomiler Örneği 298
Tuğçe DALLI

Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: AB Ülkeleri ve Türkiye Örneği.....330
Mehmet Onur USTAOĞLU, Ahmet ATAKİŞİ

Enflasyon ile Mücadelede Tüketici Davranışının Rolü: Davranışsal Ekonomi Perspektifi 352
Erdem BAĞCI

E7 Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Panel Fourier Toda-Yamamoto Yaklaşımı 377
Murat BELKE

"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."

TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURU VE ENFLASYON DİNAMİKLERİ: 2003-2025 ÜZERİNE DÖNEMSEL BİR DEĞERLENDİRME

Sinem Pınar GÜREL[1]

1. GİRİŞ

Döviz kuru, dışa açık ekonomilerde makroekonomik istikrarın temel belirleyicilerinden biri olup, yalnızca dış ticaret ve uluslararası rekabet gücünü değil, aynı zamanda fiyat istikrarı ve para politikasının etkinliğini de doğrudan etkileyen temel bir politika değişkenidir (Mishkin, 2008). Özellikle küresel ticaretin ve üretim ağlarının giderek daha bütünleşik hale geldiği son yirmi yılda, döviz kuru hareketlerinin ithal girdi maliyetleri, üretici fiyatları, tüketici fiyatları ve enflasyon beklentileri üzerindeki etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Bu nedenle döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişki, açık ekonomi makroekonomisinin en temel araştırma alanlarından biri olmayı sürdürmektedir. Bununla birlikte, son dönem ampirik çalışmalar bu ilişkinin zaman içerisinde değişebilen dinamik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İlişkinin niteliği; içinde bulunulan enflasyon ortamı, para politikasının güvenilirliği, döviz kuru rejimi, küresel belirsizlikler ve kur şoklarının niteliğine bağlı olarak önemli ölçüde farklılaşabilmektedir (Akbas, Radulescu, Şit, & Belascu, 2026; Anderl & Caporale, 2023; Carrière-Swallow, Firat, Furceri, & Jimenez, 2025; Forbes, Hjortsoe, & Nenova, 2018; Taylor, 2000). Özellikle yüksek enflasyon ve artan belirsizlik dönemlerinde döviz kuru geçişkenliğinin belirgin biçimde

[1] Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İİBF, Ekonomi Bölümü, ORCID: 0000-0002-5088-4575.

yükseldiği, buna karşılık güçlü para politikası çerçevelerine sahip ekonomilerde kur hareketlerinin fiyatlara yansımasının daha sınırlı kaldığı gösterilmektedir (Carrière-Swallow et al., 2025).

Türkiye ekonomisi, son yirmi yılda farklı para politikası uygulamaları, küresel finansal şoklar ve belirgin döviz kuru dalgalanmaları nedeniyle bu ilişkinin dinamik yapısının gözlemlenebileceği önemli örneklerden birini oluşturmaktadır (IMF, 2025; OECD 2018, 2023). 2003 sonrasında uygulanan dezenflasyon programı, 2008 küresel finansal krizi, 2013 sonrası küresel finansal koşullardaki değişim, 2018 ve 2021 döviz kuru şokları ile 2023 sonrasında uygulanan politika normalleşmesi, döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkinin farklı dönemlerde farklı özellikler kazandığını göstermektedir. Bu süreçte yalnızca nominal döviz kurundaki değişimlerin değil, reel efektif döviz kurunun seyri, fiyatlama davranışları, enflasyon beklentileri ve para politikası duruşunun da enflasyon dinamiklerinin anlaşılmasında önemli olduğu görülmektedir (Koç, Öğünç, & Özmen, 2025; Öztürk, 2025). Dolayısıyla Türkiye'nin son yirmi yıllık deneyimi, döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkinin tek yönlü ve değişmez bir mekanizma olarak değil; ekonomik koşullara ve politika rejimlerine bağlı olarak farklılaşan çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Bununla birlikte, mevcut çalışmaların önemli bir bölümü, döviz kuru ile enflasyon ilişkisini ekonometrik yöntemler aracılığıyla tahmin etmeye ve bu ilişkinin büyüklüğünü, yönünü veya geçişkenlik derecesini ortaya koymaya odaklanmaktadır (Iorngurum, 2025).[2] Bu çalışmada ise farklı bir yaklaşım benimsenmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisinde döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkiyi 2003-2025 dönemini kapsayan tarihsel ve dönemsel bir perspektiften

[2] Döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkiye yönelik ampirik literatürün kapsamlı bir meta-analizi için bkz. Iorngurum (2025).

değerlendirmektir. Bu kapsamda, nominal döviz kuru, reel efektif döviz kuru, tüketici fiyatları, üretici fiyatları ve politika faizi birlikte ele alınarak bütüncül bir değerlendirme çerçevesi benimsenmektedir. Böylece, Türkiye ekonomisinde kur ve enflasyon dinamiklerinin zaman içerisindeki dönüşümü, temel makroekonomik göstergeler eşliğinde değerlendirilmekte ve farklı dönemlerde ortaya çıkan değişimler karşılaştırmalı bir bakış açısıyla ele alınmaktadır.

2. TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURU VE ENFLASYON DİNAMİKLERİ: DÖNEMSEL BİR DEĞERLENDİRME

Türkiye ekonomisinde döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişki, son yirmi yılda uygulanan para politikası çerçevesi, küresel finansal koşullar ve makroekonomik gelişmelerin etkisiyle önemli değişimler göstermiştir. Aynı büyüklükteki döviz kuru hareketleri farklı dönemlerde enflasyon üzerinde farklı etkiler yaratmış; bu farklılaşmada para politikasının duruşu, enflasyon beklentilerinin oluşumu, sermaye hareketleri ve reel döviz kurunun seyri belirleyici rol oynamıştır. Bu nedenle Türkiye'de kur-enflasyon ilişkisinin yalnızca belirli kriz dönemleri üzerinden değerlendirilmesi, ilişkinin zaman içerisinde geçirdiği dönüşümün anlaşılması açısından yeterli değildir.

Bu bölümde Türkiye ekonomisi 2003–2025 dönemi itibarıyla beş alt dönem altında incelenmektedir. Bu dönemlendirme yalnızca kronolojik bir sınıflandırmayı değil, aynı zamanda para politikası yaklaşımı, küresel finansal çevre ve döviz kuru dinamiklerinde meydana gelen yapısal değişimleri de esas almaktadır. Her alt dönemde aynı gösterge seti kullanılarak nominal döviz kuru (ABD doları/TL ve sepet kur)[3], Tüketici

[3] Bu çalışmada sepet kur, %50 ABD doları ve %50 euro döviz kurlarının basit ortalaması [(USD/TL + EUR/TL)/2] esas alınarak hesaplanmıştır.

Fiyatları Endeksi (TÜFE) bazlı reel efektif döviz kuru, TÜFE, Yurtiçi Üretici Fiyatları Endeksi (Yİ-ÜFE) ve politika faizi birlikte değerlendirilmektedir.[4] Nominal döviz kuru, finansal piyasalardaki fiyat hareketlerini yansıtırken, TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru enflasyon farklılıklarını da dikkate alarak Türk lirasının reel değerindeki değişimi ortaya koymaktadır. TÜFE ve Yİ-ÜFE'nin birlikte incelenmesi, kur hareketlerinin üretim maliyetlerinden tüketici fiyatlarına yansımalarının karşılaştırmalı olarak izlenmesine olanak sağlarken, politika faizi ise analiz edilen dönemde para politikasının duruşunun değerlendirilmesine katkı sağlayan tamamlayıcı bir gösterge olarak ele alınmaktadır. Böylece her alt dönemde kur ve enflasyon dinamikleri, farklı makroekonomik koşullar altında ortak bir gösterge seti kullanılarak karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmektedir.

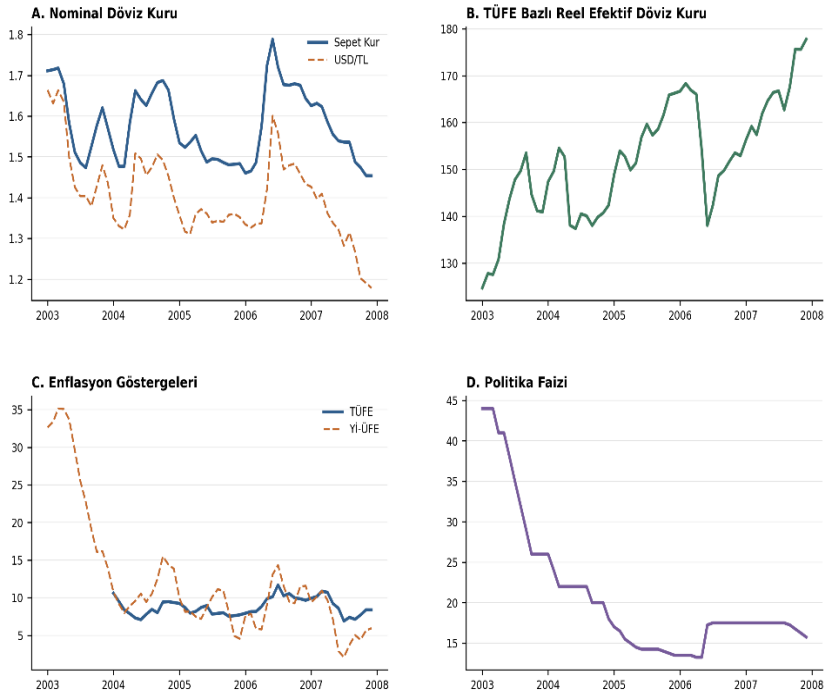
2.1.Kur İstikrarı ve Dezenflasyon Eğilimi (2003-2007)

2003-2007 dönemi, Türkiye ekonomisinde 2001 krizinin ardından uygulanan örtük enflasyon hedeflemesi rejiminin ve makroekonomik istikrar programının etkilerinin belirginleştiği bir geçiş dönemini temsil etmektedir (Kara, 2006; Kara & Öğünç, 2008).[5] Bu dönemde mali disiplinin güçlendirilmesi, para politikasının öngörülebilirliğinin artması ve küresel likidite koşullarının gelişmekte olan ülkeler lehine seyretmesi, döviz kuru ve enflasyon dinamiklerinin görece istikrarlı bir görünüm sergilemesine katkı sağlamıştır. Kur, enflasyon ve politika faizinin seyri birlikte ele alındığında, bu yılların temel özelliğinin

[4] Nominal döviz kuru, TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve politika faizine ilişkin veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) temin edilmiştir.

[5] Örtük enflasyon hedeflemesi, merkez bankasının fiyat istikrarını temel amaç olarak benimsediği ve kamuoyuna enflasyon hedefleri açıkladığı, ancak tam teşekküllü enflasyon hedeflemesi rejiminin kurumsal unsurlarının henüz tam olarak uygulanmadığı geçiş dönemini ifade etmektedir. Türkiye'de bu rejim 2002-2005 yılları arasında uygulanmış, gerekli kurumsal ve teknik altyapının oluşturulmasının ardından 2006 yılında açık enflasyon hedeflemesine geçilmiştir.

görece istikrarlı döviz kuru koşulları altında ilerleyen dezenflasyon süreci olduğu söylenebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Politika Faizi Göstergeleri, 2003-2007.

Nominal döviz kuru göstergeleri incelendiğinde, sepet kur ile ABD doları/TL kurunda keskin ve kalıcı bir sıçramanın yaşanmadığı görülmektedir. Sepet kur 2003 yılı başında yaklaşık 1,71 TL düzeyindeyken 2007 sonunda 1,45 TL civarında gerçekleşmiştir. ABD doları/TL kuru ise aynı dönemde yaklaşık 1,66 TL seviyesinden 1,18 TL seviyelerine gerilemiştir (Şekil 1, Panel A). Dolayısıyla, nominal kurdaki bu görece istikrarlı görünüm, dönemin dezenflasyon sürecini destekleyen unsurlardan biri olarak değerlendirilebilir.

Reel efektif döviz kuru ise nominal kurdan farklı bir hareket sergilemiştir. TÜFE bazlı Reel Efektif Döviz Kuru

(REER) 2003 yılı başındaki 124,69 seviyesinden 2007 yılı sonunda 177,79'a yükselmiş; başka bir ifadeyle Türk lirası dönem genelinde reel olarak değer kazanmıştır (Şekil 1, Panel B). Bu yükseliş doğrusal bir seyir izlememiştir. 2006 yılının ikinci çeyreğinde endeksin yaklaşık 154'ten 138'e gerilemesi, dönemin en belirgin düzeltmesini oluşturmaktadır. Söz konusu hareket, küresel risk iştahındaki azalma ve gelişmekte olan ülkelere yönelen sermaye akımlarındaki yavaşlamayla aynı döneme denk gelmektedir. REER'in daha sonra yeniden yükselmesi ve 2007 sonunda 177,79'a ulaşması ise 2006'daki gerilemenin dönem genelindeki reel değerlenme eğilimini tersine çevirmediğini göstermektedir.

Enflasyon göstergeleri de dönemin dezenflasyon niteliğini daha açık biçimde ortaya koymaktadır. TÜFE enflasyonu, serinin başladığı 2004 yılı başındaki %10,6 düzeyinden 2007 yılı sonunda %8,4'e gerilemiş ve tek haneli seviyesini korumuştur (Şekil 1, Panel C). Üretici fiyatlarındaki düşüş daha güçlüdür: Yİ-ÜFE enflasyonu 2003 yılı başındaki yaklaşık %32,6 seviyesinden dönem sonunda tek haneye inmiştir. Böylece hem tüketici hem de üretici fiyatlarında dönem başına kıyasla daha düşük enflasyon oranları ortaya çıkmıştır. Yİ-ÜFE'deki gerilemenin büyüklüğü, üretici fiyatları kaynaklı baskıların da dönem içerisinde önemli ölçüde zayıfladığını düşündürmektedir.

Politika faizi de dönem boyunca enflasyondaki iyileşmeye paralel olarak kademeli bir düşüş eğilimi sergilemiştir (Şekil 1, Panel D). 2003 yılı başında %44 olan politika faizi, kademeli indirimlerin ardından 2007 yılı sonunda %15,75'e kadar gerilemiştir. Faiz oranlarındaki bu kademeli düşüş, nominal döviz kurundaki görece istikrarlı görünüm ve enflasyon oranlarındaki belirgin gerilemeyle birlikte değerlendirildiğinde, makroekonomik belirsizliklerin azaldığı ve ekonomik istikrarın güçlendiği bir döneme işaret etmektedir. Bu bölümde politika

faizi, para politikasının başarısını değerlendiren bir gösterge olarak değil; döviz kuru ve enflasyon dinamiklerinin birlikte şekillendiği makroekonomik çerçevenin tamamlayıcı bir unsuru olarak ele alınmaktadır.

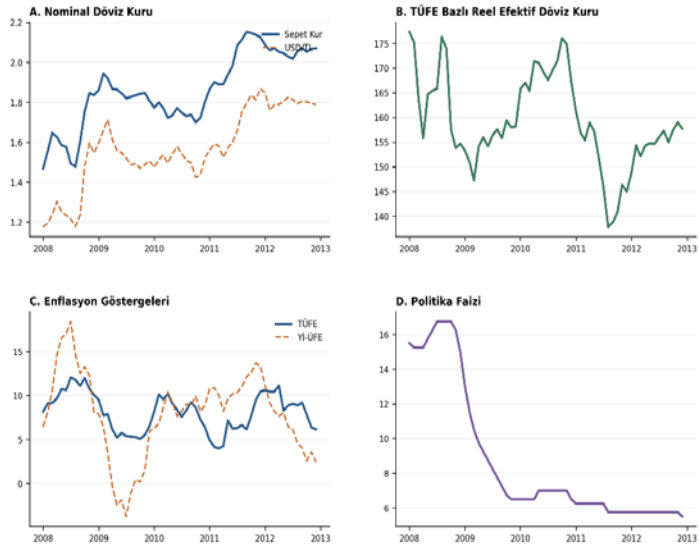
Özetle, 2003-2007 dönemi, kur ve enflasyon dinamiklerinin görece istikrarlı seyrettiği ve fiyat istikrarının güçlendiği bir makroekonomik çerçeve sunmaktadır. Bu dönemin ardından küresel finansal krizin etkisiyle döviz kuru ve enflasyon dinamiklerinde daha dalgalı bir görünüm ortaya çıkmış, Türkiye ekonomisi farklı makroekonomik koşulların hakim olduğu yeni bir döneme girmiştir.

2.2. Küresel Şoklar Altında Kur ve Enflasyon (2008-2012)

2008-2012 dönemi, küresel finansal krizin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerinin belirgin biçimde hissedildiği, sermaye hareketleri ve finansal koşullardaki ani değişimlerin döviz kuru ve enflasyon dinamikleri üzerinde etkili olduğu bir dönemdir (IMF, 2010; Kara, 2012). Küresel kriz sonrasında küresel risk iştahındaki dalgalanmalar ve gelişmiş ülke merkez bankalarının uyguladığı genişleyici para politikaları, Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilere yönelik sermaye akımlarında önemli oynaklıklara yol açmıştır. Aynı dönemde, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, fiyat istikrarının yanı sıra finansal istikrarı da gözeten yeni politika araçlarını uygulamaya koymuş ve para politikası çerçevesinde önemli değişikliklere gitmiştir (Başçı & Kara, 2011). Bununla birlikte, kriz sonrasında uygulanan politika tedbirleri ve küresel finansal koşullardaki kademeli normalleşmeyle birlikte makroekonomik göstergelerde de toparlanma gözlenmiştir.

Küresel krizin etkileri hem nominal hem de reel döviz kuru göstergelerinde görülmektedir (Şekil 2, Panel A-B). Nominal kur önceki döneme kıyasla daha dalgalı bir seyir

izlemiştir. Sepet kur 2008 yılı başında 1,47 TL düzeyindeyken küresel kriz sonrasında hızlı bir yükseliş eğilimine girmiş, 2011 yılı Eylül ayında yaklaşık 2,15 TL ile dönemin en yüksek seviyesine ulaşmış ve 2012 yılı sonunda 2,07 TL seviyesinde gerçekleşmiştir. ABD doları/TL kuru da 1,18 TL seviyesinden yükselerek 2011 yılı sonunda yaklaşık 1,87 TL ile zirve yapmış, dönem sonunda ise 1,79 TL seviyesinde gerçekleşmiştir (Şekil 2, Panel A). Nominal kurdaki yükselişe TÜFE bazlı reel efektif döviz kurundaki gerileme eşlik etmiştir. REER, 2008 yılı başındaki 177,34 seviyesinden Ağustos 2011'de 137,85'e kadar düşmüş; dönem sonunda 157,69'a yükselmesine rağmen kriz öncesindeki seviyelerine dönememiştir (Şekil 2, Panel B). Böylece 2003-2007 döneminde gözlenen reel değerlenmenin aksine, küresel kriz sonrasında Türk lirasının reel olarak değer kaybettiği bir süreç ortaya çıkmıştır. Nominal ve reel kurdaki bu hareketler, uluslararası sermaye akımlarındaki oynaklık ve küresel risk iştahındaki değişimlerin yoğunlaştığı bir dönemde gerçekleşmiştir (Başçı & Kara, 2011; IMF, 2012).



Şekil 2. Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Politika Faizi Göstergeleri, 2008-2012.

Şekil 2'nin C panelinde enflasyon dinamiklerinin de dönem boyunca dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2008 yılı başında %8,17 olan TÜFE enflasyonu, küresel emtia fiyatlarındaki artışın da etkisiyle aynı yılın ortasında %12,06'ya yükselmiş; kriz sonrasında gerileyerek 2011 yılı başında yaklaşık %4,0 seviyesine kadar düşmüştür. Dönem sonunda yıllık tüketici enflasyonu %6,16'dır (Şekil 2, Panel C). Yİ-ÜFE enflasyonu da 2008 yılı ortasında %18,41 seviyesine yükseldikten sonra küresel talepteki daralmanın etkisiyle 2009 yılı ortasında %-3,75 seviyesine kadar gerilemiş ve dönem sonunda %2,45 seviyesinde gerçekleşmiştir. Üretici fiyatlarındaki bu sert düzeltme, küresel kriz döneminde maliyet yönlü enflasyon baskılarının önemli ölçüde zayıfladığına işaret etmektedir. İzleyen dönemde tüketici enflasyonunun daha ılımlı seviyelere gerilemesi de bu görünümle uyumlu bir seyir izlemiştir.

Politika faizi ise dönem boyunca belirgin biçimde aşağı yönlü bir eğilim sergilemiştir. 2008 yılı başında %15,50 olan politika faizi, kriz öncesinde kısa süreli olarak %16,75'e yükselmiş; ekonomik faaliyetteki yavaşlama ve enflasyondaki gerilemenin ardından gerçekleştirilen indirimlerle 2012 yılı sonunda %5,50'ye kadar düşürülmüştür (Şekil 2, Panel D).

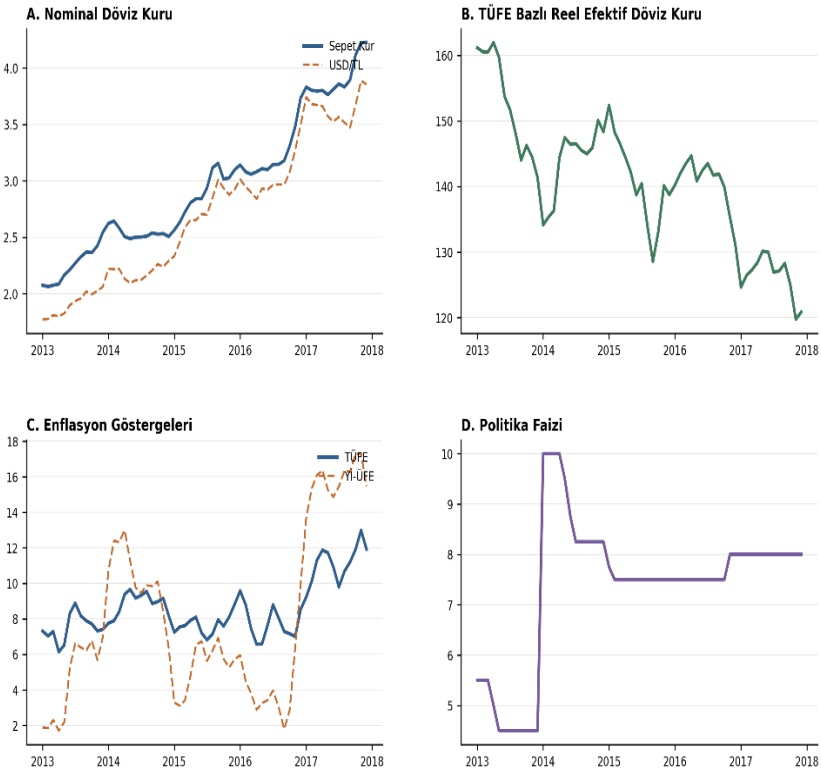
2008-2012 döneminde küresel finansal krizin etkisiyle döviz kuru ve enflasyon dinamiklerinde önceki yıllara kıyasla daha güçlü dalgalanmalar yaşanmıştır. Kriz sonrasında göstergelerde kısmi bir toparlanma görülse de 2003-2007 döneminin görece istikrarlı yapısından belirgin bir ayrışma söz konusudur. Bu süreç, 2013 sonrasında kur hareketlerinin daha kalıcı hale geleceği döneme geçiş açısından da önem taşımaktadır.

2.3. Artan Kur Oynaklığı ve Enflasyon Baskıları (2013-2017)

2013-2017 dönemi, Türkiye ekonomisinde döviz kuru oynaklığının arttığı ve enflasyon üzerinde yukarı yönlü baskıların yeniden güçlendiği yıllardır. Bu dönemde, ABD Merkez Bankası'nın (Fed) 2013 yılında başlattığı Taper Tantrum süreci, gelişmekte olan ülkelere yönelik sermaye akımlarını zayıflatmış ve Türk lirası üzerindeki değer kaybı baskısı da artmıştır (Eichengreen & Gupta, 2015).[6] Ayrıca, küresel finansal koşullardaki değişime, yurt içinde ve yakın coğrafyada yaşanan gelişmeler eşlik etmiştir. Gezi Parkı olayları (2013), 2015 yılında gerçekleştirilen iki genel seçim, Suriye kaynaklı jeopolitik gelişmeler ve 15 Temmuz 2016 darbe girişimi, ekonomik belirsizliklerin arttığı bir dönemin başlıca gelişmeleri arasında yer almaktadır.

Nominal döviz kuru dönem boyunca belirgin ve kalıcı bir yükseliş eğilimi göstermiştir. Bu dönemde sepet kur 2013 yılı başındaki yaklaşık 2,08 TL seviyesinden dönem sonunda 4,26 TL seviyesine yükselirken, ABD doları/TL kuru da yaklaşık 1,78 TL düzeyinden 3,85 TL seviyesine ulaşmıştır (Şekil 3, Panel A). Böylece her iki kur göstergesi de beş yıllık dönem içerisinde başlangıç değerlerinin iki katından daha yüksek seviyelere çıkmıştır. Bu yönüyle 2013-2017 yılları, nominal değer kaybının geçici dalgalanmalardan ziyade dönem geneline yayıldığı bir sürece karşılık gelmektedir.

[6] Taper Tantrum, Fed'in 2013 yılında tahvil alım programını azaltabileceğine ilişkin açıklamalarının ardından küresel finansal piyasalarda yaşanan sert dalgalanmalar ve gelişmekte olan ülkelerden sermaye çıkışlarıyla karakterize edilen süreci ifade etmektedir.



Şekil 3. Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Politika Faizi Göstergeleri, 2013-2017.

Nominal kurdaki değer kaybına reel efektif döviz kurundaki gerileme ve enflasyondaki yükseliş eşlik etmiştir. TÜFE bazlı REER, 2013 yılı başındaki yaklaşık 161 seviyesinden 2017 sonunda 120'ye kadar gerilemiş ve Türk lirası dönem boyunca reel olarak da önemli ölçüde değer kaybetmiştir (Şekil 3, Panel B). Fiyat göstergelerinde ise özellikle dönemin sonuna doğru yukarı yönlü hareket güçlenmiştir. TÜFE enflasyonu 2017 sonunda yaklaşık %11,9'a, Yİ-ÜFE enflasyonu ise %15,5'e ulaşmıştır (Şekil 3, Panel C). Üretici enflasyonunun tüketici enflasyonunun üzerine çıkması, maliyet baskılarının üretici fiyatlarında daha güçlü hissedildiği bir döneme işaret etmektedir.

Politika faizinin seyri ise önceki alt dönemdeki sürekli düşüşten farklıdır. 2013 yılı başında yaklaşık %5,5 seviyesinde bulunan politika faizi, 2014 yılındaki sert kur hareketlerinin ardından artırılmış, sonraki yıllarda ise yeniden aşağı yönlü ayarlamalara konu olmuştur. 2017 yılı sonunda faiz yaklaşık %8 düzeyindedir (Şekil 3, Panel D). Bu görünüm, politika faizinin önceki döneme kıyasla daha sık değişikliklere konu olduğunu göstermektedir.

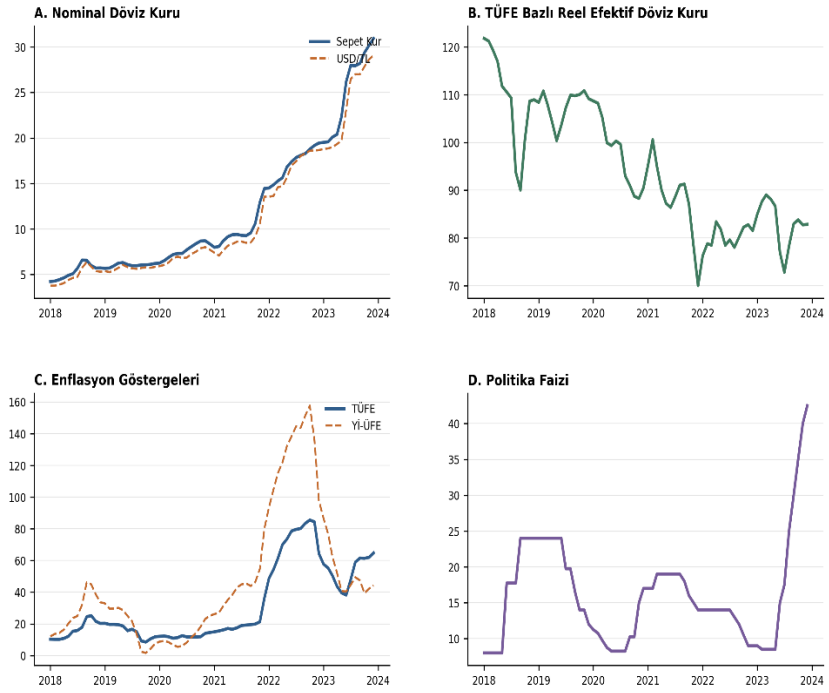
2013-2017 yılları, önceki dönemlerle karşılaştırıldığında kur ve fiyat dinamikleri açısından önemli bir ayrışma ortaya koymaktadır. Nominal değer kaybının süreklilik kazanmasına reel kurdaki gerileme eşlik etmiş; dönem sonuna gelindiğinde hem tüketici hem de üretici enflasyonu çift haneli seviyelere ulaşmıştır. Bu gelişmeler, 2018 sonrasında kur ve enflasyon dinamiklerinde yaşanacak daha güçlü kırılmalar öncesindeki makroekonomik tabloyu ortaya koymaktadır.

2.4. Kur Şokları ve Yüksek Enflasyon (2018-2023)

2018-2023 dönemi, Türkiye ekonomisinde döviz kuru ve enflasyon dinamiklerinin önceki dönemlerden önemli ölçüde farklılaştığı, yüksek oynaklık ve ardışık makroekonomik şokların yaşandığı bir süreci kapsamaktadır. 2018 yılında yaşanan kur şoku (Brunson krizi), COVID-19 pandemisi, küresel tedarik zinciri sorunları, enerji ve emtia fiyatlarındaki yükseliş ve küresel enflasyon dalgası dönemin makroekonomik koşullarını şekillendiren başlıca gelişmeler olmuştur. Bu gelişmelere yurt içi ekonomik ve finansal koşullardaki değişimler de eşlik etmiş; özellikle 2018 ve 2021 yılları kur dinamikleri açısından önemli kırılma noktaları olarak öne çıkmıştır.

Kur göstergelerindeki değişimin boyutu, dönemin önceki yıllardan ayrılan temel özelliklerinden biridir. Sepet kur 2018 yılı başındaki 4,23 TL seviyesinden 2023 yılı sonunda 30,94 TL'ye, ABD doları/TL kuru ise aynı dönemde 3,77 TL'den 29,07 TL'ye

yükselmiştir (Şekil 4, Panel A). Ancak kur artışı dönem boyunca aynı hızda gerçekleşmemiştir. İlk belirgin sıçrama 2018 yılındaki kur şokuyla yaşanırken, ikinci önemli kırılma 2021 yılının son çeyreğinde ortaya çıkmıştır. Nominal değer kaybının reel kur tarafındaki karşılığı da oldukça güçlü olmuştur. TÜFE bazlı REER, 2018 yılı başındaki 121,80 seviyesinden 2021 yılı sonunda 70,00'a kadar gerileyerek dönemin en düşük değerini almıştır. Endeks daha sonra kısmen toparlanmış olsa da 2023 yılı sonundaki 82,84 seviyesi başlangıç değerinin oldukça altında kalmıştır (Şekil 4, Panel B). Dolayısıyla bu dönemi önceki yıllardan ayıran yalnızca nominal kur artışının büyüklüğü değil, Türk lirasındaki reel değer kaybının da uzun süre devam etmesidir.



Şekil 4. Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Politika Faizi Göstergeleri, 2018-2023.

Kur hareketlerinin hızlandığı bu dönemde fiyat göstergelerinde de çok daha yüksek oranlarla karşılaşılmıştır. TÜFE enflasyonu 2018 yılı başındaki %10,35 seviyesinden Ekim 2022'de %85,51'e ulaşmış; ardından gerilemesine rağmen 2023 yılını %64,77 ile tamamlamıştır (Şekil 4, Panel C). Üretici fiyatlarında artış çok daha güçlüdür. Yİ-ÜFE enflasyonu %12,14'ten Ekim 2022'de %157,69'a kadar yükselmiş ve aynı ay dönemin zirvesini görmüştür. 2023 yılı sonunda %44,22'ye gerilemesine rağmen, Yİ-ÜFE'nin dönem içerisinde ulaştığı seviyeler tüketici enflasyonuna kıyasla çok daha yüksek olmuştur. TÜFE ve Yİ-ÜFE'nin aynı ayda zirveye ulaşması da 2022 yılının fiyat dinamikleri açısından dönemin temel kırılma noktası olduğunu göstermektedir.

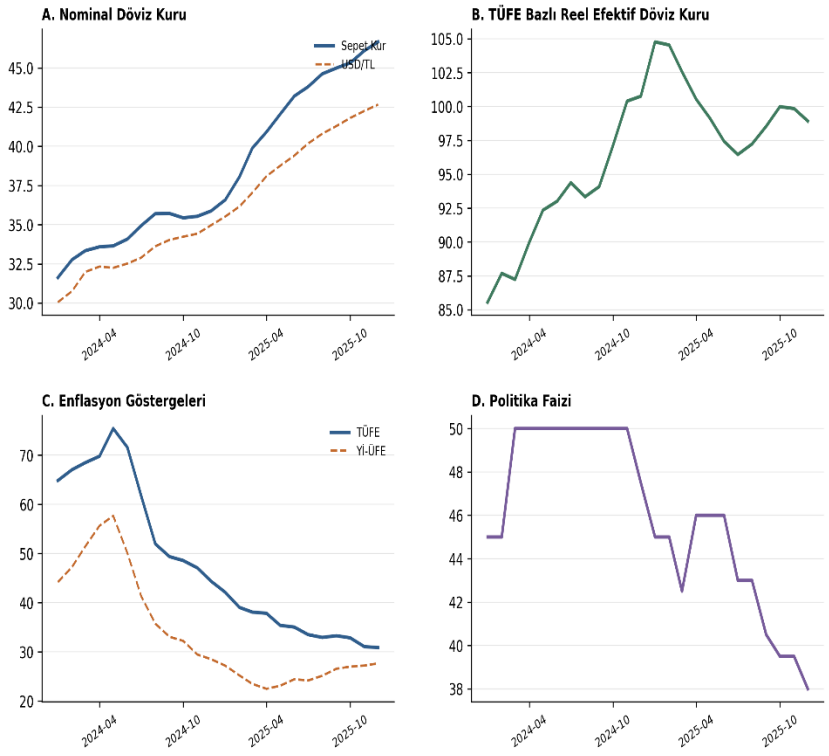
Politika faizi 2018 yılı başındaki %8,0 seviyesinden dönem boyunca farklı yönlerde ayarlamalara konu olmuş; özellikle 2018 ve 2023 yıllarında belirgin artışlar gösterirken, ara dönemde aşağı yönlü hareketler de sergilemiştir. Dönem sonunda politika faizi %42,5 seviyesine ulaşmıştır (Şekil 4, Panel D). Faiz oranlarında gözlenen bu değişim, döviz kuru ve enflasyon göstergeleriyle birlikte değerlendirildiğinde, dönem boyunca makroekonomik görünümde önemli değişimlerin yaşandığına işaret etmektedir.

2018-2023 yıllarında nominal kurdaki keskin yükseliş, reel efektif döviz kurundaki gerileme ve enflasyondaki güçlü artış önceki alt dönemlerden açık biçimde ayrılan bir tablo oluşturmuştur. Özellikle 2021 sonrasında kur hareketlerinin hızlanması ve 2022 yılında tüketici ve üretici enflasyonunun dönem zirvelerine ulaşması, bu alt dönemin kendi içinde de önemli kırılmalar barındırdığını ortaya koymaktadır. 2023 yılı sonunda ise enflasyon hâlen yüksek seviyelerdeyken politika faizinin yeniden güçlü biçimde yükseldiği farklı bir makroekonomik evreye geçilmiştir.

2.5. Dezenflasyon Süreci ve Yeni Denge Arayışı (2024-2025)

Yüksek enflasyon ve kur oynaklığının belirleyici olduğu önceki dönemin ardından, 2024-2025 dönemi makroekonomik göstergelerin farklı yönlerde hareket etmeye başladığı bir dönemdir. Nominal döviz kurundaki yükseliş eğilimi devam ederken enflasyon, 2024 yılının ilk aylarındaki artışın ardından belirgin biçimde gerilemiş; reel efektif döviz kurunda ise önceki dönemdeki sert düşüşün aksine toparlanma gözlenmiştir. Politika faizinin yüksek seviyelerde tutulması da dönemi önceki yıllardan ayıran bir diğer gelişmedir.

Nominal döviz kurundaki artış, 2024-2025 döneminde de devam etmiş, ancak önceki yıllardaki ani sıçramaların yerini daha kademeli bir yükseliş almıştır. Sepet kur 2024 yılı başındaki yaklaşık 31,6 TL seviyesinden 2025 yılı sonunda 46,65 TL'ye, ABD doları/TL kuru ise aynı dönemde yaklaşık 30,05 TL'den 42,66 TL'ye yükselmiştir (Şekil 5, Panel A). Buna karşılık reel kurun seyri nominal kurdan ayrışmıştır. TÜFE bazlı REER dönem boyunca kademeli olarak toparlanmış, ancak 2018 öncesindeki seviyelerin altında kalmaya devam etmiştir (Şekil 5, Panel B). Dolayısıyla nominal değer kaybının sürdüğü 2024-2025 döneminde Türk lirasının reel değerinde aynı yönde bir hareket gözlenmemiştir.



Şekil 5. Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Politika Faizi Göstergeleri, 2024-2025.

Enflasyon göstergeleri dönemin kendi içinde iki farklı evre oluşturduğunu göstermektedir. TÜFE enflasyonu 2024 yılı başındaki %64,9 seviyesinden Mayıs ayında %75,4'e yükseldikten sonra yön değiştirmiş ve 2025 yılı sonunda yaklaşık %30,9'a gerilemiştir. Yİ-ÜFE'de de benzer bir seyir izlenmiş; 2024 yılı başında %44,2 olan üretici enflasyonu Mayıs ayında %57,7 ile zirve yaptıktan sonra 2025 sonunda yaklaşık %27,7'ye düşmüştür (Şekil 5, Panel C). Böylece her iki enflasyon göstergesinde Mayıs 2024 sonrasında belirgin bir düşüş gerçekleşmiş, ancak dönem sonunda ulaşılan oranlar tarihsel olarak yüksek seviyelerde kalmıştır. Burada önceki alt dönemden temel farklılık, nominal kurdaki yükselişin devam ettiği bir

ortamda tüketici ve üretici enflasyonunun aşağı yönlü bir seyir izlemesidir.

Para politikası tarafında ise 2024 yılının büyük bölümünde yüksek faiz düzeyi korunmuştur. %45 olan politika faizi Mart ayında %50'ye yükseltilmiş ve yaklaşık dokuz ay boyunca bu seviyede tutulmuştur. 2025 yılında başlayan indirimlerle birlikte politika faizi dönem sonunda yaklaşık %38'e gerilemiştir (Şekil 5, Panel D). Dolayısıyla politika faizinin yönü de 2024 ve 2025 yılları arasında farklılaşmış; 2024'teki yüksek ve büyük ölçüde sabit düzeyin ardından 2025'te aşağı yönlü bir seyir ortaya çıkmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2024-2025 dönemi yüksek enflasyondan dezenflasyon sürecine geçişin belirginleştiği, ancak fiyat artışlarının tarihsel ortalamaların üzerinde kalmaya devam ettiği bir dönemdir. Nominal döviz kurundaki yükseliş sürerken enflasyon göstergelerinde gözlenen gerileme, önceki alt bölümden farklı bir makroekonomik tablo oluşturmuştur. Bu görünüm, döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkinin dönemsel koşullara bağlı olarak farklılaşabildiğini ve söz konusu ilişkinin değerlendirilmesinde makroekonomik ortamın da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

3. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye'de döviz kuru ve enflasyon dinamikleri 2003-2025 dönemi beş alt döneme ayrılarak incelenmiştir. Nominal döviz kuru, TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru, tüketici ve üretici enflasyonu ile politika faizinin birlikte değerlendirilmesi, kur ve fiyat dinamiklerinin farklı ekonomik koşullar altında nasıl değiştiğinin dönemsel olarak değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

İncelenen yirmi yılı aşkın dönem, kur ve enflasyon dinamikleri açısından birbirinden farklı özellikler taşımaktadır. 2003-2007 yıllarındaki görece istikrarlı kur ortamına reel değerlenme ve dezenflasyon eşlik ederken, küresel finansal krizle birlikte 2008-2012 döneminde göstergelerdeki dalgalanmalar artmıştır. 2013 sonrasında nominal değer kaybının daha kalıcı hale gelmesi ve reel efektif döviz kurundaki gerileme, kur dinamikleri açısından önceki yıllardan belirgin bir ayrışma yaratmıştır. Bu değişim 2018-2023 döneminde çok daha güçlü hale gelmiş; keskin kur hareketlerine reel değer kaybı ile tüketici ve özellikle üretici enflasyonundaki yüksek oranlar eşlik etmiştir.

Dönemler arasındaki en önemli gözlemlerden biri 2024-2025 yıllarında ortaya çıkmaktadır. Nominal döviz kurundaki yükseliş sürmesine rağmen reel efektif döviz kuru toparlanmış, Mayıs 2024 sonrasında ise tüketici ve üretici enflasyonu belirgin biçimde gerilemiştir. Dolayısıyla 2018-2023 döneminde kur ve enflasyon göstergelerinde gözlenen aynı yönlü güçlü hareket, son alt dönemde aynı biçimde devam etmemiştir. Bu farklılaşma, Türkiye'de kur-enflasyon ilişkisinin sabit bir yapı olarak ele alınamayacağını; ilişkinin niteliğinin içinde bulunulan enflasyon ortamı, para politikası çerçevesi, beklentiler ve iç ve dış makroekonomik koşullarla birlikte değişebildiğini düşündürmektedir.

Çalışmanın dönemsel ve grafiksel yaklaşımı, yaklaşık yirmi yıllık dönüşümün ortak bir gösterge seti üzerinden izlenmesine imkan vermekle birlikte, değişkenler arasındaki ilişkilerin büyüklüğü veya yönü hakkında ekonometrik bir tahmin sunmamaktadır. Bu nedenle burada gözlenen dönemsel farklılıkların, gelecekte zamanla değişen parametreleri, doğrusal olmayan ilişkileri veya rejim değişimlerini dikkate alan yöntemlerle incelenmesi tamamlayıcı bulgular sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Akbas, Y. E., Radulescu, M., Şit, A., & Belascu, L. (2026). Asymmetric and non-linear pass-through effect of exchange rate on inflation: Evidence from the Fragile Five countries. Journal of Policy Modeling. Advance online publication. doi:10.1016/j.jpolmod.2026.02.007

Anderl, C., & Caporale, G. M. (2023). Nonlinearities in the exchange rate pass-through: The role of inflation expectations. International Economics, 173, 86–101. doi:10.1016/j.inteco.2022.10.003

Başçı, E., & Kara, H. (2011). Finansal istikrar ve para politikası. İktisat İşletme ve Finans, 26(302), 9–25

Carrière-Swallow, Y., Firat, M., Furceri, D., & Jiménez, D. (2025). State-dependent exchange rate pass-through. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 87(3), 539–561. doi:10.1111/obes.12645

Eichengreen, B., & Gupta, P. (2015). Tapering talk: The impact of expectations of reduced Federal Reserve security purchases on emerging markets. Emerging Markets Review, 25, 1–15. doi:10.1016/j.ememar.2015.07.002

Forbes, K., Hjortsoe, I., & Nenova, T. (2018). The shocks matter: Improving our estimates of exchange rate pass-through. Journal of International Economics, 114, 255–275. doi:10.1016/j.jinteco.2018.07.005

International Monetary Fund. (2010). Turkey: Staff report for the 2010 Article IV consultation and post-program monitoring (IMF Country Report No. 10/278). Washington, DC: International Monetary Fund. doi:10.5089/9781455206858.002

International Monetary Fund. (2012). Turkey: 2011 Article IV consultation: Staff report (IMF Country Report No.

12/16). Washington, DC: International Monetary Fund. doi:10.5089/9781463934484.002

International Monetary Fund. (2026). Republic of Türkiye: 2025 Article IV consultation—Press release; staff report; and statement by the Executive Director for the Republic of Türkiye (IMF Country Report No. 2026/043). Washington, DC: International Monetary Fund. doi:10.5089/9798229038775.002

Iorngurum, T. D. (2025). The exchange rate pass-through to domestic prices: A meta-analysis. Journal of Economic Surveys, 39(3), 1092–1124. doi:10.1111/joes.12647

Kara, A. H. (2006). Turkish experience with implicit inflation targeting (Working Paper No. 06/03). Ankara: Central Bank of the

Kara, A. H. (2012). Küresel kriz sonrası para politikası. İktisat İşletme ve Finans, 27(315), 9–36.

Kara, H., & Öğünç, F. (2008). Inflation targeting and exchange rate pass-through: The Turkish experience. Emerging Markets Finance and Trade, 44(6), 52–66. doi:10.2753/REE1540-496X440604Republic of Turkey.

Koç, Ü., Öğünç, F., & Özmen, M. U. (2025). The role of expectations in the inflation process in a period of exchange rate shock. Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies, 1-17. doi:10.1080/17520843.2024.2445895

Mishkin, F. S. (2008). Exchange rate pass-through and monetary policy (NBER Working Paper No. 13889). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

OECD. (2018). OECD economic surveys: Turkey 2018. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/eco_surveys-tur-2018-en

OECD. (2023). OECD economic surveys: Türkiye 2023. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/864ab2ba-en

Öztürk, C. (2025). Nonlinear relationships between inflation, interest, and exchange rates in Türkiye: A Fourier-based approach. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 25(3), 103–128. doi:10.18037/ausbd.1589696

Taylor, J. B. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. European Economic Review, 44(7), 1389–1408. doi:10.1016/S0014-2921(00)00037-4

KAYIT DIŞI EKONOMİ VE İŞLETME REKABETÇİLİĞİ: VERİMLİLİK, İSTİHDAM VE KURUMSAL YAPI AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME

Muharrem BAKKAL[1]

Merve ORTAÇ[2]

1. GİRİŞ

Kayıt dışı ekonomi, yalnızca vergi kaybı veya sosyal güvenlik kapsamı dışında kalma sorunu olarak değil, işletmelerin rekabet koşullarını, kaynak tahsisini ve uzun dönemli verimlilik dinamiklerini etkileyen çok boyutlu bir olgu olarak değerlendirilmelidir. Kayıt dışı işletmelerin ya da kayıtlı olduğu hâlde faaliyetlerinin bir bölümünü kayıt dışında tutan işletmelerin vergi, sosyal güvenlik primi ve çeşitli düzenleyici yükümlülüklerden kısmen kaçınabilmesi kısa vadede maliyet avantajı yaratabilmektedir. Buna karşılık kayıt dışılığın finansmana, kurumsal müşterilere, nitelikli işgücüne, teknolojiye ve ölçek ekonomilerine erişimi sınırlandırması, söz konusu avantajın sürdürülebilir rekabet gücüne dönüşmesini güçleştirmektedir. Dolayısıyla kayıt dışılık ile işletme performansı arasındaki ilişkinin tek yönlü, doğrusal ve tüm firmalar için aynı olduğu varsayımı literatürdeki bulgularla uyuşmamaktadır (La Porta & Shleifer, 2014; Maloney, 2004; Ulyssea, 2020).

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, ORCID: 0000-0003-0072-364X.

[2] Doktora Öğrencisi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, ORCID: 0009-0001-4415-9799.

Sorunun kapsamı küresel düzeyde de önemini korumaktadır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları göstergelerine göre 2024 yılında dünya istihdamının %57,8'i kayıt dışı istihdam kapsamındadır (United Nations Statistics Division, 2025). Bu büyüklük, kayıt dışılığın yalnızca düşük gelirli ekonomilere özgü marjinal bir olgu olmadığını; çalışma hayatı, işletme yapısı ve kurumsal gelişme arasındaki ilişkilerin temel bileşenlerinden biri olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte kayıt dışılığın biçimleri ülkelere, sektörlere ve işletme ölçeklerine göre farklılaşmakta; firma tescili, ücret ve çalışma günü bildirimleri, vergi yükümlülükleri ve iş ilişkilerinin resmiyeti aynı işletme içinde dahi farklı düzeylerde gerçekleşebilmektedir.

Türkiye açısından konu, işletme sektörü ile işgücü piyasasının yapısal özellikleri nedeniyle özel önem taşımaktadır. Hazine ve Maliye Bakanlığının TÜİK kaynaklı güncel göstergelerinde toplam kayıt dışı istihdam oranı 2014'te %34,5 iken 2025'te %25,6'ya; tarım dışı kayıt dışı istihdam oranı ise aynı dönemde %22,5'ten %16,5'e gerilemiştir (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2026). Uzun dönemli gerilemeye rağmen kayıt dışılık hem işgücü piyasasında hem de işletmelerin rekabet algısında önemini korumaktadır. Dünya Bankası Enterprise Surveys 2024 Türkiye profilinde kayıtlı işletmelerin %34,0'ı kayıt dışı veya kayıtsız işletmelerle rekabet ettiğini, %12,0'si ise kayıt dışı sektör uygulamalarını işletmesinin en büyük iş ortamı engeli olarak gördüğünü bildirmiştir (World Bank, 2024).

Bu çalışmanın amacı, kayıt dışı ekonominin işletme rekabetçiliği üzerindeki etkilerini verimlilik, istihdam ve kurumsal yapı eksenlerinde bütüncül biçimde değerlendirmektir. Çalışma ampirik bir model tahmin etmek yerine, hakemli literatür ve doğrulanmış ikincil verilerden hareketle kavramsal bir sentez sunmaktadır. Temel yaklaşım, kurumsal yapının kayıtlılık davranışını şekillendirdiği; kayıtlılık biçiminin maliyetler,

finansmana erişim, verimlilik, ölçek, teknoloji, işgücü ve pazar erişimi kanalları üzerinden işletme performansını etkilediği yönündedir. Türkiye değerlendirmesinde ise Dünya Bankası Enterprise Surveys, OECD, TÜİK kaynaklı resmi göstergeler ve Türkiye'ye özgü firma ve işgücü çalışmalarından yararlanılmaktadır.

2. KAYIT DIŞI EKONOMİNİN KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1. Kavramsal Sınırlar ve Ölçüm

Kayıt dışı ekonomi literatüründeki temel sorunlardan biri, farklı analiz birimlerinin aynı kavram altında toplanmasıdır. ILO'nun 204 sayılı Tavsiye Kararı, kayıt dışı ekonomiyi hukuken veya uygulamada resmi düzenlemeler tarafından kapsanmayan ya da yeterince kapsanmayan çalışanların ve ekonomik birimlerin ekonomik faaliyetleri çerçevesinde ele almakta; yasadışı faaliyetleri bu kapsamdan ayırmaktadır (International Labour Organization, 2015). Dell'Anno (2022) da gölge ekonomi, kayıt dışı sektör, kayıt dışı istihdam ve kayıt dışı üretim gibi kavramların araştırma amacına göre farklılaştığını ve tanım seçiminin ölçüm ile politika sonuçlarını doğrudan etkilediğini vurgulamaktadır.

İşletme rekabetçiliği bakımından en yararlı ayrım; kayıt dışı ekonomi, kayıt dışı işletme, kayıt dışı istihdam ve yarı-kayıtlılık arasında yapılabilir. Türkiye'de Sosyal Güvenlik Kurumu kayıt dışı istihdamı, yasal işlerde çalışan kişilerin çalışmalarının gün veya ücret olarak ilgili kurumlara hiç bildirilmemesi ya da eksik bildirilmesi şeklinde tanımlamakta; çalışanın hiç bildirilmemesi, gün sayısının eksik bildirilmesi ve prime esas kazancın eksik bildirilmesini üç ayrı biçim olarak saymaktadır (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2026). OECD'nin Türkiye değerlendirmeleri ise kayıtlı ve tamamen kayıt dışı

işletmeler arasında, ücretlerin, çalışanların veya finansal bilgilerin bir bölümünü eksik bildiren yarı-kayıtlı işletmelerin varlığına dikkat çekmektedir (OECD, 2021).

Tablo 1. Kayıt Dışılık Kavramlarının Analitik Ayrımı

Kavram	Analiz birimi	Çalışmada kullanılan anlam
Kayıt dışı ekonomi	Ekonomik faaliyet	Resmi düzenlemelerin dışında veya yetersiz kapsamında kalan ekonomik faaliyetler.
Kayıt dışı işletme	İşletme	İşletmenin resmi kayıt/tescil düzeninin dışında faaliyet göstermesi.
Kayıt dışı istihdam	Çalışan / iş ilişkisi	Çalışmanın hiç bildirilmemesi ya da gün/ücret bilgilerinin eksik bildirilmesi.
Yarı-kayıtlılık	Kayıtlı işletme	İşletmenin kayıtlı olmasına rağmen faaliyet, işgücü, ücret veya gelirinin bir bölümünü kayıt dışında tutması.

Kaynak: International Labour Organization (2015), OECD (2021) ve Sosyal Güvenlik Kurumundan (2026) hareketle yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.2. Kayıt Dışılığa İlişkin Kuramsal Yaklaşımlar

Kayıt dışılığın nedenleri ve sonuçları konusunda literatür tek bir kuramsal açıklamada birleşmemektedir. La Porta ve Shleifer (2014), kayıt dışı işletmeler ile kayıtlı işletmeler arasında yalnızca hukuki statü değil, girişimci niteliği, sermaye kullanımı ve üretkenlik bakımından da yapısal farklar bulunduğunu vurgulamaktadır. Bu yaklaşımda düşük üretkenlikli işletmelerin tamamının yalnızca kayıt yaptırarak yüksek verimlilikli işletmelere dönüşeceği varsayımı gerçekçi değildir. Maloney (2004) ise kayıt dışılığın her durumda resmi sektörden zorunlu dışlanmanın sonucu olmadığını; özellikle mikro girişimcilik bakımından bazı aktörlerin formalitenin maliyet ve faydalarını değerlendirerek kayıt dışılığı tercih edebileceğini göstermektedir.

Ulyssea (2018) bu tartışmayı firma düzeyinde iki farklı marjı ayırarak geliştirmektedir: işletmenin kendisinin kayıtsız olması ve kayıtlı bir işletmenin çalışanlarını kayıt dışında istihdam etmesi. Bu ayrım, işletme rekabetçiliği bakımından

kritik önemdedir; çünkü tescilsiz bir mikro işletmenin finansmana ve pazara erişim sorunu ile kayıtlı bir firmanın işgücü maliyetlerini eksik bildirim yoluyla azaltması aynı ekonomik mekanizma değildir. Ulyssea'nın (2020) literatür sentezi, firma heterojenliğini, denetim olasılığını, kayıtlılığın maliyetlerini ve formalitenin sağladığı faydaları birlikte ele almadan politika sonuçlarına ulaşılamayacağını ortaya koymaktadır.

Şekil 1. Kayıt Dışılık ile İşletme Rekabetçiliği Arasındaki Kavramsal Çerçeve



Kaynak: Dabla-Norris, Gradstein ve Inchauste (2008), OECD (2021), Ulyssea (2018, 2020), Distinguin, Rugemintwari ve Tacneng (2016), Goel, Mazhar ve Ram (2022) ve Brancati, Di Maio ve Rahman'dan (2024) hareketle yazar tarafından oluşturulmuştur.

3. KAYIT DIŞILIĞIN İŞLETME REKABETÇİLİĞİNE ETKİLERİ

3.1. Maliyet Avantajı ve Rekabet Dengesizliği

Kayıt dışılığın işletme rekabetçiliğine ilk etkisi maliyet yapısı üzerinden ortaya çıkmaktadır. Vergi, sosyal güvenlik primi, izin, lisans ve çalışma mevzuatı gibi yükümlülüklere tam

uyan işletmelerin maliyetleri ile bu yükümlülüklerin bir kısmından kaçınan işletmelerin maliyetleri aynı değildir. Dünya Bankası Enterprise Surveys metodolojisi de kayıt dışı rakiplerin, geçerli kurallara uymak zorunda olan kayıtlı firmalar karşısında haksız avantaj elde edebileceğini açık biçimde tanımlamaktadır (World Bank, 2024). Bu maliyet farkı özellikle fiyat rekabetinin yoğun, kâr marjlarının düşük ve küçük işletmelerin yaygın olduğu sektörlerde kayıtlı firmalar üzerinde daha güçlü baskı yaratabilir.

Bununla birlikte düşük uyum maliyeti doğrudan sürdürülebilir rekabet üstünlüğü anlamına gelmemektedir. Kayıt dışı işletmenin maliyet avantajı çoğu zaman düşük ölçek, düşük sermaye yoğunluğu, sınırlı teknoloji kullanımı ve dar pazar erişimi ile birlikte ortaya çıkmaktadır. OECD'nin Türkiye işletme sektörü değerlendirmesi, kayıt dışı, yarı-kayıtlı ve tam kayıtlı firma yapısının aynı pazarda yan yana bulunmasının kaynakların daha üretken işletmelere yönelmesini zorlaştırabildiğini ve işletmelerin ölçek büyütme teşviklerini zayıflatabildiğini göstermektedir (Dlugosch, Gönenç, Bağır, Torun, & Kim, 2021; OECD, 2021). Dolayısıyla kayıt dışılık kısa dönemli fiyat avantajı yaratırken uzun dönemde işletmenin kurumsallaşma kapasitesini sınırlayabilmektedir.

3.2. Verimlilik, Ölçek ve Firma Heterojenliği

Verimlilik literatürü, kayıtlı ve kayıt dışı işletmeler arasında belirgin performans farkları bulunduğunu, fakat bu farkların tamamının kayıt statüsünün doğrudan sonucu olmadığını göstermektedir. Türkiye açısından Taymaz (2023), kayıtlı ve kayıt dışı firmalar arasında anlamlı bir verimlilik farkı bulunduğunu; daha eğitimli ve deneyimli girişimcilerin formal sektöre yönelmesinin bu farkın bir bölümünü açıkladığını ortaya koymaktadır. Firma özellikleri, öz-seçilim ve öğrenme süreçleri dikkate alındığında fark azalmakla birlikte tamamen ortadan kalkmamaktadır. Bu nedenle kayıt dışılık ile düşük verimlilik

arasındaki ilişki güçlü olsa da, düşük verimliliğin yalnızca kayıt dışı statüden kaynaklandığı şeklinde nedensel bir yorum yapılmamalıdır.

Türkiye'de kayıt dışılığın üretkenlik ölçümünü de etkileyebildiği gösterilmiştir. Ateşağaoğlu, Elgin ve Öztunalı (2017), kayıtlı ve kayıt dışı emeği ayrıştıran bir üretim çerçevesinin Türkiye'nin toplam faktör verimliliği düzeyi ve zaman içindeki seyri hakkında farklı sonuçlar ürettiğini göstermektedir. Cantekin ve Elgin (2017) ise firma düzeyinde kayıt dışılık ile büyüme beklentileri arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını bulmaktadır. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, kayıt dışılığın bir yandan kaynak tahsisi ve üretkenlik üzerinde baskı yaratabildiği, diğer yandan firma yaşam döngüsü, girişimci niteliği ve sektör özellikleriyle etkileşim içinde olduğu anlaşılmaktadır.

Kayıt dışı rekabetin kayıtlı firmaların performansı üzerindeki etkisi de önemlidir. Goel, Mazhar ve Ram (2022), 100'den fazla gelişmekte olan ekonomiyi kapsayan firma verilerinde kayıt dışı rekabetin hem toplam faktör verimliliği hem de çalışan başına satışla olumsuz ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, kayıt dışılığın yalnızca kayıt dışı işletmelerin kendi üretkenliği üzerinden değil, kayıtlı işletmelerin karşılaştığı rekabet koşullarını değiştirerek de toplam işletme performansını etkileyebileceğini düşündürmektedir.

3.3. Finansmana Erişim, Yatırım ve Teknoloji

Formalitenin önemli faydalarından biri, finansal sistem ve sözleşmeye dayalı ekonomik ilişkilerle daha güçlü bağ kurabilmesidir. Kayıt dışı işletmenin doğrulanabilir finansal kayıtlarının, teminat yapısının ve resmi işlem geçmişinin sınırlı olması, banka kredisi ve dış finansman kullanımını güçleştirebilir. Bunun yanında kayıt dışı rekabet, kayıtlı işletmelerin finansman koşullarını da dolaylı biçimde

etkileyebilmektedir. Distinguin, Rugemintwari ve Tacneng (2016), 86 ülkede kayıt dışı rakiplerle karşılaşan kayıtlı KOBİ'lerin kredi kısıtı yaşama olasılığının daha yüksek olduğunu ve bu etkinin zayıf kurumsal ortamlarda güçlendiğini göstermektedir. Çalışmanın daha sonra yayımlanan düzeltme kaydı dikkate alınmakla birlikte, temel finansman ve kurumsal çevre ilişkisi literatürde önemini korumaktadır.

Brancati, Di Maio ve Rahman (2024) mekanizmanın talep tarafını genişleterek, kayıt dışı rekabetle daha fazla karşılaşan kayıtlı firmaların banka kredisine başvurma olasılığının düştüğünü ve daha olumsuz gelecek satış beklentilerinin bu ilişkide rol oynadığını göstermektedir. Finansmana erişimdeki bu zayıflama işletmenin sabit sermaye yatırımı, teknoloji yenilemesi ve ölçek büyütme kapasitesini sınırlayabilir. İnovasyon açısından sonuçlar daha heterojendir. Avenyo, Konte ve Mohnen (2021), kayıt dışı rekabetin ürün inovasyonu üzerindeki etkisinin firma büyüklüğü ve sektör özelliklerine göre değişebildiğini göstermektedir. Bu nedenle kayıt dışı rekabetin teknoloji ve yenilik üzerinde zorunlu olarak tek yönlü etki yarattığını söylemek yerine, finansal kapasite ve firma ölçeğiyle birlikte değerlendirilmesi daha uygundur.

4. KAYIT DIŞILIK, İSTİHDAM VE İŞGÜCÜ YAPISI

4.1. Kayıt Dışı İstihdam ve İşgücü Maliyetleri

İşgücü boyutu, işletme rekabetçiliği ile sosyal politika arasındaki temel gerilim alanlarından biridir. Çalışanın hiç bildirilmemesi, çalışma gününün veya prime esas kazancın eksik bildirilmesi işletmenin kısa dönemli işgücü maliyetini düşürebilir (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2026). Ancak bu avantaj, kayıtlı rakiplerin üzerinde maliyet baskısı yaratırken çalışan açısından emeklilik, sağlık, iş kazası ve gelir güvenliği gibi sosyal koruma

haklarının zayıflamasına yol açmaktadır. Kayıt dışı istihdamın geniş olduğu bir piyasada maliyet rekabeti, verimlilik artışı ve yenilik yerine yükümlülüklerden kaçınma üzerinden gerçekleşme riski taşımaktadır.

Türkiye'de kayıt dışı istihdamın uzun dönemli azalması yalnızca denetim artışıyla açıklanamaz. Bağır, Küçükbayrak ve Torun (2023), 2004-2018 döneminde kayıt dışı istihdam ve ücret eksik bildiriminin seyrini inceleyerek işgücünün cinsiyet, yaş, eğitim, meslek ve sektör kompozisyonundaki değişimlerin toplam gerilemenin önemli bir bölümünü açıkladığını göstermektedir. Bu sonuç, formalizasyon politikalarının işgücü piyasasının yapısal dönüşümünden bağımsız düşünülemeyeceğini ortaya koymaktadır. Eğitim düzeyi, firma ölçeği ve sektörel yapı değiştikçe kayıt dışılık eğilimi de değişmekte; dolayısıyla yalnızca yaptırım odaklı politikaların etkisi sınırlı kalabilmektedir.

4.2. İş Kalitesi, Beceri ve İşletme Ölçeği

Kayıt dışı istihdamın işletme açısından uzun dönemli maliyeti, işgücü niteliği ve çalışan bağlılığı kanallarında ortaya çıkabilir. Sosyal korumanın ve sözleşmeye dayalı ilişkinin zayıf olduğu işlerde çalışan devir hızının yükselmesi, işletme içi eğitime yatırım teşvikinin azalması ve nitelikli çalışanların kayıtlı işletmelere yönelmesi beklenebilir. Taymaz'ın (2023) Türkiye bulgularında daha eğitimli çalışan ve girişimcilerin formal sektöre öz-seçilimi, kayıtlı firmalar lehine gözlenen verimlilik farkının bir kısmını açıklamaktadır. Bu durum işgücü niteliğinin kayıtlılık ile verimlilik arasındaki bağlantıda aracı bir rol oynadığını göstermektedir.

Firma ölçeği de kayıt dışılık açısından belirleyicidir. Büyük işletmeler daha görünür olmaları, finansal sistemle daha yoğun ilişki kurmaları, kurumsal müşterilere ve dış pazarlara erişmeleri nedeniyle kayıt dışı faaliyetleri sürdürmekte daha

yüksek risk ve fırsat maliyetiyle karşılaşmaktadır. OECD (2021, 2023), Türkiye'de kayıt dışı ve yarı-kayıtlı uygulamaların küçük ve mikro işletmelerde daha yaygın olduğuna dikkat çekmektedir. Dünya Bankası verilerinde de büyük firmaların kayıt dışı rakiplerle karşılaşma oranının küçük firmalardan daha düşük olması bu yapıyla uyumlu bir betimsel görünüm sunmaktadır (World Bank, 2019, 2024).

5. KURUMSAL YAPI VE FORMALİZASYON

5.1. Vergi, Düzenleme ve Kurumsal Kalite

Kayıt dışılık kararını yalnızca vergi oranlarıyla açıklamak yetersizdir. Dabla-Norris, Gradstein ve Inchauste (2008), firma faaliyetlerinin gizlenmesinde hukuki çerçevenin kalitesinin merkezi önemde olduğunu; iyi işleyen bir hukuk sistemi varlığında vergi, düzenleme ve finansman kısıtlarının etkisinin farklılaştığını göstermektedir. Kurumların öngörülebilir olmadığı, kayıtlılığın sağladığı mülkiyet ve sözleşme güvencesinin zayıf kaldığı ortamlarda işletme formalitenin maliyetini üstlenirken buna karşılık yeterli fayda elde edemeyebilir. Bu nedenle kayıt dışılıkla mücadelede temel mesele, yalnızca kayıtsızlığın maliyetini artırmak değil, kayıtlılığın ekonomik ve hukuki getirisini de güçlendirmektir.

Türkiye'ye ilişkin OECD raporları, işgücü üzerindeki sosyal güvenlik ve düzenleme maliyetlerinin, karmaşık destek ve düzenleme sistemlerinin ve yönetişim kalitesinin işletmelerin ölçeklenme ve verimlilik kararlarıyla bağlantılı olduğunu vurgulamaktadır (OECD, 2021, 2025). Bu çerçevede kayıtlı işletmenin finansmana, kamu hizmetlerine, sözleşme güvenliğine ve kurumsal tedarik zincirlerine erişim avantajının güçlendirilmesi; kayıt dışılığın yalnızca cezai yaptırım ile değil, kayıtlılığın fayda-maliyet dengesini değiştiren kurumsal reformlarla azaltılması açısından önemlidir.

5.2. Denetim, Teşvik ve Formalizasyon Politikaları

Formalizasyon politikalarının sonuçları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Brezilya'da Fajnzylber, Maloney ve Montes-Rojas (2011), SIMPLES düzenlemesiyle formaliteye geçen bazı mikro işletmelerde gelir, kâr, istihdam ve sermaye yoğunluğunda artış bulmuştur. Vietnam'da Rand ve Torm (2012), kayıtlılığa geçişin kâr ve yatırımlarla olumlu ilişkili olduğunu ve geçici işgücü kullanımını azalttığını göstermektedir. Buna karşılık Sri Lanka'da de Mel, McKenzie ve Woodruff (2013), kayıt maliyetlerinin karşılanması ve bilgi sağlanmasının tek başına güçlü formalizasyon üretmediğini; Benin'de Benhassine, McKenzie, Pouliquen ve Santini (2018) ise kayıt oranı yükselse dahi satış ve kâr performansının otomatik olarak artmadığını bulmuştur.

Bu farklı sonuçlar meta-analizlerle de uyumludur. Floridi, Demena ve Wagner (2020), 27 çalışmadaki 842 etki tahminini inceleyerek firma formalizasyon müdahalelerinin genel etkisinin sınırlı olduğunu; formalitenin işletmeye sağladığı faydaları artıran müdahalelerin daha umut verici olabileceğini belirtmektedir. Jessen ve Kluve (2021) ise 38 çalışmadan 170 etki tahminini değerlendirerek vergi teşvikleri ve bilgi müdahalelerinin belirli koşullarda etkili olduğunu, çalışanları kayıt altına almaya yönelik politikaların firma tesciline yönelik müdahalelerden daha güçlü sonuç verebildiğini göstermektedir. Dolayısıyla başarılı politika tasarımı; denetim, sadeleştirme, teşvik, finansmana erişim ve işgücü politikalarının birlikte ele alındığı çok araçlı bir yaklaşım gerektirmektedir.

6. TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRME

6.1. Kayıt Dışı İstihdamın Güncel Görünümü

Türkiye'de kayıt dışı istihdam göstergeleri son on yılda belirgin bir iyileşmeye işaret etmektedir. Hazine ve Maliye Bakanlığının Mayıs 2026 tarihli ekonomi sunumunda yer alan TÜİK kaynaklı seride toplam kayıt dışı istihdam oranı 2014'te %34,5 iken 2025'te %25,6; tarım dışı kayıt dışı istihdam oranı ise %22,5'ten %16,5'e gerilemiştir (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2026). Toplam oran ile tarım dışı oran arasındaki fark, Türkiye'deki kayıt dışılık analizlerinde sektör bileşiminin özellikle dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle toplam kayıt dışılık oranındaki değişimin doğrudan işletme sektöründeki formalizasyonun tek göstergesi olarak yorumlanması doğru değildir.

İşgücü piyasasındaki iyileşme, işletme yapısındaki dönüşümle birlikte değerlendirilmelidir. Bağır, Küçükbayrak ve Torun'un (2023) bulguları, eğitim ve sektör kompozisyonundaki değişimlerin kayıt dışılıktaki gerilemenin önemli bir kısmını açıkladığını göstermektedir. OECD'nin işletme sektörü analizleri ise küçük ölçekli ve yarı-kayıtlı işletmelerin yaygınlığının verimlilik artışını ve kaliteli istihdam yaratılmasını sınırlayabildiğine dikkat çekmektedir (Dlugosch et al., 2021). Dolayısıyla kayıt dışılıktaki düşüşün kalıcı rekabet gücüne dönüşmesi, işletmelerin ölçek büyütmesi, finansmana erişmesi ve verimlilik temelli rekabete yönelmesiyle yakından ilişkilidir.

6.2. İşletmeler Açısından Kayıt Dışı Rekabet

Dünya Bankası Enterprise Surveys, Türkiye'de kayıtlı işletmelerin kayıt dışı rekabete ilişkin algısını karşılaştırmak için güçlü bir veri kaynağı sunmaktadır. Bununla birlikte göstergelerin anlamı dikkatle yorumlanmalıdır. Anketler, beş ve daha fazla çalışanı bulunan tarım dışı, özel ve kayıtlı işletmeleri kapsamaktadır; kayıt dışı işletmeler örnekleme dâhil değildir.

2019 araştırmasında 1.663 firma Eylül 2018-Mayıs 2019 arasında, 2024 araştırmasında ise 1.416 firma Ocak 2024-Şubat 2025 arasında görüşülmüştür (World Bank, 2019, 2024). Dolayısıyla aşağıdaki oranlar Türkiye'deki kayıt dışı firmaların payını değil, kayıtlı firmaların kayıt dışı rakiplerle karşılaşma deneyimini ve iş ortamı algısını göstermektedir.

Tablo 2. Türkiye'de Kayıtlı İşletmeler Açısından Kayıt Dışı Rekabet Göstergeleri, 2019 ve 2024

Gösterge	2019 (%)	2024 (%)
Kayıt dışı/kayıtsız işletmelerle rekabet eden kayıtlı firmalar	50,2	34,0
Küçük işletmeler (5-19 çalışan)	51,1	34,5
Orta işletmeler (20-99 çalışan)	49,8	34,1
Büyük işletmeler (100+ çalışan)	34,1	27,2
Faaliyete başladığında resmi olarak kayıtlı olan firmalar	95,8	97,1
Kayıt dışı sektör uygulamalarını "en büyük engel" gören firmalar	8,3	12,0

Kaynak: World Bank (2019, 2024). Not: Enterprise Surveys örneklemi tarım dışı, özel, kayıtlı ve 5+ çalışanı bulunan işletmeleri kapsamaktadır. 2019 ve 2024 verileri iki ayrı kesitsel araştırmadır; değişimler aynı firmaların zaman içindeki değişimi olarak yorumlanmamalıdır.

Tablo 2'ye göre kayıt dışı veya kayıtsız işletmelerle rekabet ettiğini belirten kayıtlı firmaların oranı 2019'da %50,2 iken 2024'te %34,0'dır. Her iki araştırmada da büyük işletmelerin kayıt dışı rakiplerle karşılaşma oranı küçük işletmelerden daha düşüktür. Buna karşılık kayıt dışı sektör uygulamalarını işletmesinin en büyük engeli olarak gören firmaların payı %8,3'ten %12,0'ye yükselmiştir. Bu iki göstergenin farklı kavramları ölçtüğü unutulmamalıdır: ilki kayıt dışı rakiple karşılaşmayı, ikincisi yöneticinin on beş iş ortamı engeli arasından en önemlisini seçmesini ölçmektedir. Bu nedenle sonuçlar, "kayıt dışı rekabet azaldığı hâlde etkisi arttı" biçiminde nedensel bir önermeye dönüştürülmemelidir.

6.3. Verimlilik ve Kurumsal Dönüşüm

Türkiye'ye ilişkin akademik bulgular, kayıtlılık ile işletme performansı arasındaki ilişkinin heterojen olduğunu ortaya koymaktadır. Taymaz (2023), kayıtlı işletmeler lehine verimlilik farkı bulurken bu farkın bir bölümünün girişimci ve çalışan özelliklerindeki öz-seçilimden kaynaklandığını göstermektedir. Williams ve Kedir (2017) ise daha sonra kayıtlı hâle gelen fakat faaliyete kayıtsız başlayan işletmelerde satış ve verimlilik büyümesinin daha yüksek, istihdam büyümesinin ise daha düşük olabildiğini bulmaktadır. Elgin ve Sezgin (2017) de sektörler arasında kayıt dışılığın düzeyi ve politika araçlarının etkinliği bakımından önemli farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar, formalizasyonun işletme performansını otomatik ve aynı oranda artıracağı varsayımını desteklememektedir.

Türkiye için daha uygun politika yaklaşımı, kayıtlılığı işletme açısından ekonomik olarak daha değerli hâle getirmek ve kayıt dışı rekabetin maliyet avantajını azaltmaktır. OECD'nin 2025 Türkiye incelemesi, potansiyel büyüme ve çalışan başına verimlilikteki yavaşlamayı aşmak için beceri, inovasyon ve iş düzenlemelerindeki iyileştirmelerin önemini vurgulamaktadır (OECD, 2025). Bu bağlamda kayıt dışılıkla mücadele; risk temelli denetim, kurumlar arası veri paylaşımı ve yaptırımların yanında, KOBİ'lerin finansmana ve teknolojiye erişimini geliştiren, kayıtlı istihdamın maliyetlerini öngörülebilir hâle getiren ve işletmelerin ölçek büyütmesini kolaylaştıran politikalarla birlikte yürütülmelidir. Böyle bir yaklaşım, formalizasyonu yalnızca idari bir kayıt işlemi olmaktan çıkararak verimlilik ve rekabetçilik gündeminin bir parçası hâline getirebilir.

7. SONUÇ

Kayıt dışı ekonomi ile işletme rekabetçiliği arasındaki ilişki, kısa dönemli maliyet avantajları ile uzun dönemli üretkenlik ve kurumsallaşma gereksinimleri arasındaki gerilim üzerinden şekillenmektedir. Kayıt dışı veya yarı-kayıtlı işletmeler vergi, sosyal güvenlik ve düzenleme maliyetlerinden kısmen kaçınarak fiyat rekabetinde avantaj elde edebilse de; finansmana erişim, ölçeklenme, teknoloji, nitelikli işgücü ve kurumsal pazarlara katılım bakımından önemli sınırlamalarla karşılaşabilmektedir. Bunun yanı sıra kayıt dışı rekabet, yükümlülüklerini yerine getiren kayıtlı işletmelerin verimliliğini, yatırım iştahını ve finansman davranışını da etkileyebilmektedir.

Literatürün önemli bir sonucu, kayıt dışılık ile düşük verimlilik arasında güçlü ilişki bulunmasına rağmen bu ilişkinin basit bir nedensellik biçiminde yorumlanamayacağıdır. Firma büyüklüğü, girişimci niteliği, sektör, işletmenin yaşam döngüsü ve kurumsal ortam verimlilik farklarının oluşumunda belirleyicidir. Benzer şekilde formalizasyonun sonuçları da homojen değildir. Bazı ülke deneyimlerinde kayıtlılığa geçiş yatırım, kâr ve istihdam bakımından olumlu sonuçlar yaratırken, başka örneklerde kayıt oranı artsa dahi işletme performansında belirgin iyileşme görülmemektedir. Bu nedenle kayıt yaptırmayı kolaylaştırmak tek başına yeterli bir politika değildir; kayıtlılığın işletmeye sağladığı gerçek ekonomik getirilerin artırılması gerekir.

Türkiye'de kayıt dışı istihdam oranındaki uzun dönemli gerileme önemli bir kazanım olmakla birlikte, işletmeler açısından kayıt dışı rekabetin varlığı devam etmektedir. Enterprise Surveys bulguları, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin kayıt dışı rakiplerle karşılaşmaya devam ettiğini göstermektedir. Türkiye'nin verimlilik gündemi açısından temel hedef, işletmelerin düşük maliyet ve yükümlülüklerden kaçınma

temelli rekabetten; teknoloji, beceri, finansmana erişim ve ölçek ekonomileri temelli rekabete geçmesini desteklemektir. Kurumsal kalitenin güçlendirilmesi, düzenleme ve teşvik sisteminin sadeleştirilmesi, etkin ve risk temelli denetim, kayıtlı istihdamın teşviki ve KOBİ'lerin finansal ve teknolojik kapasitesinin geliştirilmesi birlikte ele alındığında formalizasyon, yalnızca kamu gelirlerini ve sosyal korumayı artıran bir araç değil, işletme rekabetçiliğini ve uzun dönemli üretkenliği güçlendiren yapısal bir dönüşüm politikası hâline gelebilir.

KAYNAKÇA

Ateşağaoğlu, O. E., Elgin, C., & Öztunalı, O. (2017). TFP growth in Turkey revisited: The effect of informal sector. *Central Bank Review, 17*(1), 11-17. doi:10.1016/j.cbrev.2017.02.002

Avenyo, E. K., Konte, M., & Mohnen, P. (2021). Product innovation and informal market competition in sub-Saharan Africa. *Journal of Evolutionary Economics, 31*(2), 605-637. doi:10.1007/s00191-020-00688-2

Bağır, Y. K., Küçükbayrak, M., & Torun, H. (2023). Declining labor market informality in Turkey: Unregistered employment and wage underreporting. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 21*(3), 364-392. doi:10.11611/yead.1345943

Benhassine, N., McKenzie, D., Pouliquen, V., & Santini, M. (2018). Does inducing informal firms to formalize make sense? Experimental evidence from Benin. *Journal of Public Economics, 157,* 1-14. doi:10.1016/j.jpubeco.2017.11.004

Brancati, E., Di Maio, M., & Rahman, A. (2024). Finance, informal competition, and expectations: A firm-level analysis. *World Development, 173,* 106408. doi:10.1016/j.worlddev.2023.106408

Cantekin, K., & Elgin, C. (2017). Extent and growth effects of informality in Turkey: Evidence from a firm-level survey. *The Singapore Economic Review, 62*(5), 1017-1037. doi:10.1142/S0217590815500794

Dabla-Norris, E., Gradstein, M., & Inchauste, G. (2008). What causes firms to hide output? The determinants of informality. *Journal of Development Economics, 85*(1-2), 1-27. doi:10.1016/j.jdeveco.2006.05.007

de Mel, S., McKenzie, D., & Woodruff, C. (2013). The demand for, and consequences of, formalization among informal firms in Sri Lanka. *American Economic Journal: Applied Economics, 5*(2), 122-150. doi:10.1257/app.5.2.122

Dell'Anno, R. (2022). Theories and definitions of the informal economy: A survey. *Journal of Economic Surveys, 36*, 1610-1643. doi:10.1111/joes.12487

Distinguin, I., Rugemintwari, C., & Tacneng, R. (2016). Can informal firms hurt registered SMEs' access to credit? *World Development, 84*, 18-40. doi:10.1016/j.worlddev.2016.04.006

Dlugosch, D., Gönenç, R., Bağır, Y. K., Torun, H., & Kim, E. J. (2021). *Unleashing the full potential of the Turkish business sector* (OECD Economics Department Working Papers No. 1665). Paris, France: OECD Publishing. doi:10.1787/3a64ce1c-en

Elgin, C., & Sezgin, M. B. (2017). Sectoral estimates of informality: A new method and application for the Turkish economy. *The Developing Economies, 55*(4), 261-289. doi:10.1111/deve.12151

Fajnzylber, P., Maloney, W. F., & Montes-Rojas, G. V. (2011). Does formality improve micro-firm performance? Evidence from the Brazilian SIMPLES program. *Journal of Development Economics, 94*(2), 262-276. doi:10.1016/j.jdeveco.2010.01.009

Floridi, A., Demena, B. A., & Wagner, N. (2020). Shedding light on the shadows of informality: A meta-analysis of formalization interventions targeted at informal firms. *Labour Economics, 67*, 101925. doi:10.1016/j.labeco.2020.101925

Goel, R. K., Mazhar, U., & Ram, R. (2022). Informal competition and firm performance: Impacts on input- versus output performance. *Managerial and Decision Economics, 43*(2), 418-430. doi:10.1002/mde.3390

Hazine ve Maliye Bakanlığı. (2026). *Ekonomi sunumu: 11 Mayıs 2026*. Ankara, Türkiye: Yazar. Retrieved from https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2026/05/Ekonomi-Sunumu_TUR-ea39237c925ed0f5.pdf

International Labour Organization. (2015). *Recommendation concerning the transition from the informal to the formal economy, 2015 (No. 204)*. Geneva, Switzerland: Author. Retrieved from https://www.ilo.org/resource/other/ilc/104/recommendation-no-204-concerning-transition-informal-formal-economy

Jessen, J., & Kluve, J. (2021). The effectiveness of interventions to reduce informality in low- and middle-income countries. *World Development, 138*, 105256. doi:10.1016/j.worlddev.2020.105256

La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives, 28*(3), 109-126. doi:10.1257/jep.28.3.109

Maloney, W. F. (2004). Informality revisited. *World Development, 32*(7), 1159-1178. doi:10.1016/j.worlddev.2004.01.008

OECD. (2021). *OECD economic surveys: Turkey 2021*. Paris, France: OECD Publishing. doi:10.1787/2cd09ab1-en

OECD. (2023). *OECD economic surveys: Türkiye 2023*. Paris, France: OECD Publishing. doi:10.1787/864ab2ba-en

OECD. (2025). *OECD economic surveys: Türkiye 2025*. Paris, France: OECD Publishing. doi:10.1787/d01c660f-en

Rand, J., & Torm, N. (2012). The benefits of formalization: Evidence from Vietnamese manufacturing SMEs. *World Development, 40*(5), 983-998. doi:10.1016/j.worlddev.2011.09.004

Sosyal Güvenlik Kurumu. (2026). *Kayıt dışı istihdam: Genel bilgi*. Ankara, Türkiye: Yazar. Retrieved from https://www.sgk.gov.tr/Content/Post/e3f8021f-6c7e-49a7-a51a-51d79a187ada/Genel-Bilgi-2026-01-09-03-20-52

Taymaz, E. (2023). Informality and productivity: The sources of productivity differentials between formal and informal firms. *Ekonomik Yaklaşım, 34*(129), 331-362. doi:10.5455/ey.29001

United Nations Statistics Division. (2025). *The Sustainable Development Goals report 2025: Goal 8-Decent work and economic growth*. New York, NY: United Nations. Retrieved from https://unstats.un.org/sdgs/report/2025/goal-08/

Ulyssea, G. (2018). Firms, informality, and development: Theory and evidence from Brazil. *American Economic Review, 108*(8), 2015-2047. doi:10.1257/aer.20141745

Ulyssea, G. (2020). Informality: Causes and consequences for development. *Annual Review of Economics, 12*, 525-546. doi:10.1146/annurev-economics-082119-121914

Williams, C. C., & Kedir, A. M. (2017). Starting-up unregistered and firm performance in Turkey. *International Entrepreneurship and Management Journal, 13*(3), 797-817. doi:10.1007/s11365-016-0425-4

World Bank. (2019). *Turkey 2019: Enterprise Surveys country profile*. Washington, DC: Author. Retrieved from https://www.enterprisesurveys.org/content/dam/enterprisesurveys/documents/country-profiles/Turkey-2019.pdf

World Bank. (2024). *Turkiye 2024: Enterprise Surveys country profile*. Washington, DC: Author. Retrieved from https://www.enterprisesurveys.org/content/dam/enterprisesurveys/documents/country/Turkiye-2024.pdf

TÜRKİYE İMALAT SANAYİNDE KAPASİTE KULLANIM ORANI VE ENFLASYON İLİŞKİSİ: İŞLETME ÖLÇEĞİNE GÖRE KANTİL REGRESYON ANALİZİ VE OPTİMAL KAPASİTE KULLANIM ORANI

Filiz KÖYEL[1]

Nebiye YAMAK[2]

1. GİRİŞ

Özellikle sanayi sektörlerinde üretim kapasitesinin ne ölçüde kullanıldığını gösteren kapasite kullanım oranı (KKO), merkez bankalarının ekonomik koşulların ve üretim kaynakları üzerindeki baskının değerlendirilmesinde sıklıkla başvurduğu önemli ekonomik göstergelerden biridir. KKO'nun ekonomik gelişmeler açısından taşıdığı önem, büyük ölçüde bu göstergenin fiyat değişimleri ve enflasyonist baskılarla olan ilişkisine dayanmaktadır. Nitekim bazı araştırmalarda üretim kaynaklarının tam kapasiteye veya buna yakın düzeylere ulaşmasının, özellikle ilave talebin üretim artışı yoluyla karşılanmasının güçleştiği durumlarda, enflasyonist baskıları artırabileceği ileri sürülmektedir. Bu yaklaşımın temelinde, kapasite kullanımının yüksek düzeylere ulaşmasıyla birlikte ortaya çıkan ilave talebin üretim miktarından ziyade fiyatlar üzerinde etkili olabileceği düşüncesi bulunmaktadır. Bununla birlikte, KKO'nun

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Beşikdüzü Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü, ORCID: 0000-0002-6036-8451.

[2] Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İktisat Politikası Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0003-3336-4735.

enflasyonist baskıları açıklamada güvenilir bir gösterge olup olmadığı konusunda literatürde görüş birliği bulunmamaktadır.

İlgili literatürde, KKO ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiye yönelik iki temel yaklaşımın öne çıktığı görülmektedir. Birinci yaklaşım, KKO'daki yükselmenin enflasyonist baskıların önemli bir göstergesi olduğunu savunmaktadır. Bu yaklaşımın öncülüğünü McElhattan (1978, 1985) yapmakta, Shapiro (1989), Garner (1994), Finn (1995, 1996), Corrado ve Mattey (1997), Belton ve Cebula (2000), Nahuis (2003) ile Tsoulfidis ve Dergiades (2006) tarafından da KKO ile enflasyon arasındaki ilişkiyi destekleyen bulgular sunulmaktadır. Buna karşılık Dotsey ve Stark (2005), KKO'nun enflasyonist baskıları belirlemede güvenilir bir gösterge olmayabileceğini ileri sürmektedir.

KKO'nun enflasyonist baskıların önemli bir göstergesi olduğunu savunan yaklaşım, kapasite kullanımının fiyat istikrarıyla uyumlu kabul edilen belirli bir düzeyin üzerine çıkmasının enflasyonist baskıları artırabileceğini ileri sürmektedir. McElhattan (1978, 1985) tarafından geliştirilen bu yaklaşıma göre, üretim artışıyla birlikte özellikle işgücü talebinin yükselmesi, ücretleri ve dolayısıyla üretim maliyetlerini artırarak fiyatlar üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturabilmektedir. Bu nedenle yüksek KKO, ilave talebin üretim artışı yerine fiyatlar üzerinde baskı oluşturma olasılığını artıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede, KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin yalnızca pozitif veya negatif olup olmadığının değil, kapasite kullanımının hangi düzeyinden itibaren enflasyonist baskıların belirginleştiğinin de ortaya konulması önem taşımaktadır. Özellikle KKO ile enflasyon arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin söz konusu olması durumunda, fiyat istikrarı açısından uyumlu bir kapasite kullanım düzeyinin belirlenmesi önem kazanmaktadır.

Buna karşılık, KKO'nun enflasyon açısından güvenilir bir gösterge olmadığını savunan yaklaşım, ekonomilerin dışa açıklık düzeyinin artmasıyla birlikte yurtiçi kapasite kısıtlarının ithalat yoluyla kısmen telafi edilebileceğine dikkat çekmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmeler, verimlilik artışları ve üretim ile işgücü piyasalarındaki etkinliğin yükselmesi, yüksek kapasite kullanım düzeylerinin fiyatlar üzerindeki olası baskısını sınırlandırabilmektedir. Bu nedenle KKO'daki artışın tek başına enflasyonist baskıların göstergesi olarak değerlendirilmemesi gerektiği ileri sürülmektedir. Dolayısıyla KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin farklı ekonomik koşullar altında ve farklı üretim yapısına sahip işletmeler bakımından incelenmesi, bu ilişkinin niteliğinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Türkiye imalat sanayinde KKO ile enflasyon arasındaki ilişki, hem genel imalat sanayi hem de işletme büyüklüğü dikkate alınarak incelenmektedir. Çalışmanın temel amacı, KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığını belirlemek ve söz konusu ilişkinin enflasyon dağılımının farklı noktalarında ve farklı işletme ölçeklerinde nasıl değiştiğini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda kantil regresyon yöntemi kullanılmaktadır.

Çalışmanın bir diğer önemli yönü, imalat sanayinin işletme büyüklüğüne göre ayrıştırılmasıdır. Bu kapsamda genel imalat sanayine ilişkin tahminlerin yanı sıra, çalışan sayısı 250'den az olan, 250–500 arasında bulunan ve 500'den fazla olan işletmeler için ayrı tahminler gerçekleştirilmiştir. Böylece KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin işletme ölçeğine göre farklılaşıp farklılaşmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Özellikle KKO ile enflasyon arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin bulunması durumunda, ilişkinin U veya ters-U biçiminde olup olmadığı ve buna bağlı olarak enflasyonist baskıların en düşük olduğu optimal kapasite kullanım oranının hangi düzeyde gerçekleştiği belirlenmektedir. Bu yönüyle çalışma, yalnızca KKO'nun

enflasyon üzerindeki etkisinin varlığını veya yönünü araştırmakla kalmamakta; aynı zamanda fiyat istikrarı açısından uygun kapasite kullanım düzeyini ve bu düzeyin işletme ölçeğine göre değişip değişmediğini de ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Türkiye'de bu konuya ilişkin mevcut literatür incelendiğinde, KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin ağırlıklı olarak klasik regresyon yöntemleri çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Buna karşılık, söz konusu ilişkinin enflasyon dağılımının farklı kantillerindeki heterojen yapısını ve işletme büyüklüğüne göre farklılaşmasını kantil regresyon yaklaşımıyla birlikte inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Daha da önemlisi, genel imalat sanayinin yanı sıra farklı çalışan sayısına sahip işletme grupları için doğrusal olmayan ilişkinin ve buna bağlı optimal KKO düzeyinin ayrı ayrı belirlenmesi, mevcut literatürden ayrışan bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yönüyle çalışmanın, KKO ile enflasyon arasındaki ilişkinin farklı enflasyon düzeylerinde ve işletme ölçeklerinde nasıl değiştiğini ortaya koyarak literatüre hem yöntemsel hem de ampirik katkı sağlaması beklenmektedir.

2. TEORİ

1950'li yıllarda Phillips'in (1958) öncü çalışmasının ardından, enflasyon ile işsizlik arasındaki ilişkinin açıklanmasına yönelik kapsamlı bir literatür oluşmuştur. Phillips Eğrisi olarak bilinen ilişki temelde ücret ve fiyat oluşumunu açıklayan denklemlerin birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu kapsamda kapasite kullanım oranı, mevcut üretim kapasitesine yönelik toplam talep baskısını yansıtan ve firmaların maliyetleri üzerine uyguladıkları fiyat marjını etkileyebilen bir değişken olarak fiyat denklemine dahil edilmektedir. Böylece işsizlik oranı işgücü piyasasındaki, kapasite kullanım oranı ise mal piyasasındaki aşırı

talep koşullarını temsil etmektedir. Dolayısıyla birleştirilmiş talep denklemi iki farklı aşırı talep değişkenini içermektedir.

Bununla birlikte, McElhattan'ın (1978) bu iki değişkenin enflasyon üzerindeki etkilerinin aynı denklem içerisinde birbirinden ayrıştırılmasının güç olabileceğini belirtmektedir. Zira yapılan ampirik çalışmalar, kapasite kullanımı ile işgücü kullanımı arasında sınırlı bir ikame edilebilirlik bulunduğuna işaret etmektedir. Öyle ki kapasite kullanım oranındaki artış, üretim ve istihdamın genişlemesine ve dolayısıyla işsizlik oranının azalmasına yol açarak iki değişken arasında yüksek korelasyona neden olabilmektedir. Benzer şekilde Modigliani ve Papademos (1975) de söz konusu iki aşırı talep göstergesi arasındaki yüksek korelasyonun, bu değişkenlerin enflasyon üzerindeki bağımsız etkilerinin tahmin edilmesini güçleştirdiğini ifade etmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden hareketle McElhattan (1978), Phillips eğrisi denklemlerinin genel biçimini esas alarak kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik değiştirilmiş bir Phillips eğrisi modeli geliştirmiştir. McElhattan (1985) ise önceki çalışmasındaki yaklaşımı genişleterek modele arz yönlü şokları da dahil etmiştir. Söz konusu model, kapasite kullanım oranındaki değişimlerin enflasyonist baskılar üzerindeki etkisine odaklanmaktadır. Bu çerçevede, kapasite kullanım oranının enflasyonist baskıların değerlendirilmesinde işsizlik oranına kıyasla daha güvenilir bir sinyal sağladığı kabul edildiğinden, işsizlik oranı modelden çıkarılmış ve kapasite kullanım oranı modeldeki tek aşırı talep göstergesi olarak kullanılmıştır (Garner, 1994: 15; Kenny, 1996: 32; Yamak ve Küçükkale, 2000: 103-104).

$$\mathrm{EO}_t = a_0 + a_1 EO_t^* + a_2 KKO_t \qquad (1)$$

Burada; EO, enflasyon oranını; EO*, beklenen enflasyon oranını; KKO ise kapasite kullanım oranını göstermektedir.

McElhattan (1978), $a_1 = 1$ olduğunu ve beklenen enflasyon değişkeni (EO_t^*)' nin bir önceki döneme ait enflasyon oranı (EO_{t-1}) ile ikame edilebileceğini ortaya koymuştur. McElhattan (1985) tarafından geliştirilen sonraki çalışmada ise modele arz şokları (Z_t) dahil edilmiş ve aşağıdaki regresyon denklemin tahmin edilmiştir.

$$\mathrm{EO}_t = a_0 + \mathrm{EO}_{t-1} + a_2 KKO_t + a_3 Z_t + e_t \quad (2)$$

(2) numaralı denklemin bir sonraki aşamada sadeleştirilmiş biçimi aşağıda sunulmaktadır.

$$\mathrm{DEO}_t = \mathrm{b}_0 + b_1 KKO_t + b_2 KKO_t^2 + b_3 Z_t + e_t \quad (3)$$

Burada; $DEO_t = EO_t - EO_{t-1}$ enflasyon oranındaki değişimi, e_t rassal hata terimini ve KKO_t^2 kapasite kullanım oranının karesini ifade etmektedir. Arz şoku ve rassal hata teriminin sıfıra eşit olduğu varsayımı altında, (3) numaralı denklem $\mathrm{DEO}_t = b_0 + b_1 KKO_t + b_2 KKO_t^2$ biçimine indirgenmektedir. Enflasyon değişiminin optimum olduğu kapasite kullanım oranı, bu fonksiyonun KKO_t'ye göre birinci türevinin sıfıra eşitlenmesiyle elde edilmekte ve $KKO^* = -b_1/2b_2$ olarak tanımlanmaktadır.

3. LİTERATÜR

Literatürde işsizlik ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar oldukça geniş bir yer tutarken, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiye odaklanan araştırmaların daha sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmaların önemli bir bölümü Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ekonomisine odaklanmakla birlikte, farklı ülke ve dönemleri ele alan araştırmalar da bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalarda kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yanı sıra, enflasyonu hızlandırmayan veya optimal kapasite kullanım oranının belirlenmesine yönelik farklı teorik

yaklaşımlar ve ekonometrik yöntemlerden yararlanılmıştır. Bu kapsamda, aşağıda kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisini ve optimal kapasite kullanım düzeyini ele alan başlıca çalışmalar kronolojik olarak incelenmektedir.

Kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ampirik olarak ele alan öncü çalışmalardan biri McElhattan (1978) tarafından gerçekleştirilmiştir. McElhattan (1978), ABD ekonomisinde 1954-1977 dönemini inceleyerek imalat sanayisinde enflasyonist baskıların ortaya çıktığı kapasite kullanım düzeyini araştırmıştır. En Küçük Kareler (EKK) yönteminin kullanıldığı çalışmada, fiyat istikrarının yaklaşık %82 kapasite kullanım oranında sağlandığı ve daha genel olarak optimal kapasite kullanım oranının %80-%83.5 aralığında bulunduğu tespit edilmiştir. Kapasite kullanım oranının %82'yi aşması durumunda enflasyonun artış eğilimine girdiği, %83.5'in üzerine çıkılması halinde ise aşırı talebin yanı sıra verimliliği düşük işgücü ve sermaye kaynaklarının üretim sürecine dahil edilmesiyle maliyet ve talep yönlü enflasyonist baskıların arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, cari dönemdeki yüksek fiyat düzeyinin bir sonraki döneme ilişkin beklentilere yansıyarak enflasyonist süreci güçlendirdiği, kapasite kullanım oranının optimal düzeyin altında kalması durumunda ise enflasyon oranının gerilediği sonucuna ulaşılmıştır.

McElhattan'ın (1978) kapasite kullanım oranını enflasyonist baskıların önemli bir göstergesi olarak değerlendiren yaklaşımı, sonraki çalışmalar tarafından farklı yönlerden geliştirilmiştir. Nitekim McElhattan (1985), 1954-1983 dönemini ele aldığı çalışmasında önceki modelinden farklı olarak arz yönlü şokları da modele dahil etmiştir. Özellikle 1980'lerde döviz kuru ve reel ham petrol fiyatlarındaki değişimlerin enflasyonun belirlenmesinde önemli rol oynadığını belirleyen McElhattan, bu şokları temsilen reel ham petrol fiyatları ile reel döviz kuru değişkenlerini modele dahil etmiştir. Elde edilen sonuçlar,

optimal kapasite kullanım oranının yaklaşık %82 düzeyinde olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla, arz yönlü değişkenlerin modele eklenmesine rağmen optimal kapasite kullanım oranının önceki çalışmayla büyük ölçüde örtüşmesi, kapasite kullanım oranının enflasyonist baskıların belirlenmesindeki rolünü destekler niteliktedir. Ayrıca çalışma, kapasite kullanım oranının işsizlik oranına kıyasla daha açıklayıcı bir enflasyon göstergesi olduğunu ortaya koymuştur.

Bu bulguların ardından Gittings (1989), kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi yalnızca toplam imalat sanayi düzeyinde değil, alt sektörler itibarıyla da inceleyerek literatürü genişletmiştir. ABD ekonomisinde 1971-1988 döneminin ele alındığı çalışmada, imalat sanayinin optimal kapasite kullanım oranının %80-%81 aralığında olduğu belirlenmiştir. Alt sektörler itibarıyla yapılan tahminlerde ise daha yüksek belirsizlik nedeniyle bu oranın %79 ile %89 arasında değiştiği görülmüştür. Bununla birlikte, Gittings'in tahmin ettiği optimal kapasite kullanım oranının McElhattan'ın (1978, 1985) bulgularından daha düşük olması dikkat çekmektedir. Gittings bu farklılığı, kullanılan örneklemin 1950'li ve 1960'lı yıllara ait gözlemleri içermemesi ve kapasite kullanım oranının farklı gecikme yapılarıyla modele dahil edilmesi gibi metodolojik ve örneklem kaynaklı unsurlarla açıklamaktadır. Dolayısıyla çalışma, kapasite kullanım oranının enflasyonla ilişkisini desteklemekle birlikte, tahmin edilen eşik değerin kullanılan dönem ve model spesifikasyonuna duyarlı olabileceğine işaret etmektedir.

Bu metodolojik tartışma Bauer (1990) tarafından farklı bir boyuta taşınmıştır. Bauer, McElhattan'ın (1978) kapasite kullanım oranını dışsal bir değişken olarak ele almasını eleştirerek kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin eşanlı bir yapı sergileyebileceğini ileri sürmüştür. Bu doğrultuda her iki değişken içsel olarak ele alınmış; EKK

yönteminin yanı sıra değişkenler arasındaki dinamik etkileşimi ve nedensellik yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testinden yararlanılmıştır. 1953-1989 dönemine ilişkin bulgular, optimal kapasite kullanım oranının %81.5 olduğunu ve kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermiştir. Böylece Bauer (1990), McElhattan'ın temel bulgusunu büyük ölçüde korumakla birlikte, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin tek yönlü ve dışsal bir yapıdan ziyade karşılıklı etkileşim içeren bir süreç olabileceğini ortaya koymuştur.

Öte yandan Garner (1994), McElhattan'ın (1985) modelini temel alarak ABD ekonomisinde arz yönlü şokların dikkate alındığı bir çerçevede kapasite kullanım oranının enflasyonist baskıların göstergesi olma niteliğini yeniden değerlendirmiştir. 1964-1993 dönemini kapsayan analizde reel ham petrol fiyatları ve reel döviz kuru değişkenleri arz şoklarının göstergeleri olarak kullanılmıştır. Elde edilen yaklaşık %82'lik optimal kapasite kullanım oranı, McElhattan'ın (1985) bulgularıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Bu açıdan Garner'ın sonuçları, arz yönlü değişkenlerin modele dahil edilmesine rağmen kapasite kullanım oranı için benzer bir eşik değerin elde edilebildiğini göstermesi bakımından önceki bulguları desteklemektedir. Garner ayrıca bu sonucu, kapasite kullanım oranının enflasyonist baskıların izlenmesinde güvenilir bir gösterge olmaya devam ettiği şeklinde yorumlamıştır.

Bununla birlikte, literatürde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yalnızca belirli bir optimal eşik üzerinden açıklanamayabileceğine yönelik bulgular da ortaya çıkmıştır. Mustafa ve Rahman (1995), ABD ekonomisinde 1984-1994 dönemine ait aylık verileri kullanarak söz konusu ilişkinin kısa ve uzun dönem boyutlarını Engle-Granger eşbütünleşme yaklaşımı ve hata düzeltme modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Çalışmada uzun dönemde kapasite kullanım oranı ile enflasyon

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmazken, kısa dönemde toplam sanayi kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca Granger nedensellik testi, toplam sanayi kapasite kullanım oranından enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine işaret etmiştir. Ancak toplam imalat sanayi, dayanıklı ve dayanıksız tüketim malları sanayilerine ilişkin kapasite kullanım oranları ile enflasyon arasında kısa dönemde anlamlı bir nedensellik bulunmamıştır. Bu sonuçlar, önceki çalışmalarda ortaya konulan genel ilişkinin her sektör ve zaman boyutunda aynı ölçüde geçerli olmayabileceğini göstermektedir.

Aynı dönemde Finn (1995), kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin asimetrik olup olmadığını Keynesyen teori çerçevesinde inceleyerek literatürdeki tartışmayı farklı bir yönde geliştirmiştir. 1953-1994 dönemine ilişkin ABD verilerinin kullanıldığı analiz sonucunda optimal kapasite kullanım oranı yaklaşık %85 olarak tahmin edilmiştir. Ancak kapasite kullanım oranının %85'in altında veya üzerinde bulunmasının enflasyonu açıklama gücü bakımından anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yüksek ve düşük kapasite kullanım düzeylerinde farklılaşmadığı ve asimetrik bir yapının bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, kapasite kullanım oranının belirli bir eşiği aştığında enflasyonist baskıların hızlanacağını öne süren geleneksel yaklaşımlarla tam olarak örtüşmemektedir. Ayrıca Finn (1995), Keynesyen teorinin 1973-1974 ve 1979 yıllarında meydana gelen petrol fiyatı şoklarının ardından ortaya çıkan gelişmeleri açıklamakta yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Finn (1996), bir önceki çalışmasında ortaya koyduğu bu sınırlılığı dikkate alarak kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi neoklasik bir model çerçevesinde ABD ekonomisi için yeniden ele almıştır. 1953-1995 dönemini

kapsayan çalışmada enerji fiyatları ve para arzı değişkenleri modele dahil edilmiş ve Kydland ve Prescott (1982) tarafından geliştirilen kalibrasyon prosedüründen yararlanılmıştır. Etki-tepki analizi sonucunda, enerji fiyatları ve para arzındaki şokların etkisi altında kapasite kullanım oranındaki artışın enflasyon oranında azalışa yol açtığı belirlenmiştir. Böylece Finn'in (1995) asimetrik olmayan ilişkiye yönelik bulguları, dışsal şokların ve makroekonomik koşulların dikkate alınması durumunda kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yönünün dahi değişebileceğini göstermiştir.

Bu noktada Kock ve Nadal-Vicens (1996), ABD dışına çıkarak ilişkinin ülke koşullarına bağlı olup olmadığını 1970-1995 döneminde 15 OECD ülkesi üzerinden araştırmışlardır. Çalışmada kapasite kullanımındaki değişimlerin enflasyonu üç temel kanal aracılığıyla etkileyebileceği ileri sürülmüştür: yüksek kapasite kullanımının üretici fiyatları üzerindeki baskısı, imalat sektöründeki ücret artışlarının hizmet sektörüne yayılması ve kapasite yatırımlarının ekonomik genişleme yoluyla enflasyonu artırması. Bulgular, kapasite kullanım oranındaki artışların bazı OECD ülkelerinde enflasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğunu, ancak ilişkinin ülkeler arasında önemli ölçüde farklılaştığını göstermiştir. ABD'de üretici fiyatları ve genel fiyat düzeyi kanalı öne çıkarken, Japonya'da ücret aktarımı, Almanya'da ise yatırım kanalı daha belirgin olmuştur. Buna karşılık Kanada ve İtalya'da anlamlı bir ilişki bulunamamış; Avusturya ve bazı İtalya analizlerinde ise ters yönlü ilişkiye işaret eden sınırlı bulgular elde edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin evrensel ve değişmez bir yapıdan ziyade ülkeye özgü ekonomik mekanizmalara bağlı olduğunu ortaya koyması bakımından önceki ABD merkezli bulguları önemli ölçüde genişletmiştir.

Emery ve Chang (1997), yine ABD özelinde 1967-1996 dönemi enflasyonu hızlandırmayan kapasite kullanım oranını

tahmin ederek bu ilişkinin zaman içerisindeki istikrarını araştırmışlardır. EKK yönteminin kullanıldığı çalışmada hem TÜFE hem de ÜFE enflasyonu dikkate alınmıştır. NAICU yaklaşık %82 olarak tahmin edilmekle birlikte, kapasite kullanım oranının tüketici fiyatları enflasyonunu öngörme gücünün 1982 yılı sonrasında belirgin biçimde zayıfladığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, ÜFE enflasyonu ile kapasite kullanım oranı arasındaki pozitif ilişkinin 1982 sonrasında da belirli ölçüde devam ettiği görülmüştür. Bu sonuç, önceki çalışmalarda ortaya konulan kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin tamamen ortadan kalkmadığını, ancak ilişkinin kullanılan fiyat göstergesine ve dönemsel koşullara göre değişebildiğini göstermektedir.

Benzer şekilde Nahuis (2003), Avrupa Birliği'ne üye sekiz ülke için 1972-1996 dönemini inceleyerek kapasite kullanım oranındaki optimal düzeyden sapmaların enflasyon üzerindeki etkisini araştırmıştır. Doğrusal EKK yönteminin kullanıldığı çalışmada ithalat fiyatları ve birim işgücü maliyetleri arz yönlü değişkenler, kapasite kullanım oranı ise talep yönlü değişken olarak modele dahil edilmiştir. Bulgular, sekiz ülkenin altısında optimal kapasite kullanım oranından sapmaların enflasyon üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Buna karşılık Yunanistan ve İrlanda'da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuçlar, Kock ve Nadal-Vicens'in (1996) ülke koşullarına bağlılık vurgusunu desteklemekte; aynı zamanda kapasite kullanımındaki değişimlerin enflasyon üzerindeki etkisinin doğrudan olmakla birlikte, fiyat katılığı nedeniyle gecikmeli olarak da ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Buna karşılık Dotsey ve Stark (2005), ABD ekonomisinde kapasite kullanım oranı için belirli ve istikrarlı bir optimal eşik değer bulunmadığı sonucuna ulaşarak literatürdeki geleneksel yaklaşımı daha güçlü biçimde sorgulamışlardır. 1959-2003 döneminin incelendiği çalışmada, kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin zaman içerisinde değiştiği ve

özellikle 1984-2003 döneminde bu değişkenin enflasyonu açıklamada anlamlı bir katkı sağlamadığı belirlenmiştir. Araştırmacılar bu durumu, para politikasının verimlilik şoklarına verdiği tepkilerin zaman içerisinde değişmesiyle açıklamaktadır. Ayrıca kapasite kullanım oranının yüksek, orta ve düşük düzeyleri için yapılan analizlerde etkinin kapasite kullanım düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle çalışma, kapasite kullanım oranı yükseldikçe enflasyonist baskının artacağını öne süren Keynesyen yaklaşımın öngörülerini desteklememektedir. Böylece McElhattan (1978, 1985) ve Garner (1994) tarafından ortaya konulan yaklaşık %82'lik istikrarlı eşik yaklaşımına karşı, ilişkinin zaman içinde değişebileceğini savunan alternatif bir bakış açısı ortaya çıkmıştır.

Tsoulfidis ve Dergiades (2006) ise söz konusu tartışmayı Kanada ekonomisine taşıyarak hem yöntem hem de kapasite kullanım ölçüm biçimi bakımından literatüre önemli bir katkı sağlamışlardır. 1963-2005 döneminin incelendiği çalışmada SVAR ve Johansen eşbütünleşme testleri kullanılmış, fiyat şoklarının etkisini kontrol etmek amacıyla petrol fiyatları modele dahil edilmiştir. Ayrıca SVAR tahmin tekniğine dayalı kapasite kullanım oranı ölçütü, Kanada İstatistik Kurumu'nun anket temelli ölçütüyle karşılaştırılmıştır. Bulgular, SVAR temelli kapasite kullanım oranının enflasyon hızlanmasını açıklamada istikrarlı ve tatmin edici bir güce sahip olduğunu gösterirken, anket temelli ölçütün analiz döneminin son kısmında istatistiksel anlamlılığını kaybettiğini ortaya koymuştur. Bu yönüyle çalışma, kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin yalnızca ekonomik koşullara değil, aynı zamanda kapasite kullanımının nasıl ölçüldüğüne de duyarlı olabileceğini göstermektedir.

Melihovs ve Zasova (2009) ise zaman içerisinde değişen optimal kapasite kullanım oranını dikkate alarak literatürdeki statik eşik yaklaşımını geliştirmişlerdir. Letonya ekonomisinde

1996-2008 dönemini inceleyen çalışmada EKK ve Kalman filtresi kullanılmış, arz yönlü şoklar ithalat fiyatları ve petrol fiyatlarıyla temsil edilmiştir. Sabit optimal kapasite kullanım oranı %64,4 olarak tahmin edilirken, Kalman filtresiyle elde edilen zamanla değişen optimal kapasite kullanım oranının 1997'de yaklaşık %60.2'den 2005'te %71.8'e yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca 2007 yılında fiili kapasite kullanım oranının optimal düzeyin üzerine çıkmasıyla üretim maliyetlerinin arttığı ve bunun enflasyonist baskı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Dotsey ve Stark'ın (2005) ilişkinin zaman içerisinde değişebileceği yönündeki yaklaşımını desteklemekle birlikte, kapasite kullanım oranının belirli dönemlerde enflasyonist baskıların önemli bir göstergesi olabileceğini de ortaya koymaktadır.

Ewing ve Thompson (2010), Bauer'in (1990) çalışmasını genişleterek kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin zaman ve üretim sistemi bakımından asimetrik olabileceğini göstermişlerdir. ABD ekonomisinde 1967-2008 dönemini ele alan çalışmada asimetrik zaman serisi yöntemlerinden yararlanılmış ve seri üretim, yalın üretim ve bilgi mühendisliği dönemleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bulgular, ilişkinin tedarik zinciri yönetiminin niteliğine göre değiştiğini göstermiştir. Seri üretim döneminde kapasite kullanım oranının optimal düzeyin üzerine çıkmasının enflasyon üzerindeki etkisi daha güçlü iken, yalın üretim döneminde kapasite kullanımındaki düşüşlerin enflasyon üzerindeki etkisinin daha belirgin olduğu görülmüştür. Bilgi mühendisliği döneminde ise anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Optimal kapasite kullanım oranı seri üretim döneminde %85, yalın üretim döneminde ise %80 olarak tahmin edilmiştir. Granger nedensellik sonuçları, tüm örneklemde ve seri üretim ile yalın üretim dönemlerinde kapasite kullanım oranından enflasyona doğru tek yönlü nedensellik bulunduğunu, bilgi mühendisliği döneminde ise anlamlı bir nedensellik olmadığını

göstermiştir. Dolayısıyla çalışma, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yalnızca makroekonomik şoklara değil, üretim ve tedarik zinciri yapısındaki dönüşümlere de bağlı olarak değişebileceğini ortaya koymaktadır.

Bu çerçevedeki uluslararası bulgular, gelişmekte olan ülkelerde de farklı yöntemlerle sınanmıştır. Helali (2011), Tunus ekonomisinde 1970-2006 dönemini ele alarak McElhattan'ın (1985) fiyat modelinin değiştirilmiş bir versiyonu ile Emery ve Chang'ın (1997) model çerçevesini temel almıştır. ARDL yaklaşımının kullanıldığı çalışmada arz ve para politikası şokları, gecikmeli enflasyon ve kapasite kullanım oranı birlikte değerlendirilmiştir. Bulgular, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin istikrarlı olduğunu ve kapasite kullanım oranının gelecekteki enflasyon değişimlerinin etkin bir tahmincisi olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, enflasyonu hızlandırmayan kapasite kullanım oranı %65 olarak tahmin edilmiştir. Bu sonuç, ABD çalışmalarında sıklıkla elde edilen %80-%85 aralığından belirgin biçimde düşük olması nedeniyle, optimal kapasite kullanım oranının ülkelerin ekonomik ve üretim yapısına göre önemli ölçüde farklılaşabileceğini göstermektedir.

Daha sonraki dönemde Ahmed ve Cassou (2017), ABD ekonomisinde 1967-2013 dönemini inceleyerek kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi yeniden değerlendirmişlerdir. Toplam kapasite kullanım oranı ile imalat sanayi kapasite kullanım oranının birlikte kullanıldığı çalışmada, her iki göstergeye ilişkin sonuçların birbiriyle tutarlı olduğu görülmüştür. Uzun dönem tahminleri, enflasyon oranındaki %1'lik artışın kapasite kullanım oranında yaklaşık %0.0046'lık artışla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, Granger nedensellik testi kısa dönemde enflasyondan kapasite kullanım oranına doğru tek yönlü nedensellik bulunduğuna işaret etmiştir. Bu sonuç, önceki çalışmaların bir bölümünde öne çıkan kapasite kullanım

oranından enflasyona doğru nedensellik bulgusundan farklılaşmakta ve nedensellik yönünün dönemsel ve yöntemsel olarak değişebileceğini göstermektedir.

Storrie ve Voyer (2019) ise ilişkiyi cari enflasyonun ötesine taşıyarak kısa ve uzun dönem enflasyon beklentileri açısından incelemişlerdir. ABD ekonomisinde 1984-2018 dönemi ile iki alt dönemin ele alındığı çalışmada EKK ve VAR modelleri ile etki-tepki fonksiyonlarından yararlanılmıştır. Bulgular, kapasite kullanım oranı ile uzun dönem enflasyon beklentileri arasında çift yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, son dönemde beklenen enflasyonun kapasite kullanım oranı üzerindeki etkisi güçlenirken, kapasite kullanım oranının beklenen enflasyon üzerindeki etkisi zayıflamıştır. Ayrıca 2000 yılı sonrasında kapasite kullanım oranındaki değişimlerin TÜFE üzerindeki etkisinin güçlendiği, ancak kapasite kullanım oranının TÜFE enflasyonundaki değişimlere anlamlı tepki vermediği belirlenmiştir. En güçlü ilişkinin ÜFE ile gözlenmesi ve çekirdek enflasyonla ilişkinin daha zayıf olması, kapasite kullanım oranının özellikle üretim maliyetleri ve üretici fiyatları kanalı üzerinden etkili olabileceğine işaret etmektedir. Bu sonuçlar, kapasite kullanım oranının cari enflasyondan ziyade uzun dönem enflasyon beklentileriyle olan ilişkisinin daha belirleyici olabileceğini göstermesi bakımından literatüre farklı bir boyut kazandırmaktadır.

ABD ve diğer ülke örneklerinden elde edilen bu bulguların ardından, Türkiye ekonomisine yönelik literatürün daha sınırlı olduğu görülmektedir. Türkiye'de bu alandaki öncü çalışmalardan biri Yamak ve Küçükkale (2000) tarafından gerçekleştirilmiştir. 1985-1999 döneminin incelendiği çalışmada McElhattan'ın (1978) yaklaşımı temel alınmış ve kapasite kullanım oranı toplam, kamu ve özel sektör ayrımında değerlendirilmiştir. Enflasyon göstergesi olarak ise toptan eşya

fiyat endeksi ve tüketici fiyat endeksi kullanılmıştır. Toptan eşya fiyat endeksinin kullanıldığı modellerde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, TÜFE'nin kullanıldığı modellerde toplam ve özel sektör kapasite kullanım oranlarının enflasyon üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirlenmiştir. Buna göre fiyat istikrarını sağlayan optimal kapasite kullanım oranı, toplam kapasite kullanımı için %76.2, özel sektör için ise %75.7 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Granger nedensellik testi, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında çift yönlü nedensellik bulunduğunu, ancak kapasite kullanım oranından enflasyona doğru ilişkinin daha güçlü olduğunu göstermiştir. Böylece ABD literatüründe sıklıkla %80-%85 aralığında bulunan optimal oranların Türkiye'de daha düşük düzeylerde gerçekleşebileceğine ilişkin ilk bulgulardan biri ortaya konulmuştur.

Yamak ve Zengin (2000), 1985-1999 dönemini ele aldıkları çalışmalarında, Finn'in (1996) neoklasik modelinden hareketle farklı bir teorik çerçeve benimsemişlerdir. Bu doğrultuda, kapasite kullanım oranı, enflasyon, enerji fiyatları ve para arzını içeren dört değişkenli bir Vektör Otoregresyon (VAR) modeli oluşturularak değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler VAR analizi kapsamında incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kapasite kullanım oranından enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, Yamak ve Küçükkale'nin (2000) bulgularıyla nedenselliğin yönü açısından örtüşmektedir. Bununla birlikte Yamak ve Zengin (2000), tarafından ilişkinin yalnızca kapasite kullanım oranından enflasyona doğru gerçekleştiğinin belirlenmesi, ilişkinin çift yönlü olduğu sonucuna ulaşan Yamak ve Küçükkale'nin (2000) çalışmasından ayrışmaktadır.

Bununla birlikte Sakarya ve Yurtoğlu (2000), Türkiye için daha yüksek optimal kapasite kullanım oranları elde etmişlerdir. 1991-2000 dönemini ele alan çalışmada TÜFE, TEFE ve özel

imalat sanayi fiyat endeksi farklı enflasyon göstergeleri olarak kullanılmıştır. Hızlanmayan enflasyona karşılık gelen kapasite kullanım oranı, TÜFE için %79-%80, TEFE için %80-%81 ve özel imalat sanayi fiyat endeksi için yaklaşık %78.9-%79.3 arasında tahmin edilmiştir. Dolayısıyla çalışma, Yamak ve Küçükkale'nin (2000) yaklaşık %75-%76 düzeyindeki tahminlerinden daha yüksek optimal kapasite kullanım oranlarına ulaşmıştır. Bu farklılık, Türkiye'de optimal kapasite kullanım oranının yalnızca dönemsel koşullara değil, kullanılan enflasyon göstergesine ve model spesifikasyonuna da duyarlı olabileceğini düşündürmektedir.

Yamak ve Ceylan (2006) ise Türkiye'de kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin simetrik olup olmadığını 1987-2004 döneminde inceleyerek önceki çalışmaları daha ileri bir boyuta taşımışlardır. İmalat sanayi kapasite kullanım oranı toplam, kamu ve özel sektör ayrımında ele alınmış; enflasyon göstergesi olarak TÜFE ve farklı TEFE göstergeleri kullanılmıştır. Bulgular, Yamak ve Küçükkale'nin (2000) sonuçlarını destekler nitelikte olup özel sektör kapasite kullanım oranına dayalı modellerde optimal oranın ortalama %75 olduğunu göstermiştir. Toplam kapasite kullanım oranının esas alındığı modellerde ise bu oran yaklaşık %77 olarak tahmin edilmiştir. Bununla birlikte, kapasite kullanım oranının optimal düzeyin altında ve üstünde enflasyon üzerindeki etkisinin aynı olmadığı belirlenmiş ve kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında asimetrik bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle çalışma, ABD literatüründe Finn (1995) tarafından elde edilen simetrik ilişki bulgusundan farklılaşmakta ve Türkiye ekonomisinde kapasite kullanım düzeyinin enflasyon üzerindeki etkisinin konjonktüre göre değişebileceğine işaret etmektedir.

Bu asimetrik ilişki bulgusunun yanı sıra Arabacı ve Arabacı (2008), optimal kapasite kullanım oranının zaman içerisinde değişebileceği ihtimalini dikkate almışlardır. 1991-

2008 döneminin incelendiği çalışmada EKK ve Kalman filtresi kullanılarak hem sabit hem de zamanla değişen optimal kapasite kullanım oranı tahmin edilmiştir. Sabit optimal oran 1991-2008 dönemi için %79, 1991-2001 dönemi için %76 ve 2002-2008 dönemi için %81 olarak hesaplanmıştır. Kalman filtresi tahminlerinde ise bu oranlar sırasıyla %78, %76 ve %80 olarak belirlenmiştir. Özellikle alt dönemler arasındaki farklılıklar, Türkiye'de optimal kapasite kullanım oranının zaman içinde değişebileceğine ilişkin önemli bir bulgu sunmaktadır. Bu açıdan çalışma, Melihovs ve Zasova'nın (2009) zamanla değişen optimal kapasite kullanım oranına ilişkin yaklaşımıyla paralellik göstermektedir.

Abdioğlu (2013) ise EKK ve Kalman filtresi yaklaşımlarını kullanarak Türkiye ekonomisinde kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisini daha uzun bir dönem ve yapısal farklılıkları dikkate alarak incelemiştir. 1991-2012 döneminin 1991-2006 ve 2007-2012 olmak üzere iki alt döneme ayrıldığı çalışmada, enflasyon göstergesi olarak hem ÜFE hem de TÜFE kullanılmış; McElhattan'ın (1978, 1985) yaklaşımına paralel olarak reel petrol fiyatları ve reel döviz kuru değişimleri arz yönlü şokların göstergeleri olarak modele dahil edilmiştir. 1991-2006 döneminde optimal kapasite kullanım oranı EKK tahminlerinde %78-%79, Kalman filtresi tahminlerinde ise yaklaşık %76-%77 aralığında bulunmuştur. Reel petrol fiyatları ve reel efektif döviz kuru değişimlerinin enflasyonu açıklamada anlamlı katkı sağladığı belirlenmesine rağmen, arz şoklarının kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yönünü değiştirdiği varsayımı doğrulanmamıştır. Buna karşılık 2007-2012 döneminde Kalman filtresinin EKK'ya kıyasla daha tutarlı sonuçlar verdiği ve optimal kapasite kullanım oranının yaklaşık %72 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, zamanla değişen modellerin Türkiye ekonomisindeki yapısal değişimleri yakalamada daha başarılı olabileceğine işaret etmektedir.

Öte yandan Korkmaz ve Yamak (2016), ülke geneli yerine imalat sanayisinin 22 alt sektörünü ele alarak literatürdeki farklılaşmayı sektörel düzeye taşımışlardır. 2007-2016 dönemine ilişkin analizde EKK ve ARDL yöntemlerinden yararlanılmıştır. EKK sonuçlarında kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış ve alt sektörler itibarıyla optimal kapasite kullanım oranı belirlenememiştir. Buna karşılık ARDL analizinde yalnızca yedi alt sektör için optimal kapasite kullanım oranı hesaplanabilmiştir. Bu oran deri sektöründe yaklaşık %54 ile en düşük, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatında ise yaklaşık %85 ile en yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Dolayısıyla çalışma, Türkiye ekonomisinde tek bir optimal kapasite kullanım oranının tüm imalat sanayisini temsil etmeyebileceğini ve sektörler arasında önemli farklılıklar bulunabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, Kock ve Nadal-Vicens'in (1996) ülke koşullarına bağlılık vurgusunu sektörel düzeye taşıması bakımından da önemlidir.

Türkiye literatüründeki daha güncel bulgular ise ilişkinin yönü konusunda önceki çalışmalarla bazı farklılıklar ortaya koymaktadır. Kolcu (2023), 2011-2020 döneminde imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi VAR modeli çerçevesinde Granger nedensellik, varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizleri kullanarak incelemiştir. TÜFE ve ÜFE'nin ayrı ayrı ele alındığı çalışmada, TÜFE bazlı enflasyondan kapasite kullanım oranına doğru tek yönlü nedensellik bulunurken, ÜFE bazlı enflasyon ile kapasite kullanım oranı arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ÜFE bazlı enflasyonun kapasite kullanım oranı üzerindeki etkisinin daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizleri de bu bulguları desteklemiş; kapasite kullanım oranındaki değişimlerin TÜFE üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı, buna karşılık ÜFE bazlı enflasyon üzerinde görece sınırlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Böylece Kolcu (2023), özellikle son dönem Türkiye ekonomisinde nedenselliğin

kapasite kullanım oranından enflasyona doğru tek yönlü olmaktan ziyade, kullanılan fiyat göstergesine bağlı olarak değişebildiğini ortaya koymuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde, literatürde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğuna yönelik belirli bir eğilim olmakla birlikte, ilişkinin yönü, büyüklüğü ve istikrarı konusunda tam bir uzlaşı bulunmadığı görülmektedir. McElhattan (1978, 1985) ve Garner (1994) gibi çalışmalar, kapasite kullanım oranının belirli bir eşik düzeyin üzerine çıkmasının enflasyonist baskıları artırabileceğini ortaya koyarken, Finn (1995, 1996) ve Dotsey ve Stark (2005) bu ilişkinin dönemsel ve ekonomik koşullara bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Kock ve Nadal-Vicens (1996), Nahuis (2003) ve Melihovs ve Zasova (2009) tarafından elde edilen bulgular da kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin ülke ve dönem özelliklerine duyarlı olduğunu desteklemektedir.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde, literatürdeki optimal kapasite kullanım oranlarının genel olarak %75-%80 aralığında yoğunlaştığı, ancak kullanılan veri dönemi, enflasyon göstergesi, ekonometrik yöntem ve kapasite kullanım oranının tanımlanma biçimine bağlı olarak önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmektedir. Yamak ve Küçükkale (2000) ile Yamak ve Ceylan (2006) tarafından elde edilen yaklaşık %75-%77 düzeyindeki oranlar bu genel eğilimi desteklerken, Sakarya ve Yurtoğlu (2000) ve Arabacı ve Arabacı (2008) tarafından elde edilen daha yüksek oranlar farklı sonuçların mümkün olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte Abdioğlu (2013), Korkmaz ve Yamak (2016) ve Kolcu (2023) gibi daha sonraki çalışmalar, ilişkinin zaman içinde değişebildiğini, sektörel farklılıklar gösterebildiğini ve özellikle TÜFE ile ÜFE gibi farklı fiyat göstergeleri kullanıldığında nedensellik yönünün değişebildiğini ortaya koymaktadır.

4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişki Kantil regresyon analizi yöntemiyle incelemiştir. Analizde 2014:01-2026:05 dönemine ait aylık veri seti kullanılmıştır. Türk imalat sanayinde optimal kapasite kullanım oranını (KKO*) bulmak için imalat sanayi yurtiçi fiyat endeksinden üretilen aylık enflasyon oranı bağımlı (EO), aynı sektöre ait kapasite kullanım oranı (KKO) ile karesi açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. İkinci dereceden oluşturulan denklemler Kantil regresyon denklemleri ile tahmin edilmiştir. Kapasite kullanım oranının karesinin modele eklenmesi, kapasite kullanımının enflasyon üzerindeki etkisinin doğrusal olmayabileceği ve belirli bir eşik değerden sonra yön değiştirebileceği varsayımına dayanmaktadır. Değişkenlere ait seriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınmıştır. Analiz öncesi serilerin durağanlıkları kontrol edilmiş ve seviyelerinde durağan oldukları görülmüştür.

Çalışmada kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yalnızca ortalama üzerindeki etkisini değil, enflasyon dağılımının farklı noktalarındaki etkisini ve işletme ölçeklerine göre gösterebileceği heterojenliği incelemek amacıyla Kantil Regresyon yönteminden yararlanılmıştır. Geleneksel En Küçük Kareler (EKK) yönteminden farklı olarak Kantil regresyon, bağımlı değişkenin koşullu ortalamasını değil, belirli koşullu kantillerini bağımsız değişkenlerin bir fonksiyonu olarak modellemektedir. Böylece kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin enflasyon dağılımının farklı düzeylerinde nasıl değiştiğinin belirlenmesine olanak sağlanmaktadır.

Kantil regresyon yönteminin temel avantajlarından biri, bağımlı değişkenin koşullu dağılımının farklı noktalarındaki ilişkileri inceleyebilmesidir. Bu yönüyle yöntem, ilişkinin

yalnızca ortalama etkisini değil, dağılım boyunca ortaya çıkabilecek farklılaşmaları da ortaya koymaktadır. Ayrıca, klasik doğrusal regresyondan farklı olarak hata terimlerinin sabit varyansa sahip olması gerektirmemesi; varyansın değişkenlik gösterdiği ve dağılımın farklı özellikler sergilediği durumlarda yöntemin kullanımını uygun hale getirmektedir (Koenker, 2005:12; Baur vd., 2004:4691; Jalali ve Babanezhad, 2011:1948).

Kantil regresyon yöntemi, Koenker ve Bassett (1978) tarafından geliştirilmiştir. Yöntemin matematiksel temeli, belirli bir koşullu kantile özgü asimetrik mutlak kayıp fonksiyonunun minimize edilmesi yoluyla tahmin edilmesine dayanmaktadır. Koenker ve Hallock'a (2001:2) göre koşullu kantil fonksiyonlarının farklı kantiller için birlikte tahmin edilmesi, bağımlı değişkenin koşullu dağılımı boyunca bağımsız değişkenlerin etkileri hakkında kapsamlı bilgi sağlamaktadır. Bu nedenle Kantil regresyon, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin dağılımın farklı noktalarında ortaya çıkabilecek heterojen yapısının incelenmesi açısından çalışmanın amacına uygun bir yöntemdir.

Kantil regresyon modelinin kurulması;

Koenker ve Bassett (1978) Kantil regresyonunu, örneklem kantilinin minimizasyon problemine dayanan tanımını doğrusal regresyon modeline genelleştirerek geliştirmiştir. Öncelikle $0 < \theta < 1$ olmak üzere Y değişkeninin θ'inci örneklem kantili aşağıdaki minimizasyon problemiyle tanımlanmaktadır.

$$\hat{q}_\theta = \arg\min_b \left[\sum_{t:y_t \geq b} \theta |y_t - b| + \sum_{t:y_t < b} (1-\theta)|y_t - b|\right] \qquad (4)$$

Burada y_t, t gözleme ait bağımlı değişken değerini; b, tahmin edilen kantil değerini; $t = 1, \ldots, T$ gözlem indisini; T, toplam gözlem sayısını ve θ, 0 ile 1 arasında seçilen kantil düzeyini göstermektedir. $\arg\min$, amaç fonksiyonunu minimize

eden b değerini ifade etmektedir. Denklemde pozitif ve negatif sapmaların farklı ağırlıklandırılması, farklı kantillerin elde edilmesini sağlamaktadır. $\theta = 0.50$ olması durumunda ise denklem koşullu medyanın temelini oluşturmaktadır.

Regresyon Kantili Tahmincisi;

Koenker ve Bassett (1978, 1982), yukarıdaki örneklem kantili tanımı doğrusal regresyon çerçevesine genişletmektedir. Bu amaçla, sabit kantil değeri b, açıklayıcı değişkenlerin doğrusal fonksiyonu olan $x_t'\beta$ ile değiştirilir. Böylece regresyon kantili aşağıdaki minimizasyon problemiyle elde edilir.

$$\hat{\beta}(\theta) = \arg\min_{\beta}\left[\sum_{t:y_t \geq x_t'\beta} \theta|y_t - x_t'\beta| + \sum_{t:y_t < x_t'\beta}(1-\theta)|y_t - x_t'\beta|\right] \quad (5)$$

Burada x_t, t gözleme ait açıklayıcı değişkenler vektörünü; x_t', bu vektörün transpozunu; β, regresyon katsayıları vektörünü ve $\hat{\beta}(\theta)$, θ kantil için tahmin edilen katsayıları göstermektedir. $y_t - x_t'\beta$ ise modelin artığını ifade etmektedir. Bu denklem, seçilen θ kantilinde gözlenen değerler ile tahmin edilen koşullu kantil arasındaki ağırlıklandırılmış mutlak sapmaların toplamını minimize eden katsayıları vermektedir.

Kontrol Fonksiyonu;

(5) numaralı denklem, daha kısa biçimde Koenker ve Bassett'in kullandığı asimetrik kayıp fonksiyonu aracılığıyla ifade edilebilir.

$$\rho_\theta(u) = u[\theta - \mathrm{I}(u < 0)] \quad (6)$$

Burada u, regresyon artığını; I, karakteristik fonksiyonu; $\rho_\theta(u)$, θ kantile ilişkin kontrol fonksiyonu ve $\mathrm{I}(u < 0)$, $u < 0$ olduğunda 1, aksi durumda 0 değerini alan gösterge fonksiyonunu ifade etmektedir. Bu fonksiyon kullanıldığında kantil regresyon tahmincisi aşağıda sunulduğu biçimde yazılabilir.

$$\hat{\beta}(\theta) = \arg\min_{\beta} \sum_{t=1}^{T} \rho_\theta(y_t - x_t'\beta) \quad (7)$$

Böylece kantil regresyon, farklı kantil düzeylerinde hata terimlerinin simetrik olmayan biçimde ağırlıklandırıldığı bir minimizasyon problemi olarak ifade edilmektedir.

Koşullu kantil regresyon modeli;

Bu minimizasyon sonucunda elde edilen katsayılar, bağımlı değişkenin koşullu kantilini şu şekilde ifade eder:

$$Q_{Y_t}(\theta|X_t) = X_t'\beta(\theta) \quad (8)$$

Burada $Q_{Y_t}(\theta|X_t)$, X_t koşulunda Y_t'nin θ koşullu kantilini; $\beta(\theta)$, ilgili kantile özgü katsayılar vektörünü göstermektedir.

Bu genel yapı çerçevesinde, çalışmada enflasyon oranı (EO) ile kapasite kullanım oranı (KKO) arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla ve $Y_t = EO_t$ ve $X_t = KKO_t$ olarak tanımlandığında, model aşağıdaki (9) numaralı denklemdeki biçimini almaktadır:

$$Q_{EO_t}(\theta|KKO_t) = \beta_0(\theta) + \beta_1(\theta)KKO_t + \beta_2(\theta)KKO_t^2 \quad (9)$$

Burada EO_t, t dönemindeki enflasyon oranını; KKO_t, t dönemindeki kapasite kullanım oranını; $\beta_0(\theta)$, θ kantilindeki sabit terimi ve $\beta_1(\theta)$, kapasite kullanım oranının farklı kantil düzeylerinde aldığı değerler, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin enflasyon dağılımının farklı noktalarında değişip değişmediğinin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Kantil regresyon yaklaşımı, söz konusu katsayıların 0,10, 0,20, 0,30, 0,40, 0,50, 0,60, 0,70, 0,80 ve 0,90 olmak üzere dokuz farklı kantil düzeyinde tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin, enflasyonun koşullu dağılımının farklı noktalarında değişip değişmediği değerlendirilebilmektedir. Modele değişkeninin dahil edilmesi ise kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki olası doğrusal olmayan ilişkinin ve ilişkinin yön değiştirdiği bir dönüm

noktasının bulunup bulunmadığının araştırılmasını mümkün kılmaktadır.

Denklem (9), imalat sanayinin genel kapasite kullanım oranını gösteren KKO değişkeninin yanı sıra, işletme büyüklüğüne göre oluşturulan üç farklı kapasite kullanım oranı serisi için de ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Bu kapsamda KKO1, çalışan sayısı 250'den az olan; KKO2, çalışan sayısı 250–500 arasında olan; KKO3 ise çalışan sayısı 500'den fazla olan imalat sanayi işletmelerinin kapasite kullanım oranını ifade etmektedir.

5. BULGULAR

Çalışmanın ekonometrik analizine konu olan serilerin tanıtıcı istatistikler Tablo 1'de sunulmuştur. Tablodan da görüldüğü üzere EO serisinin aylık ortalama değeri 0.021 iken, serinin maksimum ve minimum değerleri sırasıyla 0.173 ve -0.031 olarak gerçekleşmiştir. Bu değerler, imalat sanayi enflasyonunun incelenen dönemde önemli ölçüde dalgalandığını göstermektedir. İmalat sanayi genel kapasite kullanım oranının (KKO) ortalaması %75.994 olup, kapasite kullanım oranı %61.600 ile %79.900 arasında değişmektedir. İşletme büyüklüklerine göre kapasite kullanım oranları değerlendirildiğinde, ortalama KKO'nun işletme büyüklüğüyle birlikte arttığı görülmektedir. Nitekim 250'den az çalışanı bulunan işletmelerde aylık ortalama kapasite kullanım oranı %70.397 iken, 250–500 çalışanlı işletmelerde %72.733 ve 500'den fazla çalışanı bulunan işletmelerde %79.231'dir. Bu durum, büyük ölçekli işletmelerin mevcut üretim kapasitelerini daha yüksek oranda kullandıklarını göstermektedir. Standart sapma değerleri incelendiğinde, kapasite kullanımındaki en yüksek dalgalanmanın 250–500 çalışanlı işletmelerde (3.289) gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 1. Serilere İlişkin Tanıtıcı İstatistikler

	EO	KKO	KKO1	KKO2	KKO3
Ortalama	0.021	75.994	70.397	72.733	79.231
Maksimum	0.173	79.900	74.181	78.360	84.047
Minimum	-0.031	61.600	55.571	56.063	65.261
S. Sapma	0.025	2.430	2.431	3.289	2.606
Jarque-Bera	725	1437	1453	266	364

Not: EO, imalat sanayi enflasyon oranını; KKO, imalat sanayi kapasite kullanım oranını; KKO1, çalışan sayısı 250'den az olan imalat sanayi işletmelerinin kapasite kullanım oranını; KKO2, çalışan sayısı 250–500 arasında olan imalat sanayi işletmelerinin kapasite kullanım oranını; KKO3 ise çalışan sayısı 500'den fazla olan imalat sanayi işletmelerinin kapasite kullanım oranını temsil etmektedir.

Kantil regresyon tahminlerine geçilmeden önce, analize dahil edilen serilerin durağanlık durumları incelenmiştir. Tablo 2'de serilerin durağanlık özelliklerini belirlemek amacıyla uygulanan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim-kök testi sonuçları sunulmaktadır. ADF testinde sıfır hipotezi, serinin birim kök içerdiğini ve dolayısıyla durağan olmadığını ifade etmektedir. Test sonuçları, tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olduğunu göstermektedir. EO, KKO, KKO1 ve KKO3 serileri hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde durağan bulunurken, KKO2 serisi sabitli modelde %5, sabitli ve trendli modelde ise %1 anlamlılık düzeyinde durağan bulunmuştur. Buna göre, analizde kullanılan tüm serilerin I(0) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, serilerin düzey değerlerinde birim kök içermediğini ve düzey değerleri kullanılarak gerçekleştirilecek kantil regresyon analizine uygun bir durağanlık yapısına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. ADF Birim-Kök Test İstatistikleri

	ADF-t istatistikleri	
Değişken	Sabitli	Sabitli ve Trendli
EO	-3.869 ***	-3.429 ***
KKO	-4.364 ***	-4.501 ***
KKO1	-4.417 ***	-4.402 ***
KKO2	-3.387 **	-4.404 ***
KKO3	-4.134 ***	-4.178 ***

Not: ***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlı olduğunu göstermektedir.

Serilerin düzeylerinde durağan olduklarının belirlenmesinin ardından, öncelikle genel imalat sanayinde kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisi, enflasyonun koşullu dağılımının farklı kantilleri dikkate alınarak araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4'te yer alan sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, KKO'nun enflasyon üzerindeki etkisinin kantiller arasında önemli ölçüde farklılaştığı görülmektedir. %10 ile %80 arasındaki kantillerde KKO ve KKO^2 değişkenlerine ilişkin katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olmaması, söz konusu enflasyon düzeylerinde kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak belirgin olmadığını göstermektedir. Buna karşılık, %90 kantilinde hem KKO hem de KKO^2 katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. KKO katsayısının negatif, KKO^2 katsayısının ise pozitif olması, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında U-biçimli bir ilişkinin bulunduğuna işaret etmektedir.

%90 kantili, enflasyon oranının koşullu dağılımında aylık yaklaşık 0.054 düzeyine karşılık gelmektedir. Bu kantilde KKO ile KKO^2 katsayılarından hareketle hesaplanan dönüm noktası yaklaşık %66.96 kapasite kullanım oranıdır. Buna göre, KKO'nun %66.96 düzeyinin altında artması enflasyon üzerinde azaltıcı yönde bir etki oluştururken, bu eşik değer aşıldığında ilişkinin yönü değişmekte ve kapasite kullanım oranındaki artışlar enflasyonu artırıcı yönde etkileyebilmektedir.

Genel imalat sanayine ilişkin bu bulgular, kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin enflasyonun koşullu dağılımının tamamında homojen olmadığını göstermektedir. Özellikle yalnızca 0.90 kantilinde katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması, kapasite kullanım oranının düşük ve orta düzeydeki enflasyon dönemlerinde enflasyon üzerinde belirgin

bir etkisinin bulunmadığını, buna karşılık enflasyonun yüksek seyrettiği dönemlerde bu etkinin belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla kapasite kullanım oranı, yüksek enflasyon koşullarında fiyatlama davranışlarının açıklanmasında daha önemli bir değişken haline gelmektedir.

Tablo 3. Genel İmalat Sanayinde KKO'nun Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Kantil Regresyon Tahminleri

Kantil	β_0	β_1	β_2	KKO*
0.100	-0.155256	0.004929	-3.79E-05	
0.200	0.094316	-0.001851	8.88E-06	
0.300	0.059762	-0.001080	5.46E-06	
0.400	0.017542	-7.35E-05	2.51E-07	
0.500	-0.137633	0.004294	-2.98E-05	
0.600	0.004531	-0.000143	4.80E-06	
0.700	-0.262618	0.007371	-4.66E-05	
0.800	0.067258	-0.002572	2.80E-05	
0.900	**2.503491** **	**-0.074591** **	**0.000557** **	**66.957**

Not: ***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4'te çalışan sayısı 250'nin altında olan imalat işletmelerine ilişkin kantil regresyon sonuçları, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin kantiller itibarıyla belirgin biçimde farklılaştığını göstermektedir. Özellikle %20-%80 kantilleri arasında KKO katsayısının negatif, KKO^2 katsayısının ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, söz konusu kantillerde KKO ile enflasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir U-biçimli ilişki bulunduğuna işaret etmektedir. Buna karşılık, %10 ve %90 kantillerinde KKO katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması, ilişkinin özellikle enflasyon dağılımının orta ve orta-yüksek düzeylerinde belirginleştiğini göstermektedir.

Tablo 4'te yer alan katsayıların işaretleri, kapasite kullanım oranındaki artışların belirli bir düzeye kadar enflasyon üzerinde azaltıcı yönde etkili olduğunu, ancak belirli bir kapasite kullanım düzeyinin aşılmasıyla birlikte ilişkinin yön değiştirdiğini ve KKO'daki ilave artışların enflasyonist baskıları artırdığını göstermektedir. Bu kapsamda hesaplanan dönüş

noktaları kantiller arasında birbirine oldukça yakın değerler vermektedir. Optimal kapasite kullanım oranı %20 kantilinde %64.1, %30 kantilinde %63.63, %40 kantilinde %64.53, %50 kantilinde %63.95, %60 kantilinde %63.19, %70 kantilinde %62.75 ve %80 kantilinde %61.67 olarak hesaplanmıştır. Buna göre optimal KKO, söz konusu kantillerde %61.67 ile %64.53 arasında değişmektedir.

Tablo 4'te dikkat çeken bir diğer bulgu, enflasyon kantili yükseldikçe optimal KKO'nun genel olarak azalmasıdır. Nitekim %20 kantilinde %64.21 olan dönüş noktası, %80 kantilinde %61.67'ye gerilemektedir. Başka bir ifadeyle, enflasyonun daha yüksek düzeylerde seyrettiği koşullarda, kapasite kullanım oranındaki artışların enflasyonist baskı oluşturmaya başladığı eşik daha düşük bir seviyeye inmektedir. Bu durum, yüksek enflasyon koşullarında küçük ölçekli imalat işletmelerinin kapasite sınırlarına daha erken ulaşabildiğini ve kapasite kullanımındaki ilave artışların maliyet ve fiyat baskılarını daha düşük kapasite kullanım düzeylerinde güçlendirebildiğini düşündürmektedir.

Tablo 4'te yer alan %20-%80 kantilleri, aylık enflasyon oranının yaklaşık 0.0052 ile 0.032 arasında bulunduğu koşullu dağılım bölgesine karşılık gelmektedir. Dolayısıyla bu kantillerde gözlenen U-biçimli ilişki, kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin enflasyon düzeyine bağlı olarak değiştiğini ortaya koymaktadır. Özellikle optimal KKO'nun enflasyon kantili yükseldikçe düşmesi, kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin homojen olmadığını ve yüksek enflasyon koşullarında kapasite kısıtlarının daha erken ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Tablo 4'teki bulgular genel imalat sanayine ilişkin sonuçlarla karşılaştırıldığında daha belirgin bir farklılaşma ortaya çıkmaktadır. Genel imalat sanayinde istatistiksel olarak anlamlı

U-biçimli ilişki yalnızca %90 kantilinde gözlenmiş ve dönüş noktası yaklaşık %66.96 olarak hesaplanmıştır. Buna karşılık, 250'den az çalışanı bulunan işletmelerde U-biçimli ilişki %20-%80 kantillerinin tamamında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve optimal KKO %61.67-%64.53 arasında değişmiştir. Dolayısıyla Tablo 4, küçük ölçekli imalat işletmelerinde KKO-enflasyon ilişkisinin hem daha geniş bir enflasyon dağılımı aralığında ortaya çıktığını hem de genel imalat sanayine kıyasla daha düşük kapasite kullanım düzeylerinde belirginleştiğini göstermektedir. Bu sonuç, küçük ölçekli işletmelerin kapasite sınırlarına görece daha düşük KKO düzeylerinde ulaşabildiği şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte, söz konusu farklılığın yorumlanmasında işletmelerin üretim yapısı, maliyet koşulları, finansman olanakları ve kapasite esnekliği gibi unsurların da dikkate alınması gerekmektedir.

Tablo 4. Çalışan Sayısı 250'den Az Olan İmalat İşletmelerinde KKO'nun Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Kantil Regresyon Tahminleri

Kantil	β_0	β_1	β_2	**KKO***
0.100	0.837314	-0.025649	0.000195	
0.200	1.147025 **	-0.035959 **	0.000280 **	**64.213**
0.300	0.955691 **	-0.030038 **	0.000236 **	**63.630**
0.400	0.996690 **	-0.030847 **	0.000239 **	**64.533**
0.500	0.701589 *	-0.021742 *	0.000170 **	**63.947**
0.600	0.980416 **	-0.030835 **	0.000244 **	**63.186**
0.700	1.158936 **	-0.036770 **	0.000293 **	**62.747**
0.800	1.219814 **	-0.039221 ***	0.000318 **	**61.668**
0.900	4.606620	-0.137489	0.001032 **	

Not: ***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlı olduğunu göstermektedir.

250-500 arasında çalışanı bulunan işletmelere ilişkin sonuçların sunulduğu Tablo 5, önceki tablolardan farklı bir görünüm sergilemektedir. Kantil regresyon sonuçları, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin özellikle %20-%80 kantilleri arasında ters U-biçimli olduğunu göstermektedir. Söz konusu kantillerde KKO katsayısının pozitif, KKO^2

katsayısının ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, kapasite kullanım oranındaki artışların belirli bir düzeye kadar enflasyonist baskıları artırdığını, ancak bu düzey aşıldıktan sonra KKO'daki ilave artışların enflasyon üzerindeki marjinal etkisinin azaldığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, bu ilişkide hesaplanabilecek dönüm noktası enflasyonun minimum olduğu bir kapasite kullanım düzeyini değil, maksimum olduğu noktayı ifade etmektedir.

Bu çalışmada optimal kapasite kullanım oranı, KKO ile enflasyon arasındaki U-biçimli ilişkinin minimum noktası, diğer bir ifadeyle enflasyonun en düşük düzeyde gerçekleştiği kapasite kullanım seviyesi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle optimal kapasite kullanım oranının ekonomik açıdan anlamlı bir ölçüt olarak değerlendirilebilmesi için KKO katsayısının negatif, KKO² katsayısının ise pozitif olması ve ilişkinin U-biçimli bir yapı sergilemesi gerekmektedir. Ters U-biçimli ilişkide elde edilen dönüş noktası ise enflasyonu minimize eden bir kapasite kullanım düzeyini ifade etmediğinden, optimal kapasite kullanım oranı olarak değerlendirilmemiştir. Bu doğrultuda, 250-500 arasında çalışanı bulunan işletmeler için optimal KKO değeri raporlanmamıştır.

Tablo 5. Çalışan Sayısı 250-500 arası olan İşletmeler

Kantil	β_0	β_1	β_2
0.100	-0.312733	0.009873	-7.63E-05
0.200	-0.700045	**0.021195** *	**-0.000158** *
0.300	-0.756991	0.022733	-0.000167 *
0.400	-0.672654	**0.020713** *	**-0.000155** *
0.500	-0.704710 **	**0.021748** **	**-0.000162** **
0.600	-0.820137	**0.025014** *	**-0.000185** *
0.700	-0.634078 **	**0.020021** **	**-0.000150** **
0.800	-0.600405 *	**0.018676** *	**-0.000137** *
0.900	0.019502	-0.001615	2.77E-05

Not: ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %5 ve %10'da anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 6, 500 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiye ilişkin

kantil regresyon sonuçlarını sunmaktadır. Çalışan sayısı 500'den fazla olan işletmelere ilişkin sonuçlar, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin özellikle yüksek enflasyon koşullarında belirginleştiğini göstermektedir. %10-%80 kantillerinde KKO ve KKO^2 katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olmamasına karşılık, %90 kantilinde her iki katsayının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. KKO katsayısının negatif, KKO^2 katsayısının ise pozitif olması, %90 kantilinde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında U-biçimli bir ilişki bulunduğuna işaret etmektedir. Buna göre hesaplanan optimal kapasite kullanım oranı %70.46'dır. KKO'nun bu eşik değerin altında artması enflasyon üzerinde azaltıcı yönde bir etki oluştururken, %70.46 düzeyinin aşılmasıyla birlikte kapasite kullanımındaki ilave artışların enflasyonist baskıyı güçlendirdiği görülmektedir.

Bu bulgular genel imalat sanayine ilişkin sonuçlarla büyük ölçüde örtüşmektedir. Her iki durumda da anlamlı U-biçimli ilişkinin yalnızca %90 kantilinde ortaya çıkması, kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin özellikle yüksek enflasyon koşullarında belirginleştiğini göstermektedir. Bununla birlikte, büyük ölçekli işletmelerde hesaplanan %70.46'lık optimal kapasite kullanım oranının, genel imalat sanayinde elde edilen %66.96'lık değerden daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu farklılık, büyük ölçekli işletmelerin daha yüksek kapasite kullanım düzeylerine kadar mevcut üretim kapasitelerini fiyatlar üzerinde belirgin bir baskı oluşturmadan kullanabildiklerine işaret edebilir.

Dolayısıyla, büyük ölçekli imalat işletmelerinde kapasite kullanımının normal ve düşük enflasyon koşullarında enflasyon üzerindeki etkisinin sınırlı kaldığı, ancak enflasyonun yüksek düzeylere ulaştığı dönemlerde kapasite sınırlarına yaklaşılmasıyla birlikte kapasite kullanımındaki artışların enflasyonist baskıları güçlendirdiği söylenebilir. Bu durum,

büyük ölçekli işletmelerin sahip oldukları üretim ve kapasite esnekliği sayesinde kapasite kullanımındaki artışları belirli bir düzeye kadar fiyatlara sınırlı ölçüde yansıtabildiklerini; ancak %70.46 civarındaki kapasite kullanım düzeyinin aşılmasıyla birlikte kapasite kısıtlarının daha belirgin hale gelerek maliyet ve fiyat baskılarını artırabildiğini düşündürmektedir.

Tablo 6. Çalışan Sayısı 500'den Fazla Olan İşletmeler

Kantil	β_0	β_1	β_2	KKO*
0.100	0.059871	-0.000974	2.81E-06	
0.200	-0.441413	0.011918	-7.92E-05	
0.300	0.059294	-0.000986	4.47E-06	
0.400	0.204075	-0.005270	3.61E-05	
0.500	-0.007209	0.000459	-2.05E-06	
0.600	0.049380	-0.001450	1.39E-05	
0.700	0.002190	-0.000433	9.39E-06	
0.800	0.759132	-0.021756	0.000159	
0.900	**2.480456** **	**-0.070040** **	**0.000497** **	**70.463**

Not: ** ilgili istatistiğin %5'te anlamlı olduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, sonuçlar kapasite kullanım oranı ile üretici enflasyonu arasındaki ilişkinin hem doğrusal olmadığını hem de enflasyon dağılımının farklı kantillerinde ve işletme ölçeklerine göre önemli ölçüde değiştiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, ortalama etkiyi tahmin eden klasik regresyon modellerinin gözden kaçırabileceği heterojen yapının kantil regresyon yöntemi sayesinde ortaya çıkarılabildiğini göstermektedir. Ayrıca optimal kapasite kullanım oranının tek bir değer olarak değil, enflasyon düzeyi ve işletme ölçeğine bağlı olarak değişebileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

6. SONUÇ

Kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişki, özellikle üretim kapasitesi seviyesinin ve kullanımının yaratacağı maliyet ve fiyat baskıları nedeniyle, iktisat literatüründe uzun süredir tartışılmaktadır. Bununla birlikte, mevcut literatür

incelendiğinde söz konusu ilişkinin yönü ve biçimi konusunda tam bir uzlaşı bulunmadığı, ilişkinin dönem, ülke, sektör, kullanılan enflasyon göstergesi ve ekonometrik yönteme bağlı olarak farklılaşabildiği görülmektedir. Ayrıca önceki çalışmaların önemli bir bölümü kapasite kullanım oranı için tek bir optimal eşik değer belirlemeye odaklanırken, kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin enflasyon dağılımının farklı noktalarında nasıl değiştiği konusu yeterince incelenmemiştir. Bu çalışmada söz konusu eksiklikten hareketle, Türkiye imalat sanayinde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişki farklı enflasyon kantilleri itibarıyla incelenmiş ve ilişkinin işletme büyüklüğüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır.

Çalışmada öncelikle analize konu olan serilerin durağanlık özellikleri incelenmiş ve serilerin düzeylerinde durağan oldukları belirlenmiştir. Ardından kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin koşullu dağılımın farklı noktalarında nasıl değiştiğini ortaya koymak amacıyla kantil regresyon yönteminden yararlanılmıştır. Ayrıca kapasite kullanım oranının doğrusal olmayan etkisini belirleyebilmek amacıyla modele KKO'nun karesi dahil edilmiş ve ilişkinin U veya ters U biçiminde olup olmadığı değerlendirilmiştir. U-biçimli ilişkilerde minimum noktayı ifade eden kapasite kullanım düzeyi, enflasyonu minimize eden optimal kapasite kullanım oranı olarak değerlendirilmiştir. Buna karşılık, ters U-biçimli ilişkilerde elde edilen dönüş noktası enflasyonun maksimum olduğu noktayı ifade ettiğinden optimal kapasite kullanım oranı olarak kabul edilmemiştir.

Genel imalat sanayine ilişkin bulgular, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin enflasyonun koşullu dağılımına göre önemli ölçüde farklılaştığını ortaya koymuştur. %10-%80 kantilleri arasında KKO ve KKO^2 katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olmaması, düşük ve orta düzeydeki enflasyon koşullarında kapasite kullanım oranının enflasyon

üzerindeki etkisinin belirgin olmadığını göstermektedir. Buna karşılık %90 kantilinde KKO katsayısının negatif, KKO^2 katsayısının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması, yüksek enflasyon koşullarında kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında U-biçimli bir ilişkinin ortaya çıktığını göstermiştir. Bu kantilde hesaplanan optimal kapasite kullanım oranı yaklaşık %66.96 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla kapasite kullanım oranının bu düzeyin altında artmasının enflasyon üzerinde azaltıcı, bu düzeyin aşılmasının ise artırıcı yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İşletme büyüklükleri itibarıyla elde edilen sonuçlar ise kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin işletmelerin çalışan sayısına göre belirgin biçimde farklılaştığını göstermektedir. 250'den az çalışanı bulunan işletmelerde, %20-%80 kantilleri arasında KKO katsayısının negatif, KKO^2 katsayısının ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasında geniş bir kantil aralığında U-biçimli ilişkinin bulunduğuna işaret etmektedir. Bu işletmeler için hesaplanan optimal kapasite kullanım oranları yaklaşık %61.67-%64.53 arasında değişmektedir. Ayrıca enflasyon kantili yükseldikçe optimal kapasite kullanım oranının genel olarak azalması dikkat çekmektedir. Bu sonuç, yüksek enflasyon koşullarında küçük ölçekli işletmelerde enflasyonist baskıların daha düşük kapasite kullanım düzeylerinde ortaya çıkabildiğini düşündürmektedir.

250-500 çalışanı bulunan işletmelerde ise diğer işletme gruplarından farklı olarak KKO-enflasyon ilişkisinin özellikle %20-%80 kantilleri arasında **ters U-biçimli** olduğu belirlenmiştir. KKO katsayısının pozitif, KKO^2 katsayısının negatif olması, kapasite kullanım oranındaki artışların belirli bir düzeye kadar enflasyonu artırdığını, ancak bu düzeyden sonra kapasite kullanımındaki ilave artışların enflasyon üzerindeki marjinal etkisinin azaldığını göstermektedir. Bu sonuç, kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin işletme büyüklüğüne bağlı

olarak farklı bir yapıya sahip olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu aynı zamanda kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yalnızca belirli bir eşik değerin aşılmasıyla enflasyonist baskıların sürekli biçimde artacağı şeklindeki geleneksel yaklaşımın tüm işletme grupları için geçerli olmayabileceğini göstermektedir.

500 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde ise genel imalat sanayine benzer biçimde anlamlı U-biçimli ilişkinin yalnızca %90 kantilinde ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu kantilde hesaplanan optimal kapasite kullanım oranı %70.46 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla büyük ölçekli işletmelerde kapasite kullanım oranının normal ve düşük enflasyon koşullarında enflasyon üzerindeki etkisinin sınırlı olduğu, ancak yüksek enflasyon koşullarında kapasite kullanımının belirli bir seviyeyi aşmasıyla birlikte enflasyonist baskıların güçlendiği görülmektedir. Büyük işletmeler için elde edilen %70.46'lık optimal kapasite kullanım oranının genel imalat sanayindeki %66.96'lık değerden daha yüksek olması, büyük ölçekli işletmelerin kapasite kullanımındaki artışları daha yüksek bir kullanım düzeyine kadar fiyatlara sınırlı biçimde yansıtabildiğini düşündürmektedir.

Bulgular işletme büyüklükleri açısından birlikte değerlendirildiğinde, küçük ölçekli işletmelerde kapasite kullanım oranı-enflasyon ilişkisinin daha geniş bir enflasyon aralığında ve daha düşük kapasite kullanım düzeylerinde belirginleştiği, büyük ölçekli işletmelerde ise ilişkinin esas olarak yüksek enflasyon koşullarında ortaya çıktığı görülmektedir. 250-500 çalışanı bulunan işletmelerde gözlenen ters U-biçimli ilişki ise bu genel görünümden farklılaşmaktadır. Bu farklılıklar, işletme ölçeğinin kapasite kullanımının enflasyon üzerindeki etkisinde önemli bir farklılaşma unsuru olabileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, bu farklılığın yalnızca işletme büyüklüğünden kaynaklandığı şeklinde kesin bir nedensel

çıkarım yapılmamalıdır. İşletmelerin üretim teknolojisi, maliyet yapısı, verimlilik düzeyi, finansman olanakları, kapasite esnekliği ve fiyatlama davranışları gibi unsurlar da söz konusu farklılaşmada rol oynayabilir.

Çalışmanın bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye imalat sanayinde kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin homojen ve doğrusal bir yapı sergilemediği sonucuna ulaşılmaktadır. Özellikle kantiller arasındaki farklılaşmalar, kapasite kullanım oranının enflasyon üzerindeki etkisinin yalnızca ortalama bir ilişki üzerinden değerlendirilmesinin önemli bazı özellikleri gözden kaçırabileceğini göstermektedir. Genel imalat sanayinde ve 500 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde U-biçimli ilişkinin yalnızca yüksek enflasyon kantilinde ortaya çıkması, kapasite kısıtlarının özellikle yüksek enflasyon dönemlerinde daha belirgin hale geldiğine işaret etmektedir. Buna karşılık, 250'den az çalışanı bulunan işletmelerde ilişkinin daha düşük enflasyon kantillerinden itibaren ortaya çıkması, küçük işletmelerin kapasite kullanımındaki artışlara karşı daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKÇA

Abdioğlu, Z. (2013). Türkiye için enflasyonu hızlandırmayan kapasite kullanım oranı tahmini. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 8*(31), 5296-5323.

Ahmed, M. I. & Cassou, S. P. (2017). Threshold cointegration between inflation and US capacity utilization. *Applied Economics, 49*(3), 289-302.

Arabacı, Ö. & Arabacı, Y. R. (2008). Kapasite kullanım oranları ve enflasyon ilişkisi: türkiye örneği. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 27*(2), 93-109.

Bassett Jr, G. & Koenker, R. (1982). An empirical quantile function for linear models with iid errors. *Journal of the American Statistical Association, 77*(378), 407-415.

Bauer, P. W. (1990). A reexamination of the relationship between capacity utilization and inflation. *Economic Review, 26*(3), 2-12.

Baur, D., Saisana, M. & Schulze, N. (2004). Modelling the effects of meteorological variables on ozone concentration—A quantile regression approach. *Atmospheric Environment, 38*(28), 4689-4699.

Belton Jr, W. J. & Cebula, R. J. (2000). Capacity utilization rates and unemployment rates: are they complements or substitutes in warning about future inflation?. *Applied Economics, 32*(12), 1521-1532.

Corrado, C. & Mattey, J. (1997). Capacity utilization. *Journal of Economic Perspectives, 11*(1), 151-167.

Dotsey, M. & Stark, T.s (2005). The relationship between capacity utilization and inflation. *Business Review, Q2*, 8-17.

Emery, K. M. & Chang, C. P. (1997). Is there a stable relationship between capacity utilization and inflation?. *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review, Q1*, 14-20.

Ewing, B.T. & Thompson, M. A. (2010). Further evidence on the dynamic link between capacity utilization and inflation. *The Engineering Economist*, *55*(2), 118-130.

Finn, M. G. (1995). Is high capacity utilization inflationary?. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 81*,1-16.

Finn, M. G. (1996). A theory of the capacity utilization/inflation relationship. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 82/3* (Summer), 67-86.

Garner, C. A. (1994). Capacity utilization and U.S. inflation. *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Q4*, 5-21.

Gittings, T. A. (1989). Capacity utilization and inflation. *Federal Reserve Bank of Chicago Economic Perspectives*, 2-9.

Helali, K. (2011). Is there a stable relatioonship between inflation and capacity utilization in tunisia?. *Emprical Economics Review*, *2*(1), 37-56.

Jalali, N. & Babanezhad, M. (2011). Quantile regression due to skewness and outliers. *Applied Mathematical Sciences, 5*(39), 1947-1951.

Kenny, G. (1996). Capacity utilisation in Irish manufacturing. *Research Technical Papers, (2/RT/96)*.

Kock, G. S. P. & Nadal-Vicens, T. (1996). Capacity utilization-inflation linkages: A cross-country analysis. *Federal Reserve Bank of New York Research Paper, 9607,* 1-25.

Koenker, R. & Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 33-50.

Koenker, R. & Hallock, K. F. (2001). Quantile regression. *Journal of Economic Perspectives, 15*(4), 143-156.

Koenker, R. (2005). Quantile regression. *Econometric Society Monographs, Cambridge University Press, 12*.

Kolcu, F. (2023). Enflasyon ve kapasite kullanım oranı arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. Ş. Karabulut (Ed.*), Ekonomik, Mali ve Finansal Uygulamalara Yönelik Ampirik Analizler* (ss. 1-16), Yaz Yayınları.

Korkmaz, Ö. & Yamak, N. (2016). Kapasite kullanım oranlarının enflasyonist etkisi Türkiye için geçerli mi?. *XVII. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu Tam Metin Kitabı*, Sivas, Türkiye, 478-490.

McElhattan, R. (1978). Inflation, supply shocks and the stable-inflation rate of capacity utilization. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, Fall, 20-30.

McElhattan, R. (1985). Estimating a stable-iflation capacity-utilization rate. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review, Winter* (1), 45-63.

Melihovs, A. & Zasova, A. (2009). Assessment of the natural rate of unemployment and capacity utilisation in latvia. *Baltic Journal of Economics, 9*(2), 25-46.

Modigliani, F. & Papademos, L. (1975). Targets for monetary policy in the coming year. *Brookings Papers on Economic Activity, 1975*(1), 141-165.

Mustafa, M. & Rahman, M. (1995). Capacity utilization in the USA and inflation: Testing for Cointegration and Granger Causality. *Applied Economics Letters, 2*(10), 355-358.

Nahuis, N. J. (2003). An alternative demand indicator: The non-accelerating inflation rate of capacity utilization. *Applied Economics, 35*(11), 1339-1344.

Sakarya, B. & Yurtoğlu, H. (2000). Capacity utilization and inflation in Turkey. *MPRA Paper 69192*, 1-9.

Shapiro, M. D., Gordon, R. J. ve Summers, L. H. (1989). Assessing the federal reserveís measures of capacity and utilization. *Brookings Papers on Economic Activity*, 181-241.

Storrie, C. L. & Voyer, M. R. (2019). Examining the relationship between capacity utilization and inflation. *New York Economic Review, 50*(Fall), 46-66.

Tsoulfidis, L. & Dergiades, T. (2006). The inflation-capacity utilization conundrum: Evidence from the Canadian economy. *Applied Econometrics and International Development, 6*(2).

Yamak, R. & Ceylan, S. (2006). Kapasite kullanım oranı ve enflasyon ilişkisinde asimetri. C.Ü. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7*(2), 1-18.

Yamak, R. & Küçükkale, Y. (2000). Kapasite kullanım oranı ve enflasyon. *Ekonomi ve Yönetim Bilimleri*, 101-111

Yamak, R. & Zengin, A. (2000). Türkiye'de enflasyon ve kapasite kullanım oranı ilişkisi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 6*(1), 289-302.

TÜRKİYE'DE BİLGİ EKONOMİSİ, AR-GE VE İNOVASYON ÇIKTILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: 2016–2024 DÖNEMİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ANALİZ

Aziz BOSTAN[1]

1. GİRİŞ

Bilgi ekonomisi, ekonomik faaliyetlerin temel girdisinin bilgi olduğu ve üretim süreçlerinde teknolojik yeniliklerin belirleyici rol oynadığı bir ekonomik sistem olarak tanımlanmaktadır (Drucker, 1993). Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler, ülkelerin ekonomik büyüme stratejilerini bilgi üretimi ve inovasyon kapasitesi üzerine kurmalarına neden olmuştur. Günümüzde ekonomik rekabet, yalnızca üretim maliyetleri üzerinden değil, aynı zamanda bilgi üretme ve yenilik geliştirme kapasitesi üzerinden şekillenmektedir (OECD, 2023).

Türkiye açısından bilgi ekonomisine geçiş, Ar-Ge kapasitesi, patent üretimi, nitelikli insan kaynağı ve dijital altyapının birlikte gelişmesini gerektiren çok boyutlu bir dönüşüm sürecidir. Bununla birlikte, yalnızca göstergelerdeki artışın gözlenmesi inovasyon sisteminin etkinliğini açıklamak için yeterli değildir. Bu nedenle çalışma, 2016–2024 döneminde Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge yoğunluğu, patent başvuruları ve GSYH büyüme oranı arasındaki ilişkileri aynı ampirik çerçevede incelemektedir. Çalışmanın temel katkısı, patent üretimini inovasyon çıktısı olarak ele alarak Ar-Ge girdilerinin açıklayıcı gücünü Türkiye bağlamında değerlendirmesi ve elde edilen

[1] Prof. Dr. Aziz Bostan, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0001-8187-3871.

sonuçlardan hareketle bilgi ekonomisine geçişe yönelik politika çıkarımları geliştirmesidir.

2. BİLGİ EKONOMİSİ KAVRAMI VE GELİŞİMİ

2.1. Bilgi Ekonomisi ve İnovasyonun Teorik Temelleri

Bilgi ekonomisi ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, modern ekonomik teorinin temel araştırma alanlarından biri haline gelmiştir. Schumpeter (1934), ekonomik gelişmenin temel motorunun inovasyon olduğunu ileri sürmüş ve girişimci faaliyetlerin ekonomik dönüşümde merkezi rol oynadığını vurgulamıştır. Bu yaklaşım, daha sonra geliştirilen içsel büyüme teorilerinin temelini oluşturmuştur.

Romer (1990) tarafından geliştirilen içsel büyüme teorisi, teknolojik bilgi üretiminin ekonomik büyümenin temel belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu teoriye göre Ar-Ge faaliyetleri, bilgi üretimini artırarak ekonomik verimliliği yükseltmektedir. Benzer şekilde Aghion ve Howitt (1992), inovasyonun ekonomik büyüme sürecinde yaratıcı yıkım mekanizması aracılığıyla ekonomik dönüşüm sağladığını ifade etmiştir.

Modern büyüme literatürü, inovasyon faaliyetlerinin ekonomik büyüme sürecinde merkezi bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle bilgi birikiminin ve teknolojik gelişmenin ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından kritik olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda içsel büyüme teorileri, ekonomik büyümenin yalnızca fiziksel sermaye birikimi ile değil, aynı zamanda bilgi ve insan sermayesi birikimi ile gerçekleştiğini ileri sürmektedir.

Son dönem çalışmaları, bilgi ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin çok boyutlu olduğunu göstermektedir. Özellikle inovasyon kapasitesinin ekonomik

büyüme üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yarattığı belirtilmektedir. Bilgi birikiminin sürekli artması, ekonomik sistemlerin daha verimli hale gelmesini sağlamaktadır.

Bilgi ekonomisi kavramı, ekonomik büyümenin temel belirleyicisinin bilgi üretimi ve teknoloji olduğunu savunan modern büyüme teorileri ile doğrudan ilişkilidir. Romer (1990), teknolojik gelişmenin ekonomik büyümenin içsel bir unsuru olduğunu ve bilgi üretiminin ekonomide artan getiri sağladığını ileri sürmüştür. Bu yaklaşım, bilgi ekonomisinin yalnızca bir üretim modeli değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın temel dinamiklerinden biri olduğunu ortaya koymaktadır.

Castells (2010) ise bilgi ekonomisini ağ ekonomisi kavramı ile ilişkilendirmiş ve dijitalleşmenin ekonomik faaliyetleri yeniden şekillendirdiğini belirtmiştir. Günümüzde dijital platformlar, veri analitiği ve yapay zeka teknolojileri bilgi ekonomisinin temel unsurları haline gelmiştir.

OECD (2023) raporlarına göre bilgi ekonomisine geçiş sürecinde ülkelerin rekabet gücünü belirleyen en önemli faktörler şunlardır:

- Ar-Ge yatırımları
- Eğitim sistemi
- Dijital altyapı
- İnsan sermayesi
- İnovasyon kapasitesi

Bu faktörler, ülkelerin küresel ekonomideki konumunu belirleyen temel göstergeler olarak kabul edilmektedir.

Bilgi ekonomisi, ekonomik büyümenin bilgi üretimi ve teknolojik gelişmeler yoluyla sağlandığı bir ekonomik yapı olarak tanımlanmaktadır (Powell & Snellman, 2004). Bu ekonomi

modelinde bilgi, üretim faktörleri arasında en önemli unsur haline gelmiştir.

Bilgi ekonomisinin temel özellikleri şunlardır:

- Bilgi üretiminin ekonomik değere dönüşmesi
- Teknolojik yeniliklerin üretim süreçlerine entegrasyonu
- İnsan sermayesinin stratejik önem kazanması
- Dijitalleşmenin ekonomik faaliyetleri dönüştürmesi

Günümüzde bilgi ekonomisi, yalnızca ekonomik bir kavram değil, aynı zamanda toplumsal dönüşümün temel dinamiklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Castells, 2010).

2.2. Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Ar-Ge yatırımları, inovasyon faaliyetlerinin en önemli belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. Birçok ampirik çalışma, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde Ar-Ge yatırımlarının ekonomik performansın önemli bir belirleyicisi olduğu görülmektedir.

Son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar, inovasyon faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin zaman gecikmeli olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum, inovasyon yatırımlarının uzun vadeli etkiler yarattığını ortaya koymaktadır.

Örneğin OECD ülkeleri üzerine yapılan bir çalışmada, Ar-Ge faaliyetlerindeki artışın ekonomik büyüme oranları ile her zaman doğrudan paralel olmadığını, büyümenin inovasyon kapasitesi ve üretim yapısının karmaşıklığı ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bu bulgu, inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin yalnızca yatırım miktarına bağlı olmadığını, aynı zamanda ekonomik yapı ve kurumsal kapasite ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde son yıllarda yapılan çalışmalar, inovasyon kapasitesinin ekonomik büyüme üzerinde güçlü bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Özellikle orta gelirli ülkelerde inovasyon kapasitesinin artmasının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı etkiler yarattığı belirlenmiştir. Bir standart sapmalık inovasyon kapasitesi artışının ekonomik büyümeyi yaklaşık %0,5 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Bu sonuç, inovasyon kapasitesinin ekonomik kalkınma sürecinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

2.3. İnovasyon Sistemleri ve Bölgesel Ekonomik Gelişme

Ulusal inovasyon sistemleri yaklaşımı, inovasyon faaliyetlerinin yalnızca bireysel firmalar tarafından değil, aynı zamanda kurumlar arası etkileşimler yoluyla gerçekleştiğini savunmaktadır. Bu yaklaşım, üniversiteler, sanayi kuruluşları ve kamu kurumları arasındaki iş birliğinin inovasyon performansını artırdığını ileri sürmektedir.

Son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar, bölgesel inovasyon faktörlerinin ekonomik büyüme üzerinde önemli etkiler yarattığını göstermektedir. Özellikle inovatif firmaların sayısının artmasının bölgesel ekonomik üretimi artırdığı belirlenmiştir.

Bu bulgu, inovasyon faaliyetlerinin ekonomik kalkınma sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Ayrıca açık inovasyon yaklaşımı, bilgi paylaşımı ve iş birliğinin inovasyon kapasitesini artırdığını ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, inovasyon faaliyetlerinin yalnızca bireysel

kurumlar tarafından değil, aynı zamanda kurumlar arası etkileşimler yoluyla gerçekleştiğini göstermektedir.

2.4. Patent ve Fikri Mülkiyet Sisteminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

Patent sistemi, inovasyon faaliyetlerinin ekonomik değer üretmesini sağlayan önemli bir mekanizma olarak kabul edilmektedir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar, patent koruma düzeyinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin her zaman pozitif olmadığını göstermektedir.

Özellikle gelişmiş ekonomilerde patent koruma düzeyinin belirli bir seviyenin üzerine çıkmasının ekonomik büyüme üzerinde sınırlı veya negatif etkiler yaratabileceği belirtilmektedir.

Bu bulgu, inovasyon politikalarının dengeli bir şekilde tasarlanması gerektiğini göstermektedir.

2.5. İnovasyon, Ticaret ve Ekonomik Dönüşüm

Uluslararası ticaretin inovasyon faaliyetleri üzerindeki etkisi, ekonomik büyüme literatüründe önemli bir araştırma alanıdır. Özellikle ihracat odaklı büyüme stratejilerinin inovasyon kapasitesini artırdığı belirtilmektedir.

Son dönem çalışmalar, ihracat talebindeki artışın firmaların inovasyon yatırımlarını artırarak ekonomik büyüme sürecini hızlandırdığını göstermektedir. Bununla birlikte bu etkinin uzun vadede sınırlı olabileceği ifade edilmektedir.

Bu sonuç, inovasyon politikalarının yalnızca ticaret politikaları ile değil, aynı zamanda teknoloji ve eğitim politikaları ile birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir.

2.6. Finansal Gelişme ve İnovasyon İlişkisi

Finansal sistemin gelişmişliği, inovasyon faaliyetlerinin finansmanı açısından önemli bir rol oynamaktadır. Ancak bazı

çalışmalar, finansal inovasyonun uzun vadede ekonomik büyüme üzerinde negatif etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

Örneğin gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan bir çalışmada, finansal inovasyonun kısa vadede ekonomik büyümeyi desteklediği, ancak uzun vadede sürdürülebilir büyüme üzerinde sınırlı etkiler yarattığı belirlenmiştir.

2.7. İnovasyon ve Rekabet Gücü

Porter (1990), inovasyonun ulusal rekabet gücünün en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu vurgulamış ve inovasyon kapasitesi yüksek ülkelerin küresel pazarlarda daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda inovasyon, yalnızca teknolojik gelişme değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve refah artışının temel kaynağıdır.

Schumpeter (1934), inovasyonu ekonomik gelişmenin itici gücü olarak tanımlamış ve yenilikçi girişimcilerin ekonomik sistemde dönüşüm yarattığını belirtmiştir. Günümüzde bu yaklaşım, start-up ekosistemi ve girişimcilik politikaları ile desteklenmektedir.

Brynjolfsson ve McAfee (2014), dijital teknolojilerin ekonomik üretkenliği artırdığını ve yapay zekanın gelecekte ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden biri olacağını ifade etmiştir.

2.8. Türkiye'de İnovasyon ve Ar-Ge Literatürü

Türkiye'de inovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri üzerine yapılan çalışmalar, son yıllarda önemli bir artış göstermiştir. Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2024) verilerine göre Türkiye'de Ar-Ge harcamaları düzenli olarak artmakta ve özel sektörün Ar-Ge yatırımlarındaki payı giderek yükselmektedir. Yücel ve Atlı (2014), Türkiye'de üniversite-sanayi iş birliğinin bilgi ve inovasyon süreçleri açısından önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

3. İNOVASYON KAVRAMI VE TÜRLERİ

İnovasyon, yeni fikirlerin ekonomik değere dönüştürülmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Schumpeter, 1934). Bu süreç, yeni ürünlerin geliştirilmesi, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve yeni iş modellerinin oluşturulmasını kapsamaktadır.

İnovasyon türleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Ürün inovasyonu
- Süreç inovasyonu
- Pazarlama inovasyonu
- Organizasyonel inovasyon
- Sosyal inovasyon

İnovasyon, ekonomik büyümenin temel itici gücü olarak kabul edilmekte ve ülkelerin rekabet avantajı elde etmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Porter, 1990).

4. BİLGİ EKONOMİSİNDE TEMEL İNOVASYON GÖSTERGELERİ

İnovasyon kapasitesinin ölçülmesinde kullanılan temel göstergeler şunlardır:

- Ar-Ge harcamaları
- Patent sayısı
- Eğitim düzeyi
- Araştırmacı sayısı
- Teknolojik altyapı

Bu göstergeler, ülkelerin inovasyon performansını değerlendirmede önemli bir rol oynamaktadır (OECD, 2023).

4.1. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma ve geliştirme faaliyetleri, inovasyon sürecinin temelini oluşturmaktadır. Ar-Ge yatırımları, ekonomik büyümenin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır (Romer, 1990).

Türkiye'de son yıllarda Ar-Ge harcamalarında önemli bir artış yaşanmıştır. Ancak bu artışa rağmen Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında halen düşük seviyededir (TÜİK, 2024).

4.2. Patent

Patent sayısı, bir ülkenin teknolojik gelişmişliğini ve inovasyon kapasitesini gösteren önemli bir göstergedir (WIPO, 2024). Türkiye'de patent başvurularında artış yaşanmasına rağmen uluslararası patent üretimi açısından gelişmiş ülkelerle arasında önemli farklar bulunmaktadır.

4.3. Eğitim ve İnsan Sermayesi

Bilgi ekonomisinde en önemli üretim faktörü insan sermayesidir. Eğitim sistemi, inovasyon kapasitesinin gelişmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Becker, 1993).

Eğitim sisteminin inovasyon odaklı hale getirilmesi, ekonomik büyüme ve rekabet gücünün artırılması açısından kritik öneme sahiptir.

4.4. Beyin Göçü

Beyin göçü, nitelikli iş gücünün gelişmiş ülkelere göç etmesi sonucu ortaya çıkan bir olgudur (Docquier & Rapoport, 2012). Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin inovasyon kapasitesini olumsuz etkilemektedir.

5. TÜRKİYE'DE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE YAPAY ZEKÂ

Dijital dönüşüm, bilgi ekonomisinin en önemli bileşenlerinden biridir. Yapay zeka teknolojileri, üretim süreçlerinden kamu hizmetlerine kadar birçok alanda önemli değişimlere yol açmaktadır (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Türkiye'de dijital dönüşüm sürecinin hızlandırılması, ekonomik verimliliğin artırılması açısından önemli bir gereklilik olarak görülmektedir (OECD, 2023).

Dijitalleşme, bilginin üretilme, işlenme ve ekonomik değere dönüştürülme biçimini değiştirerek inovasyon süreçlerini hızlandırmaktadır. Büyük veri, bulut bilişim, nesnelerin interneti, robotik ve yapay zekâ gibi teknolojiler; üretim, hizmet sunumu ve karar alma süreçlerinde verimlilik artışları yaratırken yeni ürün, süreç ve iş modeli inovasyonlarının ortaya çıkmasına da zemin hazırlamaktadır (Brynjolfsson & McAfee, 2014; OECD, 2023).

Türkiye açısından dijital dönüşümün bilgi ekonomisine katkısı, yalnızca yeni teknolojilerin kullanımına değil; bu teknolojileri geliştirebilecek nitelikli insan sermayesinin, araştırma altyapısının, veri kapasitesinin ve yenilikçi işletmelerin birlikte güçlendirilmesine bağlıdır. Bu nedenle dijital dönüşüm, çalışmanın devamında ele alınan inovasyon politikalarının tamamlayıcı bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir (OECD, 2023).

6. TÜRKİYE'DE İNOVASYONU DESTEKLEYEN POLİTİKALAR VE GELİŞMELER

Türkiye'de inovasyon politikaları, ekonomik büyümenin yalnızca sermaye birikimi ve geleneksel üretim faktörleri üzerinden değil; bilgi üretimi, teknolojik gelişme, Ar-Ge

faaliyetleri, nitelikli insan kaynağı, girişimcilik ve yenilik kapasitesi üzerinden gerçekleştirilmesini amaçlayan çok boyutlu bir politika alanı hâline gelmiştir. Dijitalleşme, yapay zekâ, yeşil dönüşüm, ileri teknoloji üretimi ve küresel değer zincirlerinin yeniden yapılanması, Türkiye'nin bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının kapsamını genişletmiştir (OECD, 2023; TÜBİTAK, 2026b).

Türkiye'de inovasyon politikaları yalnızca Ar-Ge harcamalarının artırılması biçiminde değerlendirilmemelidir. Güncel yaklaşım; temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesinden üniversite-sanayi iş birliğine, teknoloji transferinden girişim sermayesine, fikrî mülkiyet haklarından dijital ve yeşil dönüşüme, araştırmacı yetiştirilmesinden yenilikçi ürünlerin ticarileştirilmesine kadar uzanan bütünleşik bir inovasyon ekosisteminin oluşturulmasına dayanmaktadır.

6.1. Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikalarının Güçlendirilmesi

Türkiye'de inovasyon sisteminin temel unsurlarından biri, bilim ve teknoloji politikalarının ulusal kalkınma hedefleriyle bütünleştirilmesidir. Kalkınma planları, sanayi ve teknoloji stratejileri, TÜBİTAK öncelikleri ve sektörel teknoloji yol haritaları inovasyon politikasının yönünü belirlemektedir. Güncel yaklaşımda kaynakların bütün alanlara eşit biçimde dağıtılmasından çok, Türkiye açısından ekonomik ve stratejik öneme sahip teknoloji alanlarında yoğunlaştırılması önem kazanmıştır. Bu dönüşüm, genel Ar-Ge desteğinden stratejik ve misyon odaklı Ar-Ge politikasına geçiş olarak değerlendirilebilir. (OECD, 2023; TÜBİTAK, 2026a)

6.2. Ar-Ge Harcamalarının ve Özel Sektör Ar-Ge Kapasitesinin Artırılması

Türkiye'nin inovasyon kapasitesinin geliştirilmesinde temel politika araçlarından biri Ar-Ge faaliyetlerinin doğrudan ve

dolaylı olarak desteklenmesidir. Ancak Ar-Ge harcamalarının artması tek başına yeterli değildir; bu faaliyetlerin patent, yeni ürün, yeni süreç, yüksek teknolojili ihracat ve ticarileştirilebilir yeniliklere dönüşmesi gerekmektedir. TÜBİTAK sanayi destekleri, vergi teşvikleri, Ar-Ge ve tasarım merkezleri ile teknoloji geliştirme bölgeleri bu dönüşümü destekleyen başlıca araçlar arasındadır. (Hall & Lerner, 2010; TÜBİTAK, 2026a).

6.3. KOBİ'lerin İnovasyon Kapasitesinin Geliştirilmesi

KOBİ'ler finansmana erişim, nitelikli araştırmacı istihdamı, laboratuvar altyapısı, teknoloji geliştirme ve fikrî mülkiyet yönetimi bakımından büyük işletmelere göre daha fazla kısıtla karşılaşabilmektedir. Bu nedenle KOBİ politikalarının yalnızca finansal destek sağlaması değil; proje geliştirme, teknoloji danışmanlığı, dijitalleşme, yeşil dönüşüm, patentleme, uluslararasılaşma ve ticarileştirme kapasitelerini de güçlendirmesi önem taşımaktadır. (Hall & Lerner, 2010; TÜBİTAK, 2026d).

6.4. Üniversite-Sanayi İş Birliğinin Güçlendirilmesi

Üniversitelerde üretilen bilimsel bilginin ekonomik ve toplumsal değere dönüştürülmesi Türkiye'nin inovasyon sistemi açısından kritik bir konudur. Üniversite-sanayi iş birliği programları, teknoloji transfer ofisleri, teknoparklar, ortak araştırma merkezleri ve sanayi odaklı lisansüstü çalışmalar, akademik bilginin teknolojiye ve ticari ürüne dönüşmesini kolaylaştırmaktadır. Bu yapıların performansının yalnızca proje sayısıyla değil, lisanslama, patent ticarileştirme, ortak ürün

geliştirme ve ölçeklenebilir girişim oluşturma gibi çıktılarla değerlendirilmesi gerekmektedir. (Yücel & Atlı, 2014).

6.5. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve İnovasyon Kümelerinin Desteklenmesi

Teknoloji geliştirme bölgeleri, teknoparklar, araştırma merkezleri ve inovasyon kümeleri; üniversiteleri, araştırmacıları, girişimcileri, yatırımcıları ve teknoloji işletmelerini aynı ekosistem içinde buluşturmaktadır. Bu yapıların temel avantajı bilgi yayılımını hızlandırması, ortak altyapı kullanımını kolaylaştırması ve yenilik maliyetlerini azaltmasıdır. Bundan sonraki politika aşamasında yalnızca teknopark sayısının artırılması değil; bu yapıların patent, yüksek teknolojili ürün, ihracat ve ticarileştirilmiş araştırma üretme kapasitelerinin yükseltilmesi önem taşımaktadır (Audretsch & Feldman, 2004; Huggins & Izushi, 2015).

6.6. Teknoloji Tabanlı Girişimciliğin ve Finansman Ekosisteminin Geliştirilmesi

Bilimsel ve teknolojik bilginin ekonomik değere dönüşebilmesi için teknoloji girişimleri, girişim sermayesi fonları, melek yatırımcı ağları ve ölçeklenme finansmanı kritik önemdedir (. Politika yaklaşımının yalnızca yeni girişim kurulmasını teşvik etmekle sınırlı kalmaması; başarılı teknoloji girişimlerinin büyüme, uluslararası pazarlara erişim, nitelikli insan kaynağına ulaşım ve ileri aşama finansman ihtiyaçlarını da karşılaması gerekmektedir (Hall & Lerner, 2010; TÜBİTAK, 2026a).

6.7. Patent, Fikrî Mülkiyet ve Teknoloji Ticarileştirme Politikaları

Patent sistemi Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin teşvik edilmesinde önemli bir kurumsal araçtır (Bununla birlikte yalnızca patent başvuru sayısının artması inovasyon

performansını bütünüyle yansıtmaz Patentlerin niteliği, uluslararası koruma kapsamı, lisanslanması, üretime aktarılması ve ekonomik değer yaratması daha ileri performans göstergeleridir. Bu nedenle patent sayısını artırma yaklaşımının ekonomik değeri yüksek fikrî mülkiyet portföyü oluşturma ve ticarileştirme politikalarıyla tamamlanması gerekmektedir (Jaffe & Trajtenberg, 2002; WIPO, 2024).

6.8. Siparişe Dayalı Ar-Ge ve Ticarileşme Odaklı İnovasyon

Siparişe dayalı Ar-Ge yaklaşımı, teknoloji geliştiren işletme ile geliştirilecek ürünü talep eden müşteri kuruluşu daha erken aşamada bir araya getirerek Ar-Ge çıktılarının pazara ulaşma olasılığını artırmayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, araştırma faaliyetlerinin proje veya prototip aşamasında kalması riskini azaltması ve talep odaklı yenilik üretimini desteklemesi bakımından önemlidir (TÜBİTAK, 2026e).

6.9. Dijital Dönüşüm ve Yapay Zekâ Politikaları

Yapay zekâ, büyük veri, nesnelerin interneti, bulut bilişim, robotik, siber güvenlik ve ileri üretim teknolojileri işletmelerin verimlilik ve rekabet gücünü doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle dijital dönüşüm yalnızca bilişim sektörüne yönelik bir politika alanı olarak değil, imalat sanayiinden hizmetlere kadar bütün sektörleri etkileyen yatay bir inovasyon politikası olarak ele alınmalıdır (Brynjolfsson & McAfee, 2014; OECD, 2023).

6.10. Yeşil Dönüşüm ve Yeşil İnovasyon Politikaları

İklim değişikliği, kaynak verimliliği ve sürdürülebilirlik hedefleri inovasyon politikalarının kapsamını genişletmiştir. Enerji verimliliği, düşük karbonlu üretim, döngüsel ekonomi, temiz teknolojiler ve çevresel performans artık teknolojik yenilik politikalarının önemli bileşenleridir Yeşil inovasyonun

desteklenmesi, Türkiye'nin hem sürdürülebilir kalkınma hedefleri hem de dış pazarlardaki rekabetçiliği açısından stratejik önem taşımaktadır (OECD, 2023).

6.11. Nitelikli İnsan Kaynağı ve Araştırmacı Kapasitesinin Güçlendirilmesi

Bilgi ekonomisinin temel üretim faktörlerinden biri nitelikli insan sermayesidir. STEM alanlarında eğitim kapasitesinin güçlendirilmesi, doktora düzeyinde araştırmacı sayısının ve niteliğinin artırılması, araştırmacıların özel sektörde istihdamının teşvik edilmesi, uluslararası araştırmacı hareketliliğinin desteklenmesi ve dijital becerilerin geliştirilmesi inovasyon politikasının insan kaynağı boyutunu oluşturmaktadır (Becker, 1993; Docquier & Rapoport, 2012).

6.12. Kamu Alımları Yoluyla İnovasyonun Desteklenmesi

Devlet yalnızca Ar-Ge faaliyetlerini finanse eden bir aktör değil, aynı zamanda önemli bir mal ve hizmet alıcısıdır Sağlık teknolojileri, savunma, enerji, ulaştırma, çevre, tarım ve dijital kamu hizmetleri gibi alanlarda yenilikçi kamu alımları yerli teknoloji geliştiren işletmelere başlangıç pazarı sağlayabilir. Böylece politika, Ar-Ge projesini destekleme aşamasından yenilikçi ürün için talep yaratma aşamasına taşınabilir (OECD, 2023).

6.13. Uluslararası Ar-Ge ve İnovasyon İş Birlikleri

Bilgi ve teknoloji üretiminin küreselleşmesi, ulusal inovasyon sistemlerinin uluslararası araştırma ağlarına katılımını zorunlu hâle getirmektedir Ufuk Avrupa, EUREKA, Eurostars ve benzeri iş birliği mekanizmaları; finansman sağlamanın yanında teknoloji transferi, ortak patentler, araştırmacı hareketliliği, küresel değer zincirlerine katılım ve yeni pazarlara erişim bakımından da önem taşımaktadır (TÜBİTAK, 2026a).

6.14. Bölgesel İnovasyon Sistemlerinin Güçlendirilmesi

Türkiye'nin inovasyon kapasitesi bölgeler arasında eşit dağılmamaktadır. Üniversite kapasitesi, sanayi yoğunluğu, araştırmacı sayısı, girişimcilik ekosistemi, finansmana erişim ve teknoloji altyapısı bakımından önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle kalkınma ajansları, üniversiteler, teknoparklar, organize sanayi bölgeleri, yerel yönetimler ve özel sektör arasında bölgesel inovasyon ağlarının geliştirilmesi; desteklerin bölgesel uzmanlaşma ve akıllı uzmanlaşma yaklaşımıyla farklılaştırılması gerekmektedir (Audretsch & Feldman, 2004; Huggins & Izushi, 2015).

6.15. Türkiye'nin İnovasyon Politikalarında Temel Dönüşüm İhtiyacı

Türkiye'de çok sayıda destek programı ve politika aracı bulunmasına rağmen sistemin başarısı desteklerin sayısıyla değil, Ar-Ge harcamalarının ne ölçüde yüksek katma değerli ürüne, nitelikli patente, teknoloji ihracatına, verimlilik artışına ve uluslararası rekabet gücüne dönüştüğüyle değerlendirilmelidir. Bu nedenle Ar-Ge girdisinden inovasyon çıktısına, proje desteklerinden inovasyon ekosistemine, genel desteklerden stratejik teknoloji politikalarına, patent üretiminden patent ticarileştirmeye ve tek tip ulusal politikadan ulusal-bölgesel bütünleşik sisteme doğru bir dönüşüm gerekmektedir (OECD, 2023; TÜBİTAK, 2026b).

Türkiye'de inovasyonu destekleyen politikalar geleneksel Ar-Ge teşviklerinden daha geniş bir inovasyon ekosistemi yaklaşımına doğru gelişmektedir Etkili bir inovasyon politikası; Ar-Ge finansmanı, nitelikli insan kaynağı, üniversite-sanayi iş birliği, teknoloji tabanlı girişimcilik, fikrî mülkiyet, ticarileşme, dijital dönüşüm, yeşil inovasyon, uluslararasılaşma ve bölgesel

inovasyon sistemlerinin birbirini tamamladığı bütünleşik bir yapı üzerine kurulmalıdır (OECD, 2023; TÜBİTAK, 2026a).

Bu çalışmanın 2016–2024 dönemine ilişkin ampirik bulguları, Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif eşzamanlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte zaman eğilimi ve birinci fark sonuçları, bu ilişkinin doğrudan nedensellik biçiminde yorumlanmaması gerektiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla politika odağının yalnızca Ar-Ge harcamalarının miktarını artırmak değil; Ar-Ge'nin niteliğini, verimliliğini, patent kalitesini, teknoloji transferini ve ticarileşme kapasitesini güçlendirmek olması daha uygun olacaktır.

7. ARAŞTIRMA VE YÖNTEM

7.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye'de Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge yoğunluğu ve ekonomik büyüme oranı ile inovasyon çıktısını temsilen kullanılan patent başvuruları arasındaki eşzamanlı ilişkileri 2016–2024 dönemi için incelemektir. Çalışma, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü belirlemeyi; seviyeler üzerinden tahmin edilen basit ve çoklu doğrusal modellerin açıklayıcılığını değerlendirmeyi ve ortak zaman eğiliminin bulgular üzerindeki olası etkisini sağlamlık kontrolleriyle sınamayı amaçlamaktadır. Mevcut veri yapısı nedensel etki tahminine elverişli olmadığından sonuçlar ilişki ve açıklayıcılık çerçevesinde yorumlanmaktadır.

Bu bağlamda araştırma şu sorulara cevap aramaktadır:

- Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşzamanlı ilişki var mıdır?

- Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşzamanlı ilişki var mıdır?
- Yıllık reel GSYH büyüme oranı ile patent başvuruları arasında anlamlı bir eşzamanlı ilişki var mıdır?

7.2. Araştırma Modeli

Bu çalışmada kullanılan model aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır.

Bağımlı değişken: Patent Sayısı (İnovasyon çıktısı)

Bağımsız değişkenler:

- Ar-Ge Harcaması
- Ar-Ge / GSYH oranı
- GSYH büyüme oranı

Kontrol değişkeni: Zaman (yıl)

Ampirik doğrusal ilişki modeli

$Patent_t = \beta_0 + \beta_1(\text{Ar-Ge Harcaması}_t) + \beta_2(\text{Ar-Ge Yoğunluğu}_t) + \beta_3(\text{GSYH Büyümesi}_t) + \varepsilon_t$

7.3. Araştırma Türü

- Nicel, ilişkisel ve keşfedici araştırma tasarımı
- İkincil yıllık veri analizi

7.4. Veri Kaynakları

Bu çalışmada kullanılan veriler, değişkenlerin tanımlarına uygun ve kurumsal olarak yayımlanan resmi veri kaynaklarından derlenmiştir:

- **Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu:** Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması ve ilgili yıllık istatistikler.

- **Patent başvuruları:** World Intellectual Property Organization (WIPO), IP Statistics Data Center ve World Intellectual Property Indicators.
- **Reel GSYH büyüme oranı:** World Bank, World Development Indicators.
- **Ülkeler arası Ar-Ge karşılaştırmaları:** OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI).

Analizlerde aynı değişken için dönemler arasında mümkün olduğunca aynı tanım ve veri serisi korunmuş; güncel revizyonların bulunduğu göstergelerde en son yayımlanan kurumsal değerler esas alınmıştır.

7.5. Veri Seti

Araştırmada kullanılan veri seti aşağıdaki dönemleri kapsamaktadır:

2016–2024 Yıllık veri Türkiye

Kullanılan Değişkenler

- Ar-Ge Harcaması TL
- Patent Başvurusu adet
- GSYH Büyüme Oranı %
- Ar-Ge Yoğunluğu %

7.6. Veri Analiz Yöntemi

Araştırmada Türkiye'nin 2016–2024 dönemine ilişkin dokuz yıllık gözlem kullanılmıştır. İnovasyon çıktısını temsilen patent başvuru sayısı bağımlı değişken; nominal Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı (Ar-Ge yoğunluğu) ve yıllık reel GSYH büyüme oranı açıklayıcı değişkenler olarak ele alınmıştır. Yıl değişkeni, temel çoklu

modelin bir açıklayıcısı olarak değil, ortak zaman eğilimini değerlendiren tamamlayıcı sağlamlık kontrolünde kullanılmıştır.

Analiz süreci tanımlayıcı istatistikler, Pearson korelasyon analizi, basit doğrusal regresyon analizi, çoklu doğrusal regresyon analizi, çoklu bağlantı testi ile zaman eğilimi ve birinci fark sağlamlık kontrollerinden oluşturulmuştur. İlk aşamada değişkenlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış; ikinci aşamada değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin yönü ve gücü Pearson korelasyon katsayısı ile incelenmiştir.

Üçüncü aşamada Ar-Ge harcamalarının, Ar-Ge yoğunluğunun ve ekonomik büyümenin patent başvurularıyla ayrı ayrı eşzamanlı doğrusal ilişkisini değerlendirmek amacıyla basit doğrusal regresyon modelleri tahmin edilmiştir. Dokuz yıllık gözlem sayısının sınırlı olması nedeniyle temel ilişkilerin değerlendirilmesinde basit modellere öncelik verilmiş; tüm açıklayıcı değişkenlerin birlikte yer aldığı çoklu doğrusal regresyon modeli tamamlayıcı analiz olarak kullanılmıştır. Bu modeller nedensel etki tahmini olarak değil, örneklem içindeki doğrusal birlikteliğin betimlenmesi amacıyla değerlendirilmiştir.

Çoklu regresyon modeli $Patent_t = \beta_0 + \beta_1(Ar\text{-}Ge_t) + \beta_2(Ar\text{-}Ge\ Yoğunluğu_t) + \beta_3(GSYH\ Büyümesi_t) + \varepsilon_t$ biçiminde kurulmuştur. Bağımsız değişkenler arasındaki çoklu bağlantının değerlendirilmesinde Tolerance ve Variance Inflation Factor (VIF) istatistiklerinden yararlanılmıştır.

Değişkenlerin zaman içerisinde ortak yükseliş eğilimi göstermesinin seviyeler üzerinden hesaplanan korelasyon ve regresyon sonuçlarını yapay biçimde güçlendirebilme olasılığı nedeniyle sağlamlık kontrolü yapılmıştır. Bu amaçla yıl ile patent başvuruları arasındaki ilişki incelenmiş ve Ar-Ge harcamaları ile patent başvurularının birinci farkları arasındaki Pearson korelasyonu hesaplanmıştır. Tüm analizlerde %5 anlamlılık

düzeyi ($p<0,05$) esas alınmıştır. Bununla birlikte yalnızca dokuz yıllık gözlem bulunması, Ar-Ge harcamalarının cari fiyatlarla ölçülmesi ve kapsamlı durağanlık/koentegrasyon analizlerinin uygulanmaması nedeniyle sonuçlar nedensellik kanıtı olarak değil, keşfedici nitelikte eşzamanlı istatistiksel ilişkiler olarak yorumlanmıştır.

7.7. Araştırma Hipotezleri

Bilgi ekonomisi ve inovasyon literatüründeki kuramsal yaklaşımlar doğrultusunda araştırmada aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

H1: Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H2: Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H3: Ekonomik büyüme oranı ile patent başvuruları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H4: Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasındaki seviyeler üzerinden tahmin edilen basit doğrusal regresyon ilişkisi istatistiksel olarak anlamlıdır.
H5: Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge yoğunluğu ve ekonomik büyüme birlikte değerlendirildiğinde patent başvurularındaki değişimi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde açıklamaktadır.

H1, H2 ve H3 Pearson korelasyon analizi; H4 seviyeler üzerinden tahmin edilen basit doğrusal regresyon; H5 ise çoklu doğrusal regresyon modeli aracılığıyla değerlendirilmiştir. H4 için ayrıca birinci fark analizi sağlamlık kontrolü olarak dikkate alınmıştır.

8. BULGULAR

8.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmada 2016–2024 dönemini kapsayan dokuz yıllık veri seti kullanılmıştır. Dönem boyunca nominal Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu genel olarak yükselmiş; patent başvuruları ise yıllar arasında dalgalanmakla birlikte yukarı yönlü bir eğilim göstermiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Veri Seti

Yıl	Ar-Ge Harcaması (Milyar TL)	Ar-Ge/GSYH (%)	Patent Başvurusu	GSYH Büyümesi (%)
2016	24,641	0,94	6.848	3,3
2017	29,855	0,96	8.555	7,8
2018	38,534	1,03	7.466	3,5
2019	45,954	1,06	8.088	1,3
2020	54,957	1,09	8.158	1,8
2021	101,738	1,40	8.476	11,8
2022	198,670	1,32	9.119	5,4
2023	377,542	1,39	8.741	5,0
2024	651,822	1,46	10.351	3,3

Kaynak: TÜİK (2025), WIPO (2025) ve World Bank (2026) verilerinden derlenmiştir.

Not: Ar-Ge verileri TÜİK; patent serisi WIPO; reel GSYH büyüme oranları Dünya Bankası göstergeleri temelinde oluşturulmuştur.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Ar-Ge Harcaması (Milyar TL)	9	24,641	651,822	169,301	214,295
Patent Başvurusu	9	6.848	10.351	8.422,44	993,85
GSYH Büyümesi (%)	9	1,30	11,80	4,80	3,28
Ar-Ge/GSYH (%)	9	0,94	1,46	1,183	0,207

Tanımlayıcı istatistikler, özellikle nominal Ar-Ge harcamalarının dönem içinde hızlı biçimde yükseldiğini göstermektedir. Ar-Ge harcaması 2016 yılında 24,641 milyar TL iken 2024 yılında 651,822 milyar TL'ye ulaşmıştır. Bununla birlikte söz konusu değişken cari fiyatlarla ifade edildiğinden, nominal artışın enflasyon etkisini de içerdiği dikkate alınmalıdır. Ar-Ge yoğunluğunun dönem ortalaması yaklaşık %1,18, patent başvurularının ortalaması ise 8.422,44'tür.

8.2. Korelasyon Analizi

Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü belirlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3. Patent Başvuruları ile Temel Değişkenler Arasındaki Pearson Korelasyonları

Değişkenler	Pearson r	p	Değerlendirme
Ar-Ge Harcaması - Patent	0,833	0,005	Güçlü, pozitif ve anlamlı
Ar-Ge Yoğunluğu - Patent	0,775	0,014	Güçlü, pozitif ve anlamlı
GSYH Büyümesi - Patent	0,151	0,698	Zayıf ve anlamsız
Yıl - Patent	0,839	0,005	Güçlü, pozitif ve anlamlı

Korelasyon sonuçlarına göre Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında güçlü, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (r=0,833; p=0,005). Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasındaki ilişki de güçlü, pozitif ve anlamlıdır (r=0,775; p=0,014). Buna karşılık GSYH büyüme oranı ile patent başvuruları arasındaki ilişki zayıf ve istatistiksel olarak anlamsızdır (r=0,151; p=0,698). Bu sonuçlara göre H1 ve H2 desteklenirken H3 desteklenmemiştir.

8.3. Basit Doğrusal Regresyon Analizleri

8.3.1. Ar-Ge Harcamalarının Patent Başvuruları Üzerindeki Açıklayıcılığı

İlk modelde patent başvuruları bağımlı, Ar-Ge harcamaları bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Tahmin edilen denklem: **Patent = 7.768,25 + 3,864 × Ar-Ge Harcaması şeklindedir.**

Tablo 4. Ar-Ge Harcaması-Patent Basit Regresyon Sonuçları

Gösterge	Değer
R	0,833
R^2	0,694
F	15,890
p	0,005
B (Ar-Ge)	3,864
t	3,986

Model seviyeler üzerinden tahmin edildiğinde istatistiksel olarak anlamlıdır (F=15,890; p=0,005). R^2=0,694 değeri, incelenen dokuz yıllık örneklemde patent başvurularındaki dönemsel varyansın yaklaşık %69,4'ünün Ar-Ge harcamasıyla kurulan doğrusal model tarafından örneklem içinde açıklanabildiğini göstermektedir. Ancak Ar-Ge harcamalarının cari fiyatlarla ölçülmesi, her iki serinin de belirgin zaman eğilimi taşıması ve birinci fark analizinde ilişkinin anlamlılığını korumaması nedeniyle bu oran Ar-Ge harcamalarının patent başvuruları üzerinde %69,4 oranında nedensel etki yarattığı şeklinde yorumlanamaz. H4 yalnızca seviyeler üzerinden tahmin edilen basit regresyon modeli kapsamında desteklenmiştir; sağlamlık kontrolü bu desteğin trend etkisine duyarlı olduğunu göstermektedir.

8.3.2. Ar-Ge Yoğunluğunun Patent Başvuruları Üzerindeki Açıklayıcılığı

İkinci modelde Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının patent başvurularıyla ilişkisi incelenmiştir. Tahmin

edilen denklem: Patent = 4.012,51 + 3.726,70 × Ar-Ge Yoğunluğu şeklindedir.

Tablo 5. Ar-Ge Yoğunluğu-Patent Basit Regresyon Sonuçları

Gösterge	Değer
R	0,775
R^2	0,600
F	10,502
p	0,014
B	3.726,704
t	3,241

Model seviyeler üzerinden tahmin edildiğinde istatistiksel olarak anlamlıdır (F=10,502; p=0,014). R^2=0,600 değeri, incelenen örneklemde Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında güçlü bir doğrusal birliktelik bulunduğunu göstermektedir. Bu değer nedensel bir etki oranı olarak değil, seviyeler üzerinden kurulan modelin örneklem içi açıklama gücü olarak değerlendirilmelidir.

8.3.3. Ekonomik Büyüme-Patent İlişkisi

Üçüncü modelde yıllık reel GSYH büyüme oranının patent başvurularıyla ilişkisi incelenmiştir.

Tablo 6. GSYH Büyümesi-Patent Basit Regresyon Sonuçları

Gösterge	Değer
R	0,151
R^2	0,023
F	0,163
p	0,698
B	45,786
t	0,404

Model istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,698). R^2=0,023 olması, yıllık ekonomik büyüme oranının patent başvurularındaki varyansın yalnızca yaklaşık %2,3'ü ile doğrusal ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle 2016–2024 dönemi kapsamında ekonomik büyümenin patent başvurularının

anlamlı bir açıklayıcısı olduğuna ilişkin yeterli ampirik kanıt elde edilememiştir.

8.4. Çoklu Regresyon Analizi

Ar-Ge harcaması, Ar-Ge yoğunluğu ve GSYH büyüme oranının patent başvurularıyla eşzamanlı ilişkisini değerlendirmek amacıyla üç açıklayıcı değişkenin birlikte yer aldığı çoklu doğrusal regresyon modeli tahmin edilmiştir.

Tablo 7. Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	t	p
Sabit	6.714,043	2.168,325	3,096	0,027
Ar-Ge Harcaması	3,313	2,074	1,597	0,171
Ar-Ge Yoğunluğu	790,794	2.280,661	0,347	0,743
GSYH Büyümesi	44,125	89,229	0,495	0,642

Modelin genel istatistikleri R^2=0,744, düzeltilmiş R^2=0,591, F(3,5)=4,854 ve p=0,061 olarak hesaplanmıştır. Model yüksek bir R^2 değerine sahip görünmekle birlikte %5 anlamlılık düzeyinde genel olarak anlamlı değildir. Ayrıca diğer değişkenler kontrol altında tutulduğunda açıklayıcı değişkenlerin hiçbiri tek başına %5 düzeyinde anlamlı değildir. Dokuz gözlem ve üç açıklayıcı değişkenle artık serbestlik derecesinin beşe düşmesi, katsayı tahminlerinin istatistiksel gücünü sınırlamaktadır. Bu nedenle H5 desteklenmemiştir.

8.5. Çoklu Bağlantı Testi

Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı bulunup bulunmadığını değerlendirmek amacıyla VIF değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 8. Çoklu Bağlantı İstatistikleri

Değişken	VIF	Değerlendirme
Ar-Ge Harcaması	3,912	Orta düzey bağlantı
Ar-Ge Yoğunluğu	4,396	Orta/yüksek bağlantı
GSYH Büyümesi	1,692	Düşük bağlantı

Ar-Ge harcaması ile Ar-Ge yoğunluğu arasında r=0,786 düzeyinde pozitif ilişki bulunmaktadır. Her iki değişken aynı Ar-Ge olgusunun farklı boyutlarını temsil ettiğinden, küçük örneklemde aynı modele birlikte alınmaları standart hataları yükseltebilmekte ve bireysel katsayıların anlamlılığını azaltabilmektedir. VIF değerleri aşırı çoklu bağlantıya işaret etmese de bu ortak varyans ve n=9 kısıtı nedeniyle çoklu modelin katsayıları ihtiyatla değerlendirilmiştir.

8.6. Zaman Eğilimi ve Birinci Fark Analizi

Zaman serisi niteliğindeki verilerde değişkenlerin birlikte artması, aralarında doğrudan ekonomik ilişki bulunmasa dahi yüksek korelasyon ortaya çıkarabilir. Bu nedenle sağlamlık kontrolü kapsamında patent başvuruları ile yıl arasındaki ilişki ve değişkenlerin birinci farkları incelenmiştir.

Patent başvuruları ile yıl arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r=0,839; p=0,005). Bu durum patent başvurularının dönem boyunca belirgin bir zaman eğilimine sahip olduğunu göstermektedir. Nominal Ar-Ge harcamalarının da aynı dönemde hızlı biçimde yükselmesi, seviyeler üzerinden hesaplanan Ar-Ge-patent ilişkisinin ortak zaman eğiliminden kısmen etkilenebileceğine işaret etmektedir.

Ar-Ge harcamaları ile patent başvurularının yıllık değişimlerini temsil eden birinci farklar arasındaki Pearson korelasyonu r=0,275 ve p=0,509 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla seviyeler arasında güçlü bir ilişki bulunmasına karşın, yıldan yıla değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal ilişki saptanmamıştır. Bu bulgu, sonuçların nedensel etki yerine eşzamanlı ilişki olarak yorumlanmasını gerektirmektedir.

8.7. Hipotez Sonuçlarının Toplu Değerlendirilmesi

Tablo 9. Araştırma Hipotezlerinin Sonuçları

Hipotez	Analiz	Temel Sonuç	Karar
H1	Pearson korelasyonu	r=0,833; p=0,005	Desteklendi
H2	Pearson korelasyonu	r=0,775; p=0,014	Desteklendi
H3	Pearson korelasyonu	r=0,151; p=0,698	Desteklenmedi
H4	Basit regresyon	R^2=0,694; F=15,890; p=0,005	Seviyelerde desteklendi*
H5	Çoklu regresyon	R^2=0,744; F=4,854; p=0,061	Desteklenmedi

** H4, seviyeler üzerinden tahmin edilen basit regresyonda desteklenmiştir; Ar-Ge ve patent serilerinin birinci farkları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir (r=0,275; p=0,509). Bu nedenle H4 bulgusu ortak zaman eğilimine duyarlı olarak değerlendirilmelidir.*

Hipotez sonuçları, seviyeler üzerinden yapılan analizlerde Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif eşzamanlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Buna karşılık ekonomik büyüme ile patent başvuruları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. H4 seviyeler üzerinden tahmin edilen basit regresyonda desteklenmiş, ancak Ar-Ge ve patent serilerinin birinci farkları arasındaki ilişkinin anlamsızlaşması bu bulgunun ortak zaman eğilimine duyarlı olduğunu göstermiştir. Üç açıklayıcı değişkenin birlikte yer aldığı çoklu model ise %5 düzeyinde anlamlı değildir.

Birinci fark analizi, güçlü seviye korelasyonunun ortak zaman eğiliminden kısmen etkilenebileceğine işaret etmektedir. Bu nedenle araştırmanın temel ampirik sonucu, "Ar-Ge harcamaları patent üretimini doğrudan ve nedensel olarak artırmaktadır" biçiminde değil; "2016–2024 döneminde Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif eşzamanlı ilişkiler bulunmaktadır; ancak sınırlı gözlem sayısı ve ortak zaman eğilimi nedeniyle sonuçlar

nedensellikten ziyade ilişki ve açıklayıcılık çerçevesinde değerlendirilmelidir" biçiminde ifade edilmelidir.

9. TARTIŞMA

9.1. Ar-Ge Harcamaları ve Patent Başvuruları Arasındaki İlişki

Araştırmanın temel bulgularından biri, seviyeler üzerinden yapılan analizde Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif bir eşzamanlı ilişki bulunmasıdır ($r=0,833$; $p=0,005$). Basit doğrusal regresyon modeli de örneklem içinde güçlü bir doğrusal birliktelik göstermiştir ($R^2=0,694$; $p=0,005$). Bu bulgu, Ar-Ge faaliyetlerini teknolojik bilgi üretiminin temel girdilerinden biri olarak değerlendiren Schumpeter (1934), Romer (1990) ve Aghion ve Howitt (1992) gibi kuramsal yaklaşımlarla yön bakımından uyumludur; ancak mevcut çalışma bu kuramsal mekanizmanın nedensel büyüklüğünü tahmin etmemektedir.

Bununla birlikte sonuçların yorumunda iki önemli sınırlılık bulunmaktadır. İlk olarak Ar-Ge harcamaları cari fiyatlarla ölçülmektedir; dolayısıyla nominal artış enflasyon ve genel fiyat düzeyi değişimlerinden etkilenmektedir. İkinci olarak hem Ar-Ge harcamaları hem de patent başvuruları incelenen dönemde zaman eğilimi göstermektedir. Birinci farklar arasındaki ilişkinin anlamsız olması ($r=0,275$; $p=0,509$), seviyelerdeki güçlü ilişkinin ortak trendden kısmen etkilenebileceğini göstermektedir. Bu nedenle bulgu, doğrudan nedensel etki değil güçlü bir eşzamanlı ilişki olarak değerlendirilmelidir.

9.2. Ar-Ge Yoğunluğu ve İnovasyon Performansı

Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında da seviyeler üzerinden güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki

bulunmuştur (r=0,775; p=0,014). Basit regresyon modelindeki R^2=0,600 değeri, incelenen dokuz yıllık örneklemde Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasındaki doğrusal birlikteliğin yüksek olduğunu göstermektedir. Ar-Ge yoğunluğu, nominal harcamaya kıyasla ekonominin büyüklüğünü kısmen dikkate alan göreli bir gösterge olduğundan bulgunun yorumlanmasında tamamlayıcı önem taşımaktadır; yine de bu sonuç tek başına nedensellik kanıtı değildir.

Bununla birlikte Ar-Ge harcaması ile Ar-Ge yoğunluğu arasındaki yüksek ilişki (r=0,786) ve VIF değerlerinin Ar-Ge yoğunluğu için 4,396, Ar-Ge harcaması için 3,912 olması, iki değişkenin çoklu modelde önemli ölçüde ortak varyans taşıdığını göstermektedir. Küçük örneklem nedeniyle bu durum katsayıların bireysel anlamlılığını azaltmaktadır.

9.3. Ekonomik Büyüme ve Patent Başvuruları

GSYH büyüme oranı ile patent başvuruları arasındaki ilişki zayıf ve istatistiksel olarak anlamsızdır (r=0,151; p=0,698). Basit regresyonda da ekonomik büyümenin patent başvurularındaki varyansı açıklama düzeyi oldukça düşüktür (R^2=0,023). Dolayısıyla araştırma, kısa dönemli yıllık ekonomik büyüme dalgalanmalarının aynı yıl içindeki patent başvurularını anlamlı biçimde açıkladığına ilişkin kanıt sunmamaktadır.

Bu sonuç, inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin gecikmeli, çift yönlü veya daha karmaşık kanallar üzerinden ortaya çıkabileceği görüşüyle uyumludur. Solow (1956) ve Lucas (1988) çerçevesinde teknolojik ilerleme ve insan sermayesinin büyüme üzerindeki etkilerinin uzun dönemli kanallar içerebildiği dikkate alındığında, aynı yılın büyüme oranı ile patent başvuruları arasında güçlü bir ilişki bulunmaması kuramsal çerçeveyle çelişmek zorunda değildir. Bununla birlikte mevcut veri seti gecikmeli veya çift yönlü etkileri doğrudan test

etmediğinden bu yorum literatüre dayalı bir açıklama olarak görülmelidir.

9.4. Çoklu Model ve Sağlamlık Bulgularının Değerlendirilmesi

Ar-Ge harcaması, Ar-Ge yoğunluğu ve GSYH büyümesinin birlikte yer aldığı çoklu doğrusal regresyon modeli R^2=0,744 düzeyinde yüksek bir örneklem içi açıklama oranı üretmesine rağmen, modelin genel anlamlılığı %5 eşiğini karşılamamıştır ($F(3,5)$=4,854; p=0,061). Ayrıca bağımsız değişkenlerin hiçbiri diğer değişkenler kontrol edildiğinde tek başına %5 düzeyinde anlamlı değildir. Dokuz gözlem ve üç açıklayıcı değişken nedeniyle artık serbestlik derecesinin beşe düşmesi, testlerin istatistiksel gücünü ve katsayı tahminlerinin kararlılığını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle yüksek R^2 tek başına güçlü bir model kanıtı olarak değerlendirilmemelidir.

Sağlamlık kontrolünde patent başvuruları ile yıl arasında güçlü ilişki bulunması (r=0,839; p=0,005) ve Ar-Ge harcamaları ile patent başvurularının birinci farkları arasındaki ilişkinin anlamsızlaşması (r=0,275; p=0,509), seviyelerde gözlenen güçlü ilişkinin ortak zaman eğiliminden kısmen etkilenebileceğini göstermektedir. Bu sonuç çalışmanın en önemli metodolojik bulgularından biridir: mevcut veri, Ar-Ge ile patent çıktısı arasındaki eşzamanlı birlikteliği görünür kılmakta; ancak nedensel etki veya uzun dönem denge ilişkisi hakkında kesin hüküm vermeye izin vermemektedir.

9.5. Politika Çıkarımları

Araştırma bulguları ve ilgili literatür birlikte değerlendirildiğinde Türkiye'nin inovasyon kapasitesinin artırılmasında Ar-Ge yatırımlarının yalnızca nominal büyüklüğünün değil, reel düzeyinin, GSYH içindeki payının, niteliğinin ve çıktıya dönüşme etkinliğinin birlikte izlenmesi gerektiği söylenebilir. Üniversite-sanayi iş birliği, fikri mülkiyet

süreçleri, nitelikli insan sermayesi, dijital dönüşüm ve bölgesel inovasyon ekosistemleri araştırmanın ampirik modelinde doğrudan nedensel olarak test edilmemiştir; bu alanlara ilişkin öneriler çalışma bulgularının ilgili kuramsal ve uygulamalı literatürle birlikte değerlendirilmesinden türetilmektedir.

10. POLİTİKA ÖNERİLERİ

Araştırmanın ampirik bulguları, Ar-Ge göstergeleri ile patent başvuruları arasındaki eşzamanlı ilişkiye işaret etmektedir. Aşağıdaki politika önerileri bu sınırlı ampirik kanıt ile çalışmada kullanılan kuramsal ve uygulamalı literatürün birlikte değerlendirilmesine dayanmaktadır; öneriler araştırmanın doğrudan test ettiği nedensel etkiler olarak sunulmamaktadır.

10.1. Ar-Ge Yatırımlarının Artırılması

Araştırma sonuçları, seviyeler üzerinden Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif bir eşzamanlı ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte nominal Ar-Ge serisinin enflasyondan ve ortak zaman eğiliminden etkilenmesi nedeniyle politika tasarımında yalnızca cari fiyatlarla harcama artışına odaklanılmamalıdır. Ar-Ge kaynaklarının reel olarak ve GSYH içindeki payı dikkate alınarak sürdürülebilir biçimde artırılması; desteklerin patent kalitesi, ticarileşme, yüksek teknoloji üretimi ve ihracat gibi çıktı göstergeleriyle ilişkilendirilmesi daha uygun olacaktır.

Bu kapsamda:

- Ar-Ge harcamalarının reel düzeyi ve GSYH içindeki payı sürdürülebilir biçimde artırılmalıdır.
- Ar-Ge desteklerinin etkinliği patent kalitesi, ticarileşme ve yüksek teknoloji çıktılarıyla birlikte izlenmelidir.

- Özel sektör Ar-Ge yatırımları, ilave ve ölçülebilir inovasyon çıktısı üretme kapasitesi gözetilerek teşvik edilmelidir.
- Ar-Ge destek mekanizmaları erişilebilirlik, öngörülebilirlik ve sonuç odaklılık açısından sadeleştirilmelidir.

Bu yaklaşım, araştırmanın doğrudan tahmin etmediği belirli bir harcama hedefi önermek yerine, Ar-Ge girdilerinin bilgi ve teknoloji çıktısına dönüşme etkinliğini merkeze almaktadır.

10.2. Üniversite-Sanayi İş Birliğinin Güçlendirilmesi

Üniversite-sanayi iş birliği araştırmanın ampirik modelinde doğrudan test edilmemiştir. Bununla birlikte inovasyon literatürü ve çalışmanın bilgi ekonomisi çerçevesi birlikte değerlendirildiğinde, akademik bilginin ekonomik ve teknolojik çıktıya dönüşmesini kolaylaştıran iş birliği mekanizmalarının güçlendirilmesi tamamlayıcı bir politika alanıdır.

Bu doğrultuda:

- Üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri kurulmalıdır
- Teknoloji transfer ofislerinin etkinliği artırılmalıdır
- Ortak Ar-Ge projeleri desteklenmelidir
- Akademik araştırmaların ticarileştirilmesi teşvik edilmelidir

Bu politika alanının etkisi, ortak patent, lisanslama, ticarileşme ve ortak Ar-Ge çıktıları gibi ölçülebilir göstergelerle izlenmelidir.

10.3. Patent ve Fikri Mülkiyet Sisteminin Güçlendirilmesi

Patent başvuruları bu araştırmada inovasyon çıktısının göstergesi olarak kullanılmıştır. Ancak patent sayısı tek başına patentlerin teknolojik veya ekonomik değerini göstermemektedir. Bu nedenle politika odağı başvuru sayısının artırılması kadar patent kalitesi, ticarileşme, lisanslama ve uluslararası koruma kapasitesinin geliştirilmesini de kapsamalıdır.

Bu kapsamda:

- Patent başvuru süreçleri hızlandırılmalıdır
- Patent maliyetleri düşürülmelidir
- Üniversitelerde patent farkındalığı artırılmalıdır
- Fikri mülkiyet destek programları yaygınlaştırılmalıdır

Bu politika alanında başarı, yalnızca başvuru sayısı ile değil patentlerin ticarileşmesi ve ekonomik değere dönüşmesiyle değerlendirilmelidir.

10.4. Dijital Dönüşüm ve Teknoloji Altyapısının Geliştirilmesi

Dijital dönüşüm değişkenleri araştırmanın ampirik modelinde doğrudan test edilmemiştir. Bununla birlikte bilgi ekonomisi literatürü, dijital altyapı ve veri kapasitesini bilgi üretimi ve inovasyon süreçlerinin tamamlayıcı unsurları olarak değerlendirmektedir. Bu nedenle dijital dönüşüm politikaları, Ar-Ge ve inovasyon ekosistemini destekleyen tamamlayıcı araçlar olarak ele alınmalıdır.

Bu doğrultuda:

- Yapay zeka ve veri analitiği yatırımları artırılmalıdır
- Dijital altyapı modernize edilmelidir
- Endüstri 4.0 uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır

- Akıllı üretim teknolojileri desteklenmelidir

Bu politika alanının etkisi verimlilik, dijital yoğunluk, teknoloji kullanımı ve yenilik çıktıları gibi göstergelerle izlenmelidir.

10.5. İnsan Sermayesi ve Eğitim Sisteminin Geliştirilmesi

İnsan sermayesi araştırmanın ampirik modelinde doğrudan yer almamakla birlikte bilgi ekonomisi ve içsel büyüme literatüründe yenilik kapasitesinin temel unsurlarından biridir. Bu nedenle eğitim ve beceri politikalarının Ar-Ge ve inovasyon politikalarıyla eşgüdümlü yürütülmesi önem taşımaktadır.

Bu kapsamda:

- STEM eğitimi yaygınlaştırılmalıdır
- Dijital beceriler geliştirilmelidir
- Girişimcilik eğitimi desteklenmelidir
- Yaşam boyu öğrenme programları uygulanmalıdır

Bu politika alanında nicelik kadar beceri niteliği, araştırmacı kapasitesi ve teknoloji üretimine katkı gibi sonuç göstergeleri esas alınmalıdır.

10.6. Bölgesel İnovasyon Ekosistemlerinin Geliştirilmesi

İnovasyon faaliyetlerinin bölgesel boyutu bu araştırmanın ampirik modelinde doğrudan test edilmemiştir. Bununla birlikte ilgili literatür doğrultusunda bölgesel inovasyon ekosistemlerinin geliştirilmesi, ulusal inovasyon kapasitesini destekleyebilecek tamamlayıcı bir politika alanı olarak değerlendirilebilir. Bölgesel politikalar tasarlanırken tek tip yaklaşım yerine yerel uzmanlaşma, araştırma altyapısı, firma yapısı ve beşeri sermaye farklılıkları dikkate alınmalıdır.

Bu doğrultuda:

- Teknoloji geliştirme bölgeleri yaygınlaştırılmalıdır
- Bölgesel Ar-Ge merkezleri kurulmalıdır
- Yerel girişimcilik desteklenmelidir
- Bölgesel inovasyon stratejileri geliştirilmelidir

Bu politika alanının başarısı bölgesel Ar-Ge, girişimcilik, patent, ticarileşme ve yüksek katma değerli üretim göstergeleriyle izlenmelidir.

11. BİLİMSEL KATKI VE SINIRLILIKLAR

Bu çalışma, Türkiye'nin 2016–2024 dönemindeki Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge yoğunluğu, patent başvuruları ve ekonomik büyüme göstergelerini aynı ampirik çerçevede değerlendirerek bilgi ekonomisi ve inovasyon ilişkisine güncel ve keşfedici bir görünüm sunmaktadır. Çalışmanın temel bilimsel katkısı, Ar-Ge göstergeleri ile patent başvuruları arasındaki güçlü seviye ilişkilerini nicel olarak ortaya koymakla yetinmeyip, çoklu regresyon ve birinci fark sağlamlık kontrolü aracılığıyla bu ilişkilerin yorum sınırlarını da göstermesidir. Özellikle seviyelerde anlamlı görünen Ar-Ge-patent ilişkisinin birinci farklarda anlamlılığını kaybetmesi, ortak zaman eğiliminin dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Çalışma ayrıca tek değişkenli modeller ile çoklu model arasındaki sonuç farkını görünür kılmaktadır. Ar-Ge harcamalarının seviyeler üzerinden basit regresyonda anlamlı olması, buna karşılık üç açıklayıcı değişkenli çoklu modelin %5 düzeyinde genel anlamlılığa ulaşmaması; küçük örneklem, ortak varyans ve düşük serbestlik derecesinin ampirik sonuçların yorumunu nasıl etkileyebildiğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, Türkiye'ye ilişkin güncel göstergeleri bir araya

getirirken metodolojik ihtiyatın da analizin ayrılmaz parçası olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Çalışmanın en önemli sınırlılığı, 2016–2024 dönemini kapsayan yalnızca dokuz yıllık gözleme dayanmasıdır. Üç açıklayıcı değişkenli çoklu regresyonda artık serbestlik derecesinin beşe düşmesi katsayı tahminlerinin kararlılığını ve testlerin istatistiksel gücünü sınırlandırmaktadır. Ayrıca patent başvurularının inovasyonun tek çıktı göstergesi olarak kullanılması; ürün, süreç ve organizasyonel inovasyon, patent kalitesi, lisanslama ve ticarileşme gibi diğer boyutların kapsam dışında kalmasına yol açmaktadır.

Ar-Ge harcamalarının cari fiyatlarla ölçülmesi ayrı bir sınırlılıktır. İncelenen dönemde fiyat düzeyindeki değişimler nominal Ar-Ge harcamalarındaki artışı büyütebilir. Patent başvuruları ile nominal Ar-Ge harcamalarının ortak zaman eğilimi göstermesi de seviyeler üzerinden yüksek korelasyon ve R^2 üretme riski taşımaktadır. Birinci fark analizinde ilişkinin anlamlılığını kaybetmesi bu ihtiyatın gerekliliğini desteklemektedir. Bunun yanında çalışma, dokuz gözlemin sınırlılığı nedeniyle kapsamlı birim kök, koentegrasyon veya gecikmeli dinamik model tahminlerini temel analiz olarak uygulamamıştır; dolayısıyla uzun dönem denge ilişkisi ve nedenselliğe ilişkin çıkarım yapılmamaktadır.

Gelecek araştırmalarda daha uzun zaman serileri, uygun fiyat endeksleriyle reel hale getirilmiş Ar-Ge harcamaları, patent kalitesi ve ticarileşme göstergeleri, araştırmacı sayısı, yüksek teknoloji ihracatı, eğitim ve dijitalleşme değişkenleri kullanılmalıdır. Veri uzunluğu yeterli olduğunda durağanlık ve koentegrasyon sınamaları, gecikmeli etkiler, ARDL veya diğer uygun zaman serisi yöntemleri uygulanabilir; ülke ya da bölge panel verileri de gözlem sayısını artırarak daha güçlü karşılaştırmalı ve nedensel analizlere olanak sağlayabilir.

12. SONUÇ

Bu araştırma, Türkiye'de bilgi ekonomisinin temel göstergeleri ile inovasyon çıktısını temsilen kullanılan patent başvuruları arasındaki ilişkileri 2016–2024 dönemi için incelemiştir. Seviyeler üzerinden yapılan analizlerde Ar-Ge harcamaları ile patent başvuruları arasında güçlü ve pozitif bir ilişki (r=0,833; p=0,005), Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında da güçlü ve anlamlı bir ilişki (r=0,775; p=0,014) belirlenmiştir. Buna karşılık yıllık reel GSYH büyüme oranı ile patent başvuruları arasındaki ilişki anlamlı değildir (r=0,151; p=0,698).

Ar-Ge harcamalarının seviyeler üzerinden tahmin edilen basit doğrusal regresyon modeli anlamlıdır (R^2=0,694; F=15,890; p=0,005). Ancak bu sonuç, patent başvurularındaki değişimin %69,4'ünün Ar-Ge harcamalarından nedensel olarak kaynaklandığı anlamına gelmemektedir. Üç açıklayıcı değişkenin birlikte yer aldığı çoklu model %5 düzeyinde genel anlamlılığa ulaşmamıştır (R^2=0,744; düzeltilmiş R^2=0,591; F(3,5)=4,854; p=0,061). Ayrıca patent başvuruları ile yıl arasındaki güçlü ilişki (r=0,839; p=0,005) ve Ar-Ge-patent birinci fark korelasyonunun anlamsız olması (r=0,275; p=0,509), seviyelerdeki güçlü ilişkinin ortak zaman eğilimine duyarlı olduğunu göstermektedir.

Bu nedenle çalışmanın temel ampirik sonucu, Ar-Ge yatırımlarının patent üretimini doğrudan ve nedensel olarak artırdığı biçiminde değil; 2016–2024 döneminde Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge yoğunluğu ile patent başvuruları arasında güçlü pozitif eşzamanlı ilişkiler bulunduğu, ancak bu ilişkilerin küçük örneklem, nominal ölçüm ve ortak zaman eğilimi nedeniyle nedensellik olarak yorumlanamayacağı biçiminde ifade edilmelidir. H4 seviyeler üzerinden basit regresyonda desteklenmekle birlikte, birinci fark sağlamlık kontrolü bu desteğin trend etkisine duyarlı olduğunu göstermektedir.

Bulgular ve ilgili literatür birlikte değerlendirildiğinde Türkiye'nin inovasyon kapasitesinin geliştirilmesinde Ar-Ge kaynaklarının yalnızca nominal olarak artırılması değil, reel düzeyinin ve GSYH içindeki payının sürdürülebilir biçimde güçlendirilmesi, kaynak tahsisinin etkinliğinin yükseltilmesi ve Ar-Ge'nin nitelikli inovasyon çıktısına dönüşme kapasitesinin izlenmesi önem taşımaktadır. Üniversite-sanayi iş birliği, teknoloji transferi, fikri mülkiyet, dijital beceriler, insan sermayesi ve bölgesel inovasyon politikaları ise bu çalışmada doğrudan test edilmeyen fakat literatür temelinde tamamlayıcı politika alanları olarak değerlendirilmektedir.

Politika hedefleri yalnızca nominal Ar-Ge harcaması ve patent başvuru sayısına dayandırılmamalıdır. Reel Ar-Ge harcaması, Ar-Ge yoğunluğu, patent kalitesi ve ticarileşmesi, lisanslama gelirleri, yüksek teknoloji üretimi ve ihracatı ile araştırmacı verimliliği gibi sonuç odaklı göstergeler birlikte izlenmelidir. Böyle bir yaklaşım, bilgi ekonomisine geçişin girdi artışından ziyade bilginin teknolojik ve ekonomik değere dönüşme kapasitesi üzerinden değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak çalışma, Türkiye'de Ar-Ge göstergeleri ile patent başvuruları arasında 2016–2024 döneminde güçlü bir eşzamanlı birliktelik bulunduğunu ortaya koymakta; aynı zamanda bu birlikteliğin kısa, nominal ve trend içeren zaman serileri nedeniyle nedensel bir etki olarak sunulmaması gerektiğini göstermektedir. Çalışmanın bilimsel değeri, güçlü seviye ilişkisini raporlamasının yanı sıra bu ilişkinin sağlamlık kontrolünde zayıfladığını açık biçimde göstermesi ve daha uzun, reel ve dinamik veri yapılarıyla yürütülecek ileri araştırmalar için sınanabilir bir çerçeve sunmasında yatmaktadır.

KAYNAKÇA

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. Econometrica, 60(2), 323–351. https://doi.org/10.2307/2951599

Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. In J. V. Henderson & J.-F. Thisse (Eds.), Handbook of regional and urban economics (Vol. 4, pp. 2713–2739). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80018-X

Becker, G. S. (1993). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed.). University of Chicago Press.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W. W. Norton & Company.

Castells, M. (2010). The rise of the network society (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

Docquier, F., & Rapoport, H. (2012). Globalization, brain drain, and development. Journal of Economic Literature, 50(3), 681–730. https://doi.org/10.1257/jel.50.3.681

Drucker, P. F. (1993). Post-capitalist society. HarperBusiness.

Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In B. H. Hall & N. Rosenberg (Eds.), Handbook of the economics of innovation (Vol. 1, pp. 609–639). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01014-2

Huggins, R., & Izushi, H. (2015). The competitive advantage of nations: Origins and journey. Competitiveness Review, 25(5), 458–470. https://doi.org/10.1108/CR-06-2015-0044

Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (2002). Patents, citations, and innovations: A window on the knowledge economy. MIT Press.

Lucas, R. E., Jr. (1988). On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics, 22(1), 3–42. https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7

OECD. (2023). OECD science, technology and innovation outlook 2023: Enabling transitions in times of disruption. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/0b55736e-en

OECD. (2026). Main science and technology indicators (MSTI) [Data set]. https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html

Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press.

Powell, W. W., & Snellman, K. (2004). The knowledge economy. Annual Review of Sociology, 30, 199–220. https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100037

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy, 98(5, Part 2), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Harvard University Press.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2026a). Ulusal destek programları. https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2026b). TÜBİTAK 2026–2028 öncelikli Ar-Ge ve yenilik konuları. https://tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/tubitak-2026-2028-oncelikli-ar-ge-ve-yenilik-konulari

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2026c). 1501-Sanayi Ar-Ge Destek Programı 2026 yılı 2. çağrısı açıldı. https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/destek/sanayi/ulusal-destek-programlari/cagri-1501-sanayi-ar-ge-destek-programi-2026-yili-2-cagrisi-acildi

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2026d). 1507-KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı 2026 yılı 2. çağrısı açıldı. https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/destek/sanayi/ulusal-destek-programlari/cagri-1507-kobi-ar-ge-baslangic-destek-programi-2026-yili-2-cagrisi-acildi

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2026e). 1707 Sipariş Ar-Ge 2026 yılı 3. çağrısı açıldı. https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/destek/sanayi/ulusal-destek-programlari/cagri-1707-siparis-ar-ge-2026-yili-3-cagrisi-acildi

Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). Araştırma-geliştirme faaliyetleri araştırması, 2023 [Haber bülteni]. TÜİK.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2025). Araştırma-geliştirme faaliyetleri araştırması, 2024 (Sayı: 53932) [Haber bülteni]. TÜİK. https://veriportali.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2024-53932

World Bank. (2026). World Development Indicators: GDP growth (annual %) – Türkiye [Data set].

https://databank.worldbank.org/reports.aspx?country=TUR&series=NY.GDP.MKTP.KD.ZG&source=2

World Intellectual Property Organization. (2024). World intellectual property indicators 2024. WIPO.

World Intellectual Property Organization. (2025). World intellectual property indicators 2025. WIPO. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-941-2025-en-world-intellectual-property-indicators-2025.pdf

World Intellectual Property Organization. (2026). WIPO IP Statistics Data Center: Patent applications by office, Türkiye [Data set]. https://www.wipo.int/ipstats/en/

Yücel, N., & Atlı, Y. (2014). Üniversite eğitiminde üniversite-sanayi işbirliğinin önemi: Fırat Üniversitesi öğretim elemanları üzerine bir alan araştırması. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(3), 153–168.

TÜRKİYE'DE KİŞİ BAŞINA DÜŞEN GELİR İLE PETROL FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Gülnur ACAR[1]

1. GİRİŞ

Enerji ekonomik ve sosyal hayatın sürdürülebilmesine katkı sağlayan temel araçlardan biridir. Şöyle ki ekonomik aktörlerden biri olan firmalar üretimlerini gerçekleştirebilmek için girdi olarak enerjiye ihtiyaç duyarlar. Tüketiciler günlük yaşamlarında birçok kez enerji kullanımı gerçekleştirir. Yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan petrolün dünyada toplam enerji kullanımı içindeki payı, 2025 yılında yaklaşık %33,5 olup, en yüksek paya sahip enerji kaynağı olmuştur (Energy Institute, 2026). Türkiye'de benzer şekilde nihai enerji kullanımında 2024 yılında petrol, %41,9'luk payla en çok kullanılan enerji kaynağı olmuştur (TÜİK, 2024).

Petrolün yenilenemez bir enerji kaynağı olması, petrol fiyatlarında yaşanan fiyat şoklarının ekonomileri olumsuz etkileyerek durgunluk yaratması (Hamilton, 1983), ithal eden ülkeler için önemli bir maliyet, ihraç eden ülkeler için ise önemli bir gelir kaynağı yaratması nedeniyle (Gündoğan ve Tok, 2019) makroekonomik değişkenlerle olan ilişkisi, ülke ekonomileri için araştırılması gereken bir konu olmuştur (Ferderer, 1996; Farzanegan ve Markwardt, 2009; Cunado ve Gracia, 2003). Nitekim Türkiye özelinde de çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Öksüzler ve İpek, 2011; Şanlı ve Tuna, 2014).

[1] Arş. Gör., Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ORCID:0000-0003-4963-9326

Üretim verilerine bakıldığında, Türkiye 2024 yılında günlük ortalama 107 bin varil ham petrol üretirken, günlük 603 bin varil ham petrol ve 376 bin varil işlenmiş ürün ithal etmiştir. Ülkenin petrolde ithalata bağımlılığı %90,2 seviyesinde gerçekleşmiştir (TPAO, 2024). Petrol üretiminde bu derece yüksek olan dışa bağımlılık, Türkiye ekonomisinin dünya petrol fiyat şoklarına karşı duyarlı olmasına yol açmaktadır. Nitekim 1973 yılında yaşanan OPEC ambargosu ve 1979 yılındaki petrol krizi, yüksek derecede petrol fiyat artışlarına yol açarak petrol ithalatçısı ülkelerin ekonomilerini olumsuz etkilemiştir.

Bu çalışma Türkiye'de petrol fiyatı ile kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkiyi 1960-2025 yılları için analiz etmeye yöneliktir. Petrol fiyatını temsilen Brent petrol fiyatı kullanılmıştır. Bunun nedeni dünyada petrol fiyatlarının belirlenmesinde Brent petrol fiyatının baz alınmasıdır. Kişi başına düşen gelir ülke vatandaşının ortalama olarak ne kadar kazandığını tahmin eden bir göstergedir. Bu nedenle petrol fiyatlarıyla bu gösterge arasındaki ilişkinin çalışmayı ilginç kılacağı düşünülmüştür. Analizde her iki değişkenin de farkı alındığında durağan olmaları nedeniyle Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış olup belirtilen dönem içerisinde değişkenlerin eşbütünleşik oldukları saptanmıştır. Petrol fiyatlarındaki 1 birimlik artış uzun dönemde kişi başına reel GSYİH' da yaklaşık olarak 18,31 birimlik bir azalışa yol açtığı bulunmuştur. Büyümenin petrol fiyatı artışından olumsuz etkilenmesi Türkiye'nin petrol ithalatçısı bir ülke konumunda olmasından ötürü beklenen bir sonuçtur. Çalışmada vektör hata düzeltme modeline (VECM) başvurulmuş olup hata düzeltme terimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur, ancak pozitif işaretli çıkmıştır. Bu durum, sistemin sapma durumunda dengeye dönme eğilimi göstermek yerine dengeden uzaklaştığına işaret ettiğinden çalışmanın bir sınırlılığı olarak değerlendirilmiştir. Modelin dinamik yapısının 1973-1986 döneminde yaşanan yoğun petrol

fiyat şoklarından etkilenmiş olabileceğinden böyle bir sonuçla karşılaşıldığı düşünülmektedir.

İzleyen bölümlerde sırasıyla konuyla ilgili literatür taraması, çalışmada kullanılan veri seti ve yöntem, elde edilen bulgular ve sonuç kısmına yer verilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde kişi başına düşen gelir ile petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dayalı çalışmaların oldukça sınırlı olduğu fakat petrol fiyatı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dayalı araştırmaların yoğun olduğu fark edilmiştir. Bu nedenle ilgili yazın daha çok ekonomik büyüme ve petrol fiyatı üzerine yapılan çalışmaları aktarmaktadır.

Mucuk ve Uysal (2009), Türkiye'de enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1960-2006 yılları arasında Johansen Eşbütünleşme testi uygulayarak analiz ettiklerinde bu iki değişken arasında eşbütünleşme olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Gökmenoğlu vd. (2015) ve Yanar ve Kerimoğlu (2011) aynı yöntemi uygulayarak sırasıyla 1961-2012 ve 1975-2009 dönemlerini analiz etmişlerdir. İlk bahsedilen yazarlar petrol fiyatı, enflasyon, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve endüstriyel üretim arasındaki ilişkiyi incelerken, ikinci bahsedilen yazarlar ise enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık arasındaki ilişkiyi incelemişler ve her iki çalışmada da uzun dönemli bir ilişkinin olduğu bulunmuştur.

Yukarıda değinilen çalışmaların aksine Yılancı (2017) Fourier Eşbütünleşme testi kullanarak 1990-2006 döneminde; Yıldırım ve Konat (2023) ise RALS (Artıklarla Genişletilmiş En Küçük Kareler) tabanlı eşbütünleşme testi kullanarak 1987-2019 döneminde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olmadığını bulmuşlardır. Yüksel vd.

(2020), VAR (Vektör Otoregresyon) metodu kullanarak 1983 yılından 2018'e kadar olan zamanı analiz ettiklerinde ise petrol fiyatlarının ekonomik büyümeyi az düzeyde etkilediği sonucuyla karşılaşmışlardır. NARDL (Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif) modelini kullanan Benli vd. (2019), petrol fiyat artışının ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini ancak petrol fiyatında oluşacak düşüşlerin ise ekonomik büyümeye etki etmeyeceğini belirtmişlerdir.

Öztürk ve Kılıç (2018), 26 OECD ülkesini 1987-2015 periyodu için Granger nedensellik testiyle analiz ettiklerinde petrol fiyatı ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğuna ulaşmışlardır. Avrupa ülkeleri üzerine Dumitrescu ve Hurlin Granger nedenselliğin uygulandığı çalışmada da 1990-2023 dönemi için aynı sonuca varılmıştır. Ayrıca çalışma petrol fiyatında %1'lik bir artışın büyümeyi %0,80 arttıracağı ve büyümedeki %1'lik artışın ise petrol fiyatlarında %0.12'lik bir artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmıştır (Ayyıldız, 2025). G-7 ülkeleri üzerine çalışmış olan Ghalayini (2011) ise Granger nedensellik testini kullanarak petrol fiyatından GSYİH'ya doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. İlgili değişkenlerin nedensellik ilişkisi Türkiye bazında incelendiğinde 2003Q1-2019Q4 için ekonomik büyümeden petrol fiyatına doğru tek yönlü ilişki bulunduğu (Kamacı ve Göktaş, 2020); 2014Q1-2019Q4 dönemi için yapılan başka bir çalışmada ise tek yönlü ilişkinin petrol fiyatından ekonomik büyümeye doğru olduğu belirtilmiştir (Aka, 2020).

Petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenler üzerindeki aktarım mekanizmasını inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Öngörülemeyen petrol üretimindeki azalmanın ciddi bir şekilde küresel ekonominin işlevini etkileyeceği vurgulanmaktadır (Jimenez-Rodriguez, 2022). Petrol fiyatındaki artışların makro değişkenler yoluyla ekonominin dinamiğini etkilediğini belirten birçok çalışmadan Deyshappriya vd. (2023), bunun faiz yoluyla

ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini ancak döviz kuru, hükümet harcamaları ve yatırımlar kanalıyla ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini, bu olumsuz etkinin ise daha baskın olduğunu ortaya koymuşlardır. Görüş vd. (2019), yaptıkları çalışmada petrol ihracatının değişen fiyatlardan ziyade değişen gelire daha duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmaların bulgularından hareketle petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair bir uzlaşıya varılamadığı görülmüştür; bazı çalışmalar uzun dönemli bir ilişki tespit ederken bazıları ise değişkenler arasında ilişki olmadığını bulmuştur, hatta değişkenler arasında pozitif ilişki bulan araştırmaların yanı sıra negatif ilişki olduğunu tespit eden araştırmalar da olmuştur. Nedensellik yönü konusunda da çelişkili sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca söz konusu çalışmaların neredeyse tümü toplam ekonomik büyüme (GSYİH) üzerine odaklanmış olup, kişi başına düşen reel gelir ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar oldukça sınırlı sayıda olmuştur. Bu çalışma, Türkiye'de 1960-2025 dönemini kapsayan uzun bir zaman serisi kullanarak kişi başına düşen reel gelir ile reel Brent petrol fiyatı arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiyi Johansen eşbütünleşme ve VECM yöntemleriyle inceleyerek bu boşluğu doldurmayı amaç edinmiştir.

3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışma Türkiye'de kişi başına düşen reel gelir ile petrol fiyatı arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Kişi başına düşen reel gelir için Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI) veri tabanından reel GSYİH (2015 sabit ABD doları) (Dünya Bankası, 2025a); petrol fiyatını temsilen ise reel Brent petrol fiyatı, Dünya Bankası Emtia Fiyatları veri tabanından reel Brent ham petrol fiyatı (2010 sabit ABD doları, varil başına) (Dünya Bankası, 2025b) alınarak değişkenler analiz edilmeye

başlanmıştır. Analizde bu değişken isimleri sırasıyla GDP_PER ve OIL_PRICE olarak kısaltılmıştır. Değişken olarak reel Brent petrol fiyatının seçilme nedeni, dünya petrol ticaretinin büyük kısmının bu fiyata endeksli olması ve dolayısıyla Türkiye'nin ithal ettiği petrol fiyatının belirlenmesinde etkili olmasıdır. Çalışma 1960 ile 2025 dönemini kapsamakta olup 66 gözlem içermektedir.

3.1. Birim Kök Testi

Zaman serisi analizlerinden güvenilir sonuçlar elde etmek için öncelikle serilerin durağan olması, yani birim kök içermemesi gerekir. Bunun nedeni, birim kök içeren değişkenlerle yapılan analizlerin yanıltıcı sonuçlar verebilmesidir. Eğer seri birim kök içeriyorsa, serinin farkı alınarak durağan hale getirilmeye çalışılır. Bu amaçla, analizde serilerin durağan olup olmadığının test edilmesinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılmıştır (Dickey ve Fuller, 1981). Bu test, serinin gecikmeli değerlerini modele katarak tahminde bulunur. ADF testi aşağıdaki denklem yardımıyla tahmin edilir:

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \alpha t + \sum_{i=1}^{m} \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Burada Δ fark işlemcisini, Y_t ilgili değişkeni, t trend değişkenini ve ε_t hata terimini ifade etmektedir. Test edilen hipotezler ise şu şekildedir:

H_0:$\delta = 0$ (Seri birim kök içermektedir.)

H_1: $\delta < 0$ (Seri birim kök içermemektedir.)

Karar sürecinde, ADF test istatistiğinin mutlak değeri MacKinnon (1996) kritik değerleriyle karşılaştırılır; test istatistiğinin kritik değerden mutlak olarak büyük olması halinde H_0 reddedilir ve serinin durağan olduğu sonucuna varılır.

3.2. Eşbütünleşme Testi

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olması, uzun dönemde birlikte hareket halinde olduklarını yani bir denge noktasına varacaklarını gösterir. Ekonometrik analizlerde bu ilişkinin test edilebilmesi için durağan olmayan serilerin durağan hale getirilmeleri gerekir. Bu çalışmada, her iki değişkenin de I (1) düzeyinde durağan olması nedeniyle aynı dereceden bütünleşik olan değişkenlere uygulanabilen Johansen (1988, 1991) eşbütünleşme testinin uygulanması tercih edilmiştir. Johansen testi, eşbütünleşik vektör sayısını belirlemek amacıyla İz ve Maksimum Özdeğer istatistiklerinden yararlanmaktadır. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde ise Akaike Bilgi Kriteri (AIC) esas alınmış ve 3 gecikme uzunluğu tercih edilmiştir.

$$\lambda_{iz} = -T \sum_{i=r+1}^{n} \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

$$\lambda_{maks} = -T\ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

Yukarıdaki denklemlerde T gözlem sayısını, $\hat{\lambda}_i$ ise tahmin edilen özdeğerleri ifade etmektedir. İz istatistiği, en fazla r adet eşbütünleşik vektör bulunduğu şeklindeki sıfır hipotezini test ederken; Maksimum Özdeğer istatistiği, r adet eşbütünleşik vektöre karşılık r+1 adet eşbütünleşik vektör bulunduğu alternatif hipotezini test etmektedir.

H_0: $r = 0$ (Eşbütünleşik vektör yoktur.)

H_1: $r \geq 1$ (En az 1 eşbütünleşik vektör vardır.)

3.3. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinin ardından ilgili değişkenlerin hem kısa hem de uzun dönem hareketleri hakkında bilgi veren Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) tahmin edilmektedir. VECM denkleminde kısa dönemde oluşan sapmaların ne kadar zaman sonra uzun dönemde

dengeye geleceğini gösteren hata düzeltme terimi (ECT) içeriyor olması önemli bir avantajdır.

$$\Delta Y_t = \pi_0 + \pi_1 ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \theta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

Burada ECT_{t-1} bir önceki döneme ait hata düzeltme terimini, π_1 ise dengeden sapmanın düzeltilme hızını göstermektedir. π_1 katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, sistemin uzun dönem dengesine yakınsayacağı anlamına gelir.

3.4. Model Kararlılığı ve Diagnostik Testler

VECM' in kararlı olup olmadığının analizi AR karakteristik kök testi ile yapılır; modelin kararlı olması için, eşbütünleşik vektör sayısı kadar birim kök dışındaki tüm köklerin 1'den küçük olması gerekmektedir.

Modelin artıklarının istatistiksel özellikleri ise LM otokorelasyon testi ve Jarque-Bera normallik testi ile analiz edilir.

4. BULGULAR

Kişi başına düşen reel gelir ile petrol fiyatı arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde öncelikle ADF birim kök testi yardımıyla durağanlık analizi yapılmıştır. Her değişken için model sabit ve trendli ve sadece sabitli olacak şekilde ayrı ayrı belirlenmiştir. Aşağıda yer alan Tablo1 de sonuçlar paylaşılmıştır.

Tablo 1. Augmented Dickey-Fuller (ADF) Testi

Değişken	Sabitli Model	Sabit ve Trendli Model
GDP_PER	4.503 (1.00)	1.183 (0.999)
DGDP_PER	6.001*** (0.000)	-7.383*** (0.000)
OIL_PRICE	-1.764 (0.395)	-2.534 (0.311)
DOIL_PRICE	-6.535*** (0.000)	-6.482*** (0.000)

Not: ***, %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler değişkenlerin olasılık değerleridir. Analiz de maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiş olup, bilgi kriteri olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır.

Tablo 1 de yer alan ADF testi sonucuna göre her iki model için değişkenlerin düzeyde durağan olmadıkları ancak birinci farkı alındıklarında durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Her iki değişkenin de bütünleşme derecesinin aynı düzeyde yani I(1) olmasından ötürü eşbütünleşme ilişkinin tespitinde aynı derecede bütünleşik seriler için uygulanan Johansen (1988, 1991) Eşbütünleşme Testinin uygulanması uygun görülmüştür. Aşağıda yer alan tabloda testin sonuçları paylaşılmıştır.

Tablo 2. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Maks. Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer
r=0	0.218	19.017	15.495	15.273	14.265
r≤1	0.059	3.744	3.841	3.744	3.841

Not: r, eşbütünleşik vektör sayısını göstermektedir.

İz ve Maksimum Özdeğer istatistikleri, %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı hipotezinin (r=0) reddedilebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla %5 anlamlılık seviyesinde GDP_PER ve OIL_PRICE değişkenleri arasında 1 tane eşbütünleşik vektör ilişkisinin var olması, Türkiye'de kişi başına düşen reel gelir ile reel Brent petrol fiyatı arasında bir uzun dönem ilişkisinin olduğu anlamına gelmektedir. Normalize edilmiş eşbütünleşme denklemi ise şu şekildedir:

$$GDP\_PER = -18.310 \times OIL\_PRICE$$

Bu denkleme göre, kişi başına reel GSYİH ile reel Brent petrol fiyatı arasında uzun dönemde negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Petrol fiyatlarındaki 1 birimlik artış uzun dönemde kişi başına reel GSYİH' da yaklaşık olarak 18.31 birimlik bir azalışa yol açmaktadır. Büyümenin petrol fiyatı artışından olumsuz etkilenmesi Türkiye'nin petrol ithalatçısı bir ülke konumunda olmasından ötürü beklenen bir sonuçtur.

Eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesi durumundan Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) tahmin edilmiştir.

Tablo 3. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) Sonuçları

Bağımlı Değişken: D(GDP_PER)	**Katsayı**	**t-İstatistiği**
CointEq1	0.051	3.685***
D(GDP_PER(-1))	0.051	0.348
D(GDP_PER(-2))	-0.050	-0.342
D(GDP_PER(-3))	-0.331	-2.237**
D(OIL_PRICE(-1))	-6.870	-2.084**
D(OIL_PRICE(-2))	-2.400	-0.750
D(OIL_PRICE(-3))	3.979	1.212
C	280.933	4.600***

Not: **, *** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. CointEq1, hata düzeltme terimini ifade etmektedir.

VECM tahmininde, denklemde yer alan CointEq1 katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fakat ilgili katsayının işareti teorik olarak beklenen negatif işaret yerine pozitif çıkmıştır. Şöyle ki hata düzeltme teriminin negatif işaretli olması, sistemin dengeden sapması durumunda bu sapmayı bir sonraki dönemde düzeltmeye çalıştığını gösterir; işaretin pozitif olması ise sistemin sapma durumunda dengeye dönme eğilimi yerine uzaklaştığına işaret eder. Bu durum, çalışmanın bir sınırlılığı olarak değerlendirilmekle birlikte modelin dinamik yapısının 1973-1986 döneminde yaşanan yoğun petrol fiyat şoklarından etkilenmiş olabileceğini de göstermektedir. Öte yandan, kısa dönem katsayıları teorik beklentiyle uyumludur. Farkı alınmış kişi başına düşen GSYİH bağımlı değişken olduğu denklemde görüleceği üzere, petrol fiyatının bir dönem gecikmeli değişimi istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlı ve negatif işaretli olarak bulunmuştur. Bu bulgu bize bir önceki döneme ait petrol fiyatı artışlarının ilgili döneme ait ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermektedir.

VECM modelinin dinamik kararlılığı ve artıkların istatistiksel özellikleri, AR karakteristik kök testi, otokorelasyon

(LM) testi ve normallik (Jarque-Bera) testi ile sınanmıştır. Modelin dinamik kararlılığı AR Karakteristik Kök testi ile, artıkların istatistiksel özellikleri ise LM otokorelasyon ve Jarque-Bera normallik testleri ile sınanmıştır.

Tablo 4. AR Karakteristik Kök Testi Sonuçları

Kök Sırası	Modülüs
1	1.036
2	1.000
3	0.703
4	0.625
5	0.622
6	0.285

Not: Modülüs değerleri, karakteristik köklerin mutlak değerini ifade etmektedir.

AR karakteristik kök testi sonuçlarına göre VECM yapısının gerektirdiği tek birim kökün yanı sıra, ikinci bir kök tespit edilmiştir. Tablo 4 de görüldüğü üzere kökün değeri 1.036'dır. Dolayısıyla model tam anlamıyla kararlı olmamakta fakat sınırda kararlılık göstermektedir. Bu durumun nedeni olarak 1973-1986 döneminde meydana gelen yoğun petrol fiyat şoklarının kaynaklanabileceği düşünülmektedir ve çalışmanın bir sınırlılığı olarak görülmüştür.

Tablo 5. VECM Artıklarına İlişkin Otokorelasyon (LM) Testi Sonuçları

Gecikme	LRE İstatistiği (Tek Tek)	Prob.	LRE İstatistiği (Kümülatif 1'den h'ye)	Prob.
1	5.680	0.224	5.680	0.224
2	8.894	0.064*	10.979	0.203
3	1.388	0.846	15.069	0.239

Not: *, %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. H_0: İlgili gecikmede otokorelasyon yoktur. LRE istatistiği, küçük örneklem büyüklüğü için düzeltilmiş olabilirlik oranı istatistiğini ifade etmektedir.

Tek tek gecikme bazında yapılan LM testinde, 2. gecikmede %10 düzeyinde bir otokorelasyon gözlenmekle birlikte (Prob=0.064), kümülatif test sonuçlarının tamamı ise %10

düzeyinin üzerinde kalmıştır (Prob>0.20). Bu nedenle modelde ciddi düzeyde bir otokorelasyon sorunu yoktur.

Tablo 6. VECM Artıklarına İlişkin Normallik (Jarque-Bera) Testi Sonuçları

Değişken	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	Jarque-Bera	Prob.
GDP_PER	-0.469	3.669	3.429	0.180
OIL_PRICE	0.029	6.077	24.462	0.000***
Ortak (Joint)	-	-	27.892	0.000***

Not: ***, %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. H_0: Artıklar normal dağılıma sahiptir.

Jarque-Bera normallik testi sonuçlarına göre, VECM artıklarının normal dağılıma sahip olduğu hipotezi ortak (joint) testte %1 düzeyinde reddedilmektedir (Prob=0.000). Değişkenler tek tek incelendiğinde, GDP_PER denklemine ait artıkların normal dağılım varsayımının reddedilemediği (Prob=0.180), buna karşın OIL_PRICE denklemine ait artıkların normal dağılım varsayımının reddedildiği görülmektedir (Prob=0.000). Bu nedenle ortak (joint) testinde normal dağılım ihlalinin OIL_PRICE değişkeninden kaynaklanmaktadır. Özellikle petrol fiyatlarının 1973, 1979 ve 2008 gibi dönemlerde gözlenen şoklardan ötürü değişkenin normal dağılıma sahip olamadığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ

İnsan yaşamının sürdürülmesinde vazgeçilmez bir kaynak haline gelen petrole duyulan ihtiyaç, dünyada artan üretim seviyesi, hızla gelişen ülke ekonomileri ve teknolojideki ilerlemelerle birlikte artmıştır. Her ne kadar yenilenebilir enerjilere yönelik kullanım faaliyetleri artmış olsa da, yenilenemeyen enerji kaynaklarından olan petrolün ulaşım gibi alanlardaki tüketimi vazgeçilmez olmuştur. Petrol fiyatlarında

yaşanan artışlar ise ithal eden ülkelerin ekonomilerini etkileyebilmektedir. Bu kapsamda literatürde ekonomik büyüme ve petrol fiyatı üzerine yoğun çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışma da Türkiye'de kişi başına düşen gelir ile petrol fiyatı arasındaki ilişkiyi 1960-2025 dönemi için incelemiştir. Değişkenlerin farkları alındığında durağan hale gelmiş olmalarından ötürü Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda değişkenlerin eşbütünleşik oldukları ve petrol fiyat artışlarının kişi başına düşen geliri olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de petrol fiyatı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki tespit eden Mucuk ve Uysal (2009) ve Yanar ve Kerimoğlu'nun (2011) sonuçlarını desteklemektedir. Bununla birlikte, çalışmada VECM analizinde hata düzeltme teriminin işareti pozitif çıkmış olup, teorik beklentiyle uyuşmamaktadır. Bu durumun 1973-1986 döneminde yaşanan yoğun petrol fiyat şoklarından kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir.

Çalışma bulgularından hareketle, politika yapıcıların yenilenebilir enerji kaynaklarına ve üreticilerin girdi olarak kullandıkları petrolün yerine kullanılabilecek diğer enerji kaynaklarına yönelimi teşvik edecek politikalar üretmeleri önerilmektedir. Son olarak, kişi başına düşen gelir, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri hakkında bilgi sağlayan bir gösterge olduğundan, ileride yapılacak çalışmalarda bu değişkenin petrol fiyatlarıyla ilişkisinin farklı ülke grupları için karşılaştırmalı olarak araştırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Aka, K. (2020). The effect of oil prices on economic growth, inflation and stock market: An application on Turkey economy. *The Journal of Financial Researches and Studies, 12*(23), 359–382. https://doi.org/10.14784/marufacd.775871

Ayyıldız, F. V. (2025). The relationship between oil prices and economic growth in European countries: Panel SUR model. *Business & Management Studies: An International Journal, 13*(3), 932–940. https://doi.org/10.15295/bmij.v13i3.2584

Benli, M., Altıntaş, H., & Kaplan, M. (2019). Asymmetric effect of oil prices on economic growth: Evidence from Turkey. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4*(1), 266–279. https://doi.org/10.33905/bseusbed.480869

Deyshappriya, N. P. R., Rukshan, I. A. D. D. W., & Padmakanthi, N. P. D. (2023). Impact of oil price on economic growth of OECD countries: A dynamic panel data analysis. *Sustainability, 15*(6), Article 4888. https://doi.org/10.3390/su15064888

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica, 49*(4), 1057–1072.

Dünya Bankası. (2025a). *Dünya Kalkınma Göstergeleri*. ErişimTarihi:25.08.2026 https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Dünya Bankası. (2025b). *Emtia Piyasalar*. Erişim Tarihi:25.08.2026

https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets

Cunado, J. ve Perez de Gracia, F. (2003). Do oil price shocks matter? Evidence for some European countries. *Energy Economics*, *25*(2), 137–154. https://doi.org/10.1016/S0140-9883(02)00099-3

Energy Institute. (2026). *Statistical Review of World Energy 2026* (75. baskı). https://www.energyinst.org/statistical-review

Farzanegan, M. R. ve Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, *31*(1), 134–151. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.003

Ferderer, J. P. (1996). Oil price volatility and the macroeconomy. *Journal of Macroeconomics*, *18*(1), 1–26. https://doi.org/10.1016/S0164-0704(96)80001-2

Ghalayini, L. (2011). The interaction between oil price and economic growth. *Middle Eastern Finance and Economics*, (13), 127–141. https://www.researchgate.net/publication/235939209_The_Interaction_between_Oil_Price_and_Economic_Growth

Gökmenoğlu, K., Azin, V., & Taşpınar, N. (2015). The relationship between industrial production, GDP, inflation and oil price: The case of Turkey. *Procedia Economics and Finance, 25*, 497–503. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00762-5

Görüş, M. Ş., Özgür, Ö., & Develi, A. (2019). The relationship between oil prices, oil imports and income level in Turkey: Evidence from Fourier approximation. *OPEC Energy Review, 43*(3), 327–341. https://doi.org/10.1111/opec.12159

Gündoğan, H. ve Tok, D. (2019). Petrole bağımlı ülkelerde petrol fiyatlarının sanayi üretimine etkisi: Panel nedensellik çalışması. *Ege Akademik Bakış*, *19*(1), 131-140. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/633638

Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, *91*(2), 228–248. https://doi.org/10.1086/261140

Jimenez-Rodriguez, R. (2022). Oil shocks and global economy. *Energy Economics, 115*, Article 106373. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106373

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *12*(2-3), 231–254. https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3

Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, *59*(6), 1551–1580.

Kamacı, A., & Göktaş, S. (2020). Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11*(22), 547–556. https://doi.org/10.47129/bartiniibf.797897

MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, *11*(6), 601–618. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199611)11:6%3C601::AID-JAE417%3E3.0.CO;2-T

Mucuk, M., & Uysal, D. (2009). Türkiye ekonomisinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme. *Maliye Dergisi, 157*, 105–115. https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/97762/turkiye-ekonomisinde-enerji-tuketimi-ve-ekonomik-buyume

Öksüzler, O. ve İpek, E. (2011). Dünya petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *7*(14), 15–34. https://acikerisim.balikesir.edu.tr/items/a5f591e8-ba98-454e-a06a-1e35b1cf2bb8

Öztürk, S., & Kılıç, N. Ö. (2018). Petrol fiyatları ve iktisadi büyüme: OECD ülkeleri üzerine bir analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11*(2), 138–149. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/462325

Şanlı, F. B. ve Tuna, K. (2014). Türkiye'de petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (102), 43–58. https://doi.org/10.33203/mfy.519262

Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). *Enerji hesapları, 2024* [Haber bülteni]. https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58273

Türkiye Petrolleri A.O. (2024). *2024 yılı petrol ve doğal gaz sektör raporu*. TPAO. https://tpao.gov.tr/file/2505/2024-yili-sektor-raporu-3068683b014d15a6b.pdf

Yanar, R., & Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi, 3*(2), 191–201. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/56694

Yılancı, V. (2017). Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Fourier yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (27), 51–67. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/403693

Yıldırım, A., & Konat, G. (2023). Exploring the relationship between oil prices and economic growth in Türkiye.

Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, *7*(2), 103–117. https://doi.org/10.33399/biibfad.1295409

Yüksel, S., Ubay, G. G., & Sezer, D. (2020). Determining the influence of oil prices on economic growth and financial development: An analysis for Turkey with VAR methodology. *ESAM Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi,* *1*(1), 1–23. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1048366

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM ÇIKIŞLARININ KAYNAK ÜLKENİN EKONOMİK BÜYÜMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ANALİZİ

Burak UĞUR[1]

Ayşe ERYER[2]

1. GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerin küresel ekonomiye daha fazla entegre olması ile beraber, bu ülkelerden yapılan doğrudan yabancı yatırım (DYY) çıkışlarında bir artış yaşanmaktadır. Bu artışın söz konusu ülkenin ekonomik büyüme performansına aynı ölçüde yansımadığı görülmektedir. Bu farklılaşma, yurt dışına çıkan sermayenin kaynak ülke ekonomisi üzerindeki etkilerinin sadece sermaye kaybı üzerinden değerlendirilmemesi gerektiğini göstermektedir. Çünkü doğrudan yabancı çıkışlarının yurt içi üretim, verimlilik, teknoloji, transferi, istihdam gibi kanallar üzerinden ekonomik büyümeyi etkileyebilmesi mümkündür. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkeler açısından DYY çıkışları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ortaya konulması, sermayenin uluslararası hale gelmesi, kaynak ülke ekonomileri bakımından yarattığı fırsat ve risklerin anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Dolayısıyla, artan DYY çıkışlarına rağmen ekonomik büyüme performanslarının aynı doğrultuda gelişmemesi, DYY çıkışlarının kaynak ülkenin ekonomik

[1] Dr. Öğretim Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0001-9056- 8035.

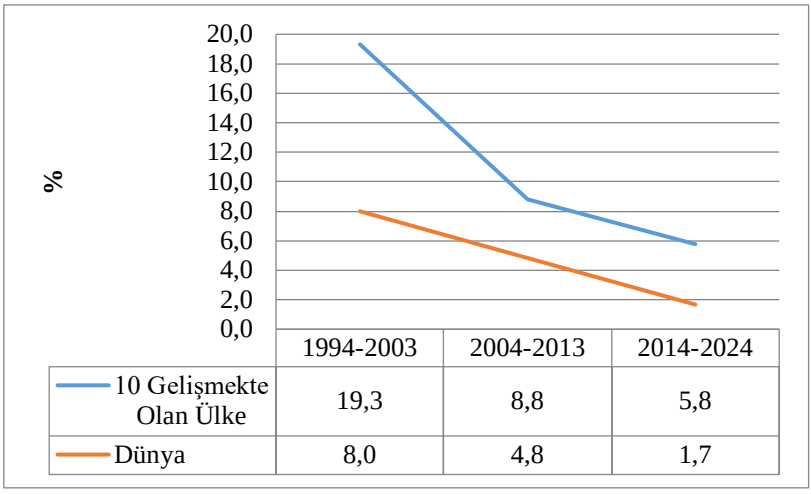
[2] Dr., Bağımsız Araştırmacı, ORCID:0000-0002-6556-1605.

büyümesi üzerindeki etkisinin teorik ve ampirik açıdan yeniden ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

DYY, dış ülkelere gerçekleştirilen sermaye transferlerinin yanında; know-how, makine, teknoloji, pazarlama ve eğitim gibi hususlarda önemli olanaklar getiren uzun vadeli yatırımlardır (Yalçıner, 2008, s.87). Yurt dışındaki yerleşiklerin bir ekonomiye gerçekleştirdikleri doğrudan yatırıma, doğrudan yabancı yatırım girişi denilmektedir. Bir ülkenin yerleşiklerinin başka ülkeye gerçekleştirdikleri doğrudan yatırıma, doğrudan yabancı yatırım çıkışı adı verilmemektedir. DYY çıkışlarının, sermaye ihracatçısı ülkelerde pek çok etkileri bulunmaktadır. DYY çıkışlarının, kaynak ülkede rekabetini artırma, sürdürülebilir büyümeyi sağlama, teknoloji transferi, nitelikli personel ve yeni ihracat pazarlarını artırma açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Aydın, 2021, s. 553).

DYY çıkışlarının ekonomik büyümeye etkisi hem ampirik çalışmalarda hem de teorik çerçevede ortak bir sonuca bağlanmamıştır. Doğrudan yatırım, dikey ve yatay olmak üzere iki biçimle sınıflandırılmaktadır. Dikey doğrudan yabancı yatırım, değer zinciri veya üretim aşamasının düşük maliyetli üretim faktörlerine erişmek amacıyla parçalara dağıtılması olarak ifade edilmektedir. Yatay doğrudan yabancı yatırım ise, firmaların üretimini yaptığı mal ve hizmetlerin benzerini ya da aynısını farklı ülkelerde de üretmek üzere yaptığı yatırımlar şeklinde tanımlanmaktadır (Kommerskollegium, 2008, s. 16). Yabancı yatırımcıların yatay ya da dikey biçimde doğrudan yabancı yatırım seçiminde; yatırım gerçekleştirilecek ekonominin iç piyasasının darlığı-genişliği, taşıma maliyetleri-tarifelerin düzeyi, doğal kaynak bolluğu, düşük maliyetli veya nitelikli emek gibi faktörler çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (OECD, 2007, s. 86). Yatay doğrudan yabancı yatırımlar ihracat yerine yapıldığından dolayı kısa vadede kaynak ülkenin üretiminin azalmasına neden olabilmekte iken; uzun vadede ise

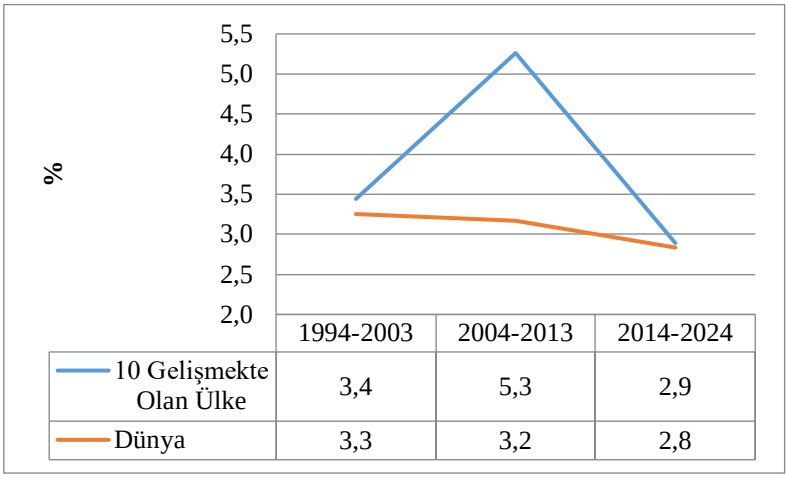
firmaların yeni pazarlara erişim sağlaması, ölçek ekonomilerinden yararlanması ve rekabet gücünü artırması, yurtiçi üretim ve verimlilik üzerinde pozitif etkiler yaratabilmektedir. Dikey doğrudan yatırım çıkışları da bazı üretim aşamalarının yurtdışına taşınması nedeniyle yatırımı yapan ülkenin üretimini kısa vadede azaltsa da uzun vadede daha düşük maliyetli ara mal temini ve verimlilik artışı sayesinde firmaların rekabet gücü yükselterek kaynak ülke firmasının üretimini arttırması beklenmektedir. Ayrıca doğrudan yabancı yatırım çıkışı, yatırımı gerçekleştiren ülkenin yerli şirketlerinin üretimi üzerinde yayılma etkileri aracılığıyla da yatırımı yapan ülkenin üretimini yükseltebilmektedir. Fakat doğrudan yabancı yatırım çıkışları kaynak ülke açısından yerli yatırımın yerini alabilmesi, ülke içinde istihdamı ve yerel firmaların rekabet güçlerini azaltabilmesi aracılığıyla uzun vadede kaynak ülkenin ekonomik büyümesini azaltabilmektedir (Desai vd., 2008, s. 4; Kokko, 2006, s. 7).



	1994-2003	2004-2013	2014-2024
10 Gelişmekte Olan Ülke	19,3	8,8	5,8
Dünya	8,0	4,8	1,7

Şekil 1. 10 Gelişmekte Olan Ülke ve Dünya'da Doğrudan Yatırım Çıkışındaki Ortalama Büyüme Hızları (1994-2024,%, Stok) (UNCTAD, 28.04.2026, www.unctad.org)

Şekil 1'de, hem 10 gelişmekte olan ülkede hem de dünya'da doğrudan yatırım çıkışındaki ortalama büyüme oranları yansıtılmaktadır. Şekil'den de görüldüğü gibi, son yıllarda doğrudan yabancı yatırım çıkışları hem gelişmekte olan ekonomilerde hem de dünya ekonomisinde zayıf seyretmektedir. Bu olgunun temel sebepleri, küresel ve ulusal olarak büyümenin zayıf seyretmesi, gelişmiş ülkelerin sıkı para politikaları nedeniyle faiz oranlarının yükselmesi, 2022 Rusya-Ukrayna Savaşı gibi jeopolitik risklerdeki artışlar sayılabilmektedir. Ayrıca gelişmiş ülkeler tarafından doğrudan yatırımlar girişlerine karşı uygulanan kısıtlamalar ve Covid-19 salgını da doğrudan yabancı yatırımların yavaşlamasına neden olmuştur (Adarov ve Pallan, 2025, s. 11-14).



	1994-2003	2004-2013	2014-2024
10 Gelişmekte Olan Ülke	3,4	5,3	2,9
Dünya	3,3	3,2	2,8

Şekil 2. 10 Gelişmekte Olan Ülke ve Dünya'da Ortalama Ekonomik Büyüme Oranı (1994-2024,%) (WB, 04.03.2026, https://databank.worldbank.org/)

Şekil 2'de 10 gelişmekte olan ülke ve dünya'da ortalama ekonomik büyüme oranı verilmektedir. Şekil'den de görüldüğü gibi, son yıllarda ekonomik büyüme oranı hem gelişmekte olan ekonomilerde hem de dünya ekonomisinde zayıf seyretmektedir. Bu ülkelerin zayıf büyümesinde, 2008 küresel krizinin etkileri,

gelişmiş ülkelerin daraltıcı para politikaları, jeopolitik riskler, Covid-19 ve Ukrayna savaşının etkileri, küresel zayıf büyüme ve ülkelerdeki siyasi ve toplumsal olaylar gösterilmektedir (Uğur ve Atılgan, 2023, s. 183). Şekil 1 ve 2 incelendiğinde, gelişmekte olan ülkelerde, Dünya ekonomisine kıyasla son yıllarda ekonomik büyüme oranı yakın seyretse de doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki artışlar halen yüksektir.

Doğrudan yatırım çıkışlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, ekonomi yönetimi bakımından çok mühimdir. Bir ekonomide doğrudan yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi arttırdığına/azalttığına yönelik bir ilişkinin söz konusu olması, iktisadi büyümenin yükseltilmesi için doğrudan yatırım çıkışlarının artmasına/azalmasına dair teşvik verilmesini içermektedir (Aydın, 2021, s. 62).

Çalışmada gelişmekte olan ülkeler seçilirken küresel ekonominin önemli bir bölümünü kontrol eden G-20 üyesi 10 ülke[3] seçilmiştir. Dolayısıyla bu çerçevede yapılan bir analiz gelişmekte olan ülkelerin geneli hakkında önemli bir fikir vermektedir. Ayrıca son yıllarda 10 gelişmekte olan ülkede, Dünya ekonomisine paralel olarak ekonomik büyüme oranları düşük seyretse de doğrudan yabancı yatırımlardaki artışlar halen yüksektir. Bu durumlardan hareketle bu ülkelerde doğrudan yatırım çıkışlarının uzun dönemde ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin saptanması önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı, 10 gelişmekte olan ülke grubunda doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeye etkisini incelemektir. Bu kapsamda, söz konusu durum bu ekonomiler için 1993-2024 yılları çerçevesinde panel eşbütünleşme analizi aracılığıyla sınanmaktadır. Modelde; ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH, stok olarak doğrudan

[3] Arjantin, Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika ve Türkiye'den oluşan G20 üyesi olan 10 gelişmekte olan ülkedir.

yabancı yatırım çıkışlarının gayri safi yurt içi hâsıla (GSYİH)'ye oranı ve kontrol değişkeni olarak da istihdamın nüfusa oranı kullanılmıştır. 10 gelişmekte olan ekonomi grubunda doğrudan yabancı yatırım çıkışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacıyla gelişmekte olan ülkelere yönelik çalışmaların sınırlı olması, yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak uygulanan güncel dinamik panel veri metotları ve güncel zaman döneminden dolayı araştırma diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Bu yönleri ile araştırmanın literatüre katkı sunacağı planlanmaktadır.

Çalışma dört kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak literatür taraması ile başlanılmakta ardından doğrudan yatırım çıkışlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine yönelik teorik çerçeve hakkında bilgi verilmektedir. Dördüncü kısımda ise ekonometrik metot ve bulgu sonuçlarına yer verilmektedir. Araştırma değerlendirmelerin yapıldığı ve politika önerilerinin verildiği sonuç kısmıyla da sonlanmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının kaynak ülkenin ekonomik büyümesi üzerindeki uzun dönemli etkisini inceleyen araştırmalar Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyüme üzerindeki uzun vadeli etkisinin gerek zaman serisi yöntemleri gerekse de panel veri analiz teknikleri kullanılarak incelendiği anlaşılmaktadır. Ampirik literatür incelendiğinde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ilişkin bulguların farklılık gösterdiği ve bu konuda birbirinden ayrışan sonuçlara ulaşıldığı anlaşılmaktadır. Araştırmaların önemli bir bölümünde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi artırdığı bulunmuştur (Barba Navaretti ve Castellani (2004); Lee (2010a); Lee (2010b); Herzer

(2010); Herzer (2011); Memdani (2016); Al-Shawaf ve Almsafir (2016); Ciesielska ve Kołtuniak (2017); Ameer ve Xu (2017); Aydın (2018); Ali vd. (2018); Yalçınkaya ve Dastan (2018); Aydın (2021); Osarumwense ve Drapkin (2023)). Fakat araştırmaların bir bölümünde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi azalttığı bulunmuştur (Zang (2012); Memdani (2016); Ali vd. (2018); Osarumwense ve Drapkin (2023)). Bununla beraber araştırmaların bir bölümünde ise doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi etkilemediği bulunmuştur (Wong (2010); Anupam (2014); Başar ve Özkılbaç (2016)). Bu durum, kullanılan doğrudan yabancı yatırım serisine (mutlak-oran ya da akım-stok), ele alınan ülke örneklemlerinin değişmesi, analiz edilen zaman dönemlerinin farklılık göstermesi, kullanılan ekonomik büyüme serisine (GSYİH, GSYİH değişimi, fert başına GSYİH) bağlı farklılaşmaktadır. Ayrıca bu durum kontrol değişkenlerinin farklı olması, çeşitli ekonometrik yöntem ve testlerin tercih edilmesi ile kurulan modellerin yapısının (logaritmik, log-lineer veya kübik vb.) değişmesi gibi unsurlardan da kaynaklanabilmektedir. Literatür incelemesine göre doğrudan yabancı yatırım çıkışının ekonomik büyüme üzerine etkisine dair ortak bir sonuç bulunmadığı anlaşılmaktadır. Tablo 1'den tespit edildiği üzere, doğrudan yabancı yatırım çıkışının ekonomik büyüme üzerine etkisi ile ilgili araştırmalarda gelişmekte olan ülkelere yönelik çalışmaların sınırlı olduğu ve güncel zaman dönemini ele alan çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu çerçevede araştırma, yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak uygulanan yeni nesil dinamik panel analiz metotları, güncel zaman dönemi ve belirlenen ülke grubuna yönelik sınırlı araştırmanın yer alması ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Tablo 1. Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisine Dair Ampirik Araştırmalar

Yazar(lar)	Zaman ve Ülkeler	Metot	Değişkenler	Sonuç
Barba Navaretti ve Castellani (2004)	1993-1998 (yıllık), İtalya	Panel Veri Analizi	Firmaların Üretim Değişimi ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarında meydana gelen bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Lee (2010a)	1972-2006 (yıllık), Singapur	ARDL Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarında bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Lee (2010b)	1977-2006 (yıllık), Japonya	ARDL Analizi	Kaynak Ülkenin Fert Başına GSYİH, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı/GSYİH, Brüt Sermaye Oluşumu/GSYİH ve Dışa Açıklık Oranı	DYY çıkışlarında bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Wong (2010)	1999Q1-2008Q4 (çeyreklik), Malezya	Granger Nedensellik Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarında bir değişim kaynak ülkenin ekonomik büyümesini etkilememektedir.
Herzer (2010)	1980-2000 (yıllık), 50 Ülke ve Amerika	ARDL Analizi	Ekonomik Büyüme Oranı (GSYİH Değişim), Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı, Yatırım/GSYİH ve İhracatın Büyüme Oranı	DYY çıkışlarında bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Herzer (2011)	1981-2008 (yıllık),43 Gelişmekte Olan Ülke	Panel Eşbütünleşme Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Stok Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarında bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Zang (2012)	1981-2008 (yıllık), 20 Gelişmiş OECD Ülkesi	Panel Veri Analizi	Ekonomik Büyüme Oranı (GSYİH Değişim), Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı, Hükümetin Tüketim Harcamaları, Yurt İçi Yatırım, Dışa Açıklık Oranı, Ar-Ge Harcaması ve Enflasyon	DYY çıkışlarında bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini azaltmaktadır.
Anupam (2014)	2004-2013 (yıllık), BRICS Ülkeleri (Brezilya,	Regresyon Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarındaki bir değişim kaynak ülkenin ekonomik büyümesini etkilememektedir.

	Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika)			
Başar ve Özkılbaç (2016)	1980-2011 (yıllık), Türkiye	ARDL Analizi	Ekonomik Büyüme Oranı (GSYİH Değişim), Akım Olarak Doğrudan Yatırım Çıkışı/GSYİH, Sabit Sermaye Yatırımı/GSYİH, Tasarruflar/GSYİH ve İhracat/GSYİH	DYY çıkışlarındaki bir değişim kaynak ülkenin ekonomik büyümesini etkilememektedir.
Memdani (2016)	1970-2009 (yıllık), 19 Asya Gelişmekte Olan Ülke, 21 Avrupa ve Amerika Gelişmiş Ülke	Panel Veri Analizi	Kaynak Ülkenin Fert Başına GSYİH, Akım Olarak Doğrudan Yatırım Girişi, Akım Olarak Doğrudan Yatırım Çıkışı, İhracat ve İthalat	Gelişmiş ekonomilerde DYY çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltme iken; gelişmekte olan ülkelerde DYY çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini düşürmektedir.
Al-Shawaf ve Almsafir (2016)	1984-2013 (yıllık), Malezya	ARDL Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	DYY çıkışlarında meydana gelen bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Ciesielska ve Kołtuniak (2017)	2004Q1-2015Q4 (Çeyreklik), Polonya	VECM Modeli	Kaynak Ülkenin Fert Başına GSYİH ve Stok Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı/Fert Başına GSYİH	DYY çıkışlarında oluşan bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Ameer ve Xu (2017)	2005-2014 (yıllık), Gelişmekte Olan Ülkeler	Panel En Küçük Kareler Yöntemi ve GMM	Kaynak Ülkenin GSYİH, Bir Önceki GSYİH, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi, Kamu Harcamaları, Enflasyon ve İhracat	DYY çıkışlarında oluşan bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Aydın (2018)	1997-2016 (yıllık), 13 Gelişmiş Ülke	Panel Nedensellik Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Stok Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Ali vd. (2018)	1982-2015 (yıllık), Çin	Simetrik ve Asimetrik	Kaynak Ülkenin Fert Başına GSYİH, Brüt Sabit Sermaye	Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki bir

		ARDL Analizi	Oluşumu/GSYİH, Yaşam Beklentisi, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı/GSYİH ve Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi/GSYİH	artış ve düşüş kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.
Yalçınkaya ve Dastan (2018)	1992-2016 (yıllık), 12 Gelişmiş ve 8 Gelişmekte Olan Ekonomi	Panel Eşbütünleşme Analizi	Kaynak Ülkenin Fert Başına Gayri Safi Milli Hâsıla, Stok Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı, Fert Başına Sabit Sermaye Yatırımları, Fert Başına Net Faktör Gelirleri, Faktör Verimliliği ve İstihdam	Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir. Bu etki gelişmiş ülkelerde daha fazladır.
Aydın (2021)	1993 -2018 (yıllık), 7 Gelişmiş ve 7 Gelişmekte Olan Ekonomi	Panel Eşbütünleşme Analizi	Kaynak Ülkenin GSYİH ve Stok Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı	Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki %1'lik bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini %0.21 oranında yükseltmektedir.
Osarumwense ve Drapkin (2023)	1998-2019 (yıllık),161 Düşük, Alt Orta, Üst Orta ve Yüksek Gelirli Ülke	Panel Eşbütünleşme Analizi	Kaynak Ülkenin Fert Başına GSYİH, Brüt Sabit Sermaye Oluşumu, Akım Olarak Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı, Dışa Açıklık Oranı, Siyasi İstikrar, Hükümetin Etkinliği, Düzenleyici Kalitesi, Hukuki Kural, Yolsuzluk Algı Endeksi	Düşük gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini azaltmaktadır. Alt orta, üst orta ve yüksek gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki bir artış kaynak ülkenin ekonomik büyümesini yükseltmektedir.

3. ULUSLARARASI DOĞRUDAN YATIRIM ÇIKIŞLARININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİNE YÖNELİK TEORİK ÇERÇEVE

DYY, bir şirketin üretimini, kurulu olduğu ülkenin dışında gerçekleştirmesi ya da mevcut üretim tesislerini satın

alma işlemi olarak ifade edilmektedir (Seyidoğlu, 2001, s. 451-474; Köprücü, 2017, s. 106). Küresel ticaret ve iktisadi kalkınma için DYY güvenilir bir yatırım biçimi olarak değerlendirilmektedir (Zreik, 2023, s. 420). Bu yatırımlar, üretim sürecinin temel girdilerinden biri olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kıt bulunan faktörler arasında yer almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağlamasından dolayı bu ekonomilerin DYY'lere her zaman ihtiyaçlarının olduğu savunulmaktadır (Bakırtaş ve Alpdoğan, 2020, s. 202). DYY girişleri ve çıkışları olarak ikiye ayrılan bu yatırımlar şu şekilde tanımlanmaktadır:

Doğrudan yabancı sermaye girişleri, yabancı yatırımcıların yurt içine yönelik yaptığı yatırımlar olarak tanımlanırken, DYY çıkışları ise, yerli yatırıcımlar tarafından yurt dışındaki kaynaklara ilişkin yapılan yatırımla olarak değerlendirilmektedir (Banga, 2005, s. 195-196; Luo ve Tung, 2007, s. 482; Aydın, 2021, s. 553: Aydın, 2026, s. 250).

DYY, gelişmiş ülkelerde yüksek teknolojinin gelişmiş ülkelere aktarılmasına önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca iç sermayeyi teşvik ederek beşeri sermayeyi ve ev sahibi ülkedeki yerli yatırımların verimliliğin artmasında da kilit bir rol oynamaktadır. Bu yatırımlar diğer yatırımlara kıyasla, ev sahibi ülkeye, istikrarlı bir fon kaynağı sağladığı, üretken kapasitenin artmasına fayda sağladığı ve uluslararası ticaret ve istihdamı artırdığı için önemli katkılar sağlamaktadır (Iamsiraroj ve Ulubaşoğlu, 2015, s. 200).

Ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki büyüme modelleri kapsamında da ele alınmıştır. Neoklasik Büyüme Modeline göre, sermaye birikiminde artış sağlayarak ekonomik büyümeye katkı sağlayacağını savunmaktadır. Ancak bu katkının azalan verimler yasası nedeniyle uzun vadede sınırlı olabileceği ifade edilmektedir

(Solow, 1956, s. 65-94) Endojen Büyüme modellerinde ise, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının beşeri sermaye, teknoloji transferi ve bilgi yayılımı gibi kanallar aracılığıyla ekonomik büyümeye katkı sağlayabileceği savunulmaktadır (Romer, 1986, s. 1002-1006; Lucas, 1988, s. 6-14). Grosman ve Helpman (1991), teknoloji ve uluslararası ticaret ilişkisini merkeze alan modelinde, dış açıklık durumunun yenilik kapasitesi ve bilgi birikimini artırdığını ortaya koyarak doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının teknoloji transferi sürecindeki rolünü vurgulamaktadır. Aghion ve Howitt (1992) ise, yaratıcı yıkım mekanizması üzerinden ekonomik büyümeyi açıklamakta, Ar-Ge faaliyetleri, girişimcilik ve doğrudan yabancı sermaye yatırımların yeni teknolojilerin oluşmasını sağlayarak ekonomik büyümenin sürdürülebilir olabileceğini savunmaktadır.

Bu teorik yaklaşımlar, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sadece ülkeye yönelik sermayeler ile sınırlı olmadığını aynı zamanda yurt dışına yapılan yatırımların da ana ülkenin ekonomisi üzerinde etkilerin olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda DYY'nin yurt dışına yapılması ile ilgili etkilerin şu şekilde ortaya çıkabileceği savunulmaktadır: DYY çıkışlarının ana ülkenin ekonomik büyümesi üzerindeki etkileri, yatay ve dikey DYY olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır. Yatay DYY, firmaların ihracat yerine doğrudan yabancı pazarlarda üretim yaparak faaliyet göstermesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu durumda kısa vadede yurtiçi üretim ve ihracat bu süreçte negatif etkilenebilir. Ancak uzun vadede firmaların yeni pazarlara erişim sağlaması, ölçek ekonomilerinden yararlanması ve rekabet gücünü artırması, yurtiçi üretim ve verimlilik üzerinde pozitif etkiler yaratabilmektedir (Desai vd., 2008, s. 4; Kokko, 2006, s. 7). Dikey DYY ise uluslararası maliyet farklılıklarından yararlanmak amacıyla yapılan yatırımlar olarak değerlendirilmektedir. Kısa vadede bazı üretim aşamalarının yurtdışına çıkarılmasından

dolayı yurtiçi üretimde daralma oluşsa da, uzun vadede daha düşük maliyetli ara mal temini ve verimlilik artışı sayesinde firmaların rekabet gücü yükselir. Bu durum, nihai olarak yurtiçi üretim ve büyümeyi destekleyebilir (Kokko, 2006, s. 8).

DYY'nin yurt dışına yapılması ile ilgili etkilerin şu şekilde de ortaya çıkabileceği savunulmaktadır: Bunlardan birincisi, firmaların üretim faaliyetlerinin bir kısmını daha düşük maliyet avantajı sunan ülkelere kaydırmasının yerli üretim üzerinde ikame etkisinin yarattığını öne sürmektedir. Bu görüşe göre, yurt dışı DYY, kaçınılmaz olarak yerel yatırımı, istihdamı, verimliliği ve buna bağlı olarak ekonomik büyümeyi azaltmaktadır. Buna karşılık yurt dışı DYY'yi savunan görüşe göre, firmaların yeni pazarlara girmesini, daha düşük maliyetle ara mal ithal etmesini ve yabancı teknolojiye erişmesini sağladığı vurgulanmaktadır. Bu bakış açısından yabancı yatırım yapan şirketlerin rekabet gücü ve yerel firmalara yansıyan verimlilik artışından dolayı yurt içi ekonomin tamamı yurt dışı yapılan DYY'den olumlu bir şekilde etkilenmektedir (Herzer, 2009, s. 479-480; Knoerich ve Benson, 2026, s. 3).

Genel olarak, DYY çıkışlarının ekonomik büyümeyi; verimlilik artışı, teknoloji transferi, yeni ihracat pazarlarının keşfedilmesi ve genişlemesi ve küresel entegrasyon kanalları aracılığıyla desteklediği görülmektedir. Fakat bu etkinin yönünün ve büyüklüğünün, ülkenin ekonomik yapısına, kurumsal kapasitesi, uygulanan makro ekonomik politikasına bağlı olarak değişiklik gösterebileceği söylenebilir. Dolayısıyla DYY çıkışlarının ekonomik büyümeyi artıracak politika tasarımlar, teorik ve ekonometrik bulgular ışığında şekilleneceği ifade edilebilir.

4. EKONOMETRİK YÖNTEM

Araştırmada uygulanan ekonometrik analizler 5 aşamalı bir biçim çerçevesinde ele alınmaktadır. Öncelikli olarak, yatay kesit bağımlılığının varlığı Breusch ve Pagan (1980)'ın geliştirdiği LM testi**,** Pesaran (2004)'ın önerdiği CD ve CDLM testleri ile Pesaran vd. (2008)'nin yarattığı LMadj testi kullanılarak incelenmiştir. Söz konusu testlere ait istatistiksel ifadeler, sırasıyla Denklem (1), (2) ve (3)'te gösterilmektedir.

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

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

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{\mathrm{N}-1} \sum_{j=i+1}^{\mathrm{N}} \frac{(T-k)\hat{\rho}^{2}ij - \mu_{Tij}}{\sqrt{\mathrm{v}2_{Tij}}} \sim \mathrm{N}(0,1) \tag{3}$$

Yatay kesit bağımlılığının göz ardı edildiği çalışmalarda, geleneksel panel veri tahmin yöntemleri kullanılarak yapılan tahminler yanlı ve tutarsız parametre sonuçlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle söz konusu sorunun önüne geçebilmek amacıyla yukarıda belirtilen testlerin uygulanması büyük önem taşımaktadır (Chudik ve Pesaran, 2013, s. 2). Bu çerçevede, gerek model düzeyinde gerekse de değişkenler açısından yatay kesit bağımlılığının incelenmesi gereklidir. Söz konusu testler, "H_0: Kesitler arasında bağımlılık bulunmamaktadır" şeklindeki sıfır hipotezine dayanmaktadır. H_0 hipotezinin reddedilememesi halinde birinci nesil panel birim kök sımalarının**,** reddedilmesi halinde ise ikinci nesil panel birim kök testlerinin gerçekleştirilmesi uygun görülmektedir (Baltagi, 2008, s. 284).

Değişkenlerin birim köke sahipliğini tespit etmek için kesitler arası bağımlılığın altında ve bootstrap değerleri aracılığıyla yeniden örnekleme tekniğinden yararlanan ikinci

kuşak panel birim kök sınamalarından Smith vd. (2004) tarafından geliştirilen Bootstrap IPS birim kök testi uygulanmıştır. Söz konusu sınamada özellikle ortalama t istatistiğini ifade eden $\bar{t}$ test istatistiğinin sonuçları dikkate alınmaktadır. Test, "H_0: Seriler birim kök içermektedir" biçimindeki sıfır hipotezine dayanmaktadır. H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda, incelenen değişkenin en azından paneli oluşturan ekonomilerden birinde durağan özellik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır (Topal, 2017, s. 194).

Üçüncü adımda, model katsayılarının homojenlik yapısı, Pesaran ve Yamagata (2008)'nın ortaya koyduğu Eğim Homojenliği Testi (Slope Homogeneity Test) testiyle analiz edilmiştir. Bu teste ait istatistiksel ifade Denklem (4)'te verilmektedir.

$$\Delta = \sqrt{N}\left(\frac{N^{-1}\hat{S}-k}{\sqrt{2k(T-k-1)/T+1}}\right) \sim N(0,1) \qquad (4)$$

Eşbütünleşme testlerine başvurulmadan evvel, eğim parametrelerinin benzeşik (homojen) bir yapı sergileyip sergilemediğinin ya da farklılık (heterojenlik) gösterip göstermediğinin tespit edilmesi icap etmektedir. Homojenlik testinde, hem büyük hem de küçük örnekler için iki farklı test istatistiği kullanılmaktadır. Söz konusu her iki test istatistiğinde de temel olarak "H_0: Eğim katsayıları homojendir" biçimindeki sıfır hipotezi sınanmaktadır.

Dördüncü adımda, değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi, yatay kesit bağımlılığını gözeten Westerlund ve Edgerton (2007) tarafından oluşturulan LM Bootstrap eş bütünleşme yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Söz konusu yöntem, McCoskey ve Kao (1998) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM) testi üzerinden türetilmektedir. Test istatistiğinin hesaplanma aşaması Denklem (5)'te gösterilmektedir.

$$y_{it}=\alpha_i x'_{it}\beta_i+z_{it} \qquad (5)$$

Vektör $w_{it}=(u_{it},\Delta x`_{it})`$ tahmin edici ile doğrusal süreci göstermektedir. Bu durum Denklem (6)'da sunulmaktadır:

$$w_{it}=\sum_{j=0}^{\infty} \alpha_{ij} e_{it-j} \quad (6)$$

Söz konusu testin temel varsayımı **"**eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu" yönündedir. LM Bootstrap eş bütünleşme testi, kesitler arası ve kesit içi korelasyonun varlığına izin verebilmek için bootstrap yeniden örnekleme yaklaşımından yararlanmaktadır (Özcan ve Arı, 2014, s. 47). Son süreçte ise serilere ait uzun dönem katsayıları, yatay kesit bağımlılığı ve katsayı heterojenliği altında Eberhardt ve Bond (2009)'un ortaya koyduğu AMG (Augmented Mean Group Estimator) metodu vasıtasıyla saptanmıştır. Söz konusu yöntemde test edilen temel hipotez **"**H_0: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir" şeklinde ifade edilmektedir (Gültekin, 2019, s. 64).

5. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK TAHMİN SONUÇLARI

5.1. Veri Seti

Panel eş bütünleşme analizinden faydalanılan çalışmada, 10 gelişmekte olan ülke için doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının uzun dönemde ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 1993-2024 dönemi kapsamında incelenmiştir. Söz konusu modelin oluşturulmasında, Yalçınkaya ve Dastan (2018)'ın araştırmaları esas alınmıştır. Modelde ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH, stok olarak doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının GSYİH'ye oranı ve kontrol değişkeni olarak da istihdamın nüfusa oranı kullanılmıştır. GSYİH ve istihdam oranı verileri Dünya Bankası tarafından yayınlanmış olan Dünya Kalkınma Göstergelerinden alınırken, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının GSYİH'ye oranı Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) veri setinden alınmıştır (Tablo 2). Analiz dönemi, Rusya ekonomisine yönelik doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının 1993 yılından itibaren yayınlanmaya

başlaması ve tüm değişkenlere yönelik verinin 2024 yılına kadar ulaşılabilmesinden dolayı 1993-2024 yılları belirlenmiştir.

Tablo 2. Değişken Tanımları

Simge	Açıklama	Kaynak
LGDP	Logaritmik Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (2015 fiyatları, ABD $, yıllık)	Dünya Bankası, WDI
LDYYÇ	Logaritmik Doğrudan Yabancı Yatırım Çıkışı/GSYİH (Stok, %, yıllık)	UNCTAD, UNCTADSTAT
LİST	Logaritmik İstihdam/Nüfus (%, yıllık)	Dünya Bankası, WDI

Çalışmada uygulanan model, değişkenlerin logaritmik formda Denklem 7'de yansıtılmıştır:

$$LGDP_{it}=\beta_0 + \beta_{1i}LDYYÇ_{it} +\beta_{2i}LİST_{it} +\varepsilon_{it} \quad (7)$$

Çalışma içerisinde bulunan ekonomiler, Arjantin, Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika ve Türkiye'den oluşan G20 üyesi olan 10 gelişmekte olan ülkedir. Modelde beklenen sonuçlar aşağıdaki biçimdedir (Al-Shawaf ve Almsafir, 2016, s. 67; Yalçınkaya ve Dastan, 2018, s. 121):

- Doğrudan yabancı yatırım çıkılarının ekonomik büyümeye etkisi hem teorik hem de ampirik literatürde oldukça tartışmalıdır. Bundan dolayı parametrenin β_1=? şeklinde olması beklenmektedir.
- Kaynak ülkede istihdamın artmasının ekonomik büyümeyi arttırması beklenmektedir. Bu bağlamda bu parametrenin $\beta_2>0$ formunda olması beklenir.

5.2. Ekonometrik Tahmin Sonuçları

Modelde ve değişkenlerde kesitler arası bağımlılığın mevcudiyetini saptamak amacıyla Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, Pesaran (2004)'ın önerdiği CD ve CD_{LM} testleri ile Pesaran vd. (2008)'nin geliştirdiği LMadj testi uygulanmıştır. Söz konusu testlere yönelik bulgular Tablo 3'te ortaya konulmaktadır.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Sınama Bulguları

Testler	LGDP		LDYYÇ		LİST	
	İst-Değeri	p-Değeri	İst-Değeri	p-Değeri	İst-Değeri	p-Değeri
CD_{lm1} (BP,1980)	84.724***	0.000	80.123***	0.001	69.095**	0.012
CD_{lm2} (Pesaran, 2004)	4.187***	0.000	3.702***	0.000	2.540***	0.006
CD_{lm3} (Pesaran, 2004)	-3.374***	0.000	-3.484***	0.000	-3.502***	0.000
LM_{adj} (PUY, 2008)	103.050***	0.000	40.055***	0.000	84.104***	0.000
Eşbütünleşme Modeli						
	İst-Değeri			**p-Değeri**		
CD_{lm1} (BP,1980)	226.122 ***			0.000		
CD_{lm2} (Pesaran, 2004)	19.092***			0.000		
CD_{lm3} (Pesaran, 2004)	8.009***			0.000		
LM_{adj} (PUY, 2008)	18.326 ***			0.000		
*"*** ve **" işareti müteakiben %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir".*						

Tablo 3'te sunulan bulgular incelendiğinde, H_0 hipotezinin ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranı değişkenlerinin tamamı için %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde reddedildiği görülmektedir. Benzer sonuçlara eş bütünleşme denklemine ilişkin analizlerde de ulaşılmıştır. Bu durum, kesitler arası bağımlılığın varlığına işaret etmekte ve herhangi bir ekonomide ortaya çıkan makroekonomik bir şokun diğerlerini de etkileyebildiğini saptamaktadır. Elde edilen bu bulgular, analizde ikinci kuşak panel birim kök testleri ile ikinci kuşak eş bütünleşme testlerinin uygulanmasının gerekli olduğunu ortaya koymaktadır (Bayrakdar ve Soyyiğit, 2020, s. 52–53).

Ekonometrik modellemelerde, tahminlerin tutarlı ve anlamlı neticeler verebilmesi adına, kullanılan serilerin

durağanlık vasfını haiz olması bir ön şart niteliğindedir (Tarı, 2010, s. 374; Tatoğlu, 2012, s. 199). Aksi durumda elde edilen ilişkiler sahte regresyon problemine yol açabilmektedir. Bu doğrultuda, değişkenlerin durağanlık özelliklerinin birim kök testleri vasıtasıyla tetkik edilmesi bir zorunluluk arz etmektedir (Kaplan ve Aktaş, 2016, s. 107).

Bu doğrultuda analizde kullanılan değişkenlerin seviyelerinde ve birinci farklarında birim köke sahipliği, yatay kesit bağımlılığı altında ikinci kuşak panel birim kök testlerinden Smith vd. (2004)'nin oluşturduğu Bootstrap IPS testi aracılığıyla saptanmıştır. Bu teste ilişkin sonuçlar Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4. Bootstrap IPS Panel Birim Kök Sınama Sonuçları

MODEL	*LGDP*		*LDYYÇ*		*LİST*	
	Seviyede	***Farkta***	***Seviyede***	***Farkta***	***Seviyede***	***Farkta***
S	-0.918 (0.800)	-4.597*** (0.000)	-1.561 (0.400)	-4.590*** (0.000)	-1.446 (0.660)	-5.573*** (0.000)
ST	-1.579 (0.900)	-4.800*** (0.000)	-1.850 (0.820)	-4.915*** (0.000)	-2.302 (0.380)	-5.675*** (0.000)

"Blok hacmi ve maksimum gecikme uzunluğu ve sırasıyla 50 ve 4 ve prob-değerleri 50 bootstrap döngüsü olarak tahmin edilmiştir". S: Sabitli model, ST: Sabitli ve trend model. "***" işareti %1 seviyesinde "*H_0: birim kök*" hipotezinin reddedildiğini yansıtmaktadır.

Tablo 4'te sunulan sonuçlar incelendiğinde, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranı değişkenleri için hem sabit hem de sabitli ve trendli model kapsamında seviyede H_0 boş hipotezinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde reddedilemediği görülmektedir. Buna karşılık, birinci farkları üzerinden değerlendirilen serilerin tamamının durağan bir sürece evrildiği tespit edilmiştir. Smith vd. (2004)'nin ortaya koyduğu Bootstrap IPS birim kök testinden elde edilen bulgular, serilerin seviyede birim kök içerdiğini göstermekte olup bu durum Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme analizinin gerçekleştirilmesine dayanak tanımaktadır (Kar vd., 2019, s. 43).

Eşbütünleşme analizine geçilmeden evvel, kurulan modeldeki katsayıların homojenlik yapısının incelenmesi kritik bir öneme sahiptir. Yapılan test sonucunda eğim katsayıları heterojen (veya homojen) olarak belirlenirse, buna uygun biçimde heterojenliği (veya homojenliği) dikkate alan eş bütünleşme testlerinin tercih edilmesi gerekmektedir (Polat, 2018, s. 514). Bu doğrultuda Pesaran ve Yamagata (2008)'nın geliştirdiği Eğim Homojenliği Testi (Slope Homogeneity Test) bulguları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5. Homojenite Sınama Bulguları

	Model	
Testler	**İst- Değeri**	**p-Değeri**
Delta Tilde	18.437 ***	0.000
Delta Tilde$_{adj}$	19.667 ***	0.000
"***" %1 anlamlılık seviyesini sunmaktadır."		

Tablo 5'te ifade edilen ampirik bulgular ışığında, modelin homojen yapı arz ettiğini savunan H_0 hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve model heterojen karakterde olarak teyit edilmiştir. Bu saptama; doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranın değişkenlerinde meydana gelen dalgalanmaların, ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ekonomiler arasında farklılık gösterdiğine işaret etmektedir.

Söz konusu değişkenlerin (ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranı) hem heterojenlik hem de yatay kesit bağımlılığı barındırması, analiz sürecinde Westerlund ve Edgerton (2007)'nu ortaya koyduğu LM Bootstrap eş bütünleşme testinin tercih edilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, ilgili testten ulaşılan bulgular Tablo 6'da detaylandırılmıştır.

Tablo 6. LM Bootstrap Sınama Bulguları

	LM İstatistiği	**Asimtotik p-değeri**	**Bootstrap p-değeri**
LM_N^+	4.210	0.000	0.820
"Bootstrap olasılık değerleri 50 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir. Öncül 2, gecikme ise 4 olarak kullanılmıştır. Sabit ve trendli model söz konusudur".			

Tablo 6'da sunulan ampirik bulgulara dayanarak, gelişmekte olan ülke grubuna yönelik "seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi mevcuttur" şeklindeki H_0 hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Analiz edilen modelde yatay kesit bağımlılığı saptandığı için değerlendirmelerde Bootstrap olasılık (p) değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Ulaşılan bu sonuçlar; ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranı değişkenleri arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisinin varlığını teyit etmektedir.

Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin saptanmasının ardından, ilgili katsayılar Eberhardt ve Bond (2009)'un literatüre kazandırdığı AMG yöntemiyle tahmin edilmiştir. Söz konusu yöntem, yatay kesit bağımlılığını gözetmesi ve katsayılardaki heterojenlik durumlarında gerçekleştirilebilmektedir. Değişkenlere ait uzun dönem eş bütünleşme katsayılarına ilişkin analiz bulguları Tablo 7'de ayrıntılandırılmıştır.

Tablo 7. AMG Metodu Sınama Bulguları

	LGDP=f(LDYYÇ)			**LGDP=f(LİST)**		
	Katsayı	**Std. Hata**	**p-değeri**	**Katsayı**	**Std. Hata**	**p-değeri**
AMG	-0.032**	0.014	0.031	0.721**	0.302	0.017
Ülkeler ve Sonuçları						
Arjantin	-0.074**	0.029	0.011	0.817***	0.287	0.004
Brezilya	-0.090***	0.019	0.000	0.608***	0.139	0.000
Çin	-0.011	0.018	0.529	-1.498***	0.452	0.001
Hindistan	-0.060***	0.010	0.000	0.626***	0.179	0.000
Endonezya	0.022*	0.013	0.081	1.205**	0.471	0.011
Meksika	0.033**	0.014	0.021	1.109***	0.274	0.000
Rusya	0.032***	0.009	0.000	2.417***	0.239	0.000
Suudi Arabistan	-0.055***	0.019	0.004	0.735***	0.084	0.000
Güney Afrika	-0.048***	0.016	0.003	0.526***	0.139	0.000
Türkiye	-0.068*	0.037	0.070	0.666***	0.153	0.000

*"***, ** ve *" işareti sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı işaret etmektedir.*

Tablo 7'de dâhil edilen AMG eş bütünleşme tahmincisine göre gelişmekte olan ülkeler bağlamında panelin genelinde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının oranı ve istihdam oranı değişkenlerinin katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki %1'lik bir artışın ekonomik büyümeyi %0.032 azalttığı anlaşılmaktadır. Bulgular ülkeler çerçevesinde gözden geçirildiğinde; Arjantin, Brezilya, Hindistan, Suudi Arabistan, Güney Afrika ve Türkiye'de negatif; Endonezya, Meksika ve Rusya'da ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki söz konusudur. Ayrıca incelenen dönemde Çin'in DYY faaliyetlerindeki değişimlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsızken, istihdam katsayısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif ve anlamlı elde edilmiştir. Bu durum, DYY'nin tek başına ekonomik büyümeyi açıklamakta yeterli olmayabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda ulaşılan sonuçlara göre, gelişmekte olan ekonomiler çerçevesinde panelin genelinde istihdamdaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0.721 artırmaktadır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Araştırma, 1993-2024 dönemi arasında 10 gelişmekte olan ülke rubunda doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının uzun dönemde ekonomik büyüme üzerindeki etkisini panel eş bütünleşme analizi ile incelemiştir. Modelde ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH, stok olarak doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının GSYİH'ye oranı ve kontrol değişkeni olarak da istihdamın nüfusa oranı kullanılmıştır. Ulaşılan bulgular, incelenen G20 gelişmekte olan ekonomiler için panelin genelinde doğrudan yabancı yatırım çıkışlarındaki %1'lik bir artışın ekonomik büyümeyi %0.032 azalttığı yönündedir. Bu bulgu,

doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının kaynak ülke açısından yerli yatırımın yerini alabilmesi, ülke içinde istihdamı ve yerel firmaların rekabet güçlerini azaltabilmesi aracılığıyla uzun vadede kaynak ülkenin ekonomik büyümesini azaltabildiği teorik yaklaşımla uyumludur. Uygulama bulguları ülke bazında değerlendirildiğinde ise; Arjantin, Brezilya, Hindistan, Suudi Arabistan, Güney Afrika ve Türkiye'de doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi azalttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Sonuçlar mevcut literatürde daha önce yapılan çalışmaların bir kısmının (Zang (2012), Memdani (2016), Ali vd. (2018) ve Osarumwense ve Drapkin (2023)) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Endonezya, Meksika ve Rusya'da doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ekonomik büyümeyi arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla beraber varılan bulgulara göre, gelişmekte olan ekonomiler çerçevesinde panelin genelinde istihdamdaki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi %0.721 artırmaktadır.

Ulaşılan bulgular doğrultusunda şu öneriler geliştirilebilir: Bulgularda gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin arttırabilmesi için doğrudan yabancı yatırım çıkışlarını azaltmanın önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu ülkelerde, hükümetlere ekonomik büyüme oranlarını yükseltmeye doğrudan yabancı yatırım çıkışlarını azaltmaya yönelik politikalar sunulabilmektedir. Politika yapıcıları ilk olarak, yatırımcılara çeşitli teşvikler sağlayarak ülke dışına yönelik yatırımlar ülke içine çekilebilir. Dışa yönelik doğrudan yabancı yatırımlardan elde edilen kârların ülke içine transferinin ve ülke içinde bu kârların yatırım amaçlı kullanılması zorunluluğu sunulabilmektedir. Hukukun üstünlüğü, mülkiyet hakları ve kurumsal kaliteyi güçlendiren reformlar, yatırım ortamını iyileştirerek sermayenin ülke içinde kalmasını sağlayabilir. Son olarak, makroekonomik istikrarın sağlanması ile (düşük enflasyon, öngörülebilir para ve maliye politikası)

yatırımcı güvenini artırarak yabancı yatırım çıkışlarını sınırlandırılabilir.

Araştırma, doğrudan yabancı yatırım çıkışlarına yönelik Rusya ekonomisi verisinin 1993 itibaren yayınlanmaya başlaması ve tüm ekonomilere yönelik değişkenlerin verisinin 2024 senesine kadar erişilebilmesinden dolayı 1993-2024 dönem kısıtına sahiptir. Bu çerçevede ilerleyen çalışmalarda yapısal kırılmaları dikkate alan dinamik panel veri analiz yöntemlerinin kullanılması ve daha uzun zaman dilimlerini kapsayan araştırmaların gerçekleştirilmesi, literatürün gelişimine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Adarov, A. & Pallan, H. (2025). Foreign direct ınvestment in retreat: policies to turn the tide, World Bank Paper, Erişim adresi: https://www.worldbank.org/en/research/publication/foreign-direct-investment

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. Econometrica, 60(2), 323–351

Al-Shawaf, A. M. K., & Almsafir, M. K. (2016). Economic globalization: Role of inward and outward FDI with economic growth-evidence from Malaysia. *Journal of Business and Retail Management Research*, *10*(2), 64-74.

Ali, U., Shan, W., Wang, J. J., & Amin, A. (2018). Outward foreign direct investment and economic growth in China: Evidence from asymmetric ARDL approach. *Journal of Business Economics and Management (JBEM)*, *19*(5), 706-721.

Ameer, W., & Xu, H. (2017). The long-run effect of inward and outward foreign direct investment on economic growth: Evidence from developing economies. *Review of Innovation and Competitiveness: A Journal of Economic and Social Research*, *3*(2), 5-24.

Anupam, M. (2014). Impact of FDI Outflows on GDP of BRICS Countries. *Indian Journal of Applied Research*, *4*(10), 115-116.

Aydın, N. (2018). Dışa yabancı doğrudan yatırımlar ve ekonomik büyüme: panel nedensellik analizi. *Sakarya Üniversitesi İktisat Dergisi*, *7*(4), 37-56.

Aydın, N.(2021). Doğrudan yabancı yatırım çıkışlarının ana ülkenin ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi, *Yönetim*

Bilimleri Dergisi 19(41), -551-574, DOI: https://doi.org/10.35408/comuybd.722444.

Aydın, N. (2026). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri ve Çıkışlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Rolü. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 28(51), 247-265

Bakırtas, T. & Alpdogan, H. (2020). Foreign direct ınvestment and economic growth in the BRIC-T countries: a panel data analysis. *Review of Management & Economic Engineering, 19*(2), 200-221.

Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data,* Chichester: John Wiley & Sons.

Banga, R. (2005), Drivers of outward foreign direct ınvestment from asian developing economies, *Indian Council for Research in International,* 195-215

Başar, S., & Özkılbaç, S. Ç. (2016). Effects of outward foreign direct investment of Turkey on economic growth and domestic investment. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 71*(1), 231-247.

Bayrakdar, S. & Soyyiğit, S. (2020). Yapısal kırılmalar altında ticari açıklığın ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının istihdam üzerindeki etkisinin incelenmesi: e7 ülkeleri örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 34*(1), 39-59.

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.

Chudik, A. & Pesaran, M. H. (2013). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors (federal reserve bank

of dallas globalization and monetary policy institute working paper no. 146). Erişim adresi: https://www.dallasfed.org/~/media/documents/institute/wpapers/2013/0146.pdf

Ciesielska, D., & Kołtuniak, M. (2017). Outward foreign direct investments and home country's economic growth. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 482*, 127-146.

Desai, M.A., Foley, F. & Forbes, K.J. (2008). Financial constraints and growth: multinationals and local firm responses to currency depreciations, *Review of Financial Studies*, 21(6), 2857-88.

Eberhardt, M. & Bond, S. (2009). Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator, Sweden, 29–31 October.

Gültekin, E. (2019). OECD ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketiminin makro ekonomik belirleyicileri ve Türkiye için politika, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Innovation and growth in the global economy. MIT Press

Herzer, D. (2009).Outward FDI and economic growth, *Journal of Economic Studies*, 37/5, 476-494

Herzer, D. (2010). Outward FDI and economic growth. *Journal of Economic Studies*, *37*(5), 476-494.

Herzer, D. (2011). The long-run effect of outward FDI on domestic output in developing countries. *Applied Economics Letters*, *18*(14), 1355-1358.

Iamsiraroj, S. & Ulubaşoğlu, M. A. (2015). Foreign Direct Investment and Economic Growth: A Real Relationship or Wishful Thinking. Economic Modelling, 51, 200-213.

Kaplan, F. ve Aktaş, A. R. (2016). Petrol bağımlısı ülkelerde reel petrol fiyatlarının reel döviz kuruna etkisi. *Business and Economics Research Journal, 7*(2), 103 113.

Kar, M., Ağır, H. & Türkmen, S. (2019). Seçilmiş gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketiminin ekonomik büyümeye etkisinin panel ekonometrik analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi,* 5(3), 38-48.

Knoerich, J., & Benson, D. (2026). Home-country effects of outward foreign direct investment: A systematicreview of empirical and policy evidence, International Business Review, 35, 1-20.

Kokko, A. (2006). The home country effects of FDI in developed economies, EIJS Working Paper No. 225, European Institute of Japanese Studies, Stockholm.

Kommerskollegium. (2008). *The relationship between ınternational trade and foreign direct investments for swedish multinational enterprises*. Sweden.

Köprücü, Y. (2017). Doğrudan yabancı yatırımların teknolojik yayılma ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, *15*(30), 105-122.

Lee, C. G. (2010b). Outward foreign direct investment and economic growth: Evidence from Japan. *Global Economic Review*, *39*(3), 317-326.

Lee, C. G. (2010a). The nexus of outward foreign direct investment and income: evidence from Singapore. *Applied Econometrics and International Development*, *10*(1), 187-194.

Lucas, R. E. Jr. (1988). On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics, 22(1), 3–42. https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7

Luo, Y. & Tung, R. L. (2007), International expansion of emerging market enterprises: a springboard perspective, *Journal of International Business Studies,* 38(4), 481-498.

Mccoskey, S. & Kao, C. (1998). A residual-based test of the null of cointegration in panel data. *Econometric Reviews*, *17*(1), 57-84.

Memdani, L. (2016). FDI and economic growth: A comparative analysis of emerging economies of Asia and developed economies of Europe and America. *IJER, 13*(1), 187-193.

OECD (Ekonomik İşbirliği ile Kalkınma Örgütü). (2007). *International investment perspectives 2007: freedom investment in a changing world*. Paris.

Özcan, B. & Arı, A. (2014). Araştırma-geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi. *Maliye Dergisi, 166*(1), 39-55.

Navaretti, G. B., & Castellani, D. (2004). Investments abroad and performance at home: Evidence from Italian multinationals. *Available at SSRN 527562*.

Osarumwense, O. I., & Drapkin, I. M. (2023). Global outward foreign direct investment and economic growth across income groups: The mediating effect of home country institutions. *Sage Open*, *13*(2), 1-25.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Cambridge: University Of Cambridge, Working Paper.

Pesaran, M. H. & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics,* 142, 50-93.

Pesaran, M. H., Ullah, A. & Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test Of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal, 11*, 105-127.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. Journal of Political Economy, 94(5), 1002–1037. https://doi.org/10.1086/261420

Seyidoğlu, Halil (2001), *Uluslararası Finans* (İstanbul: Gözlem Yayınları).

Smith, L. V., Leybourne, S. T., Kim, T. H. & Newbold, P. (2004). More powerful panel data unit root tests with an application to mean reversion in real exchange rates. *Journal of Applied Econometrics, 19*(2), 147-170.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513

Tarı, R. (2010). *Ekonometri*. Umuttepe Yayınları. Kocaeli.

Tatoğlu, F. Y. (2012). *Panel veri ekonometrisi*. Beta Yayınları. İstanbul.

Topal, M. H. (2017). Vergi yapısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: oecd ülkelerinden ampirik bir kanıt. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 5*(3), 183-206.

Uğur, B. & Atılgan, D. (2023). Beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Kırılgan Beşli örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 24(1), 181-198.

UNCTAD, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı, "Doğrudan Yabancı Yatırım", https://unctadstat.unctad.org, 04.03.2026.

Westerlund, J. & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters, 97*, 185-190.

Wong, K. (2010). *Outward FDI and home country economic growth: a Malaysian case* (No. 56-10). Monash University, Department of Economics.

World Bank. World Development Indicators. http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators (Erişim: 04.03.2026).

Yalcinkaya, O. & Dastan, M. (2018). The effects of foreign direct investment inwards and outwards on economic growth: evidence from the top 20 largest economies in the world (1992-2016). Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 5(1), 108-126.

Yalçıner, K. (2008). *Uluslararası finansman*. 1. Basım, Ankara: Gazi Kitabevi.

Zang, W. (2012). Foreign Direct Investment: Causes And Consequences, Doktora Tezi, University of Bradford, İngiltere.

Zreik, M. (2023). Analytical study on foreign direct ınvestment divestment ınflows and outflows in developing economies: evidence of China. *The Chinese Economy*, *56*(6), 415-430.

MACHINE LEARNING ANALYSIS OF THE MACROECONOMIC, FINANCIAL AND STRUCTURAL DETERMINANTS OF ECONOMIC GROWTH IN OECD COUNTRIES

Hakan KAYA[1]

1. INTRODUCTION

Economic growth remains a central focus of macroeconomic policy and empirical research, as it underpins long-term improvements in living standards, aggregate income, and social welfare (Barro, 2003; Chirwa & Odhiambo, 2016). Evaluating cross-country economic performance differentials requires examining real gross domestic product (GDP) per capita, which adjusts for demographic shifts and offers a robust measure of aggregate productivity (Mankiw et al., 1992). Member countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) present an ideal empirical sample for growth analysis, as they encompass economies with distinct structural profiles, varying financial development trajectories, and diverse institutional arrangements (Baily, 2003). In these economies, the dynamic interrelationships among physical capital accumulation, domestic savings, trade openness, public sector expansion, and financial market depth evolve significantly over time (Beck et al., 2000). Furthermore, major macroeconomic disruptions—such as global financial crises, pandemic contractions, and inflationary surges accompanied by monetary

[1] Assistant Professor, Bitlis Eren University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, ORCID: 0000-0002-9084-6987.

policy tightening—have necessitated a re-evaluation of how investment, credit, trade, and output interact across varying business cycle conditions (Mar Oo et al., 2025).

The theoretical foundation for identifying the determinants of economic growth is rooted in neoclassical and endogenous growth paradigms. In the seminal neoclassical framework formulated by Solow (1956), economic output is driven by physical capital accumulation, labor force growth, and exogenous technological progress, with population growth serving to dilute capital per worker. A fundamental implication of Solow's model is that capital accumulation yields diminishing marginal returns, thereby influencing long-term income levels rather than sustained growth rates (Solow, 1956). Extending this model to incorporate human capital accumulation, Mankiw, Romer, and Weil (1992) demonstrated that differences in physical capital, educational stock, and population dynamics explain cross-country output variation and conditional income convergence. Conversely, endogenous growth theorists, most notably Romer (1986) and Lucas (1988), internalized the growth mechanism by highlighting knowledge creation, technological innovation, research and development (R&D), and human capital spillovers as primary drivers of non-diminishing long-run growth. In parallel, early cross-country growth regressions, such as those conducted by Barro (1991, 2003), empirically demonstrated that macroeconomic stability, trade openness, and the scale of public spending significantly influence international growth differentials.

Macroeconomic stability and financial deepening play vital supporting roles in sustaining economic expansion. High and volatile inflation erodes the signal quality of relative prices, elevates financing costs, and discourages fixed capital formation (Fischer, 1993). Fischer (1993) established that price instability hinders economic growth primarily through its detrimental effects

on physical capital accumulation and aggregate productivity efficiency. Fiscal policy and government expenditure also exert complex influences; while public capital investments can enhance private sector productivity, excessive government consumption often generates crowding-out effects and dampens output growth (Barro, 1990; Baily, 2003). On the financial front, a well-functioning financial system—characterized by private sector credit availability, liquid capital markets, and effective financial intermediation—lowers transaction costs, optimizes risk sharing, and channels domestic savings toward high-return projects (King & Levine, 1993; Beck et al., 2000). Modern literature emphasizes that financial development and economic growth interact dynamically through supply-leading and demand-following channels, where financial depth reinforces macroeconomic stability and capital allocation efficiency (Chirwa & Odhiambo, 2016).

Despite the extensive literature on growth determinants, empirical findings remain highly sensitive to econometric model specifications. Levine and Renelt (1992) highlighted that coefficient sign and statistical significance in cross-country regressions frequently depend on the specific subset of explanatory variables included in the model. Sala-i-Martin (1997) similarly demonstrated that restricting model specifications across millions of potential linear combinations introduces substantial specification uncertainty. Furthermore, conventional econometric specifications—such as Ordinary Least Squares (OLS), linear panel Fixed Effects (FE), Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), and Vector Error Correction Models (VECM)—implicitly assume strict linearity, parameter constancy, and additive functional forms. In reality, economic growth dynamics exhibit pronounced non-linearities, threshold effects, high-dimensional interaction effects, and structural shifts caused by macroeconomic shocks (Mar Oo et al., 2025).

To address these econometric limitations, recent literature has witnessed a major transition toward artificial intelligence (AI) and non-parametric machine learning (ML) architectures (Perez-Bernabeu & Polat, 2025). Machine learning algorithms—such as Artificial Neural Networks (ANN), Random Forest (RF), eXtreme Gradient Boosting (XGBoost), Gradient Boosting Regression (GBR), and Support Vector Regression (SVR)—possess the capacity to automatically capture complex non-linear patterns, structural breaks, and feature interactions directly from data without imposing restrictive theoretical assumptions (Döpke et al., 2017; Yoon, 2021). A growing body of research confirms that ML methods outperform traditional linear specifications in forecast accuracy, nowcasting, and out-of-sample explanatory power (Tkacz, 2001; Richardson et al., 2021). Moreover, recent empirical applications by Mar Oo, Lin, and Kakinaka (2025) demonstrate that growth determinants operate differently across forecast horizons: while short-term GDP predictions (1–3 years) are driven primarily by recent growth momentum and monetary liquidity, long-term projections (4–10 years) are dictated by fundamental structural factors, specifically initial per capita income and intrinsic country-specific features.

In panel data settings, applying machine learning requires careful validation design to prevent chronological data leakage, such as randomly splitting cross-sectional country observations across training and testing sets which inadvertently exposes models to future temporal information (Mar Oo et al., 2025). Adopting chronological rolling-origin evaluation frameworks ensures a realistic assessment of out-of-sample predictive performance across varying macroeconomic regimes. This paper contributes to the empirical literature by conducting a comprehensive machine learning analysis of the macroeconomic, financial, and structural determinants of economic growth across 31 OECD countries. By benchmarking non-linear ML models

against baseline linear specifications, this study evaluates the non-linear predictive capacity of modern machine learning algorithms in capturing long-term economic expansion. The remainder of this paper is structured as follows: Section 2 describes the panel dataset, variable definitions, and machine learning methodology; Section 3 presents model training results and predictive performance evaluations; and Section 4 presents the conclusion.

2. DATA SET AND METHODOLOGY

2.1. Dataset and Variables

This study utilizes an annual panel dataset covering 31 OECD countries (Country list in the Appendix) for the period 1992–2024. The empirical analysis utilizes a balanced annual panel dataset covering 31 OECD member countries over the 1992–2024 period, retrieved from the World Bank's World Development Indicators (WDI) database. The model incorporates ten key macroeconomic, financial, structural, and demographic variables: real GDP per capita growth (annual %) as the dependent variable; gross fixed capital formation growth (annual %), gross domestic savings (% of GDP), net foreign direct investment inflows (% of GDP), trade openness (% of GDP), consumer price inflation (annual %), total unemployment rate (% of total labor force), industry employment share (% of total employment), general government final consumption expenditure growth (annual %) and annual population growth rate (annual %) are included as explanatory variables.

The dataset is balanced; checks for missing observations revealed no missing values across any variables, and the analysis was conducted on a total of 1,023 observations (31 countries over 33 years). The dependent variable is the GDP per capita growth rate. Explanatory variables consist of unemployment, inflation,

fixed capital formation, trade openness, foreign direct investment, industrial employment, general government final consumption expenditure, domestic savings, and population growth.

To prevent immutable and unobservable differences between countries, such as institutional structure, geographical location, and historical heritage, from distorting predictions, country fixed effects were added to all models using a dummy variable defined for each country. As Australia was selected as the reference category, the country coefficients represent deviations relative to that country. Consequently, the models incorporate a total of 39 inputs, comprising 9 explanatory variables and 30 country dummy variables. The creation of country dummies has enabled algorithms requiring numerical matrices, such as regularized regression and XGBoost, to also work with the same dataset.

2.2. Train-Test Split

In a panel data structure, randomly splitting observations into training and test sets can lead to information from future years leaking into the model's learning process, thereby causing prediction performance to appear artificially high. Therefore, instead of random splitting, a time-based split was employed in this study: 899 observations covering the years 1992–2020 were allocated for model training, while 124 observations covering 2021–2024 were reserved solely for performance evaluation. This design tests the extent to which the model can predict future years it hasn't yet seen, based on relationships it has learned in the past. The country units in the test set were matched one-to-one with those in the training set.

2.3. Prediction Models

As the initial model, a multiple linear regression (OLS) model incorporating country fixed effects was estimated as the baseline. To limit overfitting in this setup—which involves a

large number of dummy variables—Ridge (L2 penalty) and Lasso (L1 penalty) regressions were estimated using the *glmnet* (Tay, Narasimhan, & Hastie, 2023) package; the penalty parameter (λ) was determined via cross-validation on the training set, and the value minimizing the cross-validation error (λ_min) was utilized. Lasso was also interpreted as a variable selection tool, as it shrinks certain coefficients exactly to zero.

Three additional algorithms were employed to capture non-linear relationships and interactions between variables. The Random Forest model was constructed with 500 trees and three randomly selected variables per split (mtry = 3), with variable importance calculated based on the permutation-based mean increase in error (%IncMSE). The XGBoost model was trained using a squared error objective function with a maximum tree depth of 4, a learning rate of 0.05, observation and variable subsampling rates of 0.8, and 200 iterations; variable importance was reported using the Gain metric. Finally, Support Vector Regression (SVR) was estimated using the ε-regression type and a radial basis function kernel on scaled variables, utilizing the default cost, epsilon, and gamma values from the *e1071* (Meyer, Dimitriadou, Hornik, Weingessel, & Leisch, 2025) package. To ensure reproducibility, the random seed was fixed at 123 for all operations involving randomness. No extensive grid search was conducted for hyperparameters; instead, reasonable values commonly used in the literature were selected.

The performance of the models was compared using the root mean squared error (RMSE), mean absolute error (MAE), and coefficient of determination (R^2) on the 2021–2024 test set, which was not used during the training process. For the test set, R^2 was calculated as 1 − (sum of squared errors / total sum of squares relative to the test set mean); this value indicates whether the model performs better than simply predicting the test set mean and can fall below zero. The models were ranked based on their

RMSE values. Additionally, descriptive statistics and a Pearson correlation matrix were calculated to explore the relationships between variables. All analyses were performed in RStudio (Posit Team, 2026) using the *tidyverse* (Wickham et al., 2019), *randomForest* (Liaw & Wiener, 2002), *xgboost* (Chen et al., 2026), *Metrics* (Hamner & Frasco, 2018), *corrplot* (Wei & Simko, 2024), *reshape2* (Wickham, 2007) and *psych* (Revelle, 2026) packages.

3. FINDINGS

3.1. Descriptive Statistics and Correlation Analysis

Table 1 presents descriptive statistics for the variables used in the analysis. Per capita GDP growth has a sample mean of 1.73% (standard deviation 3.01), ranges from −11.39 to 23.45, and exhibits a distribution that is slightly left-skewed (−0.23) and heavy-tailed (kurtosis 4.87). This indicates that growth deviated significantly from the mean during years of crisis and recovery. Inflation (skewness 9.70; maximum 209.93), foreign direct investment (skewness 3.93; range −40.11 to 105.64), and fixed capital formation (range −47.46 to 99.68) are variables containing outliers; this justifies testing non-linear algorithms that are relatively robust to outliers.

Table 1. Descriptive statistics for the variables

	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Skewness
GDP per capita growth	1.73	3.01	−11.39	23.45	−0.23
Unemployment	7.33	3.84	1.87	27.69	1.72
Inflation	4.64	11.10	−4.45	209.93	9.70
Gross fixed capital formation	3.07	8.73	−47.46	99.68	1.16
Trade openness	76.87	39.01	15.40	258.78	1.46
Foreign direct investment	3.74	8.92	−40.11	105.64	3.93
Employment in industry	24.08	4.75	14.02	39.45	0.56
Government consumption	2.24	2.60	−7.39	23.94	1.05
Population growth	0.75	0.66	−1.85	3.46	0.55
Gross domestic savings	24.99	7.02	6.15	64.71	1.26

According to the correlation analysis (Figure 1), the variable with the strongest relationship to growth is fixed capital formation (r = 0.651). This is followed by public consumption (0.305), domestic savings (0.212), foreign direct investment (0.141), industrial employment (0.131), and trade openness (0.114). Pairwise correlations with population growth (0.026), inflation (0.007), and unemployment (−0.068) are close to zero. The highest correlation among the explanatory variables is between domestic savings and trade openness (0.539), followed by the domestic savings–unemployment (−0.354) and industrial employment–population growth (−0.339) pairs. Since none of the pairwise correlations exceed 0.60, no serious multicollinearity problem is expected.

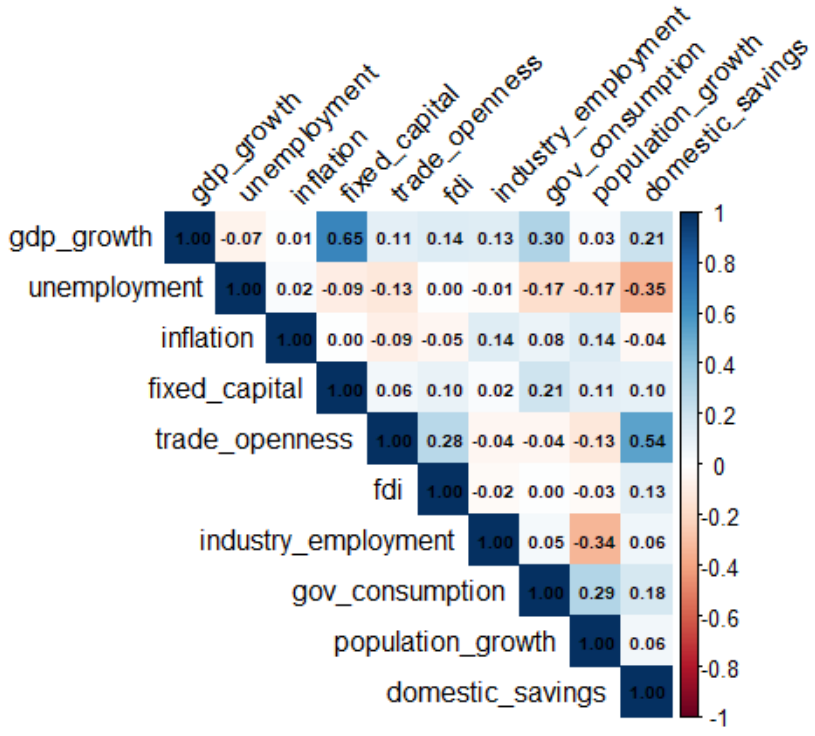


Figure 1. Correlation matrix between variables

3.2. Linear Regression and Lasso Results

The linear model incorporating country fixed effects explained 59.0% of the variance in the training set (adjusted R^2 = 0.571); the model is significant overall ($F(39; 859) = 31.68$; $p < 0.001$), and the residual standard error is 1.941. According to Table 2, fixed capital formation is the strongest variable ($\beta = 0.204$; $t = 25.58$; $p < 0.001$). Industrial employment ($\beta = 0.224$; $p < 0.001$) and government consumption ($\beta = 0.113$; $p < 0.001$) have a positive effect on growth, whereas population growth ($\beta = -0.847$; $p < 0.001$) has a negative effect. Domestic savings ($\beta = 0.068$; $p = 0.012$), foreign direct investment ($\beta = 0.017$; $p = 0.037$), and inflation ($\beta = -0.014$; $p = 0.043$) have significant but small effects at the 5% level. In contrast, unemployment (p =

0.353) and trade openness (p = 0.407) were not found to be statistically significant.

Table 2. Linear regression (OLS) and Lasso coefficients

Variable	OLS coeff.	Std. error	t	p	Lasso coeff.
Unemployment	0.0297	0.0320	0.929	0.353	0.0332
Inflation	−0.0144	0.0071	−2.030	0.043	−0.0138
Gross fixed capital formation	0.2043	0.0080	25.582	<0.001	0.2070
Trade openness	0.0054	0.0065	0.829	0.407	0.0000
Foreign direct investment	0.0170	0.0081	2.094	0.037	0.0169
Employment in industry	0.2243	0.0303	7.394	<0.001	0.1800
Government consumption	0.1127	0.0325	3.470	<0.001	0.1198
Population growth	−0.8466	0.2074	−4.083	<0.001	−0.5676
Gross domestic savings	0.0683	0.0270	2.530	0.012	0.0569
Constant term	−5.3300	1.0362	−5.144	<0.001	−4.5587

Of the 30 country fixed-effect dummies, 15 are significant at the 5% level. Compared to Australia, Hungary (−3.53), Germany (−3.19), Italy (−3.11), Slovenia (−3.01), and Japan (−2.64) exhibit markedly lower growth levels, whereas Costa Rica (1.37) and Israel (1.21) show higher levels. When the penalty parameter was selected via cross-validation, the Lasso model reduced only four of the 39 inputs to zero: trade openness and the dummies for Ireland, New Zealand, and Sweden. The signs of the remaining variables match those from the OLS estimation, and the coefficients are largely similar; notable shrinkage was observed only in population growth (from −0.847 to −0.568), industrial employment (from 0.224 to 0.180), and domestic savings (from 0.068 to 0.057).

3.3. Variable Importance via Random Forest and XGBoost

In the Random Forest model, the out-of-bag (OOB) mean squared error was 3,700, and the explained variance was 57.85%.

An examination of Table 3 and Figure 2 reveals that fixed capital formation, with an %IncMSE value of 77.46, significantly exceeds all other inputs. It is followed by country identity (16.91), industrial employment (15.74), public consumption (13.95), and inflation (11.37); trade openness, population growth, unemployment, and domestic savings cluster in the 9–10 range, while foreign direct investment records the lowest value (4.21). Regarding the node purity (IncNodePurity) metric, fixed capital (3,433.7) and country (1,039.9) also occupy the top two positions.

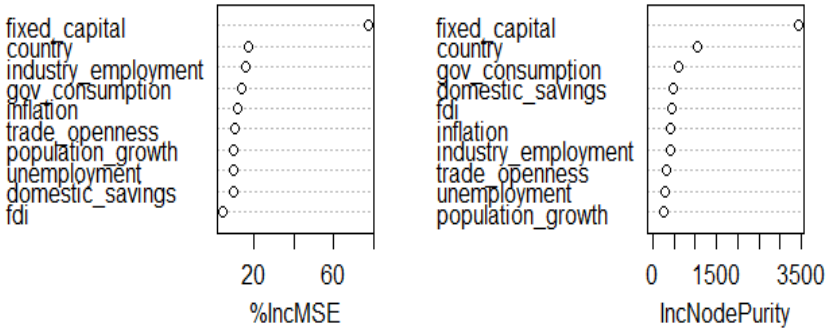


Figure 2. Random Forest variable importance scores

The table for the XGBoost model shows a similar pattern on Figure 3. Figure 3 shows that the total gain is attributable to fixed capital formation is 54.7%. This is followed by domestic savings (7.2%), public consumption (6.6%), inflation (6.6%), industrial employment (6.4%), foreign direct investment (5.4%), trade openness (4.0%), unemployment (3.8%), and population growth (2.4%). The combined share of all country dummy variables in the total gain is approximately 3%; the highest among these are Ireland (0.84%) and Korea (0.70%). The most striking divergence between the two algorithms concerns domestic savings, while this variable ranks second in the XGBoost model, it ranks ninth in the Random Forest model.

Table 3. Random Forest and XGBoost variable importance measures

Variable	Random Forest (%IncMSE)	XGBoost (Gain)
Gross fixed capital formation	77.46	0.547
Country (fixed effect)	16.91	0.031*
Employment in industry	15.74	0.064
Government consumption	13.95	0.066
Inflation	11.37	0.066
Trade openness	10.19	0.040
Population growth	9.80	0.024
Unemployment	9.73	0.038
Gross domestic savings	9.41	0.072
Foreign direct investment	4.21	0.054

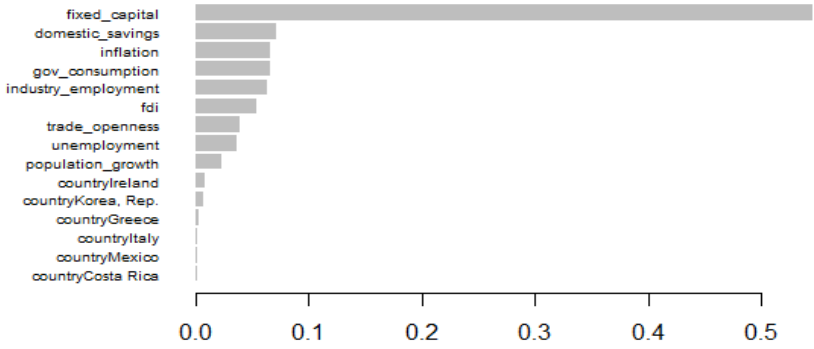


Figure 3. XGBoost variable importance scores

3.4. Prediction Performance on the Test Set

Table 4 shows the performance of the six models on the 2021–2024 test set. Ranked by RMSE, SVR (2.616) took first place, followed by XGBoost (2.733) in second and Random Forest (2.899) in third; Ridge (3.139), OLS (3.162), and Lasso (3.181) lagged significantly behind. The same ranking holds true for the MAE and R^2 metrics. R^2 values were 0.315 for SVR, 0.252

for XGBoost, and 0.159 for Random Forest, whereas they were 0.014 for Ridge, −0.001 for OLS, and −0.013 for Lasso, in other words, the linear models failed to produce predictions better than simply using the test set mean. Compared to OLS, the reduction in RMSE was 17.3% for SVR, 13.6% for XGBoost, and 8.3% for Random Forest.

Table 4. Test set performance of the models (2021–2024)

Model	RMSE	MAE	R^2	RMSE (%)
SVR (Radial)	2.616	1.907	0.315	−17.3
XGBoost	2.733	2.006	0.252	−13.6
Random Forest	2.899	2.073	0.159	−8.3
Ridge regression	3.139	2.148	0.014	−0.7
OLS	3.162	2.160	−0.001	—
Lasso regression	3.181	2.161	−0.013	+0.6

4. CONCLUSION

This study examined the macroeconomic, financial, and structural determinants of per capita GDP growth for 31 OECD countries over the 1992–2024 period which used employing both linear and machine learning methods while accounting for country fixed effects and a time-based train-test split. The results shows that fixed capital formation is the dominant determinant of growth across all methods; industrial employment, public consumption, and population growth exert significant and noteworthy effects in the linear model; whereas domestic savings, foreign direct investment, and inflation have only minor impacts. No significant relationship was found regarding trade openness and unemployment, and the effect of public consumption was observed to be contrary to expectations.

In terms of predictive performance, non-linear methods (SVR, XGBoost, and Random Forest) reduced error levels by

approximately 8% to 17% compared to linear models, with the lowest error achieved using SVR (RMSE = 2.616; R^2 = 0.315). However, the fact that no model could explain more than one-third of the test period variance shows that predicting common shocks such as post-pandemic recovery with country-level variables is difficult, and that previously estimated relationships can remain fragile in the face of structural breaks.

From a policy perspective, the findings suggest an association between growth and policies that incentivize investment and savings, strengthen the industrial base, and maintain macroeconomic stability. However; they do not imply causality. The study's contribution lies in comparing the linear framework, common in the growth literature, with machine learning methods under a time-based validation design suitable for a panel structure, and clearly revealing the limitations of these methods. Extended analyses incorporating year effects, dynamic panel methods, and more comprehensive hyperparameter tuning could enhance the robustness of these findings.

REFERENCES

Baily, M. N. (2003). Recent productivity growth: The role of information technology and other service drivers. *Journal of Economic Perspectives*, 17(2), 23–41. https://doi.org/10.1257/089533003765888419.

Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S103–S125. https://doi.org/10.1086/261726.

Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443. https://doi.org/10.2307/2937943.

Barro, R. J. (2003). Determinants of economic growth in a panel of countries. *Annals of Economics and Finance*, 4(2), 231–274.

Beck, T., Levine, R., & Loayza, N. (2000). Finance and the sources of growth. *Journal of Financial Economics*, 58(1-2), 261–300. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00072-6.

Chen, T., He, T., Benesty, M., Khotilovich, V., Tang, Y., Cho, H., ... Cortes, D. (2026). *xgboost: Extreme gradient boosting* (R package version 3.2.1.1) [Computer software]. https://doi:10.32614/CRAN.package.xgboost.

Chirwa, T. G., & Odhiambo, N. M. (2016). Macroeconomic determinants of economic growth: A review of international literature. *South East European Journal of Economics and Business*, 11(2), 33–47. https://doi.org/10.1515/jeb-2016-0009.

Döpke, J., Fritsche, U., & Pierdzioch, C. (2017). Predicting recessions with boosted regression trees. *International Journal of Forecasting*, 33(4), 745–759. https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2017.02.003.

Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 485–512. https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-D.

Hamner, B., & Frasco, M. (2018). *Metrics: Evaluation metrics for machine learning* (R package version 0.1.4) [Computer software]. https://doi:10.32614/CRAN.package.Metrics.

King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717–737. https://doi.org/10.2307/2118406.

Levine, R., & Renelt, D. (1992). A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *The American Economic Review*, 82(4), 942–963.

Liaw, A., & Wiener, M. (2002). Classification and regression by randomForest. *R News, 2*(3), 18–22.

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7.

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437. https://doi.org/10.2307/2118477.

Mar Oo, Z., Lin, C. Y., & Kakinaka, M. (2025). Deciphering long-term economic growth: An exploration with leading machine learning techniques. *Journal of Forecasting*, 44(1), 1–25. https://doi.org/10.1002/for.3254.

Meyer, D., Dimitriadou, E., Hornik, K., Weingessel, A., & Leisch, F. (2025). *e1071: Misc functions of the Department of Statistics, Probability Theory Group (formerly: E1071), TU Wien* (R package version 1.7-17)

[Computer software]. https://doi:10.32614/CRAN.package.e1071.

Perez-Bernabeu, E., & Polat, O. (2025). AI and machine learning in macroeconomic forecasting: A systematic review of models, trends, and challenges. *Artificial Intelligence and Macroeconomic Modeling Review*, 12(1), 101–125.

Posit Team. (2026). *RStudio: Integrated Development Environment for R* (Version 2026.09.0+174) [Computer software]. Boston, MA: Posit Software, PBC.

Revelle, W. (2026). *psych: Procedures for psychological, psychometric, and personality research* (R package version 2.6.4) [Computer software]. Evanston, IL: Northwestern University. https://doi:10.32614/CRAN.package.psych.

Richardson, A., van Florenstein Mulder, T., & Vehbi, T. (2021). Nowcasting GDP using machine-learning algorithms: A real-time assessment. *International Journal of Forecasting*, 37(2), 941–948. https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2020.10.005.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037. https://doi.org/10.1086/261420.

Sala-i-Martin, X. X. (1997). I just ran two million regressions. *The American Economic Review*, 87(2), 178–183.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513.

Tay, J. K., Narasimhan, B., & Hastie, T. (2023). Elastic net regularization paths for all generalized linear models. *Journal of Statistical Software, 106*(1), 1–31. https://doi:10.18637/jss.v106.i01.

Tkacz, G. (2001). Neural network forecasting of Canadian GDP growth. *International Journal of Forecasting*, 17(1), 57–69. https://doi.org/10.1016/S0169-2070(00)00063-7.

Wei, T., & Simko, V. (2024). *corrplot: Visualization of a correlation matrix* (Version 0.95) [Computer software]. https://doi:10.32614/CRAN.package.corrplot.

Wickham, H. (2007). Reshaping data with the reshape package. *Journal of Statistical Software*, *21*(12), 1–20. https://doi.org/10.18637/jss.v021.i12.

Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., ... Yutani, H. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software, 4*(43), 1686. https://doi:10.21105/joss.01686.

Yoon, J. (2021). Forecasting of real GDP growth using machine learning models: Gradient boosting and random forest approach. *Computational Economics*, 57(1), 247–265. https://doi.org/10.1007/s10614-020-10054-w.

APPENDIX

Country List			
Australia	Finland	Italy	Korea, Rep.
Austria	France	Japan	Spain
Belgium	Germany	Mexico	Sweden
Canada	Greece	Netherlands	Switzerland
Chile	Hungary	New Zealand	Turkiye
Colombia	Iceland	Norway	United Kingdom
Costa Rica	Ireland	Portugal	USA
Denmark	Israel	Slovenia	

KAYIT DIŞI EKONOMİNİN TÜRK VERGİ SİSTEMİNE ETKİSİ: VERGİ KAYIP VE KAÇAĞI SORUNU[1]

Fatma TANIK[2]

Cebrail TELEK[3]

1. GİRİŞ

Kayıt dışı ekonomi hakkında yapılan çalışma ilk defa II. Dünya Savaşı sonrasında Amerika Birleşik Devletleri'nde bildirilmeyen gelirler için Phillip D. Cagan tarafından yapılmıştır (Cagan, 1958: 303-341). Kayıt dışı ekonominin ilgi görmesi Gutmann'ın 1977 yılında Cagan'ın yöntemini kullanarak yaptığı araştırmayı basına yansıtması ile başlamıştır (Ilgın, 2002).

Türkiye'de kayıt dışı ekonomi ile mücadele beş farklı eylem planı (2008-2010, 2011-2013, 2015-2017, 2019-2021 ve 2023-2025 kayıt dışı ekonomi ile mücadele eylem planı) uygulanmaya başlanmıştır. Bu eylem planlarında kayıt dışı ekonominin etkili olduğu alanlar tespit etmek ve bu alanlarda denetimi sağlamak amaçlanmıştır (Eylem Plan, 2025).

Bu çalışmanın amacı, kayıt dışı ekonominin sebeplerini ve çözüm önerilerini araştırmaktır. Ayrıca Türkiye'de kayıt dışı ekonominin vergisel yönden büyüklüğü tespit etmektir. Türkiye'de Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Gelir İdaresi

---

[1] Kayıt Dışı Ekonominin Türk Vergi Sistemine Etkisi: Vergi Kayıp ve Kaçağı adlı tezden üretilmiştir.

[2] Adıyaman Üniversitesi, İİBF, İktisat Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans.

[3] Doç. Dr., Adıyaman Üniversitesi, İİBF, İktisat Ana Bilim Dalı, ORCID: 0000-0002-4541-3402.

Başkanlığı ile Hazine ve Maliye Bakanlığı 'nın hazırladığı eylem ve stratejik planlar ile faaliyet raporları değerlendirilerek kayıt dışı ekonomi ile mücadele açıklanmaya çalışılmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Kayıt Dışı Ekonomi Hakkında Çeşitli Tanımlar

Kayıt dışı ekonomi Türkiye'de ve uluslararası alanda sorun olarak ortaya çıkmıştır. Kayıt dışı ekonomi çok geniş ve farklı faaliyetleri kapsadığından karmaşık bir yapıdadır. Bu yüzden kesin ve kabul görmüş bir tanımdan söz etmek mümkün değildir. Aşağıda farklı kayıt dışı ekonomi ile ilgili tanımlardan bahsedilmektedir.

Kayıt dışı ekonomi, dünyada farklı isimler kullanılarak tanımlamaya çalışılmıştır. Enformel (informel), paralel (paralel), yer altı (underground), ikinci (second), gizli (hidden), gayriresmi (unofficial), düzensiz (irregular), kara (black), görünmeyen (invisible), gölge (shadow) gibi isimler kullanılmıştır (Schneider, 2005).

Kayıt dışı ekonomi, resmi GSMH içinde bulunmayan ya da GSMH'ya herhangi bir katkısı olmayan ekonomik faaliyetlerin tamamıdır. Bu faaliyetler gelir yaratıcı fakat kısmi veya tam olarak beyan edilmediğinden büyük oranlarda vergisel kayıplara neden olmaktadır. Bu durumdan kayıt dışı ekonomi oranı ise faaliyetin resmi GSMH içerisindeki yüzdesi olarak tanımlanabilir (Schneider ve Enste, 2000: 77-114).

Kayıt dışı ekonomi, "Resmi kaynaklarda bulunmayan, vergilendirilemeyen legal veya illegal olan geliri ortaya çıkaran ekonomik faaliyetler olarak tanımlanmaktadır" (Akbulak ve Tahtakılıç, 2003: 17-41).

Kayıt dışı ekonomi, gayrisafi milli gelir hesaplarında kullanılan, var olan istatistik yöntemler kullanılarak tahmini

yapılamayan ve hükümetlerin yasal düzenlemeleri yaparak vergilendirilemeyen, yapılan denetimlerden gizlenen ve gelir meydana getiren ekonomik faaliyetlerin tamamıdır (Çomaklı, 2008: 51-82).

2.2. Kayıt Dışı Ekonominin Nedenleri

A. Ekonomik ve Yapısal Nedenler

a. Kronik yüksek enflasyon

b. Para ikamesi

c. Ekonomik krizler

d. Gelir dağılımındaki adaletsizlik

B. Mali Sistemden Kaynaklanan Nedenler

a. Vergiden kaçınma ve vergi kaçakçılığı

b. Vergi kanunlarının çok karışık hazırlanması

c. Vergi sisteminin adil olmaktan uzak olması

d. Vergi oranların gittikçe yükselmesi

e. Vergi kapsamında sürekli af kanunların çıkarılması

f. Vergi sisteminde (otokontrol) denetim sistemlerin az olması

g. Sosyal güvenlik sisteminden kaynaklanan sorunlar

h. Elde edilen vergi gelirleri içinde dolaysız vergilerin oranının az, dolaylı vergilerin oranının yüksek olması

C. Hukuki ve İdari Nedenler

a. Vergi idaresi ile vergi denetiminden ortaya çıkan nedenler

b. Yargı organlarının vergi bakımından hızlı ve etkin olmaması

D. Sosyal ve Psikolojik Nedenler

a. Vergi ahlakı

b. Vergilerin verimli şekilde harcanmadığı düşüncesi

E. Siyasi Nedenler

2.3. Vergisel Anlamda Kayıt Dışılığının Engellenmesi için Yapılması Gerekenler

2.3.1. Vergi Oranlarının Yükseltilmemesi

Yüksek vergi oranları kayıt dışı ekonominin oluşmasında ve sonucunda etkili olmuştur. Türkiye'de vergi oranların yüksek olması ilk vergi dilimin yüksekliği, gelir seviyesi az olanların çoğunun bu vergi dilimde yer almasına sebep olmuştur. Bu yüzden vergi oranları, vergi yükü kapsamında adaleti yerine getirmek için tekrardan düzenlenmeli ve vergi oranlarına sık sık müdahale edilmemelidir (Demircan ve Siverekli, 2004: 533-571). Aşağıdaki tabloda vergi çeşitleri ve oranları gösterilmektedir.

Tablo 1. Türk Vergi Sisteminde Vergi Çeşitleri ve Oranları

Vergi Çeşitleri	2025 Vergi Oranları (%)
Gelir Vergisi	15, 20, 27, 35, 40
Kurumlar Vergisi	25
Katma Değer Vergisi	1, 10, 20
Özel Tüketim Vergisi (II sayılı liste)	45, 50, 60, 70, 80, 130, 150
Dijital Hizmet Vergisi	7.5
Şans Oyunları Vergisi	5, 7, 10

Kaynak: GİB, Mevzuat, 2026. https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

2.3.2. Vergi Mevzuatında Vergi Yasalarının Sık Sık Değiştirilmemesi

Vergi kanunlarında sürekli yapılan düzenlemeler kanunları zor ve karmaşık duruma getirmiştir. Ülkemizde son yıllarda vergi ve usul kanunların sık sık değişmesinden dolayı bir vergi kaosu ortaya çıkmıştır (Tuncer, 2004: 9-14).

2.3.3. Hukuki, İdari ve Teknik Önlemlerin Alınması

Akaryakıt istasyonlarındaki işlemlerden dolayı vergi güvenliğini sağlamak ve denetim etkinliği için Taşıt Tanıma Sistemi kurulacaktır. Vergi kayıp ile vergi kaçağının

önlenmesine yönelik ihbar ve şikayet mekanizmasının etkin ve verimli olması için sistemsel ve yasal düzenlemeler yapılacaktır (Eylem Planı, 2022).

2.3.4. Vergi Tabanının Genişletilmesi

Vergi tabanın genişlemesi için vergi oranları düşürülmeli, vergi oranlarının düşmesi, vergi tabanını genişletecektir. Vergi oranının düşmesinden kaynaklı yaşanan kayıplar verginin tabana yayılması ile karşılanacaktır. Vergi tabanının genişlemesi mükellefi rahatlatacak ve ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır aynı zamanda verginin belli bir kısım üzerinde yerleşmesine de engel olacaktır (Yücel, 2014).

2.3.5. Kurumlar Arası İşbirliği ve Veri Paylaşımının Yapılması

Maliye Bakanlığı ile diğer tüm devlet birimlerinin işbirliği içinde olması gerekir, kurumların elindeki bilgi havuzlarının kurumlar arasında paylaşılması, kayıt dışılığın önlenmesinde bu bilgilerin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Erol, 2011: 249-250).

2.3.6. Toplumsal Farkındalık ve Gönüllü Uyum Seviyesinin Yükseltilmesi

İlk ve ortaöğretim okullarında vergi ve sosyal güvenlik bilincinin sağlanması için eğitimler verilecek ve bilincin artırılması için okullarda derslerin müfredatı düzenlenerek eğitimin sürekliliğine geçilecektir. Çağın getirmiş olduğu teknolojik araçların etkin kullanılarak çocuklarda vergi ve sosyal güvenlik bilinci geliştirilecek (Eylem Planı, 2022).

2.3.7. Mükellefleri Olumsuz Etkileyen Vergi Af Kanunlarının Sürekli Çıkarılmaması

Ülkemizde vergi afları tekrardan vergi aflarına sebep olmakta vergi afları istisna olmaktan çıkmış esas duruma gelmiştir (Özçelik, 2006: 4-5).

Tablo 2. Türk Vergi Sisteminde Vergi Affı Kapsamında Yapılan Yapılandırma Kanunları

Tarih	Yapılandırma Kanunları
13/02/2011	6111 sayılı kanuna göre, belediye borçları, sosyal sigorta borçları ve vergi borçlarında tekrardan düzenleme yapılmıştır.
10/09/2014	6552 sayılı kanuna göre, işçi ve işveren ile vergi mükellefleri hakkında bazı düzenlemeler yapılmıştır.
03/08/2016	6736 sayılı kanuna göre, vergi cezaları, gecikme zamları ve gecikme faizleri hakkında yeniden bazı düzenlemeler yapılmıştır.
18/05/2017	7020 sayılı kanuna göre, vergi cezaları, idari para cezaları gibi borçlar hakkında mükellefler lehine gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
11/05/2018	7143 sayılı kanuna göre, belediye borçları, sosyal sigorta prim borçları ve vergi borçları kapsamında bazı düzenlemeler yapılarak ödenmesi konusunda kolaylık sağlanmıştır.
17/11/2020	7256 sayılı kanuna göre, vergi borçları hakkında ödeme kolaylığı sağlamak için gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
03/06/2021	7326 sayılı kanuna göre, mükelleflerin bazı borçlarının dönem ve vadeye göre tekrardan yapılandırılmıştır.
09/03/2023	7440 sayılı kanuna göre, vergi cezaları, idari para cezaları gibi borçlar hakkında mükellef lehine yeniden gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Kaynak: Gelir İdaresi Başkanlığı, Mevzuat,2026. https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

2.3.8. Modern Vergi Sisteminin Kurulması

Çağdaş bir vergileme sisteminin koşulları şunlardır: Doğru bir belge düzeni, defter ve belgelerin ve aynı zamanda beyanların gerçek olması gerekmektedir. Vergi mevzuatı sade ve kalıcı duruma getirilmeli, vergi oranları katlanabilir düzeyde olmalı, vergi denetimleri etkin olmalı, vergilerin hakkaniyete uygun olmalı, vergi ödeme bilincinin geliştirilmesi gerekir (Fırat, 2013: 201).

2.3.9. Vergi Politikalarının Gözden Geçirilmesi

Vergi politikaları oluşturulurken, vergilerin bağımsız olması ya da ekonomiye çok düşük düzeyde müdahalede bulunulması gerekir. Vergi yükünün eşit olması için verginin

yayılı şekilde, tabanın dar olmaması gerekir. Vergi politikaların bu ilkeler ele alarak tekrardan düzenlenmesi vergi adaleti açısından önemlidir (Gökbunar, 1997).

2.3.10. Vergi İdaresi ve Denetimde Etkinlik Sağlanmalı

Türk Vergi Sisteminde son dönemlerde kayıt dışı ile mücadelede, e-yoklama, e-belge ve e-defter internet vergi dairesi, e-beyanname, e-tebliğat vb. projeler yürütülmektedir (Stratejik Plan, 2019).

2.3.11. Vergi Sistemlerinde Reform İhtiyacının Olması

Türkiye'nin vergi yapısı uygulamaları incelendiğinde ne yazık ki çağdaş kurallara uygun hazırlanmadığı ortaya çıkmaktadır (BDTM, 2002).

2.3.12. Vergi Bilinci ve Vergi Ahlakının Oluşturulması

Türkiye'nin mükellef yapısı incelendiğinde vergi ödeme düzeyinin çok az olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden vergi bilincini etkin kılmak için mükelleflerin vergi borçlarını istekli bir şekilde ödemelerini sağlamak amacıyla tedbirlerin alınması gerekir (Tosuner ve Arıkan, 2003: 133).

2.3.13. Dolaylı ve Dolaysız Vergi Yükü Dağılımının Etkin Yapılması

Türkiye'de vergi yükü, vergi kayıp ve kaçağı sorununun büyüklüğünü etkilemektedir. Türkiye'de mükellef oranının çok fazla olmaması, gelir vergisi mükelleflerin oranının mevcut oran içinde fazla olması vergi yükünün bazı kesimlerde toplanmasına sebep olmuştur (Demircan, 2004: 533-571).

Tablo 3. Türkiye'de Dolaylı ve Dolaysız Vergilerin Çeşitleri

Dolaylı Vergiler **Harcamalar Üzerinden Alınan Vergiler**	**Dolaysız Vergiler** **Gelir ve Servet Üzerinden Alınan Vergiler**
Katma Değer Vergisi (KDV)	Gelir Vergisi
Özel Tüketim Vergisi (ÖTV)	Kurumlar Vergisi
Özel İletişim Vergisi (ÖİV)	Değerli Konut Vergisi
Damga Vergisi	Emlak Vergisi
Gümrük Vergisi	Veraset ve İntikal Vergisi
Harçlar	Motorlu Taşıtlar Vergisi
Banka ve Sigortalar Muameleleri Vergisi	

Kaynak: GİB, Mevzuat,2026. https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

Tablo 4. Türkiye'de Elde Edilen Dolaylı ve Dolaysız Vergilerin Bütçedeki Payları (%)

Yıllar	**Dolaylı Vergilerin Oranı**	**Dolaysız Vergilerin Oranı**
2024	65.30	34.70
2023	65.46	34.54
2022	62.16	37.84
2021	65.92	34.08
2020	67.77	32.23

Kaynak:GİB,BütçeGelirleri,2026https://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/VI/GBG1.htm. (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Türkiye'de kayıt dışı ekonominin büyüklüğünü tespit etmek amacıyla ortaya konulan çalışmalarda % (0) ile % 184 aralığında tahmin sonuçları elde edilmiştir. Sonuçların birbirinden ayrı olmasının temelinde kayıt dışı ekonomiyi ölçüm yöntemlerinin farklı olması gösterilmektedir. Aşağıda Türkiye örneğinde farklı yılları kapsayan ve farklı yöntemlerle yapılan çalışmalarda kayıt dışı ekonominin tahmin oranları hakkında özet bilgiler verilmektedir.

Tablo 5. Türkiye'de Farklı Yöntemler Kullanılarak Elde Edilen Kayıt Dışı Ekonomi Oranları

Çalışma	Analiz Yöntemi	Analiz Dönemi	Tahmin(%)
Schneider, 2021	MIMIC Modeli	2021 2020	32.0 32.5
Schneider, 2021	MIMIC Modeli	2018 2017	28.3 27.2
Schneider, 2021	MIMIC Modeli	2015 2014	27.0 27.2
Baylan ve diğerleri, 2018	Vergi Denetimi Yöntemi	2011 2013	16.1 21.0
Baylan ve diğerleri, 2018	Vergi Denetimi Yöntemi	2015 2016	26.1 14.9
Baylan ve diğerleri, 2018	Basit Parasal Oran Modeli	2015 2017	2.25 1.27
Oğuztürk ve Ünal, 2017	Anket Yöntemi	2013 2011	36.3 39.2
Oğuztürk ve Ünal, 2017	Anket Yöntemi	2010 2008	41.99 41.77
Medina ve Schneider, 2017	GSYİH Yöntemi	1991 2015	27.3 36.0
Zengin ve Tütüncü, 2016	Basit Parasal Oran Modeli	2006	9.0
Savaşan ve diğerleri, 2016	MIMIC Modeli	2004 2013	32.0 26.4
Schneider, 2015 **Schneider, 2015**	Vergi Denetimi Yaklaşımı	2003 2004	32.2 31.5
Schneider, 2015	Vergi Denetimi Yaklaşımı	2005 2006	30.7 30.4
Schneider, 2015	Vergi Denetim Yöntemi	2007 2008	29.1 28.4
Schneider, 2015	Vergi Denetim Yöntemi	2010 2011	28.3 27.7
Schneider, 2015	Vergi Denetim Yöntemi	2013 2014	26.5 27.2
Schneider, Buehn ve Montenegro, 2010	MIMIC Modeli MIMIC Modeli	1999 2001 2005 2007	32.7 32.8 30.0 29.1
Erkuş ve Karagöz, 2009	Ekonometrik Yaklaşım	1970 2005	35 86
Yurdakul, 2008	Basit Parasal Oran Modeli	1985 2006	1 61

Akalın ve Kesikoğlu, 2007	Basit Parasal Oran Modeli	1975 2005	7 46
Akalın ve Kesikoğlu, 2007	Kalman Filtresi Yaklaşımı	1975 2005	12 30
Kök ve Şapçı, 2006	Vergi Denetimi Yaklaşımı	1985 2004	17 128
	Basit Parasal Oran Modeli	1975 2004	0 47
	Ekonometrik Yaklaşım	1975 2004	11 121
Aktürk, 2005	Ekonometrik Yaklaşım	1975 2002	4 23
Us, 2004	Vergi Denetimi Yaklaşımı	1985 2002	26 184
Çetintaş ve Vergil, 2003	Ekonometrik Yaklaşım	1971 2000	17 30
Schneider, 2000	Karma Yöntem	2001	32,2

Kaynak: GİB, 2009 ve Schneider, Buehn ve Montenegro 2010, Schneider 2015, Savaşan ve diğerleri 2016, Zengin ve Tütüncü 2016, Medina ve Schneider 2017, Oğuztürk ve Ünal 2017, Baylan ve diğerleri 2018, Schneider, 2021 (Erişim Tarihi:01/05/2026).

4. YÖNTEM

4.1. Kayıt Dışı Ekonominin Ölçüm Yöntemleri

A. Dolaylı Ölçme Yöntemleri

a. Gayri safi milli hasıla yöntemi

b. Çoklu sebep çoklu göstergeler model yaklaşımı (MIMIC) yöntemi

c. İstihdam yaklaşım yöntemi

d. Fiziksel girdi (elektrik tüketimi) yöntemi

e. Parasal yaklaşım yöntemi

B. Doğrudan Ölçme Yöntemleri

a. Anket yöntemi

b. Vergisel Yöntemler

Çalışmamızda vergisel yöntem kullanılmaktadır. Bu modelde, farklı hedefler için toplanan vergiler hakkında elde edilen veriler doğrultusunda kayıt dışı ekonominin büyüklüğü tespit edilmektedir. En çok faydanılan model vergi inceleme sonuçlarında kayıt dışı ekonomi oranı varsayılmaktadır (Ilgın, 1999). Ekonomik faaliyetlerin vergilendirilemeyen kısmını ölçmek için kullanılan bu yöntem, mükelleflerin beyannamede bildirdikleri matrah ile vergi incelemeleri sonucunda ortaya çıkan matraha göre kayıt dışı ekonominin oranı tespit edilmektedir.

Bu yöntemin kullanımındaki eksikliği, kayıt dışı ekonomi oranını tespit etmesi gerekirken, vergilendirilmeyen ekonominin büyüklüğü tespit edildiği varsayılmaktadır. Bazı alanların vergilendirilmediği ancak milli gelir oranı içinde bulunması, kayıt dışı ekonominin vergilendirilemeyen ekonomiden çok daha fazladır (Sarılı, 2002).

5. KAYIT DIŞI EKONOMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışmada kayıt dışı ekonominin ölçüm yöntemlerinden vergisel yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemde vergi inceleme sonuçlarından elde edilen matrah farkına göre, tablo analiz yöntemi kullanılarak Türkiye'de kayıt dışı ekonomi tahmin edilmektedir.

Tablo 6. Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı Yıllara Göre Personel Kadro Durumu (2011-2024).

Yıllar	Dolu	Boş	Toplam
2011	-	-	-
2012	4.763	9.480	14.243
2013	5.550	8.697	14.247
2014	9.214	5.033	14.247
2015	9.205	5.040	14.245
2016	8.502	5.743	14.245
2017	8.244	6.001	14.245
2018	8.263	6.982	15.245
2019	8.143	7.102	15.245
2020	7.947	7.291	15.238
2021	7.776	7.509	15.281
2022	7.454	7.827	15.281
2023	7.266	8.014	15.280
2024	7.296	7.986	15.282

Kaynak: Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Faaliyet Raporları, https://vdk.hmb.gov.tr/vdk-faaliyet-raporlari (Erişim Tarihi, 09/05/2026).

Tablo 6 incelendiğinde Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (VDKB), 2011 yılında kurulduğu için bu yılın personel kadro sayısına ait verilere ulaşılamamıştır. VDKB'nın 2011-2024 dönemi toplam personel kadro sayısının ortalama 15 bin olduğu, personel kadro sayısındaki dolu ve boş oranların birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Türkiye Genelindeki Mükelleflerin Vergi İnceleme Sonuçlarına Göre Elde Edilen Oranlar (2011-2024).

Yıllar	Mükellef Sayısı	İncelenen Mükellef Sayısı	İnceleme Oranı(%)
2011	-	16.267	-
2012	2.422.975	46.845	1.93
2013	2.460.281	71.352	2.90
2014	2.472.658	55.284	2.24
2015	2.527.084	58.676	2.32
2016	2.541.016	49.817	1.96
2017	2.636.370	44.182	1.68
2018	2.727.208	44.376	1.63
2019	2.813.452	40.763	1.45
2020	3.004.329	47.597	1.58

2021	3.221.894	54.065	1.68
2022	3.433.964	77.610	2.26
2023	3.621.478	60.242	1.66
2024	3.797.864	78.187	2.06

Kaynak: Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Faaliyet Raporları, https://vdk.hmb.gov.tr/vdk-faaliyet-raporlari (Erişim Tarihi, 09/05/2026).

Tablo 7'de vergi müfettişleri tarafından incelenen mükellef sayısı ve inceleme oranları gösterilmektedir. VDK 2011 yılında kurulduğunda bu yılın inceleme oranına ait verilere ulaşılmamıştır. Türkiye toplam mükellef sayısının sadece yüzde 2'sinin incelenebildiği ve bu oranın çok düşük düzeyde olduğu söyleyebiliriz.

Tablo 6'daki VDK kadro sayısı ile Tablo 7'deki Türkiye genelinde incelenen mükellef sayısı oranları kıyaslandığında, tablolardaki bazı yıllardaki verilerden alınan sonuca göre inceleme yapan personel sayısı arttıkça inceleme oranının arttığı ve personel sayısı azaldıkça inceleme oranının da azaldığını söyleyebiliriz.

Tablo 8. Tüm Vergi Türleri İtibariyle İnceleme Sonuçları, 2011-2024 (TL Bazında)

Yıllar	Bulunan Matrah Farkı	Tarhı İstenilen Vergi Tutarı	Kesilmesi İstenilen Ceza
2011	-	3.926.153.961	6.540.331.412
2012	131.000.851.812	4.535.523.091	8.776.095.415
2013	53.674.958.984	8.561.313.250	19.086.884.477
2014	39.378.004.491	7.939.389.423	16.582.633.968
2015	46.749.981.122	9.803.999.983	18.843.082.627
2016	32.641.061.353	7.234.873.130	15.904.492.736
2017	23.153.169.296	5.878.506.580	14.370.585.724
2018	37.711.654.275	8.722.800.218	19.862.613.528
2019	44.739.190.266	10.409.577.465	23.520.286.333
2020	138.320.219.760	24.921.860.064	40.258.714.890
2021	84.006.555.542	25.275.415.890	50.848.667.858
2022	52.080.746.338	23.135.505.200	53.532.656.634
2023	47.047.724.722	17.452.475.511	37.220.156.575
2024	159.845.401.601	40.007.460.504	80.403.735.687

Kaynak: Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Faaliyet Raporları, https://vdk.hmb.gov.tr/vdk-faaliyet-raporlari (Erişim Tarihi, 09/05/2026).

Tablo 8'de Bulunan matrah farkı, vergi müfettişleri tarafından yapılan inceleme sonucunda düzenlenen raporlara göre tespit edilen matrah ile mükellef tarafından vergi dairesine beyan edilen matrah arasındaki farka denir. Bulunan matrah farkı, beyan edilmeyen gelir, eksik beyan edilen gelir toplamından oluşur. Bu matrah farkı vergilendirilmemiş gelir, kayıt altına alınmamış gelir ya da kayıt dışı ekonomi olarak ifade edilebilir. Türkiye'de 2012-2024 yıllarında bulunan matrah farkının yani kayıt altına alınmayan gelirin, vergilendirilmemiş gelirin yüksek olduğu ve bu yüzden kayıt dışı ekonominin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılır. Bulunan matrah farkı arttıkça kayıt dışı ekonomi de artmaktadır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada kayıt dışı ekonominin Türk vergi sistemine etkisi ile vergi kayıp ve kaçağı sorunu ele alınmıştır. Türk vergi sisteminden kaynaklı kayıt dışı ekonominin sebepleri araştırılmış ve çözüm önerilerin de bulunulmuştur. Çalışmamızın amacı, Türkiye'de kayıt dışı ekonomiyi vergi yönünden incelenmek ayrıca vergilendirilmemiş gelir ve kayıt dışı ekonomiyi açıklanmaya çalışmaktır.

Çalışmamızda Vergi Denetim Kurulu'ndan alınan vergi inceleme sonuçlarına göre tablo analiz yöntemi kullanılarak kayıt dışı ekonominin büyüklüğü belirlenmeye çalışılmıştır. Türkiye'de 2011-2024 dönemi için denetim personel sayısı, incelenen mükellef sayısı ve inceleme sonucu tespit edilen matrah farkı verileri kullanılarak kayıt altına alınmamış gelirin yani vergilendirilmemiş gelirin kayıt dışı ekonomiye etkisi tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Türkiye'de vergisel yönden kayıt dışı ekonominin asgari düzeylere indirilebilmesi için, vergi mevzuatının basit anlaşılabilir ve sade olması, vergi kanunlarının sık sık

değişmemesi, vergi aflarının sürekli yapılmaması, verginin tabanın genişletilmesi, vergi oranlarının azaltılması, vergi denetiminin yapılması, vergi kayıp ve kaçağının azaltılması, vergi bilincinin arttırılması gerekmektedir.

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde sadece vergi denetim sonucuna göre yani vergisel yönteme göre kayıt dışı ekonomiyi tahmin etmenin eksik olacağı çünkü bu yöntem sadece vergilendirilen faaliyetleri kapsadığından sonuçların eksik olacağıdır. Kayıt dışı ekonomiyi tam olarak tespit edebilmek için vergisel yönü ile birlikte siyasal, sosyal, mali, ekonomik, psikolojik ve teknolojik tüm boyutların ele alarak incelemelerin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Akalın, G. ve Kesikoğlu, F. (2007). Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonomi ve Büyüme İlişkisi. ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 3(5), ss. 71-87.

Akbulak, Y. ve Tahtakılıç, A.K. (2003). "Kayıt Dışı Ekonomi Üzerine Düşünceler," Banka-Maliye ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 40(468), ss. 17-41.

Aktürk, E. (2005). Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonomi: Sebepleri ve Çözüm Önerileri. Ekev Akademi Dergisi, Yıl: 9, Sayı: 23, ss. 285-300.

Baylan M., Dilek A., Serin E., ve Erdal B., (2018). "Kayıt Dışı Ekonomi Büyüklük Tahmininde Kullanılan Yöntemler ve Türkiye Kayıt Dışı Ekonominin Tahmini," Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı. 8, no.1, ss. 23–40.

Cagan, P. (1958). The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply, Journal of Political Economy Vol. 66, No. 4, August, pp. 303 – 341.

Çetintaş, H. ve Vergil, H. (2003). Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonominin Tahmini. Doğuş Üniversitesi Dergisi, Sayı: 4(1), ss. 15-30.

Çomaklı, Ş. E. (2008). "AB İlerleme Raporları Çerçevesinde Türkiye'deki Vergi Kayıp ve Kaçaklarının Önlenmesine Yönelik Uygulamalar", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Sayı: 22(1), ss. 51-82.

Demircan, E. S. (2004). Türkiye'de Vergi Politikalarının Siyasi Analizi: Siyasi Değişimin Vergi Kayıp ve Kaçaklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme, 19. Türkiye Maliye Sempozyumu, Türkiye'de Vergi Kayıp ve Kaçakları ve

Önlenmesi Yolları, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını, Mayıs, ss. 533-571.

Erkuş, H. ve Karagöz K. (2009). Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonomi ve Vergi Kaybının Tahmini. Maliye Dergisi, Sayı 156, Ocak-Haziran, ss. 126-140.

Erol, A. (2011). Vergi Felsefesi (Devlet ve Vergi), İstanbul Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası (İSMMMO) Yayını, Yayın No: 140, İstanbul, s.249-250.

Fırat, M. (2013). "Türk Vergi Sisteminin Etkinlik ve Adalet Açısından Değerlendirilmesi", Vergi Sorunları, Nisan, Sayı:295, s.201.

Gelir İdaresi Başkanlığı, (2009). Kayıt Dışı Ekonomiyle Mücadele Stratejisi Eylem Planı(2008-2010). Gelir İdaresi Başkanlığı, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Yayın No:87, (Erişim Tarihi, 01/05/2026)

Gelir İdaresi Başkanlığı, Mevzuat, (2026). https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat (Erişim Tarihi, 01/05/2025).

Gelir İdaresi Başkanlığı, Stratejik Plan (2019-2023). https://www.gib.gov.tr/stratejik_planlar (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

Gelir İdaresi Başkanlığı, Stratejik Plan (2024-2028). https://www.gib.gov.tr/stratejik_planlar (Erişim Tarihi, 01/05/2025).

GİB, Bütçe Gelirleri, 2026 https://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/VI/GBG1.htm. (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

Gökbunar, A.R. (1997). " Türk Vergi Sisteminde Reform Gereği ", DEÜ İİBF Maliye Bölümü Yayını, İzmir.

Hazine ve Maliye Bakanlığı; Kayıt Dışı Ekonomiyle Mücadele Eylem Planı (2023-2025), Risk Analizi Genel Müdürlüğü, Ankara 2022. (Erişim Tarihi, 01/05/2026). https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/beyannamerehberi/2023kayitdisi.pdf

Ilgın, Y. (1999). Kayıt Dışı Ekonomi ve Türkiye'deki Boyutları, DPT Yayın No: 2492, Ankara.

Ilgın, Y. (2002). Kayıt Dışı Ekonomiyi Tahmin Yöntemleri ve Türkiye'de Durum. Planlama Dergisi.DevletPlanlamaTeşkilatı.http://ekutup.dpt.gov.tr/planlama/42nciyil/ilginy/kayitdis.pdf (Erişim Tarihi, 01/04/2026).

Kök, R. ve Şapçı, O. (2006). "Kayıt Dışı Ekonomi ve Türkiye Ekonomisindeki Büyüklüğünün Tahmin Edilmesi", Türkiye Ekonomi Kurumu Uluslararası Ekonomi Konferansı, Ankara.

Medina, L. ve Schneider, F. (2017). "Shadow Economies Around the World: New Results for 158 Countries over 1991-2015".

Oğuztürk B.S. ve Ünal E.K. (2017). "Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonominin Boyutları", Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 28, 325-336.

Özçelik, Ö. ve Yaşar E. (2006). "Kayıt Dışı Ekonomi Olgusunu Azaltmaya Yönelik. Öneriler", Mali Çözüm Dergisi, Sayı:74 Ocak Şubat Mart, s. 4-5.

Sarılı, M. A. (2002). "Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonominin Boyutları, Nedenleri, Etkileri ve Alınması Gereken Tedbirler", Bankacılar Dergisi, Sayı:41.

Savaşan F., Yardımcıoğlu F. ve Demir İ. (2016). "Türkiye de Kayıt Dışı Ekonomi Zaman Serisi ve Panel Veri MIMIC

Tahminleri," Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, vol. 4, no. 2, pp. 161–200, Apr.

Schneıder, F. (2021). Development of the Shadow Economy of 36 OECD Countries over 2003 - 2021: Due to the Corona Pandemic a Strong Increase in 2020 and a Modest Decline in 2021, African Journal of Political Science, ISSN 1027-0353 Vol.15(2),pp.005,September,1/7

Schneider, F. (2005). Dünyanın 110 Ülkesindeki Kayıt Dışı Ekonominin Büyüklüğü ve Ölçümü, Maliye Bakanlığı APK Kurulu Başkanlığı, Rapor No:11, Ankara.

Schneider, F. (2012). Size and Development of the Shadow Economy of 31 European and 5 other OECD Countries from 2015: Different Developments. (Available Online at: http://www.econ.jku.at/members/Schneider/files/publications/2015/ShadEcEurope31.pdf),(Erişim Tarihi, 01/05/2025).

Schneider, F. ve Enste, D.H. (2000). Shadow Economies: Size, Causes and Consequences. Journal of Economic Literature Vol. XXXVIII March, ss. 77–114.

Schneider, F., Buehn, A., ve Montenegro, E. (2010). New Estimates for the Shadow Economies all over the World. International Economic Journal, Vol.24, No.4, 443-461, (Erişim Tarihi, 01/05/2026).

T.C. BDTM, (2002). Vergi Politikalarının Üretim ve İhracata Etkileri, BDTM Yayınlar.

Tosuner, M. ve Arıkan, Z. (2003). Vergi Uyuşmazlıklarının İdari Aşamada Çözümü ve Türk Vergi Yargısı, Maliye Bölümü Masaüstü Yayıncılık, İzmir, s. 133.

Tuncer, S. (2004). "Bazı Temel Vergi ve Usul Kanunları Yeniden Yazılmalı", Yaklaşım, Haziran, Sayı:138, s.9-14.

Us, V. (2004). Kayıt Dışı Ekonomi Tahmini Yöntem Önerisi: Türkiye Örneği. Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni 2004/17.

Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Faaliyet Raporları, https://vdk.hmb.gov.tr/vdk-faaliyet-raporlari. (Erişim Tarihi, 09/05/2026).

Yurdakul, F. (2008). Türkiye'de Kayıt Dışı Ekonomi: bir Model Denemesi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Sayı: 63-4, ss. 205- 221.

Yücel, M. (2014). Kayıt Dışı Ekonomi Bakımından Türk Vergi Sisteminin Analizi. 51993.pdf (Erişim Tarihi, 14/05/2026).

Zengin H. ve Tütüncü A. (2016). "Kayıt Dışı Ekonominin Tahmini ve Vergi Gelirleri ile Arasındaki İlişki," Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, Sayı: 53, no. 612, ss. 73–86.

PANDEMİ SONRASI ENFLASYON SIÇRAMALARI VE BÜYÜME DİRENCİ: GELİŞMİŞ VE YÜKSELEN EKONOMİLER ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Havva Nesrin TİRYAKİ[1]

1. GİRİŞ

Makroekonomik politikaların en temel hedefleri arasında fiyat istikrarı ve sürdürülebilir büyüme yer alır. Ancak iş çevrimleri, enflasyon ile büyüme arasındaki ilişkinin sabit ve tek yönlü olmadığını göstermektedir. Talep kaynaklı genişlemelerde üretim ve fiyat baskıları birlikte artabilirken, enerji ve diğer arz şokları enflasyonu yükseltebilir ve üretimi zayıflatabilir. Bu nedenle gözlenen ilişki, yalnızca enflasyon düzeyini değil, şokun kaynağını ve ekonominin verdiği tepkiyi de yansıtır. Burns ve Mitchell (1946), Lucas (1995) ve Kydland ve Prescott (1990) tarafından geliştirilen iş çevrimi yaklaşımı da makroekonomik değişkenlerin çevrimsel ortak hareketlerinin şokların niteliğine göre farklılaşabileceğini vurgulamaktadır.

Ampirik literatür özellikle yüksek ve süreklilik gösteren enflasyonun büyümeyi zayıflatabileceğine ilişkin güçlü bulgular sunmaktadır. Fischer (1993) bu etkiyi sermaye birikimi ve verimlilik kanallarıyla ilişkilendirirken, Barro (1995) ortalama enflasyondaki %10 puanlık artışın kişi başına reel GSYH büyümesinde yıllık yaklaşık %0,2-0,3 puanlık azalışla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bruno ve Easterly (1998) ise negatif

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0002-0083-0827.

ilişkinin, özellikle yüksek enflasyon krizlerinde, belirginleştiğini ortaya koymuştur. Buna karşılık, Sarel (1996), Ghosh ve Phillips (1998) ile Khan ve Senhadji (2001) ilişkinin doğrusal olmadığını ve enflasyon düzeyi ile ülke özelliklerine göre değişebildiğini göstermektedir.

Teorik sonuçlar da tek yönlü değildir. Tobin'in (1965) modelinde daha yüksek enflasyon, para tutmanın fırsat maliyetini artırarak fiziki sermayeye yönelimi teşvik edebilir; Sidrauski (1967) paranın uzun dönemde süper nötr olabileceğini gösterirken, Stockman'ın (1981) nakit-avans yaklaşımında enflasyon, yatırım ve işlem maliyetlerini artırarak sermaye birikimini azaltır. Dolayısıyla enflasyon-büyüme ilişkisinin yönü, para tutma ve yatırım kararlarının yanı sıra ekonominin karşılaştığı şokların niteliğine de bağlıdır.

Pandemi sonrası dönem bu farklılığı daha belirgin hale getirmiştir. Üretim ve ticaretteki kesintiler, tedarik zinciri sorunları, emtia fiyatlarındaki artışlar, talebin mallara kayması ve pandemi etkilerini azaltmak amacıyla kullanılan genişletici politikalar, 2021 sonrasında fiyat baskılarını artırmış; 2022'de başlayan Rus-Ukrayna savaşı etkileri sonucunda yaşanan enerji ve gıda şokları süreci daha da güçlendirmiştir.

Blanchard ve Bernanke (2025), bu dönemde ABD'deki ilk enflasyon artışının kaynağı olarak emtia fiyatları, sektörel arz kısıtları ve talep bileşimindeki değişimleri sıralamışlardır. Arce vd. (2024) ise Avrupa için enerji, gıda ve tedarik zinciri sorunlarının ön planda olduğunu açıklamıştır. Imam ve Poghosyan (2026), 130 ülkede pandemi sonrası enflasyon farklılıklarının ülkelerin tarihsel enflasyon deneyimi ve enerji fiyat şoklarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, benzer enflasyon oranlarının farklı sebeplerden kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Pandemi sonrası yüksek enflasyon ve hızlı parasal sıkılaşmaya karşın küresel faaliyetin beklenenden daha dirençli seyretmesi de bu çerçeveyi desteklemektedir. IMF (2024) geniş çaplı bir küresel resesyon yaşanmadan dezenflasyonun ilerlediğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada temel soru, daha büyük bir enflasyon sıçramasının mutlaka daha büyük bir büyüme kaybı yaratıp yaratmadığından çok, benzer enflasyon sıçramalarına maruz kalan ülkelerin neden farklı büyüme sonuçları sergilediğidir. Büyüme direnci (GR), ekonominin pandemi sonrası büyüme performansını, pandemi öncesi dinamiğine göre ne ölçüde koruyabildiğini ifade etmektedir.

Çalışma 15 gelişmiş ve 14 yükselen ekonomiden oluşan 29 ülkeyi karşılaştırmaktadır. Enflasyon sıçraması (IS), pandemi öncesi enflasyon ortalamasına göre pandemi sonrası zirvedeki artışı; büyüme direnci ise 2022-2024 ortalama büyümesinin 2017-2019 ortalamasından sapmasını göstermektedir. Korelasyon ve basit regresyon, ortalama ilişkiyi; dört ülke kategorisi ise bu ilişkinin arkasındaki heterojenliği görünür kılmak amacıyla kullanılmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Enflasyon-büyüme literatürü, zaman içinde ortalama ilişkinin tahmininden, bu ilişkinin hangi koşullarda değiştiğinin araştırılmasına yönelmiştir. Bu çalışma açısından iki literatür hattı önemlidir: enflasyon-büyüme ilişkisindeki doğrusal olmayan yapı ve şok sonrası ekonomik direnç.

2.1. Enflasyon-büyüme ilişkisinde doğrusal olmayan yapı ve ülkelerarası heterojenlik

Doğrusal olmayan modeller, bütün ülkeler için ortak bir enflasyon eşiği belirlemenin güç olduğunu göstermektedir. Sarel (1996) yaklaşık %8 düzeyinde bir kırılma tespit ederken, Khan ve

Senhadji (2001) sanayileşmiş ekonomiler için %1-3, gelişmekte olan ekonomiler için ise %11-12 civarında farklı eşikler hesaplamıştır. Espinoza, Leon ve Prasad (2011) gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %10'un üzerinde olumsuz etkinin belirginleştiğini; Kremer, Bick ve Nautz (2012) ise dinamik panel yaklaşımıyla sanayileşmiş ve sanayileşmemiş ekonomiler için farklı eşikler bulunduğunu göstermiştir. Sonuçlar, enflasyonun büyümeyle ilişkisinin ülke grubu, dönem ve yönteme duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Pandemi sonrası literatür, enflasyonun yalnızca talep fazlasıyla açıklanamayacağını göstermiştir. Ball, Leigh ve Mishra (2022), ABD'de enerji fiyatları, tedarik zincirlerindeki aksamalar ve işgücü piyasası koşullarını birlikte değerlendirdikleri çalışmalarında, pandemi sonrası ülke karşılaştırmalarının aynı küresel ortamda fiyat geçişkenliğinin ve şok bileşiminin farklılaşabildiğine işaret ettiğini belirtmektedir. Bu nedenle gözlenen enflasyon oranı, ülkelerin maruz kaldığı şokun niteliğini tek başına yansıtmayabilir.

ABD dışındaki bulgular da şok bileşiminin önemini desteklemektedir. Blanchard ve Bernanke (2025), ABD'de pandemi sonrası enflasyonun ilk aşamasında emtia fiyatları ve sektörel kıtlıkların, daha sonraki aşamada ise işgücü piyasası sıkılığının ağırlık kazandığını göstermektedir. Arce vd. (2024) Avro alanında enerji ve gıda fiyatları ile arz yönlü darboğazların daha belirgin bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Imam ve Poghosyan (2026) ise 130 ekonomide pandemi sonrası enflasyon patikalarının tarihsel enflasyon deneyimi, yurt içi enerji fiyat şokları ve fiyat geçişkenliğine göre ayrıştığını göstermektedir. Böylece pandemi sonrası literatür, ortak küresel ortamın ülkelerde tek tip bir enflasyon süreci yaratmadığı konusunda birleşmektedir.

2.2. Dezenflasyonun çıktı maliyeti ve ekonomik direnç

Dezenflasyon literatürü de pandemi sonrası dönemin tarihsel deneyimlerinden ayrıştığını göstermektedir. Forbes, Ha ve Kose (2026), gelişmiş ekonomilerdeki faiz çevrimlerini karşılaştırarak pandemi sonrası dezenflasyonun geçmiş sıkılaşma dönemlerine göre daha düşük çıktı maliyetiyle gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durum, enflasyonun düşüşü ile reel faaliyetin seyri arasındaki ilişkinin de dönem ve şok bileşimine bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Ekonomik direnç yaklaşımı bu farklılaşmayı değerlendirmek için uygun bir çerçeve sunmaktadır. Briguglio vd. (2009) büyüme direnci kavramını bir ekonominin dışsal şokları emme ve bu şoklara uyum sağlama kapasitesi olarak tanımlamıştır. Martin (2011) şoka direnme ile sonrasındaki toparlanmanın ayrıştırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Eichengreen, Park ve Shin (2024) ise ülke düzeyinde toparlanmanın şokun süresi ve ekonomik yapı gibi unsurlara göre farklılaştığını açıklamıştır. Dolayısıyla direnç, yalnızca şokları absorbe etmekle değil, aynı zamanda şok sonrasında önceki büyüme oranlarının hangi ölçüde yakalanabildiğini de kapsar.

Bu açıklamalar, şok sonrasında değişen büyüme oranlarının mutlak düzeylerinden çok, şok öncesi performansa göre değişimine odaklanma gerekliliğini de açıklar. Didier, Hevia ve Schmukler (2012), küresel finansal kriz sırasında gelişmekte olan ekonomilerin pozitif büyümeye devam etmelerinin tek başına bir direnç göstergesi sayılamayacağını; büyümedeki kaybın kriz öncesi performansla karşılaştırılması gerektiğini göstermektedir. Abiad vd. (2009) da kriz sonrası orta vadeli çıktı ve büyüme kayıplarını kriz öncesi eğilimden sapma üzerinden değerlendirmektedir. Bu çalışmalar, farklı yapısal büyüme hızlarına sahip ülkelerin ortak bir mutlak büyüme ölçütüyle

karşılaştırılması yerine her ülkenin kendi başlangıç noktasının dikkate alınmasının avantajını ortaya koymaktadır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

3.1. Veri seti ve örneklem

Çalışma 15 gelişmiş ve 14 yükselen ve gelişmekte olan ekonomiden oluşan 29 ülkelik bir kesit karşılaştırmasına dayanmaktadır. Ülke grupları IMF Dünya Ekonomik Görünümü (WEO) sınıflandırmasına göre belirlenmiştir. Gelişmiş ekonomi grubunda Avustralya, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Güney Kore, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, Birleşik Krallık ve ABD; yükselen ve gelişmekte olan ekonomi grubunda ise Brezilya, Çin, Kolombiya, Macaristan, Hindistan, Endonezya, Malezya, Meksika, Peru, Filipinler, Polonya, Romanya, Güney Afrika ve Tayland yer almaktadır. Bu dağılım, pandemi sonrası fiyat ve büyüme deneyimleri farklılaşan iki geniş ülke grubunun aynı karşılaştırma çerçevesinde incelenmesine olanak tanır.

Çalışmada kullanılan yıllık veriler Dünya Bankası World Development Indicators veritabanından elde edilmiştir. Reel GSYH büyümesi ve tüketici fiyat enflasyonu temel değişkenlerdir. Ülke kategorilerinin yorumlanmasında gayrisafi sermaye oluşumu/GSYH, dış ticaret/GSYH ve genel devlet nihai tüketimi/GSYH göstergeleri de kullanılmıştır.

Pandemi öncesi referans dönemi 2017-2019 olarak belirlenmiştir. Pandemi sonrası büyüme dönemi ise 2022-2024 olarak belirlenmiştir. 2021, yeniden açılma ve baz etkilerinin olağan dışı büyüklüğü nedeniyle büyüme direnci hesabına dahil edilmemiştir.

3.2. Enflasyon Sıçraması (IS) ve Büyüme Direncinin (GR) Ölçülmesi

Ülkelerin pandemi öncesi enflasyon düzeyleri farklı olduğundan yalnızca belirli bir yıldaki enflasyon oranlarını karşılaştırmak yanıltıcı olabilir. Hobijn vd. (2022), OECD verilerinde 2019 ve 2022 enflasyon oranları arasındaki yüzde puan farkını enflasyon ivmelenmesinin göstergesi olarak kullanmaktadır. Bu çalışmada aynı karşılaştırmalı mantık, tek yıllık dalgalanmaların etkisini azaltacak şekilde uyarlanmıştır.

Her ülke için enflasyon sıçraması aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$IS_i = \max(\pi_i,2021, \pi_i,2022, \pi_i,2023) - [(\pi_i,2017 + \pi_i,2018 + \pi_i,2019) / 3] \quad (1)$$

Burada IS_i, i ülkesinin enflasyon sıçramasını; π_i,t yıllık tüketici fiyat enflasyonunu göstermektedir. Gösterge, 2021-2023 dönemindeki en yüksek enflasyonun 2017-2019 ortalamasından kaç yüzde puan daha yüksek olduğunu ölçmektedir. "Sıçrama" ifadesi bilinçli olarak kullanılmaktadır; IS yapısal olarak tanımlanmış dışsal bir şok değil, pandemi sonrası fiyat artışının göreli büyüklüğünü özetleyen betimsel bir göstergedir.

Büyüme direnci, ekonomik direnç literatüründeki şok öncesi performansa göre toparlanma yaklaşımına dayanmaktadır. Didier, Hevia ve Schmukler (2012) kriz dönemindeki büyümeyi kriz öncesi performansla karşılaştırırken, Abiad vd. (2009) kriz sonrası büyüme kayıplarını kriz öncesi trendden sapma üzerinden değerlendirmektedir. Eichengreen, Park ve Shin (2024) de ekonomik direnci şok sonrasındaki toparlanma kapasitesiyle ilişkilendirmektedir.

Bu doğrultuda büyüme direnci şu şekilde hesaplanmıştır:

$$GR_i = [(g_i,2022 + g_i,2023 + g_i,2024) / 3] - [(g_i,2017 + g_i,2018 + g_i,2019) / 3] \quad (2)$$

GR_i pozitif olduğunda 2022-2024 ortalama büyümesi 2017-2019 ortalamasının üzerindedir; negatif değer pandemi sonrası performansın pandemi öncesine göre zayıfladığını gösterir. Bu göreli ölçüm, yapısal olarak hızlı büyüyen ülkelerin yalnızca yüksek mutlak büyüme oranı nedeniyle otomatik olarak "dirençli" sayılmasını önlemektedir.

3.3. Enflasyon Sıçraması ve Büyüme Direncine Göre Ülke Kategorileri

Analiz yaklaşımı araştırma sorusuna göre seçilmiştir. IS ve GR ülke düzeyinde pandemi öncesi ve sonrası performansı özetlediğinden, çalışma uzun zaman boyutlu bir panelden çok 29 ülkelik bir kesit karşılaştırmasıdır. Bu nedenle amaç nedensel bir parametre tahmin etmek değil, ortak pandemi sonrası ortamda ülkeler arasındaki farklılaşmayı görünür kılmaktır. Pearson korelasyonu ve HC3 sağlam standart hatalı OLS, ortalama ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü gösterirken; kategori yaklaşımı aynı büyüklükteki enflasyon sıçramalarının farklı büyüme sonuçlarıyla birlikte görülebildiği durumları doğrudan karşılaştırmaya olanak vermektedir. Temel sonuçlar sade bir ilişki çerçevesinde sunulmuş; heteroskedastisite olasılığına karşı OLS tahminlerinde HC3 standart hataları kullanılmış, Spearman korelasyonu ve Huber robust regresyon ise ilişkinin sıra yapısına ve sıra dışı gözlemlere duyarlılığını değerlendirmek amacıyla sağlamlık kontrolü olarak eklenmiştir.

Ülkeler, enflasyon sıçramasının örneklem ortancasının üzerinde veya altında olması ve büyüme direncinin pozitif veya negatif olması temelinde dört kategoriye ayrılmıştır. Ortanca yaklaşık %5,31 puandır. Bu değer ekonomik bir eşik olarak değil, uç gözlemlerden aritmetik ortalamaya göre daha az etkilenen ve ülkelerin örneklem içindeki göreli konumunu ayıran bir sınıflandırma ölçütü olarak kullanılmaktadır. Kategoriler sırasıyla görece büyük sıçrama-dirençli büyüme, görece büyük

sıçrama-zayıf büyüme, görece sınırlı sıçrama-dirençli büyüme ve görece sınırlı sıçrama-zayıf büyümedir.

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

4.1. Enflasyon Sıçraması ile Büyüme Direnci Arasındaki İlişki

Tablo 1, enflasyon sıçraması ile büyüme direnci arasındaki ilişkinin temel ve sağlamlık sonuçlarını birlikte göstermektedir.

Tablo 1. Enflasyon Sıçraması ile Büyüme Direnci Arasındaki İlişki

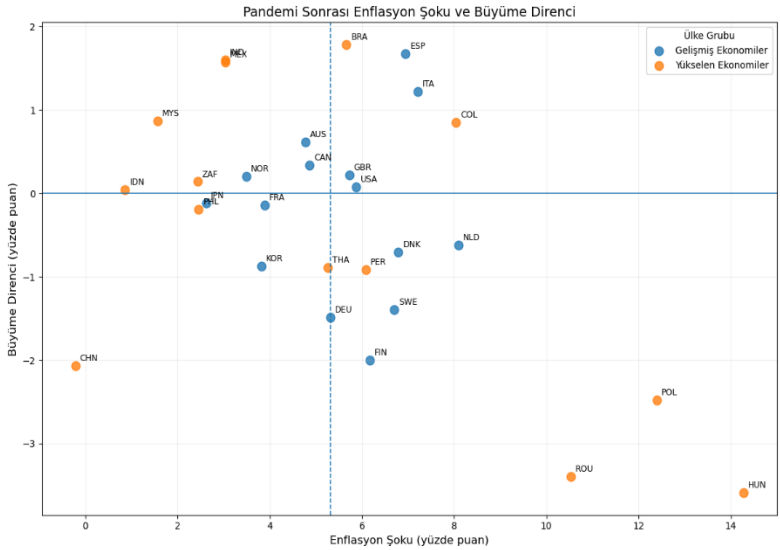
Yöntem	Katsayı / Korelasyon	p-değeri	R^2
Pearson korelasyonu	−0,488	0,007	—
Spearman korelasyonu	−0,279	0,143	—
OLS – HC3	−0,217	0,038	0,238
Huber robust regresyon	−0,261	0,001	—
Alternatif değişken tanımı	−0,186	0,411	0,052

Not: OLS ve Huber modellerinde bağımlı değişken büyüme direnci (GR), açıklayıcı değişken ise enflasyon sıçramasıdır (IS). OLS modelinde HC3 heteroskedastisiteye dayanıklı standart hatalar kullanılmıştır. Huber robust regresyon için klasik OLS R^2 değeri raporlanmamaktadır.

Pearson korelasyonu enflasyon sıçraması ile büyüme direnci arasında negatif ve anlamlı bir doğrusal ilişkiye işaret etmektedir (r=-0,488; p=0,007). HC3 sağlam standart hatalı OLS tahmininde de katsayı negatiftir (-0,217; p=0,038) ve model ülkeler arası değişimin yaklaşık % 24'ünü açıklamaktadır. Buna göre %1 puanlık daha büyük enflasyon sıçraması, örneklemde ortalama olarak yaklaşık %0,22 puan daha düşük büyüme direnciyle ilişkilidir. Bu sonuç nedensellik olarak yorumlanmamalıdır; enflasyon ve büyüme aynı arz, enerji ve politika şoklarından eş zamanlı etkilenmiş olabilir.

Negatif ortalama ilişki Fischer (1993), Barro (1995) ve Ghosh ve Phillips (1998) ile uyumlu görünmekle birlikte, Şekil 1

ülke deneyimlerinin belirgin biçimde ayrıştığını göstermektedir. İspanya-Finlandiya ve ABD-Almanya karşılaştırmaları, birbirine yakın enflasyon sıçramalarının farklı büyüme direnci değerleriyle birlikte görülebildiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle ortalama katsayı ülke heterojenliğini tek başına açıklamamaktadır.



Şekil 1. Pandemi Sonrası Enflasyon Sıçraması ve Büyüme Direnci: 29 Ülkenin Dağılımı

Pandemi sonrası dezenflasyonun geniş çaplı bir resesyon olmadan ilerlemesi ve Forbes, Ha ve Kose'nin (2026) düşük çıktı maliyetine ilişkin bulguları da bu heterojenlik yorumuyla uyumludur.

4.2. Kategori I: Görece Büyük Enflasyon Sıçraması – Dirençli Büyüme

Tablo 2, dört kategorinin temel özelliklerini karşılaştırmaktadır.

Tablo 2. Enflasyon Sıçraması ve Büyüme Direncine Göre Ülke Kategorilerinin Temel Özellikleri

Kategori	N	Ort. Enflasyon Sıçraması	Ort. Büyüme Direnci	Büyüme	2020 Büyümesi	Yatırım	Ticaret/GSYH	Kamu Tüketimi
Kategori I	6	6,58	0,97	1,97	7,07	19,29	46,69	17,53
Kategori II	9	8,48	1,84	3,26	3,90	22,87	101,62	20,60
Kategori III	8	3,01	0,67	3,09	4,29	25,24	65,05	15,76
Kategori IV	6	2,97	0,71	3,69	4,28	29,05	66,21	17,21

Kategori I; Brezilya, Kolombiya, İtalya, İspanya, ABD ve Birleşik Krallık'tan oluşmaktadır. Ortalama enflasyon sıçraması %6,58, büyüme direnci %0,97 puandır. Bunlar arasında İspanya (+1,68), Brezilya (+1,78) ve ABD (+0,08), görece büyük fiyat sıçramalarına karşın pandemi öncesi büyüme performanslarını koruyan örneklerdir.

Blanchard ve Bernanke'nin (2025) ABD için vurguladığı emtia fiyatı, arz kısıtı ve talep bileşimi kanalları, bu gruba ait bulguların değerlendirilmesinde yardımcıdır. Ayrıca grubun 2020'deki ortalama daralması (-%7,07) dört kategori içindeki en yüksek değer olmasına rağmen, grubun 2022-2024 büyümesinin pandemi öncesini aşması, ilk daralmanın sonraki performansı tek başına belirlemediğini göstermektedir.

Bu sonuç, Kategori I'in homojen olduğu anlamına gelmez. Aynı gruptaki ülkelerde mali desteklerin büyüklüğü, işgücü piyasası koşulları, enerji yapısı ve yeniden açılmanın sektörel bileşimi farklılık gösterir. Dolayısıyla kategorileme yöntemi, belirli bir politika başarısını ifade etmez; yalnızca

görece yüksek fiyat sıçramasının, pandemi öncesine göre daha zayıf bir büyümeyi zorunlu kılmadığını göstermektedir. Bu ayrım çalışmanın nedensel bir model kurmaktan kaçınmasının da temel nedenlerinden biridir.

4.3. Kategori II: Görece Büyük Enflasyon Sıçraması – Zayıf Büyüme

Kategori II; Macaristan, Polonya, Romanya, Hollanda, Danimarka, İsveç, Finlandiya, Peru ve Almanya'dan oluşmaktadır. Bu grubun ortalama enflasyon sıçraması %8,48, büyüme direnci ise -%1,84 puandır. Kategori I'de yer alan İspanya ve ABD'nin sırasıyla Kategori II'de yer alan Finlandiya ve Almanya ile yakın enflasyon sıçramalarına rağmen büyüme dirençlerinin zıt yönlerde olması, araştırma sorusuyla ilgilidir.

Avrupa'daki enerji krizi bu ayrışmayı açıklayabilecek önemli bir bağlamdır. Di Bella vd. (2022), Rus doğal gaz arzındaki kesintilerin etkisinin alternatif enerji kaynaklarına erişim, altyapı darboğazları ve üretimde gaz kullanımına göre ülkeler arasında farklılaşabileceğini göstermektedir. Bu nedenle özellikle Orta ve Doğu Avrupa örneklerinde yüksek enflasyon ile zayıf büyümenin ortak bir dış arz şokunun iki sonucu olması mümkündür.

Di Bella vd. (2022) özellikle doğal gaz arzındaki kesintilerin bazı Orta ve Doğu Avrupa ekonomilerinde daha büyük üretim kayıpları yaratabileceğini belirtmektedir. Bu bulgu, Macaristan, Polonya ve Romanya gibi ülkelerin görece büyük enflasyon sıçraması-zayıf büyüme kategorisinde yer almasını yorumlamak için bir bağlam sunmaktadır. Ancak çalışma burada enerji bağımlılığını doğrudan test etmediğinden, söz konusu bağlantı kanıtlanmış bir nedensellik değil, kategoriler içerisindeki dengeleri açıklamaya yardımcı olan bir durum olarak değerlendirilmelidir.

Kategori II'nin pandemi öncesi ticaret/GSYH oranı %101,62 iken Kategori I'de %46,69'dur. Ancak bu farkın, ticari açıklığın büyüme direncini azalttığı biçiminde yorumlanamaz. Söz konusu kategorilerdeki örneklerin sahip olduğu enerji ithalatı ve küresel üretim zincirlerine maruziyet gibi unsurlar da bu farkı yansıtıyor olabilir.

Ticari açıklık göstergesi, bu nedenle bir sonuç değişkeninden çok, olası dış şoklara maruziyetin anlaşılmasına yardımcı olan bir değişken olarak kullanılmaktadır. Yüksek ticaret oranı, tek başına kırılganlık anlamına gelmez; dış ticaret uzun dönemde uzmanlaşma, rekabet ve teknoloji aktarımı yoluyla büyümeyi destekleyebilir. Bu nedenle Tablo 2'deki büyük fark, büyüme direnci açısından ticari açıklığın kapsamının ayrıca incelenmesi gerektiğine dair bir işaret olarak değerlendirilmelidir.

4.4. Kategori III: Görece Sınırlı Enflasyon Sıçraması – Dirençli Büyüme

Kategori III'te Avustralya, Kanada, Norveç, Meksika, Hindistan, Güney Afrika, Malezya ve Endonezya yer almaktadır. Ortalama enflasyon sıçraması %3,01, büyüme direnci %+0,67 puandır. Hindistan ve Meksika'da yaklaşık 3 puanlık enflasyon sıçramasına karşılık büyüme direncinin yaklaşık %1,6 olması, örneklemin genel negatif ilişkisiyle uyumlu görünmektedir.

4.5. Kategori IV: Görece Sınırlı Enflasyon Sıçraması – Zayıf Büyüme

Kategori IV; Çin, Fransa, Japonya, Güney Kore, Filipinler ve Tayland'dan oluşmaktadır. Ortalama enflasyon sıçraması yalnızca %2,97 puan olmasına rağmen büyüme direnci %-0,71'dir. Çin'de enflasyon sıçraması yok denecek kadar sınırlıyken büyüme direncinin yaklaşık %-2,07 olması, düşük enflasyonun büyüme için yeterli olmadığını göstermektedir. İç talep, yatırım, demografi ve verimlilik gibi ülkeye özgü unsurlar bu sonuçlarda rol oynayabilir.

Kategori III ile IV birlikte ele alındığında, her iki grupta da ortalama enflasyon sıçraması yaklaşık %3 puan düzeyinde; ancak büyüme direnci Kategori III'te %0,67, Kategori IV'te ise %-0,71'dir. Enflasyon sıçramaları bu iki grupta yaklaşık olarak gerçekleşirken, yaklaşık %1,4 oranında büyüme direnci farkı, çalışmanın 'benzer enflasyon sıçraması-farklı büyüme sonucu' biçimindeki temel gözlemini düşük enflasyon sıçraması yaşayan ülkeler için de doğrulamaktadır.

4.6. Kategorilerin Birlikte Değerlendirilmesi

Dört kategori birlikte değerlendirildiğinde, ne enflasyon sıçramasının büyüklüğü ne de gelişmişlik düzeyi tek başına büyüme direncini açıklamadığı görülmüştür. Hem görece büyük hem de sınırlı sıçrama gruplarında dirençli ve zayıf büyüyen ekonomiler vardır; ayrıca dört kategorinin tamamında gelişmiş ve/veya yükselen ekonomiler birlikte temsil edilmektedir.Bu durum, Imam ve Poghosyan'ın (2026) tarihsel enflasyon deneyimi, enerji fiyat şokları ve geçişkenlik farklılıklarına ilişkin bulgularıyla uyumludur.

Büyüme direnci konusunda elbette kurumsal kapasite ve gelir düzeyinin önemini reddedilemese de pandemi sonrası büyüme direncinin enerji yapısı, dış şoklara maruziyet, politika tepkileri ve ülkeye özgü başlangıç koşullarıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla gelişmiş ve yükselen ekonomi ayrımı, kategoriler arasındaki farklılaşmayı açıklayan tek eksen olarak kullanılmamalıdır.

4.7. Sağlamlık ve Duyarlılık Kontrolleri

Tablo 1'deki sağlamlık kontrolleri tek yönlü doğrulama sağlamamaktadır. Pearson, HC3-OLS ve Huber robust regresyonları negatif ilişkiyi desteklerken, Spearman korelasyonu negatif, ancak anlamsızdır. Bu fark, ilişkinin ülkelerin sıralamaları boyunca düzenli ve monoton olmadığını göstermektedir. Huber katsayısının negatif kalması, doğrusal

ilişkinin yalnızca büyük artık değerli birkaç gözlemden doğmadığına işaret etse de ülke yapılarındaki farklılığı ortadan kaldırmamaktadır.

Etkili gözlem analizinde Macaristan çıkarıldığında yükselen ekonomilerdeki katsayının anlamlılığı kaybolmaktadır. Benzer şekilde, Romanya ve Polonya'nın da çıkarılmasıyla katsayının büyüklüğü belirgin biçimde değişmektedir.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÇIKARIMLARI

Pandemi sonrasında tüm dünyada görülen enflasyon dalgası, tedarik zincirleri, enerji ve gıda fiyatları, talep bileşimi ve politika tepkileri gibi pek çok olayın birlikte yaşandığı, olağan dışı bir dönem yaratmıştır. Bu çalışmada, 15 gelişmiş ve 14 yükselen ekonomide pandemi sonrası enflasyon sıçramasının büyüklüğü ile büyümenin pandemi öncesi performansa göre ne ölçüde korunabildiği karşılaştırarak bu dönem büyüme direnci perspektifinden değerlendirilmiştir.

Bulgular, genel olarak daha büyük enflasyon sıçramalarının daha düşük büyüme direnciyle ilişkili olduğunu göstermekle birlikte, ülke kategorileri arasında bu ortalama ilişkinin önemli bir heterojenlik içerdiğini ortaya koymaktadır. Pandemi döneminde görece büyük bir enflasyon sıçramasına rağmen Brezilya, Kolombiya, İtalya, İspanya, Birleşik Krallık ve ABD pandemi sonrasında büyümelerini korurken, Almanya, Finlandiya, İsveç, Danimarka, Hollanda, Macaristan, Polonya, Romanya ve Peru daha zayıf büyüme göstermiştir. Benzer biçimde, sınırlı enflasyon sıçraması bütün ülkelerde güçlü büyüme üretmemiştir.

Sağlamlık analizleri de mekanik bir nedensellik yorumunu desteklememektedir: Pearson ve robust regresyon negatif ilişkiyi doğrularken, Spearman ve alternatif dönem tanımı

daha zayıf sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla enflasyon sıçraması büyüme direnciyle ilişkili olmakla birlikte tek başına yeterli bir açıklayıcı değildir.

Çalışmanın ilk politika çıkarımı, enflasyonun kaynağının doğru şekilde teşhis edilmesi gerektiğidir. Talep kaynaklı enflasyon ile enerji ve arz kısıtlarından kaynaklanan enflasyonun aynı politika bileşimine aynı reel maliyetle tepki vermesi beklenmemelidir. O halde büyüme direncini artırmak için, enerji kaynaklarının ve tedarik zincirlerinin çeşitlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve kritik girdilerdeki kırılganlıkların azaltılması, yalnızca fiyat istikrarı açısından değil, büyüme direnci açısından da önem taşımaktadır.

Bu çerçevede para politikası ile arz yönlü politikaların birbirinin ikamesi olarak görülmemesi gerekir. Pandemi sonrası dönemde ülkeler arasındaki farklılaşma, aynı enflasyon oranı karşısında uygulanacak politika bileşiminin ekonominin şok kaynağına ve yapısal özelliklerine göre değişmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bu nedenle, fiyat istikrarını hedefleyen politikaların enerji güvenliği, tedarik çeşitlendirmesi ve üretken kapasiteyi destekleyen önlemlerle birlikte ele alınması, büyüme maliyetlerinin sınırlandırılması açısından önemlidir.

Ticari açıklığa ilişkin bulgu da bu çerçevede değerlendirilmelidir. Yüksek ticaret/GSYH oranının zayıf büyümeyle birlikte görülmesi dış ticaretin zararlı olduğu anlamına gelmemelidir. Bu konuda belirleyici olan dış bağlantıların çeşitliliği, enerji bağımlılığı ve küresel üretim ağlarına maruziyet olabilir.

Son olarak, gelişmişlik düzeyi de direnci otomatik olarak belirlememektedir. Bu nedenle pandemi sonrası ülke deneyimleri göstermektedir ki, fiyat istikrarı ile ekonomik direncin birbirinden ayrı değil, ülkeye özgü şoklara ve yapısal kırılganlıklara göre birlikte ele alınması gereklidir.

Çalışmanın kapsamı bazı sınırlılıklar taşımaktadır. IS ve GR, bilinçli olarak sade ülke düzeyinde göstergelerdir ve enerji bağımlılığı, para politikası tepkisi, mali desteklerin bileşimi, reel ücretler veya verimlilik gibi büyüme direncini etkileyebilecek tüm kanalları aynı anda kapsamaz. Ayrıca çalışma nedensel çıkarım için tasarlanmamıştır. Gelecek çalışmalar, bu göstergeleri daha geniş ülke örneklemleriyle enerji maruziyeti, politika tepkileri ve finansal koşullar gibi değişkenlerle birleştirerek benzer enflasyon sıçramalarının neden farklı reel maliyetler yarattığını daha ayrıntılı biçimde araştırabilir.

KAYNAKÇA

Abiad, A. G., Balakrishnan, R., Brooks, K. P., Leigh, D., & Tytell, I. (2009). What's the damage? Medium-Term output dynamics after banking crises. *IMF Working Paper No. 09/245*. Retrieved from https://ssrn.com/abstract=1512251

Arce, Ó., Ciccarelli, M., Kornprobst, A., & Montes-Galdón, C. (2024, January). What caused the euro area post-pandemic inflation? An application of Bernanke and Blanchard (2023). *Econstor (Econstor)*. https://doi.org/10.2866/361869

Ball, L., Leigh, D., & Mishra, P. (2022, October). Understanding U.S. inflation during the COVID era. *National Bureau of Economic Research*. https://doi.org/10.3386/w30613

Barro, R. (1995, October). Inflation and economic growth. *National Bureau of Economic Research*. https://doi.org/10.3386/w5326

Bernanke, B., & Blanchard, O. (2025). What caused the US Pandemic-Era inflation? *American Economic Journal Macroeconomics*, *17*(3), 1–35. https://doi.org/10.1257/mac.20230195

Bratt, E. C., Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1946). Measuring business cycles. *Journal of the American Statistical Association*, *41*(236), 599. https://doi.org/10.2307/2280582

Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2009). Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements. *Oxford Development Studies*, *37*(3), 229–247. https://doi.org/10.1080/13600810903089893

Bruno, M., & Easterly, W. (1998). Inflation crises and long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, *41*(1), 3–26. https://doi.org/10.1016/s0304-3932(97)00063-9

Di Bella, G., Flanagan, M., Foda, K., Maslova, S., Pienkowski, A., Stuermer, M., & Toscani, F. (2022). Natural gas in Europe: The potential impact of disruptions to supply. *IMF Working Paper*, *2022*(145), 1. https://doi.org/10.5089/9798400215292.001

Didier, T., Hevia, C., & Schmukler, S. L. (2012). How resilient and countercyclical were emerging economies during the global financial crisis? *Journal of International Money and Finance*, *31*(8), 2052–2077. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.05.007

Eichengreen, B., Park, D., & Shin, K. (2024). Economic resilience: Why some countries recover more robustly than others from shocks. *Economic Modelling*, *136*, 106748. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2024.106748

Espinoza, R., Leon, H., & Prasad, A. (2011). When Should We Worry about Inflation? *The World Bank Economic Review*, *26*(1), 100–127. https://doi.org/10.1093/wber/lhr043

Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, *32*(3), 485–512. https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-d

Forbes, K., Ha, J., & Kose, M. A. (2026). Trade-Offs over Rate Cycles: Activity, Inflation, and the Price Level. *NBER Macroeconomics Annual*, *40*, 191–277. https://doi.org/10.1086/738949

Ghosh, A., & Phillips, S. (1998). Warning: Inflation may be harmful to your growth. *Staff Papers*, *45*(4), 672. https://doi.org/10.2307/3867589

Hobijn, B., Miles, R., & Zhang, J. (2022). What Is Driving U.S. Inflation amid a Global Inflation Surge? Retrieved from https://econpapers.repec.org/RePEc:fip:fedhle:94682

Imam, P., & Poghosyan, T. (2026, May 22). One global shock, many inflation paths: Explaining Post-COVID inflation divergence. Retrieved from https://econpapers.repec.org/RePEc:imf:imfwpa:2026/103

IMF. (2026, April). World Economic Outlook, April 2026; Statistical Appendix.

Khan, M. S., & Ssnhadji, A. S. (2001). Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth. *IMF Staff Papers*, *48*(1), 1–21. https://doi.org/10.2307/4621658

Kremer, S., Bick, A., & Nautz, D. (2012). Inflation and growth: new evidence from a dynamic panel threshold analysis. *Empirical Economics*, *44*(2), 861–878. https://doi.org/10.1007/s00181-012-0553-9

Lucas, R. E. E. (1995). Essential Readings in Economics. In *Understanding business cycles* (pp. 306–327). Macmillan Education. Retrieved from https://www.bloomsburycollections.com/monograph-detail?docid=b-9781350485334&pdfid=9781350485334.ch-016.pdf&tocid=b-9781350485334-chapter16

Martin, R. (2011). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, *12*(1), 1–32. https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019

Prescott, E. C., & Kydland, F. E. (1990). Business cycles: Real facts and a monetary myth. *Quarterly Review*, *14*(2). https://doi.org/10.21034/qr.1421

Sarel, M. (1996). Nonlinear effects of inflation on economic growth. *Staff Papers*, *43*(1), 199. https://doi.org/10.2307/3867357

Sidrauski, M. (1967). Rational choice and patterns of growth in a monetary economy. *The American Economic Review*, *57*(2), 534–544. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/1821653

Stockman, A. C. (1981). Anticipated inflation and the capital stock in a cash in-advance economy. *Journal of Monetary Economics*, *8*(3), 387–393. https://doi.org/10.1016/0304-3932(81)90018-0

Tobin, J. (1965). Money and economic growth. *Econometrica*, *33*(4), 671. https://doi.org/10.2307/1910352

TÜRKİYE'DE ENFLASYONUN TARIMSAL ÜRETİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Halit Levent ORMAN[1]

1. GİRİŞ

Tarım sektörü, ekonomik gelişmenin çeşitli aşamalarında stratejik önemini korumakta; gıda güvenliği, kırsal istihdam ve döviz geliri bakımından kritik işlevler üstlenmektedir. Türkiye, Akdeniz, Karadeniz ve İç Anadolu ekolojik kuşaklarını bünyesinde barındıran coğrafyası sayesinde hem iç piyasaya yönelik gıda üretiminde hem de küresel tarım ticaretinde belirleyici bir konuma sahiptir. FAO (2023) verilerine göre Türkiye fındık, kiraz, kayısı, incir ve nar ihracatında dünya sıralamasında ilk üçte yer almakta; 2022 yılı itibarıyla yaklaşık 25 milyar dolar düzeyinde gerçekleşen tarımsal ihracat ödemeler dengesi açısından da önem taşımaktadır. Sektörün GSYİH içindeki payı 2015–2023 döneminde yüzde altı ile sekiz arasında seyretmiş; tarım dışı işgücü piyasasının kısıtlı olduğu kırsal bölgelerde toplam istihdamdaki ağırlık yüzde yirmiyi aşmaya devam etmiştir (TÜİK, 2024). Tarımın bu çok boyutlu önemi, sektöre yönelik makroekonomik şokların etkilerini anlamayı hem akademik hem de politika perspektifinden zorunlu kılmaktadır.

Enflasyon, tarımsal üretimi birden fazla kanaldan etkileyebilen önde gelen makroekonomik değişkenlerden biridir. İktisat yazınında bu etkiler üç temel mekanizma çerçevesinde kavramsallaştırılmaktadır. Birinci mekanizma olan genel fiyat düzeyi kanalında tüketici enflasyonu tarım ürünü fiyatlarına da yansıyarak çiftçilerin elde ettiği nominal geliri artırabilmekte;

[1] Giresun Üniversitesi, İİBF, İktisat, ORCID:0000-0002-9225-1223.

ancak bu kazanımlar girdi maliyetlerindeki eş zamanlı artışlarla dengelenebilmektedir. İkinci mekanizma olan döviz kuru kanalında reel TL değer kaybı ithal tarımsal girdiler (gübre, tarım ilacı, yakıt, tohum) üzerinden üretim maliyetlerini yükseltirken ihraç mallarının uluslararası rekabetçiliğini artırabilmekte; net etki ithal girdi yoğunluğuna ve ihracat kabiliyetine bağlı olarak değişmektedir (Nicita, 2013). Üçüncü mekanizma olan kredi faizi kanalında ise reel faizlerin yükselmesi tarımsal yatırım finansmanı maliyetini artırarak özellikle küçük ölçekli üreticilerin sermaye birikimini kısıtlamaktadır (Calomiris ve Himmelberg, 1995; Karlan vd., 2014). Bu kanalların göreli ağırlığı ülkeye, döneme ve tarımsal yapının niteliğine göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir.

Türkiye, 2018 yılı döviz krizi ve akabindeki konjonktürel gelişmelerin ardından son yıllarda olağandışı yüksek enflasyon süreçleri yaşamıştır. Tüketici fiyat endeksi (TÜFE) 2022 yılı Ekim ayında yüzde seksen beşi aşarak son yirmi yılın en yüksek değerine ulaşmış; enerji ve gıda fiyatlarındaki küresel baskılar ile döviz kuru değer kaybı bu süreci besleyen başlıca etkenler olmuştur (TCMB, 2024). Tarımsal girdi fiyatları bu dönemde genel enflasyonun da üzerinde artış sergilemiş; özellikle gübre ve yakıt maliyetlerindeki sıçrama çiftçi karlılığını ciddi biçimde aşındırmıştır. 2023 yılı Mayıs seçimleri sonrasında uygulanan para politikası normalleşmesiyle faiz oranları belirgin biçimde artırılmış; bu durum tarımsal kredilerin maliyetini de yükseltmiştir. Söz konusu koşullar, enflasyon iletim kanallarının tarımsal üretim üzerindeki uzun dönem etkisini analiz etmek bakımından çeyrek dönem veriler ile daha uyumlu bir nitelik taşımaktadır ve analiz döneminin (2015Q1–2026Q1) seçimini güçlü biçimde meşrulaştırmaktadır.

Bu çalışma enflasyon olgusunu, tarımsal üretim üzerinden analiz etmeyi amaçlamaktadır. Temel katkılar şu şekilde özetlenebilir: (i) 2015Q1–2026Q1 dönemini kapsayan 45

çeyreklik veri ile analiz ölçeği Türkiye'ye yönelik mevcut çalışmaların büyük çoğunluğundan daha kapsamlı ele alınmıştır; (ii) yazında sıklıkla atlanan Johansen eşbütünleşme testi doğrudan modele entegre edilerek istatistiksel geçerlilik zemini güçlendirilmiştir; (iii) FM-OLS, CCR ve DOLS yöntemlerinin karşılaştırmalı kullanımıyla parametre tahminlerinin tutarlılığı sınanmış ve çoklu doğrusallık sorununun aşılması amacıyla teorik açıdan ayrıştırılabilir kanallar modelda bağımsız olarak temsil edilmiştir; (iv) Quandt-Andrews yapısal kırılma testi ile kointegrasyon ilişkisinin dönem boyunca istikrarı doğrulanmıştır. Bulgular hem tarım politikası yapıcılarına hem de Türkiye'de para politikası-reel sektör bağlantısına ilişkin akademik tartışmalara somut katkı sunmaktadır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir: birinci bölümde ilgili literatür gözden geçirilmekte, ikinci bölümde veri ve metodoloji ayrıntılı biçimde sunulmakta, üçüncü bölümde ampirik bulgular tartışılmakta, beşinci bölümde ise sonuçlar ve politika önerileri yer almaktadır.

2. LİTERATÜR

Enflasyonun tarımsal üretim üzerindeki etkilerini inceleyen yazın teorik açıdan birbiriyle rekabet eden perspektiflere dayanmaktadır. Neoklasik denge teorisi, uzun dönemde nominal fiyat değişikliklerinin reel büyüklükler üzerinde etkisiz olduğunu (para yanılsamasızlığı) öngörürken; yapısal ve kurumsal yaklaşımlar maliyet yapısı, finansman kısıtları ve fiyat belirsizliği kanalıyla kalıcı reel etkilerin ortaya çıkabileceğini ileri sürmektedir (Tobin, 1965; Mundlak, 1992). Bu tartışmada belirleyici olan, enflasyonun çıktı fiyatlarını mı yoksa girdi maliyetlerini mi daha hızlı artırdığıdır. Tarım sektöründe girdi ve çıktı fiyatları her zaman eş zamanlı hareket etmemekte; bu asimetri sektörün kısa dönem karlılığını ve uzun

dönem yatırım kararlarını biçimlendiren temel dinamiklerden biri olmaktadır. Zaman serisi yazınında bu ilişki özellikle vektör otoregresyon (VAR), eşbütünleşme ve hata düzeltme modelleri aracılığıyla sınanmış; uzun dönem denge ilişkisi gelişmekte olan ülkelere yönelik birçok çalışmada doğrulanmıştır.

Mundlak (1992), tarımsal üretim fonksiyonunu açık bir ekonomi çerçevesinde formüle etmiş ve göreli çıktı fiyatlarındaki değişimlerin kaynakların sektörler arası yeniden dağılımını ve sermaye yoğunluğunu nasıl etkilediğini teorik olarak göstermiştir. Bu çerçeve, enflasyonun tarımsal üretim kararları üzerindeki etkisinin doğrudan fiyat düzeyinden değil göreli fiyat yapısından geçtiğini vurgulaması bakımından önem taşımaktadır. Timmer (1988) ise gıda fiyatı istikrarsızlığının tarım yatırımlarını sapıtabileceğini göstermiş; yüksek belirsizlik ortamlarında çiftçilerin risk almaktan kaçınarak girdi kullanımını azalttığını ortaya koymuştur.

Meijerink ve Roza (2007), enerji ve gübre fiyatı volatilitesinin küçük çiftçilerin risk yönetim kapasitesini daralttığını ve girdi tasarrufuna yol açtığını belgeleyerek bu mekanizmayı ampirik olarak desteklemiştir. Yakıt ve gübre fiyatlarındaki artışların tarımsal birim maliyetleri üzerindeki etkisinin 2007–2008 küresel gıda krizi döneminde özellikle belirginleştiği; gelişmekte olan ülkelerde üretim kararları üzerinde kalıcı çarpıklıklara yol açtığı gözlemlenmiştir.

Döviz kuru kanalına ilişkin yazın, değer kaybının tarımsal üretim üzerindeki etkisinin belirsiz ve koşula bağlı olduğuna dikkat çekmektedir. Nicita (2013), altmıştan fazla ülkeyi kapsayan panel analizinde nominal değer kaybının ihracata yönelik tarımsal ürünlerde rekabetçiliği artırdığını, ancak bu kazanımın ithal girdi yoğunluğuyla ters orantılı biçimde azaldığını göstermiştir. Reel döviz kuru aktarım katsayısı (pass-through) sektöre ve ülkeye bağlı olarak önemli farklılıklar

sergilemekte; ihracat ağırlıklı tarım alt sektörlerinde değer kaybının üretim teşvik edici etkisi daha belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Türkiye özelinde Doğan ve Yıldırım (2017), TL değer kaybı dönemlerinde tarımsal ihracat gelirlerinin kısa vadede iyileştiğini, uzun vadede ise girdi maliyeti baskısı nedeniyle bu etkinin azaldığını saptamıştır. Bu literatür, reel döviz kuru değişkeninin modele dahil edilmesinin tarihsel ve teorik gerekçesini güçlü biçimde sunmaktadır; özellikle 2018 ve 2021 kur krizleri, Türkiye tarımının döviz kuru şoklarına olan duyarlılığını açıkça ortaya koymaktadır.

Kredi faiz kanalına ilişkin teorik ve ampirik yazın, finansmana erişim kısıtlarının tarımsal üretim kararları üzerinde önemli çarpıtıcı etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Calomiris ve Himmelberg (1995), yüksek reel faiz ortamında küçük üreticilerin dışsal finansmana erişiminin kısıtlandığını ve bu durumun sermaye yoğunluğunu olumsuz etkilediğini teorik modelleriyle desteklemiştir. Karlan vd. (2014), Gana'da yürütülen randomize kontrollü deney yöntemiyle tarımsal kredi kısıtlarının kaldırılmasının üretim verimliliğini yüzde on dörtten fazla artırdığını deneysel olarak ortaya koymuştur.

Türkiye bağlamında TKDK ve Ziraat Bankası kaynaklı sübvansiyonlu tarımsal kredi programları faiz maliyeti yükünü kısmen telafi etse de 2023 sonrasında uygulanan faiz artışlarının ticari kredi maliyetlerini önemli ölçüde yükselttiği görülmektedir. Bu çerçevede ticari kredi faiz oranının bağımsız değişken olarak modele dahil edilmesi, Türkiye tarımının finansman kanalı üzerinden makroekonomik koşullara duyarlılığını ölçme amacını taşımaktadır.

Türkiye tarım sektörüne yönelik ampirik çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Akçaöz vd. (2009), seçili tarımsal ürünlerde enerji girdisi kullanım verimliliğini analiz etmiş ve enflasyonun yüksek seyrettiği dönemlerde birim üretim

maliyetlerinin karlılık eşiğini aştığını ortaya koymuştur. Altıntaş ve Taban (2015), üretim fonksiyonu yaklaşımıyla reel döviz kuru değer kaybının kısa dönem tarımsal çıktıyı artırdığını, uzun dönemde ise bu etkinin ortadan kalktığını göstermiştir. Doğan ve Yıldırım (2017), ARDL sınır testi yöntemiyle TL değer kaybı dönemlerinde tarımsal ihracat gelirlerinin kısa vadede iyileştiğini, uzun vadede girdi maliyeti baskısı nedeniyle söz konusu etkinin zayıfladığını belgelemiştir. Bununla birlikte, 2018 döviz krizi ve 2021–2024 yüksek enflasyon dönemini bütünüyle kapsayan güncel bir eşbütünleşme analizi mevcut değildir; bu eksiklik çalışmamızın odaklandığı temel boşluğu oluşturmaktadır.

Mevcut çalışma bu yazına dört boyutlu katkı sağlamaktadır: (i) Analiz dönemi 2026 ilk çeyreğini kapsayacak biçimde uzatılmış; yüksek enflasyon dönemi (2021–2024) tümüyle örnekleme dahil edilmiştir. (ii) Johansen eşbütünleşme testi metodolojiye eklenmiş; uzun dönem denge ilişkisinin varlığı doğrulanarak FM-OLS, CCR ve DOLS tahmininin istatistiksel zemini sağlamlaştırılmıştır. (iii) Çoklu doğrusallık sorununu bertaraf etmek amacıyla model üç iletim kanalına sadeleştirilmiş; her kanal teorik gerekçesi ile ayrıştırılmış tek bir değişkenle temsil edilmiştir. (iv) Quandt-Andrews yapısal kırılma testi ile parametre istikrarı analiz dönemi boyunca sınanmış; 2018 döviz krizi ve COVID-19 gibi büyük şoklara rağmen eşbütünleşme ilişkisinin istikrarlı kaldığı gösterilmiştir. Bu özellikler, çalışmayı Türkiye tarım-enflasyon bağlantısına ilişkin en güncel ve metodolojik açıdan en kapsamlı analizlerden biri konumuna taşımaktadır.

3. VERİ SETİ, DEĞİŞKENLER ve YÖNTEM

Çalışmada 2015Q1–2026Q1 dönemine ait 45 çeyreklik gözlem kullanılmıştır. Tüm seriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) elde

edilmiştir. Değişken seçiminde iki temel kriter gözetilmiştir: (i) teorik olarak ayrışık iletim kanallarını temsil etme; (ii) yüksek çoklu doğrusallık yaratmama. Bu doğrultuda yurt içi üretici fiyat endeksi (LUFE), tüketici fiyat endeksi (LENF/TÜFE) ile yüksek korelasyon ($\rho>0.97$) gösterdiğinden modele dahil edilmemiştir. Kullanılan değişkenler Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1. Değişken Tanımları ve Veri Kaynakları

Sembol	Log Formu	Tanım	Kaynak	Sembol
LY_SA	ln(Y_SA)	Tarım GSYİH (mevsim arındırılmış, milyon TL, 1998 sabit fiyatları)	EVDS: TP.MKGBSYIH1.MH2SA	LY_SA
LENF	ln(TÜFE)	Tüketici Fiyat Endeksi / TÜFE (2003=100)	EVDS: TP.FG.TG01	LENF
LDK	ln(DK)	Reel Efektif Döviz Kuru (2003=100)	EVDS: TP.DK.USD.S.YTL	LDK
LTKFO	ln(TKFO)	Ticari Kredi Faiz Oranı (%)	EVDS: TP.KTF11	LTKFO

Not: Tüm değişkenler doğal logaritma (ln) dönüşümüne tabi tutulmuştur. SA: mevsim arındırılmış.

Bağımlı değişken LY_SA'dır. LENF genel fiyat düzeyi kanalını, LDK döviz kuru kanalını ve LTKFO faiz oranı kanalını temsil etmektedir. Çalışmanın önceki aşamalarında modele tarımsal girdi fiyat endeksi (LTGFE) de dahil edilmiş; ancak LTGFE ile LENF arasındaki yüksek korelasyon ($\rho\approx0.98$) çoklu doğrusallık sorununa yol açmış ve model LENF, LDK, LTKFO ile sadeleştirilmiştir. Değişkenlere ilişkin beklenen işaret ve teorik gerekçeler Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Beklenen İşaret ve Teorik Gerekçe

Değişken	Beklenen İşaret	Teorik Gerekçe
LENF	(+/−)	Genel enflasyon tarım ürünü fiyatlarını yükseltebilir (+); ancak talep daralması ve makroekonomik istikrarsızlık negatif etki yaratabilir (−)
LDK	(+/−)	Reel TL değer kaybı ihracat rekabetini artırırken (+) ithal girdi maliyetini yükseltir (−)
LTKFO	(−)	Yüksek faiz tarımsal yatırım finansman maliyetini artırarak sermaye birikimini yavaşlatır

Not: Beklenen işaretler teorik yazına dayanmaktadır; ampirik sonuçlar farklılaşabilir.

Logaritmik dönüşüm uygulanmış serilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler (Log Düzeyi, 2015Q1–2026Q1, n=45)

Değişken	Gözlem	Ort.	Medyan	Std. Sapma	Min.	Maks.
LY_SA	45	18.5382	18.2934	1.2444	16.5391	21.1584
LENF	45	6.7043	6.2195	1.0652	5.4779	8.5229
LDK	45	4.6368	4.6127	0.1972	4.2485	4.9878
LTKFO	45	3.1362	3.0013	0.5526	2.3159	4.1744

Not: Verilen değerler doğal logaritma dönüşümü sonrasına aittir.

LENF serisi 1.065 standart sapmayla en yüksek oynaklığı sergileyen değişkendir; bu durum 2021–2024 yüksek enflasyon dönemini yansıtmaktadır. LDK ve LTKFO görece daha düşük oynaklık sergilemektedir. Tüm değişkenler geniş bir örnek aralığına yayılmakta olup dönem içindeki yapısal dönüşümler Johansen ve Quandt-Andrews testleriyle ele alınmaktadır.

Eşbütünleşme analizinin ön koşulu, değişkenlerin aynı entegrasyon derecesini paylaşmasıdır. Bu nedenle ADF (Said ve Dickey, 1984), DF-GLS (Elliott vd., 1996) ve Phillips-Perron (Phillips ve Perron, 1988) testleri uygulanmıştır. Gecikme uzunluğu AIC kriteri ile en fazla dört gecikme kısıtı altında

seçilmiştir. PP testinde Bartlett çekirdeği ve Newey-West sabit bant genişliği (BW=4) kullanılmıştır.

$$\Delta y_t = \alpha + \rho\, y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \varphi_i\, \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Tablo 4. Birim Kök Testleri: ADF, DF-GLS ve Phillips-Perron — t-İstatistikleri

	ADF		DF-GLS		Phillips-Perron		
Değişken	Düzey	Δ	Düzey	Δ	Düzey	Δ	Sonuç
LY_SA	-0.099	-2.247	-0.055	-0.947	-2.127	-7.779***	I(1)
LENF	0.207	-2.715*	0.176	-2.641**	0.942	-2.682*	I(1)
LDK	-1.691	-8.983***	-0.805	-8.608***	-1.912	-9.090***	I(1)
LTKFO	-1.842	-4.089***	-1.569	-4.139***	-1.285	-3.900***	I(1)

Not: Δ birinci fark operatörü. PP için Bartlett çekirdeği ve BW=4 kullanılmıştır. Kritik değerler MacKinnon (1996)'dan alınmıştır.

Tablo 4'te sunulan birim kök testleri birlikte değerlendirildiğinde, tüm değişkenlerin düzey değerlerinde birim kök içerdiği, birinci farklarında ise durağanlaştığı görülmektedir. Dolayısıyla her değişken I(1) entegrasyon derecesine sahiptir. Bu sonuç eşbütünleşme analizinin uygulanabilirlik koşulunu teyit etmektedir.

Değişkenlerin I(1) olduğunun belirlenmesinin ardından aralarında uzun dönemli denge ilişkisi bulunup bulunmadığı Johansen (1988) sistem tabanlı testi ile sınanmıştır.

Johansen Eşbütünleşme Testi, çok değişkenli sistemdeki eşbütünleşme vektörü sayısını (r) iki ayrı istatistikle belirlemeyi amaçlar:

İz İstatistiği: $$\lambda_{iz}(r) = -T \sum_{i=r+1}^{n} \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \qquad (2)$$

Max-Eig İstatistiği: $$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \qquad (3)$$

Not: VAR gecikme uzunluğu BIC kriteri ile k=2 olarak seçilmiştir (Tablo 5). Kritik değerler MacKinnon-Haug-Michelis (1999) tablolarından alınmıştır. Deterministik bileşen: sabit terim (det_order=1). *** %1 anlamlılık düzeyi. İz istatistiklerinin yüksek düzeyi 4 değişkendeki güçlü ortak trend yapısını yansıtmakta olup r=0'ın kesin reddi ve r≤1'in net biçimde reddedilememesi tam olarak 1 eşbütünleşme vektörüne işaret etmektedir.

4 değişkenli sisteme (LY_SA, LENF, LDK, LTKFO) uygulanan Johansen eşbütünleşme testinde VAR gecikme uzunluğu bilgi kriterleri aracılığıyla belirlenmiştir. Tablo 4'te sunulan gecikme seçim kriterleri incelendiğinde BIC (Schwarz) kriterinin k=2'yi, AIC kriterinin ise k=6'yı önerdiği görülmektedir. Küçük örneklem koşullarında (n=45) aşırı parametreleşmeyi önlemek amacıyla en tutumlu kriter olan BIC tercih edilmiş ve k=2 seçilmiştir. Gecikme seçim kriterleri Tablo 5'te, Johansen test sonuçları ise Tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 5. VAR Gecikme Uzunluğu Seçim Kriterleri (4 Değişkenli Sistem, n=45)

k	AIC	BIC	HQIC	FPE
1	-15.435	-14.624	-15.134	1.99e-07
2	-19.686	-18.211*	-19.142	2.89e-09
3	-19.232	-17.081	-18.444	4.83e-09
4	-20.360	-17.518	-19.325	1.78e-09
5	-21.426	-17.880	-20.144	7.89e-10
6	-21.743	-17.478	-20.213	9.33e-10

Not: *BIC kriterine göre seçilen gecikme. Bu çalışmada küçük örneklem etkinliği için BIC (k=2) tercih edilmiştir. AIC=k=6, HQIC=k=5, BIC=k=2.

Tablo 6. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları (k=2, BIC, Sabitli Model, 2015Q1–2026Q1)

H_0: r=	İz İst.	CV %5 (İz)	Max-Eig İst.	CV %5 (Max)	Karar
0	222.70***	55.25	193.31***	30.82	Red
≤1	29.39	35.01	17.12	24.25	Red yok
≤2	12.27	18.40	11.16	17.15	Red yok
≤3	1.11	3.84	1.11	3.84	Red yok
İz testi ve Maks. Özdeğer testi yalnızca r=0 hipotezini reddediyor (%1). r≤1 reddedilemiyor: tam olarak 1 eşbütünleşme vektörü. Deterministic: sabit (k=2). *** p<0.01.					

Not: Kritik değerler Johansen ve Juselius (1990)'dan alınmıştır. VAR gecikme uzunluğu k=2 (VECM'de k−1=1). Deterministik bileşen: sabit terim (durum 1). *** %1, ** %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

İz testi sonuçları r=0 hipotezini (İz=222.70 > KD%5=55.25, p<0.01) açıkça reddetmekte; buna karşın r≤1 hipotezini (İz=29.39 < KD%5=35.01) reddet(e)memektedir. Maks. özdeğer testi de aynı yönde bulgu vermektedir: r=0

reddedilmekte (Max=193.31 > KD%5=30.82, p<0.01), r≤1 ise reddedilememektedir (Max=17.12 < KD%5=24.25). Bu sonuçlar, dört değişkenli sistemde (LY_SA, LENF, LDK, LTKFO) tam olarak bir eşbütünleşme vektörünün varlığını göstermekte ve değişkenler arasındaki uzun dönem denge ilişkisini doğrulamaktadır. Bu bulgular, eşbütünleşme kararının örneklem koşullarına ve model yapısına karşı sağlam olduğunu ortaya koymaktadır.

Not: Kalıntılar Denklem (1)'den elde edilmiştir. Sabit terim içermeyen ADF testi uygulanmıştır. Gecikme uzunluğu AIC kriteri ile otomatik seçilmiştir (maxlag=4). Kritik değerler MacKinnon (1996)'dan alınmıştır.

Eşbütünleşme ilişkisinin teyit edilmesinin ardından uzun dönem katsayılar FM-OLS ve DOLS yöntemleriyle tahmin edilmiştir. FM-OLS tahminine ilişkin uzun dönem katsayılar Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. FM-OLS Uzun Dönem Katsayı Tahminleri (2015Q1–2026Q1, n=45)

Değişken	Katsayı	HAC Std. Hata	t-İstatistiği	p-değeri
Sabit (C)	11.4962	1.4205	8.0932	0.0000***
LENF	0.9651	0.0741	13.0269	0.0000***
LDK	0.0128	0.2615	0.0488	0.9613
LTKFO	0.1768	0.1153	1.5330	0.1331
R^2 = 0.7920 | Düz. R^2 = 0.7764 | SE = 0.5772 | Gözlem: 44 (2015Q2–2026Q1) | Bartlett çekirdeği, BW=4				

Not: Bartlett çekirdeği ve Newey-West sabit bant genişliği (BW=4) ile HAC-düzeltmeli standart hatalar. LENF katsayısı %1 düzeyinde istatistiksel olarak son derece anlamlıdır (***); LDK ve LTKFO katsayıları %10 anlamlılık eşiğine ulaşamamıştır.

FM-OLS (Tam Değiştirilmiş EKK; Phillips ve Hansen, 1990), eşbütünleşme regresyonunu endojenlik yanlılığı ve seri korelasyondan arındırmak amacıyla uzun dönem kovaryans matrisini Bartlett çekirdeği ve Newey-West bant genişliği (BW=4) ile parametrik olmayan biçimde düzeltir. Park (1992) tarafından geliştirilen Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu (CCR)

ise kovaryans düzeltmesini farklı bir dönüşüm yaklaşımıyla gerçekleştirmektedir. FM-OLS ve CCR asimptotik olarak tutarlı ve etkin sonuçlar üretmekle birlikte farklı tahmin stratejilerine dayanan birbirinden bağımsız yöntemlerdir; bu nedenle bu çalışmada FM-OLS, DOLS ile birlikte karşılaştırmalı bir uzun dönem tahminci olarak kullanılmıştır. FM-OLS tahmin sonuçları, enflasyon değişkeni (LENF) ile uzun dönem tarımsal GSYİH arasında istatistiksel olarak son derece anlamlı ($\beta=0.965$, $t=13.027$, $p<0.001$) ve pozitif bir uzun dönem ilişki bulunduğuna işaret etmektedir. Bu bulgu, genel fiyat düzeyinin yüksekliğinin tarımsal çıktıyla eşbütünleşik biçimde hareket ettiğini göstermekte; yüksek enflasyon dönemlerinde çiftçilerin tarım ürünü fiyat kazanımları aracılığıyla göreli gelir koruması elde edebildiğine işaret etmektedir.

Nedensellik iddiasından kaçınmakla birlikte, bu uzun dönem ilişkinin gücü ($t>13$) ve her iki tahmin yöntemindeki tutarlılığı dikkat çekicidir. Reel döviz kuru (LDK, $\beta=0.013$, $p=0.961$) ve ticari kredi faiz oranı (LTKFO, $\beta=0.177$, $p=0.133$) katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bartlett çekirdeği ve Newey-West sabit bant genişliği (BW=4) ile HAC standart hatalar kullanılmıştır. DOLS (Stock ve Watson, 1993) ise regresyon denklemine açıklayıcı değişkenlerin birinci farklarının gecikmeli ve öncü değerlerini ($p=q=1$) ekleyerek endojenliği parametrik biçimde giderir:

$$LY\_SA\_t = \alpha + \beta' X\_t + \Sigma_{k=-1}^{1} \gamma_k \, \Delta X\_\{t-k\} + v\_t \qquad (4)$$

Burada $X\_t = (LENF\_t, LDK\_t, LTKFO\_t)'$. HAC standart hatalar Bartlett çekirdeği ve BW=4 ile hesaplanmıştır. DOLS tahminine ilişkin uzun dönem katsayılar Tablo 8'de sunulmaktadır. DOLS tahminleri, kısa dönem dinamik düzeltme terimlerini ($p=q=1$ gecikme ve öncül) bünyesine katarak uzun dönem katsayıları tahmin etmektedir. Tahmin sonuçlarına göre LENF katsayısı $\beta=1.317$ ($t=10.992$, $p<0.001$) olup yüksek

düzeyde istatistiksel anlamlılık sergilemektedir. LDK katsayısı β=0.287 (p=0.557) ve LTKFO katsayısı β=−0.174 (p=0.358) olarak bulunmuş; bireysel olarak anlamlı çıkmamıştır. R^2=0.864 ve düzeltilmiş R^2=0.808 değerleri modelin yüksek açıklayıcı güce sahip olduğunu doğrulamaktadır. FM-OLS ile elde edilen enflasyon katsayısı (0.965) ve DOLS katsayısı (1.317) arasındaki yönsel tutarlılık, tahminlerin sağlamlığına işaret etmektedir. FM-OLS ve DOLS katsayılarının karşılaştırılması tutarlı bir tablo ortaya koymaktadır.

Her iki yöntemde de LENF katsayısı yüksek düzeyde istatistiksel anlamlılık (p<0.001) ve pozitif işaret sergilemekte; FM-OLS'ta β=0.965, DOLS'ta β=1.317 olarak tahmin edilmektedir. DOLS'ta gözlemlenen nispeten yüksek katsayı, kısa dönem dinamik terimlerinin (gecikme ve öncüller) regresyona eklenmesiyle uzun dönem ilişkinin daha net ayrıştırılmasından kaynaklanmaktadır. Reel döviz kuru (LDK) ve kredi faiz oranı (LTKFO) her iki yöntemde de bireysel olarak istatistiksel anlamsız kalmaktadır. FM-OLS ve DOLS'un karşılaştırmalı kullanımına ek olarak, CCR tahmini (Tablo 9) sağlamlık sınaması olarak sunulmakta; β(LENF)=0.970 ile FM-OLS'a neredeyse özdeş sonuç verdiği görülmektedir. Bu üç yöntemin tutarlı bulguları, uzun dönem enflasyon katsayısının metodolojik seçime duyarsız olduğunu göstermekte ve tahmin sonuçlarının güvenilirliğini güçlendirmektedir.

Tablo 8. DOLS Uzun Dönem Katsayı Tahminleri (2015Q3–2025Q4, n=42, p=q=1)

Değişken	Katsayı	HAC Std. Hata	t-İstatistiği	p-değeri
Sabit (C)	9.1035	2.5796	3.5290	0.0014**
LENF	1.3172	0.1198	10.9917	0.0000***
LDK	0.2869	0.4824	0.5947	0.5566
LTKFO	-0.1738	0.1861	-0.9337	0.3582
R^2 = 0.8639 | Düz. R^2 = 0.8076 | SE = 0.5321 | Gözlem: 42 (2015Q3–2025Q4) | Gecikme = 1, Öncül = 1 | Bartlett çekirdeği, BW=4				

Not: *** %1 anlamlılık düzeyi. Sabit gecikme/öncü yapısı (p=q=1). HAC standart hatalar Bartlett çekirdeği ve BW=4 ile hesaplanmıştır. n=42 (2015Q3–2025Q4). LENF katsayısı %1 düzeyinde son derece anlamlıdır; diğer değişkenler anlamlı değildir.

Park (1992) tarafından geliştirilen Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu (CCR), FM-OLS ile aynı asimptotik etkinliğe sahip bağımsız bir tahmincidir. CCR, değişkenlerin farkları ile uzun dönem hata terimi arasındaki ilişkiyi bir dönüşüm adımıyla gidererek endojenlik yanlılığını düzeltir. Sağlamlık sınaması amacıyla CCR tahmininden elde edilen uzun dönem katsayılar Tablo 9'da sunulmaktadır.

Tablo 9. CCR Uzun Dönem Katsayı Tahminleri (2015Q2–2026Q1, n=44)

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Prob.
LENF	0.969666	0.073118	13.26165	0.0000***
LDK	0.033203	0.275779	0.120397	0.9048
LTKFO	0.186719	0.108943	1.713912	0.0943*
C	11.33830	1.503015	7.543706	0.0000***
R^2=0.7918 | Adj. R^2=0.7762 | S.E.=0.5774 | Uzun dönem varyans=0.0533 | n=44 | Kernel: Bartlett, BW=4 (Newey-West)				

Not: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Eşbütünleşme denklem deterministiği: Sabit (C). Bant genişliği EViews 13 tarafından otomatik seçilmiştir.

CCR sonuçları FM-OLS bulgularıyla yüksek tutarlılık sergilemektedir. LENF katsayısı β=0.9697 (t=13.262, p<0.001) olup FM-OLS tahminiyle (β=0.9651) neredeyse özdeştir. LDK bireysel olarak anlamsız kalmakta (p=0.905), LTKFO ise %10 düzeyinde sınırda anlamlılık göstermektedir (p=0.094). R^2=0.792 değeri FM-OLS ile aynı açıklayıcı güce işaret etmektedir. FM-OLS ve CCR'ın asimptotik eşdeğerliği ışığında bu yakınsama beklenen bir sonuçtur; birbirinden bağımsız iki tahminciyle elde edilen tutarlı bulgular, enflasyon-tarımsal üretim uzun dönem ilişkisinin sağlamlığını güçlü biçimde doğrulamaktadır.

Uzun dönem katsayıların örneklem boyunca sabit kalıp kalmadığı Quandt-Andrews (QA) testi ile sınanmıştır. QA testi, olası kırılma tarihi bilinmeksizin örneklem boyunca hareket eden Wald F-istatistiğinin maksimum değerini hesaplar:

$$QA\_sup = sup\_\{\tau \in [0.15, 0.85]\} \; F(\tau) \qquad (5)$$

H_0: katsayılar tüm örneklem boyunca istikrarlıdır. $p > 0.05$ H_0'ın reddedilemediğine işaret etmektedir.

Uzun dönem denklemine uygulanan Quandt-Andrews parametre istikrarı testi sonuçları Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10. Quandt-Andrews Parametre İstikrarı Test Sonuçları

Test İstatistiği	Değer	Tarih	p-değeri
Maksimum Wald F-istatistiği	1.7473	2016Q4	> 0.10 (yapısal kırılma yok)

Not: H_0: Uzun dönem parametreler analiz dönemi boyunca istikrarlıdır. Andrews (1993) asimptotik p-değerleri; %15 kesme oranı. $p > 0.10$ olduğundan H_0 reddedilemez; yapısal kırılma kanıtı bulunmamaktadır.

Maksimum Wald F-istatistiği 1.747 ($p > 0.10$) olup tüm olasılıklı kırılma tarihlerinde parametrelerin istikrarlı olduğunu doğrulamaktadır. En yüksek F değerinin 2016Q4'e karşılık gelmesi, söz konusu dönemdeki döviz kuru dalgalanmalarının eşbütünleşme ilişkisinde geçici baskı yarattığına işaret etmekle birlikte bu baskı parametre kırılmasına dönüşmemiştir. 2018 döviz krizi, 2020–2021 pandemi süreci ve 2022–2023 yüksek enflasyon dönemleri gibi ciddi şokları kapsayan örneklem döneminde eşbütünleşme ilişkisinin istikrarlı kalması, uzun dönem tarım-enflasyon bağlantısının yapısal niteliğini güçlü biçimde desteklemektedir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, 2015Q1–2026Q1 dönemine ait 45 çeyreklik veri kullanarak Türkiye'de enflasyonun tarımsal üretim üzerindeki uzun dönem etkilerini sistematik bir metodoloji çerçevesinde ampirik olarak incelemiştir. Genel fiyat düzeyi (LENF), reel efektif döviz kuru (LDK) ve ticari kredi faiz oranı (LTKFO) teorik iletim kanallarını temsil eden bağımsız değişkenler olarak tanımlanmış; mevsim arındırılmış tarımsal

GSYİH (LY_SA) ise bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Birim kök, eşbütünleşme (Johansen), FM-OLS, CCR, DOLS ve Quandt-Andrews testlerini kapsayan bütünleşik metodoloji sayesinde hem uzun dönem ilişkinin varlığı hem de parametre tahminlerinin sağlamlığı sınanmıştır. Temel bulgular şu şekilde özetlenebilir:

Birinci olarak, ADF, DF-GLS ve PP birim kök testleri değişkenlerin tamamının I(1) olduğunu doğrulamıştır. Bu bulgu eşbütünleşme analizinin metodolojik geçerliliğini sağlamaktadır.

İkinci olarak, Johansen testi LY_SA, LENF, LDK ve LTKFO arasında anlamlı bir uzun dönem denge ilişkisinin var olduğunu güçlü biçimde doğrulamaktadır. Bu bulgu, FM-OLS, CCR ve DOLS tahmininin metodolojik temelini oluşturmaktadır.

Üçüncü olarak, hem FM-OLS ($\beta=0.965$, $p<0.001$) hem de DOLS ($\beta=1.317$, $p<0.001$) tahminleri, tüketici enflasyonu (LENF) ile uzun dönem tarımsal GSYİH arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, değişkenler arasındaki uzun dönem denge bağını yansıtmakta olup nedensellik için ek sınama gerektirmektedir. Her iki tahmin yönteminin LENF için tutarlı ve yüksek t-istatistikleri (>10) üretmesi, ilişkinin metodolojik seçime duyarsız olduğunu göstermektedir. Reel döviz kuru ve faiz oranı uzun dönemde bireysel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Dördüncü olarak, Quandt-Andrews testi analiz döneminde yapısal kırılma kanıtı sunmamaktadır (Max F=1.747, 2016Q4, $p>0.10$); pandemi ve yüksek enflasyon dönemlerini de kapsayan bu tabloda eşbütünleşme ilişkisinin örneklem boyunca istikrarlı kaldığı anlaşılmaktadır.

Politika perspektifinden değerlendirildiğinde iki önemli çıkarım öne çıkmaktadır: (i) Genel fiyat enflasyonu ile tarımsal çıktı arasındaki pozitif uzun dönem ilişkisi, enflasyonist ortamlarda çiftçilerin tarım ürünü fiyatlarındaki artıştan kısmen

fayda sağlayabildiğini; ancak bu kazanımların sürdürülebilirliğinin girdi maliyetleri ve döviz kuru kanallarıyla sınırlandığını düşündürmektedir. Bu bağlamda tarımsal girdi sübvansiyonları ve işletme kredisi faiz destekleri kısa vadeli politika araçları olarak ön plana çıkmaktadır. (ii) Kredi faiz oranının (LTKFO) uzun dönem katsayısının anlamlı çıkmaması, Türkiye tarım sektörünün finansman maliyetlerine görece daha az duyarlı olduğuna ya da mevcut kamu kredi desteklerinin faiz yükünü kısmen telafi ettiğine işaret etmektedir.

Çalışmanın sınırlılıkları arasında görece kısa örneklem (n=45) ile reel döviz kuru ve kredi faizinin bireysel olarak anlamlı bulunmaması sayılabilir; bu durum mevcut kanalların daha uzun bir veri serisiyle ya da il/bölge bazlı panel yöntemiyle yeniden sınanmasını önermektedir. Gelecek araştırmalar (i) VECM çerçevesinde kısa dönem hata düzeltme dinamiklerini, (ii) ürün bazında mikro panel eşbütünleşme analizlerini, (iii) girdi fiyatı endeksinin (TGFE) ayrıştırılarak tarımsal alt sektörler üzerindeki etkisini ve (iv) iklim değişkeni gibi tarım-özgü faktörleri kontrol eden genişletilmiş modelleri inceleyebilir. Bu yönde atılacak adımlar, tarım politikasının enflasyon yönetimiyle bütünleşik tasarımına önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Akçaöz, H., Özkan, B. ve Karahan Uysal, Ö. (2009). Analysis of energy use in sunflower production. Journal of Agricultural Sciences, 15(4), 350–358.

Altıntaş, H. ve Taban, S. (2015). Tarım sektörü üretim fonksiyonunun tahmini: Türkiye örneği. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 11(25), 41–60.

Andrews, D. W. K. (1993). Tests for parameter instability and structural change with unknown change point. Econometrica, 61(4), 821–856.

Calomiris, C. W. ve Himmelberg, C. P. (1995). Government credit policy and industrial performance. Working Paper, World Bank.

Doğan, B. ve Yıldırım, S. (2017). Döviz kuru ve tarımsal ihracat ilişkisi: Türkiye örneği. Ege Akademik Bakış, 17(3), 419–432.

Elliott, G., Rothenberg, T. J. ve Stock, J. H. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. Econometrica, 64(4), 813–836.

Engle, R. F. ve Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. Econometrica, 55(2), 251–276.

FAO. (2023). FAOSTAT database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. Journal of Economic Dynamics and Control, 12(2–3), 231–254.

Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with

applications to the demand for money. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52(2), 169–210.

Karlan, D., Osei, R., Osei-Akoto, I. ve Udry, C. (2014). Agricultural decisions after relaxing credit and risk constraints. Quarterly Journal of Economics, 129(2), 597–652.

MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. Journal of Applied Econometrics, 11(6), 601–618.

Meijerink, G. ve Roza, P. (2007). The role of agriculture in economic development. LEI Wageningen UR Working Paper, No. 5.

Mundlak, Y. (1992). Agricultural productivity and economic policies: Concepts and measurements. OECD Working Papers, No. 75.

Newey, W. K. ve West, K. D. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. Econometrica, 55(3), 703–708.

Nicita, A. (2013). Exchange rates, international trade and trade policies. UNCTAD Policy Issues in International Trade and Commodities, No. 56.

Phillips, P. C. B. ve Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes. Review of Economic Studies, 57(1), 99–125.

Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. Biometrika, 75(2), 335–346.

Quandt, R. E. (1960). Tests of the hypothesis that a linear regression system obeys two separate regimes. Journal of the American Statistical Association, 55(290), 324–330.

Said, S. E. ve Dickey, D. A. (1984). Testing for unit roots in autoregressive-moving average models of unknown order. Biometrika, 71(3), 599–607.

Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. Econometrica, 61(4), 783–820.

TCMB. (2024). Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS). https://evds2.tcmb.gov.tr

Timmer, C. P. (1988). The agricultural transformation. In H. Chenery ve T. N. Srinivasan (Eds.), Handbook of Development Economics, Vol. 1 (ss. 275–331). Elsevier.

Tobin, J. (1965). Money and economic growth. Econometrica, 33(4), 671–684.

TÜİK. (2024). Tarım istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. https://www.tuik.gov.tr

ACCELERATING THE CIRCULAR ECONOMY THROUGH THE TWIN TRANSITION: OPPORTUNITIES, BARRIERS, AND POLICY PATHWAYS

Ayberk Nuri BERKMAN[1]

1. INTRODUCTION

Today's global economy still heavily relies on the linear "take-make-dispose" model typical for the industry since the time of the Industrial Revolution. It is based on taking from finite natural resources, turning them into products, and finally disposing of them as waste after some time of usage (Elisha, 2020). As reported by the International Resource Panel, the global extraction of material resources more than tripled since 1970 and reached roughly 100 billion tons a year, with the tendency to double by 2050 under the current trends (IRP, 2019). In combination with the presence of plastic pollution, e-waste, and critical raw material shortages, the linear paradigm becomes unsustainable. Only 8.6% of the world's economy functions in a circular mode; thus, the rest of materials is wasted and thrown away after one use (Ellen MacArthur Foundation, 2023).

The key elements of the circular economy can be summed up using the "10 R" approach or, in shorter terms, reduce, reuse, recycle, and regenerate. To achieve the full-fledged implementation of a circular economy, not only marginal improvements in terms of recycling and design will be needed but rather major changes on the level of technology, institutions, and

[1] Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, ORCID: 0000-0003-1650-381X.

society as a whole. In such a light, the Twin Transition—namely the development of the green and digital transitions at the same time—is extremely relevant.

The Twin Transition is more and more discussed in policy and academic circles as a self-reinforcing process. The green transition responds to ecological concerns, such as the European Green Deal and its aim to achieve climate neutrality by 2050 in the European Union. The digital transition, which includes projects like the EU Digital Decade, encompasses IoT, AI, blockchain, cloud computing, 5G and 6G networks, and digital twins. In a proper synergy, the two processes can support each other as the use of digital solutions provides the intelligence, traceability, and optimization required to implement circular policies, whereas the concepts of the circular economy prevent the rebound effect that increases energy expenditure in data centers.

2. LITERATURE REVIEW

The academic discussion on the topics of Circular Economy (CE), Green Transition, and Digital Transition has gained considerable momentum during the past twenty years.

2.1. Evolution of Circular Economy Research

The philosophical roots of the circular economy can be found in the theories of ecological economics and industrial ecology. The basic idea behind the linear vs. circular flow of materials was first discussed by Turner and Pearce (1990) in their book on Economics of Natural Resources and the Environment, where they used the metaphor of Boulding's Spaceship Earth. The concept of the performance economy, introduced by Walter Stahel in the 1970s and 1980s, emphasized the importance of prolonging the life cycle of products.

The conceptualization of ideas related to the circular economy was greatly advanced during the 2010s decade thanks to the work of the Ellen MacArthur Foundation (EMF). The EMF's highly influential 2013 report on "Towards the Circular Economy" introduced the butterfly diagram highlighting differences between the biological and technical nutrient cycles while emphasizing such key ideas as eliminating waste and pollution; keeping products and materials in use; and regenerating natural systems. These ideas were further developed in other EMF reports issued in 2015, 2019, and 2023. There is an increasing body of literature in the academia on the topic of the circular economy. According to Kirchherr et al. (2017), in a survey of 114 definitions, there was a general consensus that is focused on slowing, closing, and narrowing resource loops. As per Geissdoerfer et al. (2017), the circular economy is viewed as a system that helps in regeneration while minimizing resource inputs and minimizing waste leakage.

2.2. The Green Transition: Climate Goals, EU Green Deal, Net-Zero Targets

Green Transition is based on the global climate governance regime and specifically on the Paris Agreement (2015) that set the target of restricting global warming to well below 2 degrees Celsius, and preferably below 1.5 degrees Celsius. When talking about Europe, the European Green Deal (European Commission, 2019) is the most ambitious policy set. The main goals of the plan include reaching climate neutrality by 2050, 55% cut in GHG emissions by 2030 (as part of the Fit for 55 policy package) and incorporating sustainability principles into all spheres of policy making. Important tools that support such a strategy include the Circular Economy Action Plan (2020), the Sustainable Products Initiative, the Carbon Border Adjustment Mechanism, and the EU taxonomy of sustainable economic activities. Net-zero pledges have been made in many

regions including the UK, Japan, South Korea, and China (by 2060) (European Environment Agency, 2023).

2.3. The Digital Transition: Industry 4.0/5.0, Digitalization Strategies

The German Industry 4.0 project (2011) gave rise to the concept of merging of cyber-physical systems, internet-of-things technology, big data analytics, and cloud computing in manufacturing processes. Further stages have seen the inclusion of artificial intelligence, machine learning, robotics, additive manufacturing, and blockchain technology. The Digital Decade Policy Program (2021-2030) of the European Union sets up challenging targets: 75 % businesses leveraging cloud computing and artificial intelligence, 90 % SMEs achieving digital maturity, and gigabit connectivity for all. From 2021 onwards, the approach called Industry 5.0 (supported by the EU) shifts the focus on human-centric, sustainable, and resilient digitalization (Belciu, 2025). Digital transition research in academic literature involves productivity improvements, innovation ecosystem building, platform economies, and evidence-based decision making (Schwab, 2017; Brynjolfsson & McAfee, 2014). Recent research into the digital transition focuses more on the risk factors involved, such as digital divide, cybersecurity threats, energy consumption of data centers, and ethics of artificial intelligence applications (Zuboff, 2019; Cowls et al., 2021).

2.4. Intersection of the Three Domains: Existing Studies on Digital Technologies for Circularity

Many researches have been conducted in order to find out the implementation of Circular Economy into the framework of the Green Transition through digital means. Such a field of studies is often called “smart circular economy” or “digital circular economy.” Among others, the following technologies are considered crucial:

- IoT and sensors which enable product tracking and monitoring in order to perform predictive maintenance or implement product-as-a-service model (Bressanelli et al., 2020; Ingemarsdotter et al., 2019).
- Digital Twins that allow simulating product lifecycles in terms of optimizing designs for disassembly and remanufacturing (Tao et al., 2018; Mügge et al., 2024).
- Blockchain and other distributed ledger technologies which provide material passports and traceability for secondary material markets (Kouhizadeh et al., 2023; Centobelli, et al., 2022).
- Artificial intelligence (AI) and big data which can help forecast demands and optimize sorting and reverse logistics (Kristoffersen et al., 2021).
- Additive manufacturing that allows producing spare parts locally and on-demand (Despeisse et al., 2017).

The emergence of digital technology has allowed for industrial symbiosis in the eco-industrial parks, while AI-based sorting has improved recycling efficiency in waste management (Antikainen et al., 2018; Rosa et al., 2020).

3. CONCEPTUAL AND THEORETICAL FRAMEWORK

This chapter develops the theoretical and conceptual underpinning that will aid in analyzing the impact of Twin Transition on the advancement of the Circular Economy.

3.1. Core Concepts

3.1.1. Circular Economy (CE)

CE is a comprehensive approach that seeks to decouple the economy from the depletion of resources and pollution

through designing waste out of the system, keeping products and materials in use, and regenerating natural systems (Ellen MacArthur Foundation, 2019). The Ellen MacArthur Foundation's well-known "Butterfly diagram" distinguishes between biological cycles, which should be regenerative and closed loops, and technical cycles. An increasingly popular interpretation of the concept is the 10Rs (Reike, et al. 2022): Refuse – Avoid unnecessary use of products; Reduce – Consume fewer resources and energy; Reuse – Prolong product use by second use or sharing; Repair – Fix broken products; Refurbish – Restore products to as good as new; Remanufacture – Restore the original properties of parts; Repurpose – Put products to new uses; Recycle – Break products down into raw material inputs; Recover – Incinerate products with energy recovery (last resort); Regenerate – Restore ecosystems.

3.1.2. Twin Transition

The Twin Transition is understood as the joint and interconnected process of making a green transition, which includes decarbonization, climate neutrality, preservation of biodiversity, and resource efficiency, as well as the digital transition, defined by the implementation of digital and data-based technologies. The idea of Twin Transition is actively used in European policymaking, especially in the European Green Deal (European Commission, 2019) and in the Digital Decade Program (European Commission, 2021).

3.2. Proposed Integrative Framework

In order to clarify the forces driving the increase in the speed of the Circular Economy in the context of the Twin Transition, this chapter introduces a Multi-Level Integrative Framework. The framework acts on three interlinked levels:

3.2.1. Micro Level (firm/organizational)

It focuses on innovation of business models, product design, and operational practices. Digital technologies allow businesses to adopt a circular approach, including product as service (PaaS), predictive maintenance, and closed-loop logistics.

3.2.2. Meso Level (sectoral/ecosystem)

It examines industrial symbiosis, value-chain cooperation, and sector transformation. Digital platforms enable material marketplaces, infrastructure sharing, and optimization at an ecosystem level.

3.2.3. Macro Level (policy/governance)

It considers the role of policies, incentive schemes, infrastructures, and social transitions. Policies set boundary conditions and green objectives against digital goals. There is a hypothesis of bidirectional relationship between elements, in which digitalization comes from the macro level, via the meso level to the micro level and vice versa. In this sense, feedback mechanisms consist of learning, adaptation, and resistance. The success of initiatives is determined by consistency between all levels, especially when it comes to data management, interoperable standards, and skills development (Geels, 2002; Ranta et al., 2021).

3.3. Theoretical Lenses

This analysis is grounded in four interrelated theoretical approaches:

3.3.1. Socio-Technical Transitions Theory (STTT)

It views transitions as multi-faceted processes involving niches, regimes, and landscapes (Geels, 2002, 2019). In this case, the Twin Transition reflects a regime change where digital niches (like IoT-based circular economy initiatives) challenge the

existing linear socio-technical regime. STTT allows for explaining both barriers (regime resistance) and windows of opportunity arising due to the pressure from the landscape (climate urgency, resource scarcity, etc.).

3.3.2. Resource-Based View (RBV) and Dynamic Capabilities

At the organizational level, RBV explains the nature of digital technologies as resources that help achieve distinct competencies in the realm of circularity (like data-driven resource orchestration) (Barney, 1991; Teece et al., 1997).

3.3.3. Institutional Theory

It highlights the importance of regulative (laws, standards), normative (expectations) and cultural-cognitive (common understanding) institutions in explaining the uptake of the Twin Transition (Scott, 2014).

3.3.4. Ecological Modernization Theory (EMT)

It suggests that the problems related to the environment could be solved via technological innovation and institutional change in capitalist economies (Mol & Spaargaren, 2000; Huber, 2004).

3.4. Key Enabling Digital Technologies

Some key digital technologies operate as enablers in this concept:

3.4.1. The Internet of Things (IoT)

Sensors give real-time information about the product's location, status, and performance. These sensors allow predictive maintenance, end-of-life recovery, and optimal use of the product (Ingemarsdotter et al., 2019).

3.4.2. Artificial Intelligence and Machine Learning (AI/ML)

They help with demand forecasting, waste sorting automation, product design optimization, and matching of supply and demand in secondary materials marketplaces (Kristoffersen et al., 2021).

3.4.3. Blockchain and Distributed Ledgers Technologies

They offer immutability, traceability, digital product passports, and trust within decentralized circular ecosystems (Kouhizadeh et al., 2024; Centobelli et al., 2022).

3.4.4. Digital Twins

The virtual copies of a physical asset help in simulating, optimizing lifecycles and testing "what if" scenarios with circular solutions (Tao et al., 2018; Mügge et al., 2024).

3.4.5. Big Data Analytics and Cloud/Edge Computing

Large-scale datasets are processed to gain systemic insight. In addition, edge computing helps to make decisions with low latency in an industrial environment.

3.4.6. Additive Manufacturing (3D Printing)

It allows localized production of spare parts which is used in remanufacturing process (Despeisse et al., 2024). All of these technologies reach their full potential in the context of digital thread architecture which covers the whole lifecycle of the product.

4. OPPORTUNITIES

The twin transition concept involving both green and digital transitions offers various prospects for enhancing the Circular Economy.

4.1. Technological Opportunities

Digital technologies provide powerful tools that address key limitations of traditional circular economy approaches, such as information asymmetry, coordination complexity, and operational inefficiencies.

3.4.2. Traceability and Transparency via Blockchain and IoT

The combination of blockchain and IoT sensors provides unalterable visibility throughout the product lifecycle. Digital Product Passports (DPPs) as defined under the EU Ecodesign for Sustainable Products Regulation contain information regarding the materials composition, source, maintenance, and recycling procedures (European Commission, 2022a). IoT tracking ensures real-time tracking of products in-use as well as within the reverse supply chain. Improved visibility helps counter fraud in secondary markets for materials, enhances consumer confidence, and ensures compliance with the extended producer responsibility (EPR) frameworks. Research has shown that the use of blockchain technology could improve the recovery rate by 15-25% within the electronics and plastics industry value chains through increased sorting efficiency and improved quality assurance (Kouhizadeh et al., 2023; Centobelli et al., 2022).

3.4.3. Predictive Maintenance and Product-as-a-Service (PaaS) Models using AI and Digital Twins

The use of AI-powered predictive maintenance, based on the creation of Digital Twins significantly increases the life span

of the products. The application of Digital Twins helps to simulate degradation patterns, optimize the operating conditions, and perform remote diagnostics.

3.4.4. Optimization of Reverse Logistics and Material Flows

Optimization of reverse logistics and materials flow. Big data analytics, cloud/edge computing, and artificial intelligence algorithms make reverse logistics chains more efficient (Despeisse et al., 2017; Kristoffersen et al., 2021).

4.2. Economic and Business Opportunities

New sources of revenue generation as well as increased efficiency can be achieved through the application of the concept of the Twin Transition. Godfrey (2021) believed that through a circular approach, the world would be able to create economic value of around €4.5 trillion globally by 2030.

4.3. Environmental and Social Opportunities

4.3.1. Environmental Opportunities

Substantial reduction in the greenhouse effect, resource mining, and pressure on biodiversity is possible. It is possible to reduce the material footprint of the economy via improved efficiency.

4.3.2. Social Opportunities

With the help of the Twin Transition, just transitions can be achieved due to the creation of work in high-skill jobs, such as data analytics for circular processes, repair professionals, remanufacturing experts, and platform managers. According to the projections of the European Union, by 2030 there will be as much as 700,000 additional jobs in the circular economy created, some of which will need green–digital skills (European Commission, 2020).

4.3.3. Sector-Specific Examples and Illustrative Case Studies

4.3.3.1. Electronics and E-waste

The electronics industry, which is marked by fast obsolescence and dependence on important raw materials, enjoys a lot of advantages. The company Fairphone utilizes modular designs, blockchain, and digital twins for increasing the life span of their smartphones.

4.3.3.2. Automotive and Mobility

The Renault Choisy-le-Roi facility is the biggest remanufacturing plant in Europe that uses digital means to diagnose the components. BMW and Mercedes use the Digital Twin approach to manage the life cycle of cars and recycle batteries in a closed loop for their electric cars.

4.3.3.3. Textiles and Fashion

In the fashion industry, which represents about 10% of total carbon emissions worldwide, digital approaches are being used more often. Some companies like H&M and Zalando utilize artificial intelligence for demand prediction in order to prevent production from exceeding consumer demand.

4.3.3.4. Construction and Built Environment

For example, the Madaster platform in the Netherlands is an instance of a registry of materials passports that combines blockchain and Building Information Modeling (BIM). The creation of Digital Twins makes construction more efficient in terms of the use of materials at both design and dismantling stages.

4.3.3.5. Cross-Sectoral Platforms

Examples of such platforms are Excess Materials Exchange and the European Materials Marketplace where AI and

blockchain are used to connect industrial waste flows to their potential users, showing how meso-level symbiosis works on an industrial scale.

5. BARRIERS AND CHALLENGES

In this chapter, an analytical review of the Twin Transition in the context of the potential benefits of the Circular Economy will be carried out, along with the identification of the numerous obstacles and problems associated with it.

5.1. Technological Barriers

5.1.1. Data Interoperability

Among the key challenges is the lack of interoperable data flows between heterogeneous systems and platforms. Products usually move through complex and multi-party value chains that comprise legacy systems along with modern IoT platforms. Data interoperability barriers in terms of incompatibility of formats, proprietary standards, and different ontologies are barriers to the creation of efficient Digital Product Passports and the tracking of lifecycle of products (European Commission, 2022b; Ranta et al., 2021).

5.1.2. Infrastructure Gaps

Many locations, particularly those outside the main industrial hubs, do not have the necessary digital infrastructure that includes high-speed internet, edge computing nodes, and sensors that facilitate circular economy solutions.

5.1.3. Cybersecurity Risks

With IoT and Digital Twin technology being introduced as sources of increasing connectivity, the number of potential cyber-attack vectors will grow (Kshetri, 2021).

5.2. Economic and Organizational Barriers

5.2.1. High Upfront Costs

Investment in digital technology for creating circularity requires huge financial commitments toward hardware, software, systems, and integration.

5.2.2. Lack of Mature Circular Business Models

Despite the existence of conceptual models, scaling the Product-as-a-Service, remanufacturing, or take-back approaches still poses difficulties. Companies do not usually have the required processes, performance measures, and risk management tools to shift from one-off sales to lifecycle responsibility (Bressanelli et al., 2020).

5.2.3. Skills Shortages

Twin Transition needs skills that combine digital (big data, AI, cybersecurity) with the circular economy (life cycle analysis, regeneration, reverse logistics). There is an acute lack of such T-shaped people (World Economic Forum, 2023).

5.3. Regulatory and Institutional Barriers

5.3.1. Misaligned Policies

Policies on digital and environmental aspects are usually made separately. An example is when there are very high expectations for digitalization and such policies run into opposition from circularity due to the focus on shorter innovation times.

5.3.2. Fragmented Standards

The absence of any international standardization for Digital Product Passports, material codes, or interoperability mechanisms leads to complications regarding compliance on the

part of multinational enterprises (European Environment Agency, 2023).

5.3.3. Institutional Inertia

Institutions and industries can oppose circular disruptions as they will pose threats to the current status quo.

5.4. Social and Cultural Barriers

5.4.1. Resistance to Change

Organizational culture tends to encourage a linear "make-and-sell" mentality. The middle managers and employees could be resistant to adopting the new digital technologies due to fear of redundancy or increased visibility.

5.4.2. Consumer Behavior

However, there is a notable number of people who still value ownership and show distrust in product-as-a-service model because of fears about reliability, privacy, and flexibility (Elzinga et al., 2020).

5.4.3. Trust Issues

There could be distrust in the data sharing platform or even in the quality of secondary sources.

5.5. Cross-Cutting Challenges

Rebound effects of digital technologies represent an important cross-cutting issue that needs to be considered. In addition, obsolescence of digital technologies creates significant waste management problems (Widdicks et al., 2023).

6. CONCLUSION

Based on a multi-level integrative approach and several theories (STT, RBV, IIT, and EMT), it is shown that digital

technologies such as IoT, AI/ML, Blockchain, Digital Twins, and Big Data Analytics are important enablers of circular strategies at 10R levels.

Main findings are as follows:

- There is a great deal of opportunity in terms of technologies, especially regarding traceability (Blockchain and IoT), lifecycle management (AI and Digital Twins), and reverse logistics, providing scalable closure of material loops.
- Opportunities within economics/business involve new revenue streams (especially PaaS), cost savings, and innovation ecosystems, with potential for global value creation worth billions of euros.
- In terms of environmental/societal, we see emissions reduction and increased resource efficiency, and employment in fields involving green and digital skills.
- However, barriers exist in terms of technological (interoperability, cybersecurity), economical/organizational (costs, skills), regulatory (misalignment, fragmentation), and socio-cultural (resistance, mistrust) dimensions. Rebound effects from digitalization form a crucial cross-cutting threat.
- The policy approach is outlined by the European Green Deal, the Circular Economy Action Plan, and the Digital Decade; the latter three rely on better integration of the former two via regulatory instruments, economic incentives, soft instruments, and multilevel governance.

REFERENCES

Antikainen, M., Uusitalo, T., & Kivikytö-Reponen, P. (2018). Digitalisation as an enabler of circular economy. *Procedia CIRP, 73*, 45–49.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120.

Belciu, A. C. (2025). Performance in accessing funding through Digital Europe Programme. *Eastern European Journal for Regional Studies (EEJRS), 11*(1), 45–62.

Bressanelli, G., Saccani, N., Pigosso, D. C., & Perona, M. (2020). Circular economy in the WEEE industry: A systematic literature review and a research agenda. *Sustainable Production and Consumption, 23*, 174–188.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age* (Vol. 5). WW Norton, Incorporated.

Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2022). Blockchain technology for bridging trust, traceability and transparency in circular supply chain. *Information & Management, 59*(7), 103508.

Cowls, J., Tsamados, A., Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). A definition, benchmark and database of AI for social good initiatives. *Nature Machine Intelligence, 3*(2), 111-115.

Despeisse, M., Hajali, T., & Hryha, E. (2024). Sustainability in additive manufacturing. In *Encyclopedia of sustainable technologies* (2nd ed., Vol. 1, pp. 533–547).

Despeisse, M., Yang, M., Evans, S., Ford, S., & Minshall, T. (2017). Sustainable value roadmapping framework for additive manufacturing. *Procedia CIRP, 61*, 594–599.

Elisha, O. D. (2020). Moving beyond take-make-dispose to take-make-use for sustainable economy. *International Journal of Scientific Research in Education, 13*(3), 497–516.

Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Circular economy systems diagram* (Drawing based on Braungart & McDonough, Cradle to Cradle).

Ellen MacArthur Foundation. (2023). *The circular economy in detail: Deep dive.*

Ellen MacArthur Foundation & Material Economics. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*.

Elzinga, R., Reike, D., Negro, S. O., & Boon, W. P. (2020). Consumer acceptance of circular business models. *Journal of Cleaner Production, 254*, 119988.

European Commission. (2019). *The European Green Deal* (COM(2019) 640 final).

European Commission. (2020). *Circular Economy Action Plan*.

European Commission. (2021). *2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade*.

European Commission. (2022a). *Digital Product Passport feasibility study*.

European Commission. (2022b). *Proposal for a Regulation on Ecodesign for Sustainable Products.*

European Environment Agency. (2023). *Circular economy in Europe*.

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy, 31*(8–9), 1257–1274.

Geels, F. W. (2019). Socio-technical transitions to sustainability: A review of criticisms and elaborations of the multi-level perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *39*, 187–201.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, *143*, 757–768.

Godfrey, L. (2021). *The circular economy as development opportunity*. Pretoria, South Africa: CSIR.

Huber, J. (2004). *New technologies and environmental innovation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

Ingemarsdotter, E., Jamsin, E., Kortuem, G., & Balkenende, R. (2019). Circular strategies enabled by the internet of things—A framework and analysis of current practice. *Sustainability*, *11*(20), 5689.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221–232.

Kouhizadeh, M., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2023). Circular economy performance measurements and blockchain technology: An examination of relationships. *The International Journal of Logistics Management, 34*(3), 720–743.

Kouhizadeh, M., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2024). Circular economy performance evaluation with blockchain technology. In *Environmentally responsible supply chains in an era of digital transformation* (pp. 58–78). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

Kristoffersen, E. (2021). *Towards a smart circular economy* (Doctoral dissertation). Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway.

Kshetri, N. (2021). *Cybersecurity management: An organizational and strategic approach*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.

Mol, A. P., & Spaargaren, G. (2000). Ecological modernisation theory in debate: A review. *Environmental Politics, 9*(1), 17–49.

Mügge, J., Seegrün, A., Hoyer, T. K., Riedelsheimer, T., & Lindow, K. (2024). Digital twins within the circular economy: Literature review and concept presentation. *Sustainability*, *16*(7), 2748.

Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., & Väisänen, J. M. (2021). Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study. *Resources, Conservation and Recycling, 164*, 105155.

Reike, D., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2022). Conceptualization of circular economy 3.0: Synthesizing the 10R hierarchy of value retention options. In *Towards a circular economy: Transdisciplinary approach for business* (pp. 47–69).

Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Currency.

Scott, W. R. (2014). Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities. *Management, 17*(2), 136.

Tao, F., Cheng, J., Qi, Q., Zhang, M., Zhang, H., & Sui, F. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 94*(9), 3563–3576.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, *18*(7), 509–533.

Turner, R.K. & Pearce, D.W. (1990). The Ethical Foundations of Sustainable Economic Development, International Institute for Environment and Development, London.

Widdicks, K., Lucivero, F., Samuel, G., Croxatto, L. S., Smith, M. T., Ten Holter, C., ... & Penzenstadler, B. (2023). Systems thinking and efficiency under emissions constraints: Addressing rebound effects in digital innovation and policy. *Patterns, 4*(2).

World Economic Forum. (2023). *Scaling the circular economy*.

Zuboff, S. (2019, January). Surveillance capitalism and the challenge of collective action. In *New labor forum* (Vol. 28, No. 1, pp. 10-29). Sage CA: Los Angeles, CA: Sage Publications.

FİNANSAL GELİŞME VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: GELENEKSEL VE KATILIM FİNANS SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

Abdulkadir Sezai EMEÇ[1]

1. GİRİŞ

Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, iktisat literatürünün önemli araştırma alanlarından birini oluşturmaktadır. Bu alandaki öncü yaklaşımlarda, finansal gelişme genel olarak tasarrufların artırılması, tasarruf sahipleri ile yatırımcılar arasında aracılık yapılması ve yatırımların finansman ihtiyacının karşılanması üzerinden açıklanmaktadır (Gurley ve Shaw, 1955; Goldsmith, 1969). Bununla birlikte daha sonraki teorik (Bencivenga ve Smith, 1991; Pagano, 1993; Levine, 1997) ve ampirik çalışmalar (King ve Levine, 1993; Beck vd., 2000; Wurgler, 2000), finansal sistemin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin yalnızca finansal kaynakların miktarının artırılmasından kaynaklanmadığını ortaya koymaktadır. Finansal sistemin asıl makroekonomik işlevleri; kaynakların alternatif kullanım alanları arasında değerlendirilmesi, yüksek getirili yatırım projelerinin belirlenmesi, risklerin dağıtılması, yatırımcıların ve yöneticilerin izlenmesi ve tasarrufların üretken faaliyetlere yönlendirilmesi olarak sıralanmaktadır (Levine, 1997: 691). Bu nedenle finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğru analiz edilebilmesi için finansal sistemin büyüklüğünden ziyade sunulan

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık, asezaiemec@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0312-8555

hizmetlerin niteliğine ve kaynak tahsisindeki etkinliğine odaklanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Levine, 1997: 690).

Finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin iki temel kanal üzerinden gerçekleştiği değerlendirilmektedir. Birinci kanal, tasarrufların yatırımlara dönüştürülmesi ve fiziksel sermaye stokunun artırılması şeklinde tezahür ederken, mevcut ya da yeni sermayenin daha verimli firmalara, sektörlere ve teknolojilere yönlendirilmesi yoluyla toplam faktör verimliliğinin yükseltilmesi ise ikinci kanalı oluşturmaktadır (Beck vd., 2000: 261; Pagano, 1993: 613-615). Beck vd. (2000), finansal aracıların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin toplam faktör verimliliği kanalıyla ortaya çıktığını, fiziksel sermaye birikimiyle bağlantının ise daha zayıf olduğunu belirtmektedir. Nitekim Wurgler'in (2000: 188) çalışması, 65 ülkede finans piyasaları gelişmiş ülkelerin yatırımları büyüyen sektörlere daha hızlı yönlendirdiğini göstermektedir.

Bu çalışmada geleneksel ve katılım finans sistemleri; bilgi asimetrisi, işlem maliyetleri, risk paylaşımı, vade yapısı ve finansal erişim sorunlarına farklı çözümler üreten kurumsal mekanizmalar olarak tamamlayıcı bir perspektifle değerlendirilmektedir. Bankacılık sektörü, özellikle piyasa bilgisi sınırlı işletmelerle kurduğu uzun süreli ilişkiler sayesinde bilgi üretme ve izleme konusunda üstünlüğe sahiptir (Boot, 2000: 10-13). Sermaye piyasaları ise bilginin fiyatlara yansıtılması, uzun vadeli öz kaynak finansmanı ve riskin geniş bir yatırımcı tabanına dağıtılması işlevlerini üstlenmektedir (Levine ve Zervos, 1998: 537; Holmström ve Tirole, 1993: 678). Katılım finans sistemi ise varlığa dayalı işlemler, kâr-zarar paylaşımı, fonların reel ekonomik faaliyetlerle ilişkilendirilmesi ve geleneksel finans sisteminin dışında kalmayı tercih eden kesimlerin tasarruflarının finansal sisteme kazandırılması üzerinden farklı bir kaynak tahsis kanalı sunmaktadır (Abedifar vd., 2013: 2072). Bu çerçevede çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisinde geleneksel bankacılık

ve sermaye piyasaları ile katılım finans sisteminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmaktır.

2. LİTERATÜR

Finansal gelişme-ekonomik büyüme alanındaki çalışmalarda genellikle; finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi hızlandırdığı savunulan arz öncüllü hipotezin, ekonomik büyümenin finansal gelişmeyi artırdığı ileri sürülen talep takipli hipotezin ve karşılıklı bir ilişkinin olduğunu belirten geri besleme hipotezinin sınandığı görülmektedir. Arz öncüllü hipotezde, Schumpeter'in (1911/1934) tasarrufların verimli projelere tahsisindeki ve yeniliğin teşvik edilmesindeki kritik rolü temel alınırken, talep takipli görüş girişimin öncülük ettiği yerde finansın onu izlediğini savunan Robinson'a (1952) dayanmaktadır. Patrick (1966) ise kalkınmanın erken aşamalarında arz öncüllü, ileri aşamalarında ise talep takipli ilişkinin baskın olacağını ileri sürmektedir.

Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalardan Eyüboğlu ve Akan (2020), 1980-2016 dönemini kapsayan çalışmalarında; finansal gelişme endeksi ile kişi başına GSYİH arasında uzun dönemde arz öncüllü hipotezin geçerli olduğuna işaret eden sonuçlara ulaşmışlardır. Benzer şekilde Altıntaş ve Ayrıçay (2010), ARDL analizi sonucunda uzun dönemde Türkiye ekonomisinde finansal gelişmişlik katsayısındaki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi %0,67 oranında artırdığını belirlemişlerdir. Pata ve Ağca'nın (2018) çalışmalarında da finansal gelişmenin kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği saptanmıştır. Diğer yandan Özcan ve Arı'nın (2011) çalışmasında; mevduat, kalkınma ve yatırım bankaları tarafından özel sektöre sağlanan kredi hacmi ile temsil edilen finansal gelişmenin ekonomik büyümeden pozitif etkilendiği belirlenmiştir. Ak vd. (2016), 1989-2011 döneminde Türkiye

ekonomisinde, ekonomik büyümeden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit etmişlerdir. Atay'ın (2020) çalışmasında da Türkiye ekonomisinde talep takipli hipotezin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaların yanı sıra Özdemir Güler (2026), ARDL ve nedensellik analizlerinde 1993-2024 döneminde finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir etkileşim olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Çeştepe ve Yıldırım (2016) ve Aliyev'in (2026) çalışmalarında da Türkiye ekonomisinde finansal gelişme-ekonomik büyüme ilişkisinde geri besleme hipotezinin geçerli olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı (Karamelikli ve Kesgingöz, 2017), hatta finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği (Aytekin, 2026) belirtilen çalışmalar da bulunmaktadır.

Öte yandan, 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren ivme kazanan katılım finans sisteminin ekonomik büyüme ile ilişkisini araştıran çalışmaların sayısı da artmaktadır. Balkı'nın (2023), 2006-2022 dönemine ilişkin ARDL analizinde, katılım ve mevduat bankalarının topladığı fon miktarının ekonomik büyümeye etkisinin negatif, kredilerin (finansmanların) etkisinin pozitif olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda arz öncüllü hipotezin (Koçak, 2018; Kandemir vd., 2018; Bozkurt vd., 2020; Emek ve Düşünceli, 2021; Orhan ve Tırman, 2021; Emek, 2021; Ergün, 2020; Göksu, 2023; Kurtaran ve Aslan, 2024) ve talep takipli hipotezin geçerli olduğu sonucuna ulaşılan çalışmalar (Dilber ve Hatipoğlu, 2022) olduğu gibi; katılım finans sistemindeki gelişme ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir ilişkinin olduğu (Öner, 2022) ya da herhangi bir ilişkinin tespit edilemediği (Kutlu ve Karamustafa, 2019; Bilman, 2020) ve katılım finans sisteminin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılan çalışmalar (Orhan ve Tırman, 2021; Dilber ve Hatipoğlu, 2022) da bulunmaktadır.

3. VERİ SETİ, YÖNTEM VE MODEL

Katılım finans sistemine ilişkin verilerin görece kısa bir dönemi kapsaması nedeniyle yeterli gözlem sayısına ulaşmak amacıyla aylık veriler kullanıldığından ekonomik büyüme Sanayi Üretim Endeksi (SUE) ile temsil edilmektedir. Finansal gelişmenin temsilinde, geleneksel finans sistemi için mevduat bankaları tarafından özel sektöre sağlanan toplam kredi hacmi (MBANK) ile Borsa İstanbul'da piyasa değeri ve işlem hacmi en yüksek 30 şirketin hisse senetlerinden oluşan BIST 30 endeksinden faydalanılmaktadır. Katılım finans sistemi için ise katılım bankaları tarafından özel sektöre sağlanan toplam kredi hacmi (KBANK) ile katılım finansı ilkelerine uygun faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul'da piyasa değeri ve işlem hacmi en yüksek 30 şirketin hisse senetlerinden oluşan Katılım 30 (KAT 30) endeksi kullanılmaktadır. İşgücünü temsilen analize dahil edilen IST değişkeni ise istihdam edilen nüfusu ifade etmektedir.

Çalışmanın analizinde kullanılan SUE, MBANK ve KBANK serileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) elektronik veri dağıtım sistemi (EVDS) üzerinden; IST ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) serileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanından; BIST30 ve KAT30 değişkenlerine ait seriler ise www.investing.com adresinden temin edilmiştir. Bu değişkenlerden SUE, TÜİK tarafından mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış hâliyle kullanılmaktadır. MBANK, KBANK, BIST30 ve KAT30 değişkenleri TÜFE (2003=100) ile reelleştirilmiş; MBANK, KBANK ve IST değişkenleri ayrıca STL yöntemiyle (Cleveland vd., 1990) mevsimsellikten arındırılmıştır. BIST30 ve KAT30 endekslerinde ay kuklalarıyla yapılan testte anlamlı mevsimsellik bulunmadığından bu seriler arındırılmamıştır. Tüm değişkenler doğal logaritmaları alınarak modellere dâhil edilmiştir. COVID-19 salgınının sanayi üretiminde yol açtığı ani daralmayı kontrol etmek amacıyla 2020M04 ve 2020M05 dönemleri için modele kukla değişkenler

(C04 ve C05) eklenmiştir. 2011M02-2026M07 dönemini kapsayan çalışmanın analizinde kullanılan serilere ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Değişken	Tanım	Kaynak
LSUE	Sanayi üretim endeksi (TÜİK, mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış, 2021=100)	TCMB EVDS
LMBANK	Mevduat bankaları tarafından özel sektöre sağlanan krediler, TÜFE (2003=100) ile reelleştirilmiş, mevsimsellikten arındırılmış	
LKBANK	Katılım bankaları tarafından özel sektöre sağlanan finansmanlar, TÜFE (2003=100) ile reelleştirilmiş, mevsimsellikten arındırılmış	
LIST	İstihdam (bin kişi), mevsimsellikten arındırılmış	TÜİK
LBIST30	BIST30 endeksi (aylık açılış), TÜFE ile reelleştirilmiş	www.investing.com
LKAT30	Katılım30 endeksi (aylık açılış), TÜFE ile reelleştirilmiş	

Çalışmanın analizi dört aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada serilerin durağanlık düzeyleri ADF ve KPSS birim kök testleri ile yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testiyle belirlenmektedir. Serilerin durağanlık derecelerinin farklılaşması ve hiçbir serinin ikinci dereceden durağan olmaması nedeniyle ikinci aşamada, farklı durağanlık yapısına sahip değişkenlerin birlikte analiz edilmesine imkân tanıyan ARDL modeli tahmin edilmektedir. Üçüncü aşamada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı Pesaran, Shin ve Smith (2001) sınır testiyle sınanmakta, ilişkinin tespit edilmesiyle uzun dönem katsayıları ile kısa dönem dinamiklerini ve dengeye uyum hızını gösteren hata düzeltme modeli tahmin edilmektedir. Dördüncü aşamada modelin geçerliliği tanı ve istikrar testleriyle sınanmakta; uzun dönem katsayılarının sağlamlığını değerlendirmek amacıyla bu katsayılar FMOLS (Phillips ve Hansen, 1990), DOLS (Stock ve Watson, 1993) ve CCR (Park, 1992) tahmincileriyle yeniden tahmin edilerek ARDL sonuçlarıyla karşılaştırılmaktadır. Çalışmanın analizinde tahmin edilen model 1 nolu eşitlikte yer almaktadır:

$$LSUE_t = \beta_0 + \delta t + \beta_1 LIST_t + \beta_2 LMBANK_t + \beta_3 LKBANK_t + \beta_4 LBIST30_t + \beta_5 LKAT30_t + u_t \quad (1)$$

1 nolu eşitlikte; δ trend katsayısını, β_1 istihdamın, β_2 ve β_4 geleneksel, β_3 ve β_5 ise katılım finans sisteminin bankacılık ve sermaye piyasası esnekliklerini göstermektedir. Değişkenler arasındaki kısa dönem dinamikleri ve uzun dönem dengeye uyum süreci ise 2 nolu hata düzeltme modeliyle incelenmektedir:

$$\Delta LSUE_t = \alpha_0 + \varphi ECT_{t-1} + \Sigma\gamma_i \Delta LSUE_{t-i} + \Sigma\Sigma\theta_{jl}\Delta X_{j,t-l} + \lambda_1 C04_t + \lambda_2 C05_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

2 nolu eşitlikte Δ birinci fark işlemcisini, X_j açıklayıcı değişkenleri, ECT_{t-1} ise 1 nolu eşitlikten elde edilen gecikmeli hata düzeltme terimini, φ ise dengeye uyum hızını göstermektedir.

4. ANALİZ SONUÇLARI

Analizde kullanılan değişkenlerin durağanlık yapıları, ADF (Dickey ve Fuller, 1979, 1981) ve KPSS (Kwiatkowski vd., 1992) testleriyle incelenmiş, sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. ADF ve KPSS birim kök testi sonuçları

Değişkenler	ADF						KPSS	
	Sabitsiz, trendsiz		Sabitli		Sabitli ve trendli		Sabitli	Sabitli ve trendli
	t-ist.	Olas.	t-ist.	Olas.	t-ist.	Olas.		
LSUE	2,305	0,9951	−1,212	0,6689	−5,228***	0,0001	1,735	0,103***
LIST	1,880	0,9856	−1,223	0,6643	−2,375	0,3914	1,496	0,120**
LMBANK	1,802	0,9828	−3,304**	0,0161	−1,916	0,6420	1,110	0,403
LKBANK	2,525	0,9973	−1,076	0,7251	−2,058	0,5651	1,584	0,125**
LBIST30	−0,180	0,6200	−2,899**	0,0474	−2,856	0,1796	0,245***	0,199*
LKAT30	0,211	0,7465	−2,636*	0,0877	−3,541**	0,0380	0,775	0,092***
Birinci Farklar								
ΔLSUE	−10,507***	0,0000	−8,600***	0,0000	−8,609***	0,0000	0,232***	0,142**
ΔLIST	−3,770***	0,0002	−4,244***	0,0007	−4,270***	0,0044	0,085***	0,060***
ΔLMBANK	−8,799***	0,0000	−9,044***	0,0000	−16,696***	0,0000	0,655*	0,066***
ΔLKBANK	−12,584***	0,0000	−12,965***	0,0000	−12,948***	0,0000	0,071***	0,054***
ΔLBIST30	−8,632***	0,0000	−8,608***	0,0000	−8,606***	0,0000	0,091***	0,051***
ΔLKAT30	−12,783***	0,0000	−12,755***	0,0000	−12,720***	0,0000	0,032***	0,028***

*Not. ADF testinde *, **, *** birim kök hipotezinin sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde reddedildiğini; KPSS testinde ise durağanlık hipotezinin sırasıyla yalnızca %1, %5 ve %10 düzeyinde reddedilemediğini gösterir. ADF testinde gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre (en fazla 13), KPSS testinde bant genişliği Bartlett çekirdeği ve Newey-West yöntemiyle belirlenmiştir. KPSS kritik değerleri: sabitli 0,739/0,463/0,347; sabitli ve trendli 0,216/0,146/0,119 (%1/%5/%10).*

Tablo 2'ye göre LSUE yalnızca sabitli-trendli ADF modelinde, LKAT30 sabitli (%10) ve sabitli-trendli (%5) modellerde, LMBANK ve LBIST30 ise yalnızca sabitli modelde düzeyde durağandır. KPSS testi LSUE, LKAT30, LKBANK ve LIST için sabitli-trendli modelde, LBIST30 için ise sabitli modelde durağanlık hipotezini reddetmemekte; LMBANK için her iki modelde de reddetmektedir. Değişkenlerin birinci farkları ADF testinin üç modelinde de %1 düzeyinde durağandır.

Analiz dönemi 2018 kur şoku, COVID-19 salgını ve 2021-2023 yüksek enflasyon dönemi gibi muhtemel yapısal kırılmaları içerdiğinden, yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot ve Andrews (1992) (Z-A) testi de uygulanmıştır. Tablo 3'te sunulan sonuçlara göre; LSUE değişkeni üç modelde de %1 düzeyinde kırılmalı durağan olup, kırılma tarihleri COVID-19 dönemine (2020M06-2020M07) karşılık gelmektedir. LBIST30, Model A ve Model C'de 2022M09 kırılmasıyla %5, LKAT30 ise Model A'da 2020M05 kırılmasıyla %10 düzeyinde durağan olmaktadır. LIST, LMBANK ve LKBANK için kırılmalı testte de birim kök hipotezi reddedilememektedir.

Tablo 3. Z-A yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçları (düzey)

		Model A: sabitte		Model B: trendde		Model C: sabit ve trendde	
Değişken	**Gecikme**	**t-ist.**	**Kırılma**	**t-ist.**	**Kırılma**	**t-ist.**	**Kırılma**
LSUE	0	-5,784***	2020M06	-5,769***	2023M07	-6,330***	2020M07
LIST	7	-3,354	2018M10	-2,571	2014M02	-3,328	2018M10
LMBANK	1	-3,448	2021M12	-3,151	2015M05	-3,166	2014M09
LKBANK	0	-4,233	2019M12	-2,501	2022M09	-4,672	2020M01
LBIST30	0	-5,281**	2022M09	-3,505	2020M05	-5,331**	2022M09
LKAT30	1	-4,721*	2020M05	-3,701	2018M10	-4,668	2020M05
%1 kritik değer		-5,34		-4,80		-5,57	
%5 kritik değer		-4,93		-4,42		-5,08	
%10 kritik değer		-4,58		-4,11		-4,82	

*Not. *, **, *** kırılmasız birim kök hipotezinin sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde reddedildiğini gösterir.*

Testler birlikte değerlendirildiğinde LSUE ve LKAT30 düzeyde trend-durağan, LBIST30 yapısal kırılma dikkate alındığında durağan, LIST, LMBANK ve LKBANK ise birinci

dereceden durağandır. ARDL (2,4,3,4,0,4) modelinin seçiminde, bağımlı değişken için en fazla 6, açıklayıcı değişkenler için en fazla 4 gecikme altında 18.750 model Akaike bilgi kriterine göre karşılaştırılmıştır. Sınır testi sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. ARDL sınır testi sonuçları

Test	İstatistik	Anlamlılık	I(0)	I(1)
F-sınır istatistiği	9,731	%10	2,68	3,53
k (açıklayıcı sayısı)	4	%5	3,05	3,97
F testi (McNown vd., 2018; Sam vd., 2019)	7,115	%1	3,81	4,92

Hesaplanan F istatistiği (9,73), %1 anlamlılık düzeyindeki üst sınır kritik değerini aşmaktadır. Açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli düzeylerine uygulanan McNown vd. (2018) ve Sam vd. (2019) tarafından önerilen F testi de %1 düzeyinde anlamlıdır. Bu sonuçlar, sanayi üretimi ile istihdam, finans sistemlerinin kredileri (finansmanları) ve sermaye piyasası endeksleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Uzun dönem katsayıları Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Uzun dönem katsayıları (bağımlı değişken: LSUE)

Değişken	Katsayı	Std. hata	t-ist.	Olasılık	HAC olasılık
LIST	0,2004	0,2631	0,762	0,447	0,350
LMBANK	0,1344	0,0388	3,462	0,001***	0,001***
LKBANK	0,1091	0,0446	2,446	0,016**	0,024**
LBIST30	-0,0121	0,0497	-0,244	0,808	0,736
LKAT30	0,0728	0,0404	1,802	0,073*	0,001***
@TREND	0,0021	0,0006	3,774	0,001***	0,001***

*Not. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı gösterir. HAC olasılık değerleri Newey-West kovaryansla hesaplanmıştır.*

Tablo 5'e göre uzun dönemde mevduat bankası kredilerindeki %1'lik artış sanayi üretimini %0,134; katılım bankası kredilerindeki %1'lik artış ise %0,109 oranında artırmaktadır; her iki katsayı da istatistiksel olarak anlamlıdır. Sermaye piyasası göstergelerinden BIST30 endeksinin uzun dönem etkisi anlamsızken Katılım 30 endeksinin katsayısı pozitif olup %10 düzeyinde (HAC standart hatalarla %1 düzeyinde) anlamlıdır. Diğer yandan istihdam katsayısı istatistiksel olarak

anlamsız olup, istihdam ile trend arasındaki yüksek korelasyon (0,95) nedeniyle istihdamın etkisi trendden ayrıştırılamamaktadır. Hata düzeltme modeli ve kısa dönem katsayıları ise Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Hata düzeltme modeli ve kısa dönem katsayıları (bağımlı değişken: ΔLSUE)

Değişken	Katsayı	Std. hata	Olasılık	Değişken	Katsayı	Std. hata	Olasılık
ECT(-1)	-0,4379	0,0521	0,000***	ΔLKBANK(-1)	-0,0268	0,0697	0,701
ΔLSUE(-1)	-0,2889	0,0519	0,000***	ΔLKBANK(-2)	0,2278	0,0703	0,002***
ΔLIST	0,9565	0,1472	0,000***	ΔLKBANK(-3)	0,1133	0,0458	0,015**
ΔLIST(-1)	0,6873	0,1820	0,000***	ΔLKAT30	0,0297	0,0197	0,134
ΔLIST(-2)	0,3415	0,1694	0,046**	ΔLKAT30(-1)	-0,0229	0,0197	0,248
ΔLIST(-3)	-0,4866	0,1605	0,003***	ΔLKAT30(-2)	-0,0384	0,0193	0,049**
ΔLMBANK	0,0499	0,0747	0,505	ΔLKAT30(-3)	-0,0355	0,0194	0,070*
ΔLMBANK(-1)	0,0333	0,0801	0,678	C04	-0,3271	0,0249	0,000***
ΔLMBANK(-2)	-0,3071	0,0829	0,000***	C05	-0,0837	0,0344	0,016**
ΔLKBANK	0,1385	0,0669	0,040**	Sabit	-1,1859	0,1413	0,000***

*Not. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı gösterir. Standart hatalar Newey-West HAC kovaryansla hesaplanmıştır.*

Tablo 6'ya göre hata düzeltme teriminin katsayısı (-0,438) negatif ve %1 düzeyinde anlamlı olup eşbütünleşme bulgusunu desteklemektedir. Buna göre uzun dönem dengeden sapmaların yaklaşık %43,8'i bir ay içinde giderilmekte, bir şokun etkisinin yarısı yaklaşık 1,2 ayda ortadan kalkmakta ve üç ayın sonunda sapmanın yaklaşık %82'si giderilmiş olmaktadır.

Kısa dönemde iki bankacılık sistemi belirgin biçimde farklılaşmaktadır. Katılım bankası finansmanlarındaki değişimin aynı ay (0,138) ile ikinci (0,228) ve üçüncü (0,113) gecikmelerdeki etkileri pozitif ve anlamlıdır. Mevduat bankası kredilerinde ise cari ay ve birinci gecikme anlamsız, ikinci gecikme negatif ve anlamlıdır (-0,307).

İstihdamdaki değişimin cari ay ile ilk iki gecikmedeki etkileri pozitif ve anlamlıdır; uzun dönemde trendden ayrıştırılamayan istihdam etkisi kısa dönemde belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Katılım 30 endeksindeki değişimin cari etkisi anlamsız, ikinci ve üçüncü gecikmeleri ise negatif ve sırasıyla %5

ve %10 düzeyinde anlamlıdır. COVID-19 kuklalarının negatif ve anlamlı katsayıları (-0,327 ve -0,084) salgının sanayi üretiminde yol açtığı sert daralmayı yansıtmaktadır. Tanı ve istikrar testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Tanı ve istikrar testi sonuçları

Test	Sıfır hipotezi	İstatistik	Olasılık
Breusch-Godfrey LM (12)	Otokorelasyon yoktur	F=1,076	0,385
Breusch-Pagan-Godfrey	Sabit varyans	F=0,603	0,930
ARCH-LM (12)	ARCH etkisi yoktur	F=1,503	0,128
Jarque-Bera	Kalıntılar normaldir	JB=2,304	0,316
Ramsey RESET	Fonksiyonel kalıp doğrudur	F=0,595	0,442
CUSUM	Katsayılar istikrarlıdır	%5 sınırları içinde	-
CUSUM kareler	Varyans istikrarlıdır	%5 sınırları içinde	-

Tablo 7'de yer alan tanı ve istikrar testi sonuçlarına göre kalıntılarda otokorelasyon, değişen varyans ve ARCH etkisi bulunmamakta, kalıntılar normal dağılmakta ve modelin fonksiyonel kalıbının doğru belirlendiği anlaşılmaktadır. CUSUM ve CUSUM kareler istatistikleri %5 anlamlılık sınırları içinde kalmaktadır. Tablo 8'de uzun dönem katsayılarının farklı tahmincilerle yapılan karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 8. Farklı tahmincilere göre uzun dönem katsayıları

Değişken	FMOLS	DOLS	CCR
LIST	1,468***	1,045***	1,465***
LMBANK	-0,023	0,023	-0,022
LKBANK	0,133***	0,115***	0,133***
LBIST30	-0,195***	-0,117***	-0,195***
LKAT30	0,163***	0,100***	0,163***

*Not. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı gösterir. Tüm tahminciler sabit ve trend içermektedir.*

Tablo 8'e göre katılım bankası finansmanlarının uzun dönem katsayısı dört tahmincide de pozitif ve anlamlıdır (0,109-0,133). Mevduat bankası kredilerinin katsayısı ise FMOLS, DOLS ve CCR tahmincilerinde anlamlılığını yitirmektedir. Sermaye piyasası endekslerinin katsayıları bu tahmincilerde zıt işaretli (BIST30 negatif, Katılım 30 pozitif) ve anlamlı çıkmaktadır. FMOLS, DOLS ve CCR tahmincilerinin tüm değişkenlerin birinci dereceden bütünleşik olmasını varsaydığı,

ancak LSUE ve LKAT30'un düzeyde durağan olduğu dikkate alındığında, karma bütünleşme derecesine izin veren ARDL sonuçları temel bulgular olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte katılım bankası kredilerine ilişkin bulgunun tüm tahmincilerde korunması, bu sonucun sağlam olduğuna işaret etmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde geleneksel ve katılım finans sistemlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, 2011M02-2026M07 dönemine ait aylık veriler kullanılarak karşılaştırmalı biçimde incelenmiştir. Literatürdeki çalışmaların büyük bölümünün iki sistemi ayrı ayrı ele almasından farklı olarak, bu çalışmada her iki sistemin bankacılık ve sermaye piyasası göstergeleri aynı model içinde değerlendirilmiş ve her iki sistemin uzun ve kısa dönem etkileri karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

ARDL sınır testi sonuçları, sanayi üretimi ile finansal göstergeler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Uzun dönemde hem mevduat bankalarının hem de katılım bankalarının özel sektöre kullandırdığı krediler (finansmanlar) sanayi üretimini artırmaktadır. Sermaye piyasaları tarafında BIST30 endeksinin uzun dönemde sanayi üretimi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken Katılım 30 endeksinin etkisi pozitif ve zayıf düzeyde anlamlıdır. Katılım bankası finansmanlarının pozitif uzun dönem etkisinin FMOLS, DOLS ve CCR tahmincilerinde de korunması, bu bulgunun kullanılan tahminciden bağımsız olarak sağlam olduğunu göstermektedir.

Hata düzeltme modeli sonuçları, uzun dönem dengeden sapmaların yaklaşık %44'ünün bir ay içinde giderildiğini göstermektedir. Kısa dönemde katılım bankası finansmanları sanayi üretimini aynı ay içinde ve iki-üç ay gecikmeyle artırırken

mevduat bankası kredilerinin ve Katılım 30 endeksinin gecikmeli etkileri negatiftir. Bu bulgular, katılım finans sisteminin varlığa dayalı yapısı nedeniyle reel sektöre daha doğrudan ve hızlı bir aktarım sağladığını göstermektedir. Analiz sonuçlarından hareketle, aşağıdaki politika önerileri geliştirilebilmektedir.

İlk olarak, katılım bankası finansmanlarının hem kısa hem uzun dönemde sanayi üretimini artırması, bu sistemin büyüme potansiyelinin daha etkin değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu amaçla katılım bankalarının geleneksel bankalarla eşit rekabet koşullarında faaliyet gösterebilmesi için vergi, düzenleme ve likidite yönetimi alanlarındaki farklılıkların giderilmesi ve faizsiz likidite yönetimi araçlarının çeşitlendirilmesi önem taşımaktadır. Finansal sistemin dışında kalan tasarrufların sisteme kazandırılması da sanayiye aktarılabilecek fon havuzunu genişletebilecektir.

İkinci olarak, katılım bankaları finansmanlarının üretime görece hızlı aktarılması varlığa dayalı yöntemlerin etkinliğine işaret etmektedir. Bu nedenle murabaha, icara ve istisna gibi yöntemlerin KOBİ'lerinin hammadde, makine-teçhizat ve proje finansmanında yaygınlaştırılması; kâr-zarar ortaklığına dayalı mudaraba ve müşaraka yöntemlerinin payının artırılması için ise proje izleme kapasitesinin güçlendirilmesi ve kredi garanti ile kalkınma bankacılığı desteklerinin katılım finans ilkelerine uygun biçimlerinin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Üçüncü olarak, mevduat bankası kredilerinin uzun dönemde sanayi üretimini artırmasına karşın kısa dönemde gecikmeli olumsuz etki göstermesi, kredi büyümesinin hacminden çok bileşiminin önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle makro ihtiyati politikalarda kredi büyümesinin sektör ve kullanım amacına göre farklılaştırılması, yatırım ve ihracata yönelik uzun vadeli ticari kredilerin teşvik edilmesi önerilmektedir. Ayrıca dengeye uyum hızının yüksek olması,

kredi koşullarındaki ani genişleme ve daralmaların üretime kısa sürede yansıdığını gösterdiğinden, öngörülebilir ve kademeli bir kredi politikası kredi koşullarındaki oynaklığın olumsuz etkilerini sınırlayabilecektir.

Dördüncü olarak, BIST30 endeksinin uzun dönem etkisinin anlamsız olması, sermaye piyasalarının sanayiye öz kaynak sağlama işlevinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu işlevin güçlendirilmesi için sanayi şirketlerinin halka arz yoluyla finansman sağlamasının kolaylaştırılması ve bireysel emeklilik sistemi ile yatırım fonları gibi uzun vadeli kurumsal yatırımcı tabanının genişletilmesi; katılım sermaye piyasasının derinleştirilmesi için ise kira sertifikası (sukuk) ihraçlarının reel sektör şirketlerince daha yaygın kullanılması ve faizsiz finans standartlarının uyumlaştırılması önerilmektedir.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Katılım finans sistemindeki veri mevcudiyeti nedeniyle aylık seriler kullanılması gerektiğinden ekonomik büyüme sanayi üretim endeksiyle temsil edilmiş olup bu gösterge hizmet sektörünü kapsamamaktadır. Benzer şekilde aylık sermaye stoku verisi bulunmadığından sermaye birikimi kanalı modele doğrudan eklenememiştir. Gelecek çalışmalarda çeyreklik GSYİH verileriyle, sektörel kredi dağılımını dikkate alan ve zamanla değişen parametrelere izin veren yöntemlerle bu ilişkinin incelenmesinin literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Abedifar, P., Molyneux, P., & Tarazi, A. (2013). Risk in Islamic banking. *Review of Finance, 17*(6), 2035-2096.

Ak, M. Z., Altıntaş, N., & Şimşek, A. S. (2016). Türkiye'de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisinin nedensellik analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi, 17*(2), 151-160.

Aliyev, P. (2026). Post-Sovyet Türk Cumhuriyetlerinde finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Eşanlı denklem yaklaşımı. *The International New Issues in Social Sciences, 14*(1), 21-44.

Altıntaş, H., & Ayrıçay, Y. (2010). Türkiye'de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisinin sınır testi yaklaşımıyla analizi: 1987-2007. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10*(2), 71-98.

Atay, E. (2020). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği (1961-2015). *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3*(2), 305-326.

Aytekin, İ. (2026). Testing the asymmetric effect of financial development and capital formation on growth in Türkiye. *Business & Management Studies: An International Journal, 14*(2), 1153-1171.

Balkı, A. (2023). Katılım bankacılığı ve geleneksel bankacılık ile ekonomik büyüme ilişkisinin karşılaştırmalı analizi: Türkiye örneği. *Kocatepe İslami İlimler Dergisi, 6*(Özel Sayı), 141-160.

Beck, T., Levine, R., & Loayza, N. (2000). Finance and the sources of growth. *Journal of Financial Economics*, *58*(1-2), 261-300.

Bencivenga, V. R., & Smith, B. D. (1991). Financial intermediation and endogenous growth. *The Review of Economic Studies, 58*(2), 195-209.

Bilman, M. E. (2020). Türkiye'de İslami bankacılık, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*(Özel Ek), 353-369.

Boot, A. W. A. (2000). Relationship banking: What do we know? *Journal of Financial Intermediation, 9*(1), 7-25.

Bozkurt, M., Altıntaş, N., & Yardımcıoğlu, F. (2020). Katılım bankacılığı ve konvansiyonel bankacılığın ekonomik büyüme üzerine etkileri: Türkiye üzerine bir inceleme. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies, 6*(1), 95-114.

Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., & Terpenning, I. (1990). STL: A seasonal-trend decomposition procedure based on loess. *Journal of Official Statistics, 6*(1), 3-73.

Çeştepe, H., & Yıldırım, E. (2016). Türkiye'de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 12*(12), 12-26.

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association, 74*(366a), 427-431.

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica, 49*(4), 1057-1072.

Dilber, C., & Hatipoğlu, M. (2022). CAMELS göstergeleri bağlamında katılım bankacılığı ve ekonomik büyüme

ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, *14*(4), 2972-2993.

Emek, Ö. F. (2021). Türkiye'de katılım bankacılığı alanındaki gelişmeler ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin incelenmesi: Toda-Yamamoto yaklaşımı. *Hitit İlahiyat Dergisi, 20*(3), 1-28.

Emek, Ö. F., & Düşünceli, F. (2021). Türkiye'de katılım bankacılığı sektörü bağlamında finansal gelişmeler, enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi, 6*(2), 83-98.

Ergün, T. (2020). Türkiye'deki banka faaliyet türleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması. *ETÜ Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (2), 37-60.

Eyüboğlu, K., & Akan, K. (2020). Türkiye'de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: RALS-EG eşbütünleşme testi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *22*(4), 974-988.

Goldsmith, R. W. (1969). *Financial structure and development*. New Haven, CT: Yale University Press.

Göksu, S. (2023). Türkiye'de katılım bankalarınca sağlanan finansman türlerinin ekonomik büyüme üzerine etkisi. *Kocatepe İslami İlimler Dergisi, 6*(Özel Sayı), 217-237.

Gurley, J. G., & Shaw, E. S. (1955). Financial aspects of economic development. *The American Economic Review, 45*(4), 515-538.

Holmström, B., & Tirole, J. (1993). Market liquidity and performance monitoring. *Journal of Political Economy*, *101*(4), 678-709.

Kandemir, T., Arifoğlu, A., & Canbaz, M. F. (2018). Sektörel krediler ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik

ilişkisi: Türkiye katılım bankaları örneği. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(2), 19-30.

Karamelikli, H., & Kesgingöz, H. (2017). Finansal gelişme bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 683-701.

King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics, 108*(3), 717-737.

Koçak, E. (2018). İslami finans ve ekonomik büyüme: Türkiye üzerine ekonometrik bir uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (51), 67-91.

Kurtaran, N. A., & Aslan, M. B. (2024). Türkiye'de İslami bankacılık sistemi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ampirik bir analizi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (28), 261-283.

Kutlu, M., & Karamustafa, O. (2019). Katılım bankalarının ekonomik büyümede rolü: Mevduat bankaları ile karşılaştırmalı bir analiz. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 11*(4), 3025-3034.

Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics, 54*(1-3), 159-178.

Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: Views and agenda. *Journal of Economic Literature, 35*(2), 688-726.

Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock markets, banks, and economic growth. *The American Economic Review, 88*(3), 537-558.

MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics, 11*(6), 601-618.

McNown, R., Sam, C. Y., & Goh, S. K. (2018). Bootstrapping the autoregressive distributed lag test for cointegration. *Applied Economics, 50*(13), 1509-1521.

Orhan, Z. H., & Tırman, N. (2021). Türkiye'deki kira sertifikası (sukuk) ihraçlarının büyüme üzerindeki etkisine dair ampirik bir analiz: 2010-2019. *Sosyoekonomi, 29*(48), 229-247.

Öner, M. H. (2022). Katılım sigortacılığı ile ekonomik büyüme ve tüketici güven endeksi arasındaki ilişki. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7*(3), 462-471.

Özcan, B., & Arı, A. (2011). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ampirik bir analizi: Türkiye örneği. *Business and Economics Research Journal, 2*(1), 121-142.

Özdemir Güler, Z. (2026). Türkiye'de finans-büyüme ilişkisi: Uzun dönem dinamikler ve nedensellik bulguları. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 61*(1), 1192-1214.

Pagano, M. (1993). Financial markets and growth: An overview. *European Economic Review, 37*(2-3), 613-622.

Park, J. Y. (1992). Canonical cointegrating regressions. *Econometrica, 60*(1), 119-143.

Pata, U. K., & Ağca, A. (2018). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *2*(2), 115-128.

Patrick, H. T. (1966). Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change, 14*(2), 174-189.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, *16*(3), 289-326.

Phillips, P. C. B., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes. *The Review of Economic Studies, 57*(1), 99-125.

Robinson, J. (1952). The generalisation of the general theory. In *The rate of interest and other essays* (67-142). London: Macmillan.

Sam, C. Y., McNown, R., & Goh, S. K. (2019). An augmented autoregressive distributed lag bounds test for cointegration. *Economic Modelling*, *80*, 130-141.

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development* (R. Opie, Çev.). Cambridge, MA: Harvard University Press. (Orijinal eser 1911'de yayımlanmıştır)

Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica, 61*(4), 783-820.

Wurgler, J. (2000). Financial markets and the allocation of capital. *Journal of Financial Economics*, *58*(1-2), 187-214.

Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics, 10*(3), 251-270.

DEMOKRASİ VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: SEÇİLMİŞ YÜKSELEN PİYASA VE GELİŞMEKTE OLAN EKONOMİLER ÖRNEĞİ

Tuğçe DALLI[1]

1. GİRİŞ

Demokrasi, vatandaşların siyasal karar alma süreçlerine katılımını ve tercihlerinin yönetim tarafından eşit biçimde dikkate alınmasını esas alan bir siyasal sistem olarak ele alınmaktadır. Dahl'a (1971) göre demokratik bir sistemin temel özelliklerinden biri, yönetimin siyasal açıdan eşit kabul edilen vatandaşların tercihlerine karşı sürekli duyarlı olmasıdır. Bu doğrultuda vatandaşların tercihlerini oluşturabilmeleri, söz konusu tercihleri bireysel veya kolektif yollarla diğer vatandaşlara ve yönetime aktarabilmeleri ve bu tercihlerin ayrım gözetilmeksizin eşit biçimde dikkate alınması gerekmektedir. Bu sürecin işlerlik kazanması ise örgütlenme ve ifade özgürlüğü, oy kullanma ve kamu görevlerine seçilebilme hakkı, siyasal rekabet, alternatif bilgi kaynaklarına erişim ile özgür ve adil seçimler gibi kurumsal güvencelerin varlığını gerektirmektedir (Dahl, 1971, ss. 2-3).

Sürdürülebilir kalkınma, günümüz ihtiyaçlarının gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarından ödün vermeden karşılanmasını esas alan bir kalkınma yaklaşımıdır (United Nations, 1987, s. 54). Bu yaklaşım, kalkınmanın uzun dönemli sonuçlarının dikkate alınmasını ve mevcut ihtiyaçların

[1] Dr., Bağımsız Araştırmacı, ORCID: 0000-0002-5862-1964.

karşılanması ile gelecek kuşakların yaşam olanaklarının korunması arasında bir denge kurulmasını gerekli kılmaktadır. Sürdürülebilirlik literatüründe kavramın sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç temel boyut çerçevesinde ele alınması yaygın bir yaklaşım hâline gelmiştir (Purvis vd., 2019, s. 681).

Demokratik kurumların işleyişi, siyasal katılımın yanı sıra ekonomik ve sosyal politikaların oluşturulması bakımından da önem taşımaktadır. Demokrasinin siyasal katılım olanaklarını genişletmesi, özellikle düşük ve orta gelir gruplarının karar alma süreçlerindeki etkisini artırarak gelirin yeniden dağılımına yönelik politikaların güçlenmesine katkı sağlayabilmektedir. Bu çerçevede demokrasinin siyasal gücün toplumun çoğunluğunu oluşturan kesimler lehine yeniden dağılımını destekleyerek gelir eşitsizliğinin azaltılmasına katkıda bulunabileceği ileri sürülmektedir (Lenski, 1966'dan aktaran Reuveny & Li, 2003, ss. 577-578). Dolayısıyla demokrasi düzeyindeki artışın gelir dağılımındaki eşitsizliklerin azaltılmasına ve toplumsal refahın artırılmasına katkı sağlayarak sürdürülebilir kalkınma sürecini desteklemesi beklenmektedir (Doğan & Doğan, 2023, s. 342).

Sürdürülebilir kalkınma, farklı toplumsal aktörlerin çıkar ve beklentilerinin uzlaştırılmasını gerektiren siyasal bir süreci de içermektedir. Bu açıdan demokrasi, sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin farklı görüşlerin tartışılmasına ve ortak kararların oluşturulmasına yönelik müzakere süreçlerine kurumsal bir zemin sunmaktadır (Banik, 2022, s. 234).

Demokratik kurumların yanı sıra fikri mülkiyet haklarının korunması da sürdürülebilir kalkınmayla ilişkili önemli kurumsal unsurlardan biridir. Fikri mülkiyet hakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki, yeniliklerin teşvik edilmesi ile bilgi ve teknolojinin yayılması arasındaki denge çerçevesinde ele alınabilmektedir. Bu bağlamda fikri mülkiyet hakları, yenilik faaliyetlerine yönelik teşvikler sağlayabilmekle birlikte, bilgiye

ve teknolojiye erişimin sınırlandırılması durumunda yeniliklerin yayılımını güçleştirebilmektedir. Dolayısıyla fikri mülkiyet sistemlerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi, yalnızca yeni bilgi ve teknolojilerin üretilmesini teşvik etme kapasitesine değil, aynı zamanda bu yeniliklerin kullanımını ve yayılımını ne ölçüde mümkün kıldığına da bağlıdır (Henry & Stiglitz, 2010, ss. 238-240).

Fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınmayla ilişkilendirilebileceği alanlardan biri, teknolojik yenilikler aracılığıyla üretim süreçlerinin daha sürdürülebilir hâle getirilmesidir. Fikri mülkiyet koruması, yenilik faaliyetlerinin ve teknolojik ilerlemenin desteklenmesi yoluyla yeşil verimliliğin artırılmasına (Mao & Failler, 2022) ve teknoloji yayılımı aracılığıyla sürdürülebilir inovasyon performansının geliştirilmesine katkı sağlayabilmektedir (Adomako & Tran, 2025).

Bu kurumsal unsurların sürdürülebilir kalkınmayla ilişkisi, ülkelerin ekonomik ve kurumsal özelliklerine bağlı olarak farklılaşabilmektedir. Uluslararası Para Fonu (IMF, 2026) tarafından yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomiler kapsamında sınıflandırılan ülkeler, ekonomik büyüme, uluslararası ticaretle bütünleşme ve kurumsal dönüşüm süreçleri bakımından gelişmiş ekonomilerden farklılaşmaktadır. Bu ekonomilerin demokratik yapıları, fikri mülkiyet haklarının korunma düzeyleri ve ekonomik gelişmişlikleri bakımından farklı özellikler göstermesi, sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal belirleyicilerinin incelenmesi açısından önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Bu çerçevede demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının birlikte incelenmesi, söz konusu kurumsal unsurların sürdürülebilir kalkınmayla olan uzun dönemli ilişkilerinin yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomiler özelinde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki uzun dönemli etkilerini 16 yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomi[2] için 2007-2024 dönemine ait yıllık veriler aracılığıyla incelemektir. Bu amaçla sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksinin bağımlı değişken, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının temel açıklayıcı değişkenler, ticari açıklığın ise kontrol değişkeni olarak yer aldığı bir panel veri modeli oluşturulmuştur. Söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler, ülkeler arasındaki farklılıkların dikkate alınmasına olanak sağlayan Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincisi kullanılarak araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Demokrasi ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye yönelik ampirik literatür, farklı demokrasi ölçütleri ve sürdürülebilirlik göstergeleri kullanılmasına rağmen, ağırlıklı olarak demokratik kurumların sürdürülebilir kalkınmayla pozitif yönde ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Imran & Javaid (2017), 31 ülkeyi kapsayan analizlerinde siyasal haklar ve sivil özgürlükler üzerinden ölçülen demokrasinin sürdürülebilir kalkınma üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin bulunduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde, 193 ülkeyi inceleyen Ștefanachi vd. (2022), demokrasi ile SDG performansı arasında pozitif bir ilişki tespit etmiş ve özellikle hükümetin işleyişi ile siyasal katılımın öne çıktığını göstermiştir. E-7 ülkelerine odaklanan Doğan & Özarslan Doğan (2023) da demokrasinin SDI üzerindeki etkisini pozitif ve anlamlı bulurken, Zhang vd. (2023) Güney Asya ülkelerinde müzakereci demokrasinin SDI üzerindeki pozitif

[2] Arjantin, Brezilya, Çin, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Kolombiya, Macaristan, Malezya, Meksika, Mısır, Polonya, Rusya, Şili, Tayland ve Türkiye.

etkisine ve iki değişken arasındaki çift yönlü nedenselliğe ilişkin bulgular elde etmiştir. Bazı çalışmalar ise söz konusu ilişkiyi demokrasi düzeyinin yanı sıra yönetişim kalitesi ve siyasal rejimlerin farklı özelliklerini dikkate alarak daha geniş bir çerçevede incelemektedir. Bu çalışmalardan Morales-Casetti vd. (2024), 120 ülkeye ilişkin analizlerinde demokrasi statüsünün SDG Endeksi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin bulunduğunu belirlerken; Choudhary vd. (2026), 133 ülke için liberal demokrasinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki pozitif etkisinin ülkelerin gelir gruplarına ve sürdürülebilir kalkınma düzeylerine göre farklılaştığını ortaya koymuştur. Prieto vd. (2026) ise siyasal rejimleri çok boyutlu bir çerçevede karşılaştırarak demokratik ve otokratik rejimlerin sürdürülebilir kalkınmanın farklı boyutlarında farklılaşan ilişki örüntüleri sergilediğini ve demokratik rejimlerde bazı sosyo-ekolojik ilişkilerin daha güçlü olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, demokrasi-sürdürülebilir kalkınma ilişkisinin yalnızca demokrasi düzeyine değil, demokrasinin hangi kurumsal boyutunun dikkate alındığına ve sürdürülebilir kalkınmanın nasıl ölçüldüğüne göre de farklılaşabildiği görülmektedir.

Demokrasinin sürdürülebilir kalkınmayla ilişkisini çevresel boyut üzerinden inceleyen literatürde ise farklı bulgular söz konusudur. Ekolojik ayak izini çevresel sürdürülebilirliğin göstergesi olarak kullanan Ahmed vd. (2022), G7 ülkelerinde demokratik hesap verebilirliğin ekolojik ayak izini azalttığını belirlemiştir. Pakistan üzerine gerçekleştirilen diğer bir Ahmed vd. (2022) çalışmasında da demokrasi ekolojik ayak izini hem kısa hem de uzun dönemde azaltmış ve iki değişken arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Benzer biçimde Wang vd. (2022), N-11 ülkelerinde demokratik hesap verebilirliğin ekolojik ayak izini kısa ve uzun dönemde azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Buna karşılık Ursavaş & Apaydın (2024), 68 gelişmekte olan

ülkede katılımcı demokrasinin ekolojik ayak izini artırdığını belirlemiştir. Dolayısıyla çevresel sürdürülebilirlik eksenindeki bulgular, demokrasinin etkisinin ülke örneklemine, demokrasi göstergesine ve ampirik yönteme bağlı olarak değişebileceğine işaret etmektedir.

Demokrasi literatürüne kıyasla, fikri mülkiyet hakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışmaların daha sınırlı olduğu görülmektedir. Mao & Failler (2022), Çin'deki 256 şehir için fikri mülkiyet haklarının korunmasının yeşil toplam faktör verimliliğini artırdığını ve bu etkinin teknolojik yenilik, beşerî sermaye, doğrudan yabancı yatırım ve endüstriyel yapının dönüşümü gibi kanallarla gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Daha geniş bir ülke örnekleminden hareket eden Ambrammal (2023) ise 129 ülkede fikri mülkiyet hakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını ve U şeklinde bir yapı sergilediğini belirlemiştir. Fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisinin hem doğrusal olmayan hem de sürdürülebilirliğin farklı boyutlarına göre heterojen olabileceğine ilişkin bulgular Tsomb vd. (2026) tarafından da ortaya konulmuştur. OAPI üyesi 14 ülkeyi kapsayan çalışmada fikri mülkiyet göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkileri genel olarak pozitif bulunmakla birlikte, etkinin sürdürülebilir kalkınmanın bileşenlerine göre değiştiği belirlenmiştir. Özellikle ticari markaların beşerî sermaye, yaşam beklentisi ve gelir üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu, materyal ayak izini azalttığı ancak CO_2 emisyonlarını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca fikri mülkiyet ile sürdürülebilir kalkınma arasında ters U şeklinde doğrusal olmayan bir ilişki ortaya konulmuştur.

Mevcut literatür birlikte değerlendirildiğinde iki temel nokta öne çıkmaktadır. Birincisi, demokrasi ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye yönelik literatür görece geniş

olmakla birlikte, bulgular kullanılan sürdürülebilirlik göstergesine ve incelenen ülke grubuna göre farklılaşmaktadır. İkincisi, fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü doğrudan inceleyen ampirik literatür daha sınırlıdır ve mevcut çalışmalar doğrusal olmayan ve heterojen etkilerin söz konusu olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, mevcut literatürde demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini aynı ampirik çerçevede birlikte ele alan çalışmaların sınırlı olması, bu iki kurumsal unsurun eş zamanlı olarak incelenmesine yönelik bir araştırma alanı ortaya çıkarmaktadır.

3. VERİ SETİ, MODEL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki uzun dönemli etkilerinin incelenmesi amacıyla seçilmiş 16 yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonominin 2007-2024 dönemine ait yıllık verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkenini oluşturan sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi, Sustainable Development Solutions Network (t.y.) tarafından yayımlanan SDG Index veri tabanından elde edilmiştir. Söz konusu endeks, ülkelerin 17 sürdürülebilir kalkınma amacına ulaşma düzeylerini 0 ile 100 arasında değerlendirmekte olup, yüksek endeks değerleri sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmada daha yüksek performansı göstermektedir. Bağımsız değişkenlerden demokrasi değişkeni Dünya Bankası tarafından yayımlanan Dünya Yönetişim Göstergeleri (World Bank, t.y.-b) veri tabanındaki İfade Özgürlüğü ve Hesap Verebilirlik (Voice and Accountability) göstergesi kullanılarak temsil edilmiştir. Yaklaşık -2,5 ile +2,5 arasında değerler alan bu gösterge, vatandaşların yönetimlerini seçme süreçlerine katılımı, ifade ve örgütlenme özgürlüğü ile basın özgürlüğüne ilişkin algıları

yansıtmaktadır. Gösterge değerinin yükselmesi, söz konusu yönetişim boyutlarında daha olumlu bir duruma işaret etmektedir. Fikri mülkiyet hakları değişkeni, Property Rights Alliance (t.y.) tarafından yayımlanan Uluslararası Mülkiyet Hakları Endeksi (International Property Rights Index – IPRI) kapsamında yer alan Fikri Mülkiyet Hakları (Intellectual Property Rights – IPR) alt endeksinden elde edilmiştir. Söz konusu alt endeks, fikri mülkiyet haklarının korunmasına ilişkin kurumsal ve hukuki yapıyı değerlendirmekte olup, yüksek endeks değerleri fikri mülkiyet haklarının daha güçlü biçimde korunduğunu göstermektedir. Çalışmada kontrol değişkeni olarak kullanılan ticari açıklık değişkeni ise Dünya Bankası'nın (World Bank, t.y.-a) Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators – WDI) veri tabanından elde edilen ticaretin GSYH'ye oranı göstergesi kullanılarak temsil edilmiştir. Söz konusu gösterge, mal ve hizmet ihracatı ile ithalatının toplamının GSYH içerisindeki payını ifade etmektedir. Dış ticaretin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerindeki olası etkilerini kontrol etmek amacıyla ticari açıklık değişkeni modele dâhil edilmiştir (Nguyen vd., 2025, s. 186; Ekinci, 2026, s. 65; Liashenko vd., 2026, s. 8). Bu kapsamda, çalışmada kullanılan değişkenler ve ilgili veri kaynakları esas alınarak araştırmanın ülke ve dönem kapsamı belirlenmiştir. Analiz dönemi ve çalışmaya dâhil edilen ülkelerin seçiminde, değişkenlere ilişkin ortak veri erişilebilirliği dikkate alınmıştır. Çalışmadaki tüm ekonometrik analizler GAUSS 26 paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan ekonometrik model, Ambrammal (2023) ile Doğan & Özarslan Doğan (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların ampirik çerçeveleri esas alınarak, araştırmanın amacı ve kapsamı doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerindeki uzun

dönemli etkilerini değerlendirmek amacıyla Denklem (1)'deki panel veri modeli kullanılmıştır.

$$ln\,SDGI_{it} = \beta_0 + \beta_1\,ln\,IPR_{it} + \beta_2\,DEMO_{it}\ \ \beta_3\,ln\,TRADE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Denklem (1)'de, *i* ve *t* sırasıyla ülkeleri ve zaman dönemlerini, ε_{it} ise stokastik hata terimini temsil etmektedir. Modelde yer alan SDGI sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksini, IPR fikri mülkiyet haklarını, DEMOC demokrasi endeksini ve TRADE ticari açıklığı ifade etmektedir. Ayrıca β_0 sabit terimi, β_1, β_2 ve β_3 ise tahmin edilecek katsayıları göstermektedir. Modelde kullanılan "ln" ifadesi, ilgili değişkenlerin doğal logaritmalarının alındığını belirtmektedir. Bu kapsamda SDGI, IPR ve TRADE değişkenleri doğal logaritmik biçimde kullanılırken, DEMOC değişkeni düzey değerleriyle analize dâhil edilmiştir. Logaritmik dönüşüm, değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesine olanak sağlamakta ve özellikle çarpık dağılıma sahip değişkenlerin dağılım özelliklerini iyileştirebilmektedir (Benoit, 2011, s. 2). Ayrıca logaritmik modellerde katsayıların esneklik ve yarı esneklik çerçevesinde yorumlanabilmesi, değişkenler arasındaki oransal ilişkilerin ekonomik açıdan değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır (Benoit, 2011, s. 4; Wooldridge, 2013, s. 44).

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

Denklem (2)'de N, paneli oluşturan yatay kesit sayısını; T, zaman boyutunu; $\hat{\rho}_{ij}$ ise i ve j yatay kesitlerine ait regresyon hata terimleri arasındaki tahmini korelasyon katsayısını ifade etmektedir. LM test istatistiği, yatay kesitler arasındaki tahmini hata korelasyonlarının kareleri toplamının zaman boyutuyla çarpılmasıyla hesaplanmaktadır. Test istatistiği, yatay kesitler arasında korelasyon bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi altında, asimptotik olarak N(N-1)/2 serbestlik dereceli ki-kare dağılımına uymaktadır (Breusch & Pagan, 1980, s. 247).

Pesaran (2004, ss. 5-6), Breusch & Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM) testinin, yatay kesit boyutunun (N) nispeten küçük ve zaman boyutunun (T) yeterince büyük olduğu paneller için uygun olduğunu belirtmiştir. Bu çerçevede, yatay kesit bağımlılığının sınanmasına yönelik olarak LM testinin standartlaştırılmış biçimi olan CD_{lm} istatistiğini ve ikili kalıntı korelasyonlarına dayanan CD testini ele almıştır. CD_{lm} istatistiği korelasyon katsayılarının karelerini esas alırken CD istatistiği korelasyon katsayılarının doğrudan kullanımına dayanmaktadır. Söz konusu testlere ilişkin matematiksel gösterimler, sırasıyla Denklem (3) ve Denklem (4)'te sunulmuştur.

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

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

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} \frac{(T-k)\hat{\rho}^2_{ij} - \mu_{Tij}}{\sqrt{v2_{Tij}}} \sim N(0,1) \quad (5)$$

Denklem (5)'te *k*, sabit terim dâhil regresör sayısını; μTij, $(T-k)\hat{\rho}^2_{ij}$ ifadesinin beklenen değerini (ortalamasını); v^2Tij ise aynı ifadenin varyansını göstermektedir. Denklem (5)'te verilen sapması düzeltilmiş LM test istatistiği, çalışmada belirtilen varsayımlar altında, yatay kesit boyutu (N) sonsuza yaklaşırken asimptotik olarak standart normal dağılıma yakınsamaktadır (Pesaran vd., 2006, ss. 4-5).

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

Denklem (6)'da sunulan Delta ($\tilde{\Delta}$) test istatistiği, Swamy (1970) tarafından geliştirilen eğim katsayıları homojenliği testinin değiştirilmiş dağılım istatistiğine dayalı standartlaştırılmış biçimini ifade etmektedir. Bu kapsamda, $\tilde{S}$

değiştirilmiş Swamy istatistiğini, N yatay kesit birimi sayısını ve k eğim katsayısı sayısını göstermektedir. Testin sıfır hipotezi, panelde yer alan tüm yatay kesit birimleri için eğim katsayılarının homojen olduğu varsayımına dayanmaktadır. Açıklayıcı değişkenlerin kesin dışsal olması ve ilgili varsayımların sağlanması durumunda, N ve T birlikte sonsuza giderken $\sqrt{N}/T^2 \rightarrow 0$ koşulu altında $\tilde{\Delta}$ istatistiğinin sıfır hipotezi altında asimptotik olarak standart normal dağılıma yakınsadığını göstermektedir (Pesaran & Yamagata, 2008, ss. 56-57).

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

Denklem (7)'de, eğim katsayılarının yatay kesit birimleri arasında homojenliğini sınamak amacıyla kullanılan, ortalama ve varyans bakımından düzeltilmiş Delta ($\tilde{\Delta}_{adj}$) test istatistiği gösterilmektedir. Denklemde N yatay kesit birimi sayısını, $\tilde{S}$ değiştirilmiş Swamy istatistiğini, $E(\tilde{z}_{iT})$ ilgili istatistiğin beklenen değerini ve $Var(\tilde{z}_{iT})$ ise varyansını ifade etmektedir. Normal dağılım varsayımı altında beklenen değer k, varyans ise $2k(T-k-1)/(T+1)$ olarak tanımlanmaktadır. Burada T zaman boyutunu, k eğim katsayılarının sayısını göstermektedir. Sıfır hipotezi, eğim katsayılarının yatay kesit birimleri arasında homojen olduğunu ifade etmektedir. Ortalama ve varyans düzeltmesi, hata terimlerinin normal dağıldığı koşullarda testin küçük örneklem özelliklerini iyileştirmek amacıyla kullanılmaktadır (Pesaran ve Yamagata, 2008, s. 57).

Değişkenlerin durağanlık özelliklerinin incelenmesi amacıyla Smith vd. (2004) tarafından geliştirilen bootstrap panel birim kök testi uygulanmıştır. Söz konusu yaklaşım, geleneksel panel birim kök testlerinin gücünü artırmaya yönelik alternatif test istatistiklerini içermekte ve bootstrap yöntemi aracılığıyla yatay kesitler arasındaki bağımlılığın dikkate alınmasına olanak sağlamaktadır. Testin sıfır hipotezi (H_0), paneli oluşturan tüm birimlerin birim kök içerdiğini; alternatif hipotezi (H_1) ise en az

bir birimin durağan olduğunu ifade etmektedir (Smith vd., 2004, ss. 147-148).

Denklem (8)'de, panel veri yapısı kapsamında eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesine yönelik temel regresyon modeli gösterilmektedir.

$$\gamma_{it} = a_i + \acute{\chi}_{it}\beta_{it} + Z_{it} \quad (8)$$

Denklem (8)'de y_{it} bağımlı değişkeni, α_i yatay kesit birimlerine özgü sabit terimi, x_{it} açıklayıcı değişkenlerden oluşan K boyutlu vektörü, β_i birimlere özgü eğim katsayıları vektörünü ve z_{it} hata terimini ifade etmektedir. Ayrıca $i = 1, \dots, N$ yatay kesit birimlerini, $t = 1, \dots, T$ ise zaman boyutunu göstermektedir. Modelde açıklayıcı değişkenlerin rassal yürüyüş süreçlerini izlediği varsayılmakta ve eğim katsayılarının yatay kesit birimleri arasında farklılaşmasına izin verilmektedir (Westerlund & Edgerton, 2007: 186).

$$Z_{it} = \mu_{it} + V_{it} \quad V_{it} = \sum_{j=1}^{t} n_{ij} \quad (9)$$

Denklem (9)'da ise temel regresyon modelinin hata terimi durağan bileşen ile rassal yürüyüş bileşeninin toplamı şeklinde tanımlanmaktadır. Denklemde z_{it} toplam hata terimini, u_{it} durağan hata bileşenini ve m_{it} rassal yürüyüş bileşenini ifade etmektedir. Rassal yürüyüş bileşeni, η_{ij} yeniliklerinin zaman boyunca birikimli toplamından oluşmaktadır. Söz konusu yeniliklerin sıfır ortalamaya ve birimlere özgü σ_i^2 varyansına sahip, bağımsız ve özdeş dağılımlı olduğu varsayılmaktadır. Bu çerçevede eşbütünleşmenin varlığına ilişkin sıfır hipotezi, bütün yatay kesit birimleri için $\sigma_i^2 = 0$ olmasıyla tanımlanırken, alternatif hipotez en az bir yatay kesit biriminde $\sigma_i^2 > 0$ olması şeklinde ifade edilmektedir (Westerlund & Edgerton, 2007, s. 186).

Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak amacıyla Westerlund & Edgerton (2007)

tarafından geliştirilen LM bootstrap panel eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Söz konusu test, McCoskey & Kao (1998) tarafından geliştirilen Lagrange çarpanı (LM) testini temel almakta ve yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Ayrıca geleneksel asimptotik yaklaşımın özellikle küçük örneklemlerde yetersiz kalabilmesi nedeniyle bootstrap yönteminden yararlanılarak testin sonlu örneklem performansının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Testin sıfır hipotezi (H_0), değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu; alternatif hipotezi (H_1) ise eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını ifade etmektedir (Westerlund & Edgerton, 2007, s. 185).

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{t}\bar{\omega}^{-2}\, s_{it}^2 \qquad (10)$$

Denklem (10)'da yer alan LM test istatistiğinde N paneli oluşturan ülke sayısını, T zaman boyutunu, S_{it} eşbütünleşme regresyonundan elde edilen hata teriminin tam değiştirilmiş tahminine dayalı kısmi toplamlar sürecini ve $\hat{\omega}_i^2$ ise Δx_{it} koşullu u_{it} hata bileşeninin tahmin edilen uzun dönem varyansını ifade etmektedir. Test istatistiği, söz konusu kısmi toplamların kareleri üzerinden hesaplanmakta ve uzun dönem varyans tahminleri kullanılarak ölçeklendirilmektedir (Westerlund & Edgerton, 2007, ss. 186-187).

AMG tahmincisi, panel veri modellerinde yatay kesit bağımlılığını ve eğim katsayılarının heterojenliğini dikkate alan bir yaklaşımdır. Eberhardt & Bond (2009, s. 3) ile Eberhardt & Teal (2010, s. 7) tarafından geliştirilen AMG yöntemi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, değişkenlerin birinci farkları alınarak zaman kukla değişkenlerini içeren havuzlanmış bir regresyon modeli tahmin edilmektedir. Bu regresyonda zaman kukla değişkenlerine ait katsayılar aracılığıyla birimler arasında ortak olan dinamik süreç belirlenmektedir. İkinci aşamada ise elde edilen ortak dinamik süreç, birimlere özgü regresyon modellerine açıklayıcı değişken olarak dâhil edilmektedir.

Böylece ortak faktörlerden kaynaklanan etkiler dikkate alınırken eğim katsayılarının birimler arasında farklılaşmasına izin verilmektedir. Bu kapsamda AMG yönteminin ikinci aşamasına ilişkin model Denklem (11)'de gösterilmektedir.

$$y_{it} = a_i + b_i' x_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t + e_{it} \quad (11)$$

Birim bazında elde edilen eğim katsayılarının aritmetik ortalaması alınarak panel geneline ilişkin AMG tahmincisi hesaplanmaktadır. Söz konusu tahmincinin matematiksel gösterimi Denklem (12)'de sunulmaktadır (Eberhardt & Teal, 2010, s. 7).

$$\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \hat{b}_i \quad (12)$$

Denklem (12)'de $\hat{b}_{AMG}$ panel geneline ait AMG katsayı tahmincisini, N panelde yer alan birim sayısını ve $\hat{b}_i$ her bir birime ait eğim katsayılarını ifade etmektedir (Eberhardt & Bond, 2009, s. 3; Eberhardt & Teal, 2010, s. 7).

4. AMPİRİK BULGULAR

Bu bölümde, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerindeki uzun dönemli etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ekonometrik analizlere ilişkin bulgular sunulmaktadır. İlk olarak, çalışmada kullanılan değişkenlerin temel özelliklerini ortaya koymak amacıyla tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Ardından, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler korelasyon analiziyle, bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı sorununun varlığı ise Varyans Şişirme Faktörü (VIF) analiziyle değerlendirilmiştir. Akabinde paneli oluşturan ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayılarının homojenliği test edilmiştir. Bu testlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, değişkenlerin durağanlık özellikleri Smith vd. (2004) bootstrap panel birim kök testiyle araştırılmıştır.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını belirlemek amacıyla Westerlund & Edgerton (2007) LM bootstrap panel eşbütünleşme testi uygulanmış, son aşamada ise uzun dönem katsayıları AMG tahmincisi kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgular, panel geneli ve ülke bazında değerlendirilerek ilgili tablolar aracılığıyla sunulmuştur.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	LNSDGI	DEMOC	LNIPR	LNTRADE
Ortalama	4.246	-0.070	1.674	4.077
Medyan	4.244	0.031	1.686	3.977
Maksimum	4.410	1.314	2.014	5.259
Minimum	4.032	-1.657	1.173	3.095
Standart Sapma	0.081	0.751	0.162	0.531
Çarpıklık	-0.137	-0.397	-0.289	0.506
Basıklık	2.856	2.383	2.759	2.325
Jarque-Bera	1.151(0.562)	12.129***(0.002)	4.709*(0.094)	17.772***(0.000)
Gözlem Sayısı	288	288	288	288

Tablo 1'de yer alan tanımlayıcı istatistikler, 2007-2024 döneminde seçilmiş 16 yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonominin toplam 288 gözlem üzerinden hesaplanmıştır. Değişkenlerin ortalama değerleri incelendiğinde, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksinin 4.246, demokrasinin -0.070, fikri mülkiyet hakları değişkeninin 1.674 ve ticari açıklığın 4.077 olduğu görülmektedir. Standart sapma değerleri incelendiğinde, en yüksek değişkenliğin demokrasi (0.751), en düşük değişkenliğin ise sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksinde (0.081) olduğu belirlenmiştir. Çarpıklık katsayıları, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi, demokrasi ve fikri mülkiyet hakları değişkenlerinin negatif, ticari açıklık değişkeninin ise pozitif çarpıklık sergilediğini göstermektedir. Basıklık katsayılarının tüm değişkenlerde 3'ün altında olması, dağılımların normal dağılıma kıyasla daha basık bir yapı sergilediğine işaret etmektedir. Jarque-Bera normallik testi sonuçlarına göre,

demokrasi ve ticari açıklık değişkenleri için normal dağılım hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilirken, fikri mülkiyet hakları değişkeni için %10 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Buna karşılık, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksine ilişkin olasılık değeri 0.562 olduğundan normal dağılım hipotezi reddedilememektedir. Bu bulgular, değişkenlerin dağılım özelliklerinin farklılaştığını ve özellikle demokrasi, fikri mülkiyet hakları ve ticari açıklık göstergelerinde normal dağılımdan sapmalar bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Pearson Korelasyon Matrisi Bulguları

	LNSDGI	DEMOC	LNIPR	LNTRADE
LNSDGI	1.000	0.205	0.228	0.327
DEMOC	0.205	1.000	0.335	0.097
LNIPR	0.228	0.335	1.000	0.303
LNTRADE	0.327	0.097	0.303	1.000

Tablo 2'de değişkenler arasındaki doğrusal ilişkilerin yönünü ve düzeyini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizine ilişkin bulgular sunulmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi ile demokrasi, fikri mülkiyet hakları ve ticari açıklık arasında pozitif yönlü korelasyonlar bulunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi ile demokrasi değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı 0.205, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi ile fikri mülkiyet hakları değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı 0.228 ve sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi ile ticari açıklık değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı ise 0.327 olarak belirlenmiştir.

Bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, demokrasi ile fikri mülkiyet hakları arasında 0.335, demokrasi ile ticari açıklık arasında 0.097 ve fikri mülkiyet hakları ile ticari açıklık arasında 0.303 düzeyinde pozitif korelasyon olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon, demokrasi ile fikri mülkiyet hakları arasında (0.335)

belirlenmiştir. Dolayısıyla bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde korelasyon bulunmadığı ve korelasyon katsayılarının çoklu doğrusal bağlantı açısından belirgin bir soruna işaret etmediği söylenebilir. Bu bulgu, VIF analizi sonucunda elde edilen düşük VIF değerleriyle de desteklenmektedir.

Tablo 3. VIF Bulguları

Değişkenler	VIF	1/VIF
DEMOC	1.13	0.887
LNIPR	1.23	0.813
LNTRADE	1.10	0.908
Ortalama VIF	1.15	

Tablo 3'te yer alan VIF analizi sonuçlarına göre, bağımsız değişkenlere ait VIF değerlerinin 1.10 ile 1.23 arasında değiştiği ve ortalama VIF değerinin 1.15 olduğu görülmektedir. James vd. (2021, ss. 101-102), VIF değerinin 5 veya 10'u aşmasının çoklu doğrusal bağlantı açısından sorun oluşturabileceğini belirtmektedir. Bu doğrultuda, elde edilen VIF değerlerinin söz konusu eşiklerin oldukça altında olması, modelde ciddi düzeyde çoklu doğrusal bağlantı sorununa işaret etmemektedir.

Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Bulguları

Değişken	LM	CD_{LM}	CD	LMadj
LNSDGI	178.063***(0.000)	3.748***(0.000)	-2.570***(0.005)	76.754***(0.000)
DEMOC	227.351***(0.000)	6.929***(0.000)	-2.449***(0.007)	72.043***(0.000)
LNIPR	200.779***(0.000)	5.214***(0.000)	-2.376***(0.009)	53.252***(0.000)
LNTRADE	175.319***(0.001)	3.571***(0.000)	-1.964**(0.025)	70.491***(0.000)
Model				
	LM	**CD_{LM}**	**CD**	**LM_{adj}**
İstatistik Değeri	378.598***	16.692***	10.946***	3.943***
Olasılık Değeri	0.000	0.000	0.000	0.000

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

Tablo 4'teki yatay kesit bağımlılığı testi sonuçlarına göre, model genelinde %1 anlamlılık düzeyinde yatay kesit bağımlılığının bulunduğu tespit edilmiştir. Değişkenler bazında elde edilen bulgular incelendiğinde ise ticari açıklık değişkenine ait CD testi %5, diğer testlerin tamamı %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, incelenen yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomiler arasında yatay kesit

bağımlılığının bulunduğunu ve bir ülkede sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksine yönelik bir şokun diğer ülkelere de yayılabileceğini göstermektedir.

Panel veri modelinde eğim katsayılarının homojen olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Pesaran & Yamagata (2008) tarafından geliştirilen eğim homojenliği testi uygulanmıştır. Testin sıfır hipotezi, eğim katsayılarının yatay kesitler arasında homojen olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 5. Eğim Katsayılarının Homojenliği Testi Bulguları

Değişken	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta Tilde	13.212***	0.000
Delta Tilde$_{adj}$	15.546***	0.000

Not: *** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'te elde edilen bulgulara göre, Delta Tilde test istatistiği 13.212, Delta Tilde$_{adj}$ test istatistiği ise 15.546 olarak hesaplanmış ve her iki istatistiğe ait olasılık değerleri 0.000 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, eğim katsayılarının homojen olduğunu ifade eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelde yer alan açıklayıcı değişkenlerin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi ile olan ilişkilerine ait eğim katsayılarının ülkeler arasında farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 6. Bootstrap IPS Panel Birim Kök Testi Bulguları

Değişken	Düzey		Birinci fark	
	Sabit	Sabit ve trendli	Sabit	Sabit ve trendli
LNSDGI	-0.799(0.983)	-1.796(0.861)	-3.787***(0.000)	-4.016***(0.000)
DEMOC	-1.079(0.876)	-1.760(0.882)	-3.643***(0.000)	-3.656***(0.000)
LNIPR	-2.289(0.110)	-2.382(0.224)	-4.030***(0.000)	-4.938***(0.000)
LNTRADE	-1.934(0.124)	-1.890(0.747)	-4.621***(0.000)	-4.786***(0.000)

Not: *** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 6'da yer alan Smith vd. (2004) Bootstrap panel birim kök testi sonuçları incelendiğinde, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi, demokrasi, fikri mülkiyet hakları ve ticari

açıklık değişkenlerinin düzey değerlerinde hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde birim kök içerdiği görülmektedir. Nitekim düzey değerlerine ilişkin tüm olasılık değerlerinin geleneksel anlamlılık düzeylerinin üzerinde olması nedeniyle, serilerin birim kök içerdiğini ifade eden sıfır hipotezi reddedilememektedir. Buna karşılık, değişkenlerin birinci farklarına uygulanan test sonuçlarında hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde birim kök hipotezinin %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, incelenen değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadığını, ancak birinci farkları alındığında durağan hâle geldiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının panel eşbütünleşme testleri aracılığıyla araştırılmasına yönelik ön koşulların sağlandığını göstermektedir.

Eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesinde, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bootstrap olasılık değerleri esas alınmıştır.

Tablo 7. Panel Eşbütünleşme Testi Bulguları

	LM istatistiği	**Asimptotik p-değeri**	**Bootstrap p-değeri**
Sabit	5.896	0.000	0.978
Sabit ve trendli	14.195	0.000	0.758

Tablo 7'de elde edilen bulgulara göre bootstrap olasılık değerleri sabitli model için 0.978, sabit ve trendli model için ise 0.758 olarak hesaplanmıştır. Her iki modelde de bootstrap olasılık değerlerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinden yüksek olması nedeniyle, tüm yatay kesitlerin eşbütünleşik olduğunu ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığıyla uyumlu bulgular sunmaktadır.

Tablo 8. Panel Eşbütünleşme Katsayı Tahmin Bulguları

Ülkeler	β_1			β_2			β_3		
	Katsayı	Standart hata	P-değeri	Katsayı	Standart hata	P-değeri	Katsayı	Standart hata	P-değeri
Arjantin	-0.009	0.014	0.530	0.017	0.019	0.388	-0.042***	0.010	0.000
Brezilya	0.024	0.015	0.118	-0.011	0.014	0.442	-0.002	0.013	0.834
Çin	0.039**	0.017	0.025	-0.004	0.013	0.724	-0.001	0.015	0.937
Endonezya	0.017	0.037	0.642	-0.031	0.039	0.424	0.012	0.027	0.649
Güney Afrika	0.063*	0.034	0.068	0.047*	0.025	0.062	-0.008	0.018	0.632
Hindistan	-0.060	0.038	0.116	-0.072***	0.023	0.002	-0.027	0.022	0.227
Kolombiya	0.135**	0.054	0.012	-0.016	0.026	0.547	-0.026	0.029	0.354
Macaristan	0.013	0.017	0.450	-0.012	0.019	0.504	-0.021	0.017	0.227
Malezya	-0.002	0.011	0.812	0.101**	0.044	0.022	-0.007	0.012	0.553
Meksika	0.027*	0.015	0.083	-0.028	0.023	0.215	-0.012	0.015	0.422
Mısır	0.024	0.024	0.332	0.011	0.032	0.732	0.030*	0.017	0.091
Polonya	-0.002	0.006	0.716	-0.004	0.015	0.758	-0.002	0.019	0.890
Rusya	0.065***	0.016	0.000	-0.001	0.013	0.913	-0.039	0.029	0.180
Şili	0.016	0.024	0.499	0.038**	0.015	0.014	0.001	0.010	0.926
Tayland	-0.004	0.008	0.607	0.007	0.025	0.780	0.009	0.015	0.518
Türkiye	0.033*	0.018	0.077	0.065**	0.028	0.021	-0.005	0.015	0.717
Panel	0.023**	0.010	0.023	0.006	0.010	0.532	-0.009*	0.004	0.058

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. β_1, β_2 ve β_3 ise sırasıyla DEMOC, LnIPR ve LnTRADE değişkenlerine ait katsayıları ifade etmektedir.

Tablo 8'de sunulan AMG uzun dönem katsayı tahmin bulgularına göre, panel genelinde demokrasi değişkeninin katsayısı 0.023 olarak hesaplanmış ve %5 anlamlılık düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer değişkenler sabitken demokrasi değişkenindeki bir birimlik artışın, sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksinde uzun dönemde yaklaşık %2,3'lük artışla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Fikri mülkiyet haklarının katsayısı 0.006 olarak hesaplanmış olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından, bu değişkenin panel genelindeki etkisine ilişkin güçlü bir ampirik kanıt elde edilmemiştir. Ticari açıklık değişkeninin katsayısı ise -0.009 olarak hesaplanmış ve %10 anlamlılık düzeyinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, diğer değişkenler sabitken ticari açıklıktaki %1'lik artışın sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksinde yaklaşık %0,009'luk azalışla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Ülke bazındaki bulgular incelendiğinde, demokrasinin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerindeki etkisinin Rusya'da %1, Çin ve Kolombiya'da %5, Güney Afrika, Meksika

ve Türkiye'de ise %10 anlamlılık düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Fikri mülkiyet haklarının etkisi Malezya, Şili ve Türkiye'de %5, Güney Afrika'da %10 anlamlılık düzeyinde pozitif; Hindistan'da ise %1 anlamlılık düzeyinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ticari açıklık değişkenine ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde, Arjantin'de %1 anlamlılık düzeyinde negatif, Mısır'da ise %10 anlamlılık düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılar elde edilmiştir. Diğer ülkelerde ilgili değişkenler bakımından istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmemiştir.

Elde edilen bulgular literatür çerçevesinde değerlendirildiğinde, demokrasinin panel genelindeki pozitif etkisi Imran & Javaid (2017), Ștefanachi vd. (2022), Doğan & Özarslan Doğan (2023), Zhang vd. (2023), Morales-Casetti vd. (2024) ve Choudhary vd. (2026) tarafından elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Bununla birlikte, Ursavaş & Apaydın (2024) tarafından demokrasinin ekolojik ayak izini artırdığı yönünde elde edilen bulgular, çevresel etkilerin farklılaşabileceğine işaret etmektedir.

Fikri mülkiyet haklarının bazı ülkelerde pozitif ve anlamlı bulunması, Mao & Failler (2022) ile Tsomb vd. (2026) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Buna karşılık, Hindistan'daki negatif katsayı ve panel genelindeki anlamsız sonuç, Ambrammal (2023) tarafından ortaya konulan doğrusal olmayan ve gelir gruplarına göre farklılaşan ilişkilerle birlikte değerlendirilebilir.

Ticari açıklığın panel genelindeki negatif etkisi, Ahmed vd. (2022) tarafından ticari küreselleşmenin ekolojik ayak izini artırdığı yönünde elde edilen bulgularla çevresel sürdürülebilirlik açısından benzerlik taşımaktadır. Ayrıca Zhang vd. (2023) tarafından küreselleşme için tahmin edilen negatif ancak

istatistiksel olarak anlamsız katsayıyla yön bakımından örtüşmektedir.

Genel olarak AMG sonuçları, demokrasinin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerinde panel genelinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, fikri mülkiyet hakları ve ticari açıklığın etkilerinin ise ülkeler arasında farklılaştığını göstermektedir.

5. SONUÇ

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin yanı sıra toplumsal refahın artırılmasını, çevresel kaynakların korunmasını ve kurumsal yapıların güçlendirilmesini içeren çok boyutlu bir süreçtir. Bu süreçte demokratik kurumların işleyişi ve fikri mülkiyet haklarının korunması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında rol oynayabilecek önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Demokrasi, siyasal katılımı, hesap verebilirliği ve toplumsal taleplerin karar alma süreçlerine yansıtılmasını desteklerken, fikri mülkiyet hakları yenilik faaliyetlerinin teşvik edilmesi, teknolojik gelişmenin desteklenmesi ve bilgi birikiminin ekonomik faaliyetlere aktarılması açısından önem taşımaktadır. Bununla birlikte, söz konusu unsurların sürdürülebilir kalkınmayla ilişkileri ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeylerine, kurumsal yapılarına ve teknolojik kapasitelerine bağlı olarak farklılaşabilmektedir.

Bu çalışmada, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi üzerindeki uzun dönemli etkileri, 16 yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonominin 2007-2024 dönemine ait yıllık verileri kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksi bağımlı değişken, demokrasi ve fikri mülkiyet hakları temel açıklayıcı değişkenler, ticari açıklık ise kontrol değişkeni olarak modele dâhil edilmiştir. Ampirik analiz sürecinde öncelikle yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayılarının

heterojenliği incelenmiş, ardından değişkenlerin durağanlık özellikleri Smith vd. (2004) bootstrap panel birim kök testiyle değerlendirilmiştir. Westerlund ve Edgerton (2007) LM bootstrap panel eşbütünleşme testi sonucunda, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir.

Uzun dönem katsayılarının tahmininde kullanılan AMG tahmincisine ilişkin bulgular, panel genelinde demokrasinin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksiyle pozitif ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. Fikri mülkiyet haklarına ait katsayı pozitif olmakla birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Ticari açıklığın ise sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksiyle negatif ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterdiği belirlenmiştir.

Ülke bazında elde edilen bulgular incelendiğinde, demokrasinin sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksiyle Çin ve Kolombiya'da %5, Rusya'da %1, Güney Afrika, Meksika ve Türkiye'de ise %10 düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksiyle ilişkisi Güney Afrika'da %10, Malezya, Şili ve Türkiye'de %5 düzeyinde pozitif ve anlamlı bulunurken, Hindistan'da %1 düzeyinde negatif ve anlamlı olarak belirlenmiştir. Ticari açıklığın ise sürdürülebilir kalkınma amaçları endeksiyle Arjantin'de %1 düzeyinde negatif, Mısır'da %10 düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgular, demokrasinin panel genelinde sürdürülebilir kalkınmayla pozitif yönde ilişkili olduğunu, fikri mülkiyet hakları ve ticari açıklığa ilişkin sonuçların ise ülkeler arasında farklılaşabildiğini göstermektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda incelenen ülkelerde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik politikaların

değerlendirilmesinde kurumsal yapıların ve ülkelere özgü koşulların dikkate alınması önem taşımaktadır. Demokrasinin panel genelinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermesi, siyasal katılım ve hesap verebilirlik gibi kurumsal unsurların sürdürülebilir kalkınma açısından önem taşıyabileceğine işaret etmektedir. Ülke bazında elde edilen pozitif ve anlamlı bulgular da söz konusu ilişkinin bazı ülkelerde daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır.

Fikri mülkiyet haklarının panel genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemesine karşılık ülke bazında farklı sonuçların elde edilmesi, bu alandaki düzenlemelerin ülkelerin ekonomik, kurumsal ve teknolojik özellikleri çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bu kapsamda, fikri mülkiyet haklarının korunması, yenilik faaliyetlerinin desteklenmesi ve bilgi ile teknolojinin yayılımı arasında bir denge gözetilmesi önem taşımaktadır.

Ticari açıklığın panel genelinde negatif ve %10 düzeyinde anlamlı bir ilişki göstermesi ise dış ticaretin sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarıyla birlikte değerlendirilmesinin önemine işaret etmektedir. Arjantin ve Mısır'da farklı yönlerde anlamlı ilişkilerin belirlenmesi, ticari açıklığa ilişkin değerlendirmelerde de ülkelere özgü koşulların dikkate alınmasının uygun olabileceğini göstermektedir.

Bu çalışma, örneklem ve değişkenlerin kapsamı bakımından bazı sınırlılıklar taşımaktadır. Öncelikle analiz, veri erişilebilirliği doğrultusunda seçilen 16 yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomi 2007-2024 dönemiyle sınırlandırılmıştır. Ayrıca demokrasi ve fikri mülkiyet hakları, sırasıyla Dünya Bankası'nın ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik göstergesi ile Uluslararası Mülkiyet Hakları Endeksi'nin fikri mülkiyet hakları alt bileşeni aracılığıyla temsil edilmiştir. Bu nedenle elde edilen bulguların söz konusu göstergelerin kapsamı

çerçevesinde değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı ülke gruplarının, daha geniş dönemlerin ve alternatif kurumsal göstergelerin kullanılması, demokrasi ve fikri mülkiyet haklarının sürdürülebilir kalkınmayla ilişkilerinin farklı açılardan incelenmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca söz konusu ilişkilerin doğrusal olmayan yapılar çerçevesinde ele alınması, konuya ilişkin ampirik bulguların geliştirilmesine olanak sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Adomako, S., & Tran, M. D. (2025). Intellectual property rights protection and sustainable innovation performance: The mediating role of technology spillover. *Sustainable Development*, *33*(2), 1879-1891. https://doi.org/10.1002/sd.3220

Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O. A., & Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development*, *30*(4), 595-605. https://doi.org/10.1002/sd.2251

Ahmed, Z., Caglar, A. E., & Murshed, M. (2022). A path towards environmental sustainability: The role of clean energy and democracy in ecological footprint of Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, *358*, 132007. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132007

Ambrammal, S. K. (2023). Whether the role of technological innovation and intellectual property rights on sustainable development different in developing and developed countries? A panel data analysis. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, *17*(4), 472-493. https://doi.org/10.1504/IJISD.2023.133767

Banik, D. (2022). Democracy and sustainable development. *Anthropocene Science*, *1*(2), 233-245. https://doi.org/10.1007/s44177-022-00019-z

Benoit, K. (2011). Linear regression models with logarithmic transformations. *London School of Economics, London*, *22*(1), 23-36. https://www.semanticscholar.org/paper/Linear-

Regression-Models-with-Logarithmic-Benoit/169cc9bbbd77cb7cec23481f6ecb2ce071e4e94e

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

Choudhary, P. K., Chakradhar, J., & Devendra, P. (2026). Evidence on the relationship between democracy and sustainable development across income groups. *Discover Environment*, *4*(1), 338. https://doi.org/10.1007/s44274-026-00856-4

Dahl, R. (1971). *Polyarchy: Participation and Opposition.* New Haven, CT: Yale University Press. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2677745

Doğan, E., & Doğan, B. Ö. (2023). Is Democracy Effective in Sustainable Development? Empirical Evidence from E7 Countries/Sürdürülebilir Kalkınmada Demokrasi Etkili mi? E7 Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, *7*(2), 341-351. https://doi.org/10.29216/ueip.1293074

Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. MPRA Paper No. 17692. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/

Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. Economics Series Working Papers, 515. https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:ea831625-9014-40ec-abc5-516ecfbd2118

Ekinci, A. A. (2026). Finance For Sustainability: Examining the role of Financial Development in Sustainable

Development Goals. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, *11*(1), 63-76. https://doi.org/10.30784/epfad.1790481

Farzin, Y. H., & Bond, C. A. (2006). Democracy and environmental quality. *Journal of Development Economics*, *81*(1), 213-235. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2005.04.003

Henry, C., & Stiglitz, J. E. (2010). Intellectual property, dissemination of innovation and sustainable development. *Global Policy*, *1*(3), 237-251. https://doi.org/10.1111/j.1758-5899.2010.00048.x

Imran, S., & Javaid, F. (2017). Interlinkage between democracy and sustainable development. *Review of Economics and Development Studies*, *3*(2), 159-166. https://reads.spcrd.org/index.php/reads/article/view/41

International Monetary Fund. (2026). April 2026 World Economic Outlook database appendix. https://data.imf.org/Datasets/WEO, (Erişim Tarihi: 27.09.2026).

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning: with applications in R* (Vol. 2). New York: Springer.

Liashenko, O., Mykhailovska, O., Adamyk, B., Ladonko, L., Starchenko, G., Duka, A., & Urakin, M. (2026). Globalisation and Sustainable Development: How Economic Diplomacy Shapes SDG Performance Across Countries and Time. *Sustainability, 18*, 1-39. https://doi.org/10.3390/su18104816

Mao, K., & Failler, P. (2022). Does stronger protection of intellectual property improve sustainable development?

Evidence from city data in China. *Sustainability*, *14*(21), 14369. https://doi.org/10.3390/su142114369

McCoskey, S., & Kao, C. (1998). A residual-based test of the null of cointegration in panel data. *Econometric reviews*, *17*(1), 57-84. https://doi.org/10.1080/07474939808800403

Morales-Casetti, M., Bustos-Gutiérrez, M., Manquepillán-Calfuleo, F., & Hochstetter-Diez, J. (2024). Quality of government, democracy, and well-being as determinants in achieving the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, *16*(13), 5430. https://doi.org/10.3390/su16135430

Nguyen, T. H. H., Cao, T. H., & Nguyen, T. N. (2025). Fiscal Decentralization and Sustainable Development Linkage-The Role of Green Innovation. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, *20*(1), 183. https://doi.org/10.18280/ijsdp.200118

Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (Cambridge Working Papers in Economics No. 0435). Faculty of Economics, University of Cambridge. https://ideas.repec.org/p/cam/camdae/0435.html

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

Prieto, L., Canatay, A., & Amin, M. R. (2026). (Un) Sustainable Development: Do Democracies Outperform Autocracies?. *Sustainable Development*, *34*(1), 554-584. https://doi.org/10.1002/sd.70228

Property Rights Alliance. (t.y.). International Property Rights Index, https://internationalpropertyrightsindex.org/ (Erişim Tarihi: 28.09.2026).

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, *14*(3), 681-695. https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5

Reuveny, R., & Li, Q. (2003). Economic openness, democracy, and income inequality: An empirical analysis. *Comparative Political Studies*, *36*(5), 575-601. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0010414003036005004

Smith, L. V., Leybourne, S., Kim, T. H., & Newbold, P. (2004). More powerful panel data unit root tests with an application to mean reversion in real exchange rates. *Journal of Applied Econometrics*, *19*(2), 147-170. https://doi.org/10.1002/jae.723

Ștefanachi, B., Grecu, S. P., & Chiriac, H. C. (2022). Mapping Sustainability across the World: Signs, Challenges and Opportunities for Democratic Countries. *Sustainability*, *14*(9), 5659. https://doi.org/10.3390/su14095659

Sustainable Development Solutions Network. (t.y.). Sustainable Development Report 2026: Data Explorer, https://dashboards.sdgindex.org/explorer/?metric=overall , (Erişim Tarihi: 27.09.2026).

Swamy, P. A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica: Journal of the*

Econometric Society, 311-323. https://doi.org/10.2307/1913012

Tsomb, E. I. B. T., Bitting, C. D., Eloundou, G. N., Massu, I. J. F., & Biyala, M. L. (2026). Rethinking Intellectual Property for Sustainability in OAPI Member States: Exploring Linear and Nonlinear Relationships. *Review of Development Economics*. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rode.70207?casa_token=4Faivb9d7zIAAAAA%3AaHPrFRkNKQ3vnSC45onPQdjgPdpofYX0x7_QAtjsiEwZjJkLg7z4wSWryC_6drqfVRC60ecruEXXcvDo

United Nations. (1987). *Our common future*. https://digitallibrary.un.org/record/139811/files/A_42_427-EN.pdf, (Erişim Tarihi: 28.09.2026).

Ursavaş, N., & Apaydın, Ş. (2024). Environmental sustainability in developing countries: does democracy matter?. *Problemy Ekorozwoju, 19*(1). https://doi.org/10.35784/preko.5749

Wang, J., You, S., Agyekum, E. B., Matasane, C., & Uhunamure, S. E. (2022). Exploring the impacts of renewable energy, environmental regulations, and democracy on ecological footprints in the next eleven nations. *Sustainability, 14*(19), 11909. https://doi.org/10.3390/su141911909

Westerlund, J., & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters, 97*(3), 185-190. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.03.003

Wooldridge, J. M. (2013). Introductory econometrics: A modern approach (5th ed.). South-Western Cengage Learning.

World Bank. (t.y.-b). Worldwide Governance Indicators, https://data360.worldbank.org/en/dataset/WB_WGI (Erişim Tarihi: 27.09.2026).

World Bank. (t.y.-a). Trade (% of GDP). https://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS (Erişim Tarihi: 27.09.2026).

Zhang, L., Khan, Z., Abbas, S., & Ahamed, H. (2023). The roles of renewable energy, globalization, population expansion and deliberative democracy on Sustainable Development in South Asia. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*(38), 88775-88788. https://doi.org/10.1007/s11356-023-28690-8

AR-GE HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ: AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE ÖRNEĞİ[1]

Mehmet Onur USTAOĞLU[2]

Ahmet ATAKİŞİ[3]

1. GİRİŞ

Fiziki sermaye ve emek gibi geleneksel üretim faktörlerinin uzun dönemde kişi başına gelirdeki sürekli artışı tek başına açıklayamaması, büyüme tartışmasında dikkati teknolojik gelişmeye ve bu gelişmeyi üreten faaliyetlere yöneltmiştir. Neoklasik büyüme modelinde teknoloji modelin dışında belirlenen bir etken olarak kabul edilirken, içsel büyüme yaklaşımı teknolojik değişmeyi kâr amacı güden ekonomik birimlerin bilinçli kararlarının bir sonucu olarak modele dahil etmiştir (Türker, 2009, s. 88-89). Bu yaklaşımda araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri yeni bilginin ve verimlilik artışının temel kaynağı olarak öne çıkmaktadır.

Kuramsal çerçevenin bu yönde gelişmesi politika tercihlerine de yansımıştır. Avrupa Birliği (AB), 2002 yılındaki Barselona Zirvesi'nde Ar-Ge ve yenilik harcamalarının 2010

---

[1] Bu bölüm, birinci yazarın Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ahmet ATAKİŞİ danışmanlığında hazırladığı aynı başlıklı yüksek lisans tezinden (Ustaoğlu, 2021) üretilmiştir. Ampirik bulgular tezdeki tahmin çıktılarına dayanmakta, bulguların yorumu bu bölüm için yeniden değerlendirilmektedir.

[2] Arş. Gör., Trakya Üniversitesi, Keşan Yusuf Çapraz Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, ORCID: 0000-0002-3379-5589.

[3] Prof. Dr., Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0002-5792-3207.

yılına kadar GSYİH'nin yüzde 3'üne yaklaştırılmasını ve bu yeni yatırımın üçte ikisinin özel sektörden gelmesini hedeflemiştir (Barcelona European Council, 2002, par. 47). Türkiye'de de Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı son otuz yılda belirgin biçimde artmış, ancak OECD ortalamasının gerisinde kalmayı sürdürmüştür (Dereli ve Salğar, 2019, s. 350-351).

Ar-Ge harcamalarının büyüme üzerindeki etkisine ilişkin ampirik sonuçlar ülke örneklemine, döneme ve yönteme göre farklılaşmaktadır. Panel çalışmalarının önemli bir bölümü ülkeler arasındaki etkileşimi göz ardı eden birinci kuşak yöntemlere dayanmaktadır. Buna karşın AB gibi ticaret, finans ve politika bakımından yoğun biçimde bütünleşmiş bir ülke grubunda bir ülkeye gelen şokun diğer ülkelere yayılması beklenen bir durumdur. Bu durum, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedir.

Bu bölümün amacı, AB'ye üye 21 ülke ve Türkiye için 2007-2018 döneminde Ar-Ge yoğunluğu ile reel büyüme oranı arasındaki uzun dönem ilişkisini yatay kesit bağımlılığını ve eğim heterojenliğini dikkate alan bir yöntem setiyle incelemektir. Bölüm, birinci yazarın yüksek lisans tezinde elde edilen tahmin çıktılarına dayanmaktadır. Test istatistikleri aynen korunmuş, ancak yorumları standart karar kurallarına göre yeniden yapılmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Ar-Ge faaliyetlerinin uluslararası düzeyde karşılaştırılabilir biçimde ölçülmesinde temel başvuru kaynağı olan Frascati Kılavuzu, Ar-Ge'yi temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirmeden oluşan bir faaliyet alanı olarak ele almaktadır (OECD, 2005, s. 17). Makroekonomik çalışmalarda bu faaliyetler çoğunlukla Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı, yani Ar-Ge yoğunluğu ile ölçülmektedir. Bu

bölümdeki ampirik analiz de bu göstergeyi kullanmaktadır. Paydasında GSYİH bulunan bu oranın özelliği, sonuçların yorumunda ayrıca ele alınmaktadır.

Neoklasik büyüme modelinin üç temel sorunu bulunmaktadır. İlki teknolojinin dışsal olması ve açıklanamaması, ikincisi teknolojik gelişmenin sürekliliğini sağlayan nedenlerin ortaya konulamaması, üçüncüsü ise yakınsama sorunudur (Türker, 2009, s. 88). İçsel büyüme yaklaşımı büyümenin kaynağını modelin içinde açıklamaya çalışmaktadır. Bu yaklaşımda bir kol, Arrow'un yaparak öğrenme modelinde olduğu gibi ekonomi genelinde ortaya çıkan ölçeğe göre artan getirileri öne çıkarmaktadır. Schumpeterci geleneğe dayanan diğer kolda ise yenilik ve teknolojik gelişme belirleyicidir ve Ar-Ge özel sektör tarafından yürütülen bir faaliyet olarak modele dahil edilmektedir (Türker, 2009, s. 88-89).

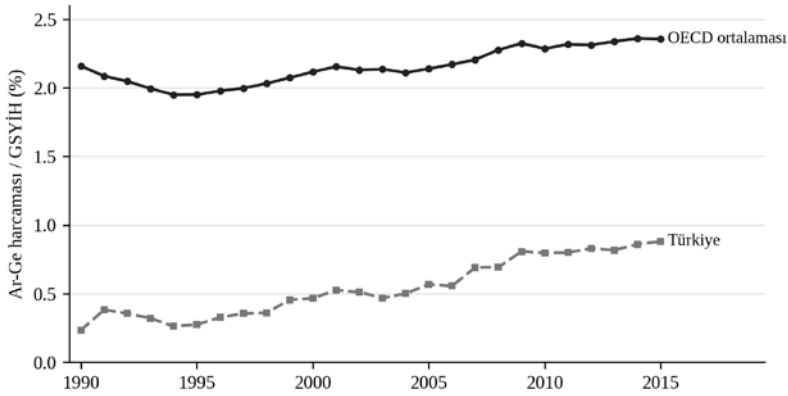
Romer'in modelinde teknolojik değişme, piyasa teşviklerine karşılık veren kişilerin bilinçli faaliyetlerinin sonucudur. Yeni bir bilginin yaratılması yalnızca bir defalık sabit bir maliyet gerektirmekte, bilginin tekrar kullanılması ek maliyet doğurmamaktadır (Türker, 2009, s. 88-89). Romer'e göre Ar-Ge çalışmaları sonucunda ortaya çıkan her yeni bilgi bir sonraki teknolojik yeniliğin kaynağını oluşturmaktadır (Dereli ve Salğar, 2019, s. 347-348). Grossman ve Helpman'ın modellerinde büyümenin kaynağı Ar-Ge sonucunda ara mallarının çeşitliliğini ya da kalitesini artıran yeniliklerdir ve beşeri sermaye yönünden zengin ülkelerde büyüme daha hızlıdır (Türker, 2009, s. 89-90). Beşeri sermaye birikimi de fiziki sermayenin etkinliğini artırmakta ve teknolojik ilerlemeyi uyarmaktadır (Aksu, 2016, s. 70).

Kuramdan çıkan temel beklenti, Ar-Ge harcamalarının uzun dönemde verimliliği ve büyümeyi artırmasıdır. Ancak

bilginin birikimli niteliği, Ar-Ge'nin getirilerinin zamana yayılarak ve gecikmeyle ortaya çıkacağını da ima etmektedir. Bu nedenle harcama ile büyüme arasındaki ilişkinin kısa bir dönemde ölçülmesi güçtür.

3. TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE AR-GE GÖRÜNÜMÜ

Şekil 1, Türkiye'nin Ar-Ge yoğunluğunu OECD ortalamasıyla karşılaştırmaktadır.



Şekil 1. Türkiye ve OECD Ortalamasında Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye Oranı, 1990-2015 (%)

Kaynak: Dereli ve Salğar (2019, s. 351) tarafından OECD verilerinden derlenen değerler kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Türkiye'nin Ar-Ge yoğunluğu 1990 yılındaki yüzde 0,236 düzeyinden 2015 yılında yüzde 0,882'ye yükselmiş, OECD ortalaması ise aynı dönemde yüzde 2,159'dan yüzde 2,357'ye çıkmıştır. Türkiye'nin OECD ortalamasına oranı yaklaşık yüzde 11'den yüzde 37'ye ulaşmıştır. Yakınsama belirgindir, ancak Türkiye'nin Ar-Ge yoğunluğu OECD ortalamasının yarısının altında kalmaktadır (Dereli ve Salğar, 2019, s. 350). Bu artış büyüme oranındaki dalgalanmalardan görece bağımsız

ilerlemiştir. Sungur, Aydın ve Eren (2016, s. 179) tarafından derlenen serilere göre Türkiye'nin Ar-Ge yoğunluğu ekonominin yüzde 4,83 daraldığı 2009 yılında yüzde 0,73'ten yüzde 0,85'e yükselmiştir. Oran biçiminde tanımlanan bu göstergenin kriz yıllarında paydadaki daralma nedeniyle yükselebilmesi, ampirik sonuçların yorumu açısından önemlidir.

Türkiye'nin teknolojik altyapısındaki açık, Tablo 1'de seçilmiş ülkelerle karşılaştırmalı olarak görülmektedir.

Tablo 1. Seçilmiş Ülkelerde Teknolojik Altyapı Göstergeleri

Ülke	Ar-Ge harcaması / GSMH (%), 2001	Araştırmacı / 1000 kişi, 2002	Patent sayısı, 2000	İhracatta ileri teknoloji oranı (%), 2002
Almanya	2,49	6,7	5.777	19,3
Finlandiya	3,4	15,1	489	24,6
Fransa	2,2	7,1	2.127	24,1
İrlanda	1,17	5	45	57,9
İtalya	1,07	2,9	767	12
İspanya	0,96	4,9	8	11
Macaristan	0,95	3,8	33	30
Portekiz	0,67	3,7	10	10,1
Türkiye	0,64	1,1	6	6,2
AB-15	1,93	5,8	13.699	23,1
OECD toplamı	2,33	6,5	42.739	25,4

Not: Kaynak tablodaki ülkeler ve göstergeler seçilerek sunulmuştur. Kaynak çalışmada veriler OECD Factbook 2005'ten alınmıştır.

Kaynak: Seyrek ve Sarıkaya (2008, s. 75).

2001 yılında Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSMH'ye oranı yüzde 0,64 ile tablodaki ülkeler arasında en düşük değerdir. Bin kişi başına araştırmacı sayısı Türkiye'de 1,1 iken AB-15'te 5,8, ihracatta ileri teknolojili ürünlerin payı Türkiye'de yüzde 6,2 iken AB-15'te yüzde 23,1'dir. Türkiye'nin Ar-Ge'ye dayalı büyüme kapasitesini harcama düzeyinin yanı sıra beşeri sermaye ve üretim yapısı da sınırlamaktadır.

AB tarafında yüzde 3 hedefi 2010 yılına kadar gerçekleşmemiş ve Avrupa 2020 Stratejisi'nde yeniden temel hedefler arasına alınmıştır (European Commission, 2010, s. 3). Komisyon bu hedefin etkiden çok girdiye odaklandığını kabul etmektedir (European Commission, 2010, s. 8-9). Ortak Ar-Ge desteğinin temel aracı olan çerçeve programları da genişlemiştir. Yedinci Çerçeve Programı 2007-2013 döneminde 50.521 milyon avroluk (European Commission, 2007, s. 17), Horizon 2020 ise 2014-2020 döneminde yaklaşık 80 milyar avroluk bir bütçeyle yürütülmüştür (T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı, t.y., s. 2). Bu fonlardan yararlanma düzeyi ülkeler arasında eşit değildir. Ar-Ge ve yeniliğe yatırılan her bir milyon avro başına Horizon 2020'den Kıbrıs 768.657 avro alırken Polonya 42.743 avro almıştır (Puukka, 2018, s. 12). Atik ve Ünlü (2019) de 28 AB ülkesinin Endüstri 4.0 göstergelerine göre altı farklı performans kümesinde toplandığını bulmuştur. Bu heterojenlik, ülkeler arası farklılıklara izin veren yöntemleri gerektirmektedir.

4. AMPİRİK LİTERATÜR

Tablo 2, Türkiye'ye ve Türkiye'yi içeren ülke gruplarına ilişkin seçilmiş çalışmaları özetlemektedir.

Tablo 2. Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisine Yönelik Seçilmiş Çalışmalar

Çalışma	Örneklem ve dönem	Yöntem	Temel bulgu
Altın ve Kaya (2009)	Türkiye, 1990-2005	VEC, nedensellik	Kısa dönemde nedensellik yok. Uzun dönemde Ar-Ge'den büyümeye nedensellik.
Korkmaz (2010)	Türkiye, 1990-2008	VAR, Johansen, Granger	Ar-Ge'den GSYİH'ye nedensellik (%12 düzeyinde).
Sungur, Aydın ve Eren (2016)	Türkiye, 1990-2013	Granger, Hatemi-J asimetrik nedensellik	Patentten büyümeye nedensellik. Ar-Ge'den büyümeye negatif bileşenler arasında ilişki.

Çalışma	Örneklem ve dönem	Yöntem	Temel bulgu
Duman ve Aydın (2018)	Türkiye, 1998-2015	VAR, Johansen, Granger	Ar-Ge'den GSYİH'ye doğrusal ve tek yönlü ilişki.
Dereli ve Salğar (2019)	Türkiye, 1990-2015	Johansen, nedensellik	Uzun dönemli eşbütünleşme ve karşılıklı nedensellik.
Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012)	21 ülke, 1990-2010	Pedroni, Kao, DOLS, FMOLS, Canning-Pedroni	Esneklik panelde 0,77, Türkiye'de 0,64.
Gülmez ve Akpolat (2014)	Türkiye ve 15 AB ülkesi, 2000-2010	Arellano-Bond GMM	Ar-Ge'de %10 artış kişi başına GSYİH'yi %3,27 artırıyor.
Sokolov-Mladenović, Cvetanović ve Mladenović (2016)	AB-28, 2002-2012	Çoklu regresyon	Ar-Ge yoğunluğunda %1 artış büyüme oranını %2,2 artırıyor.
Kutbay ve Öz (2017)	9 OECD ülkesi, 1999-2016	Yatay kesit bağımlılığı testleri, PANKPSS, AMG	Esneklik panelde 0,95, Türkiye'de 1,08.
Şen ve Pehlivan (2018)	Türkiye ve BRICS, 1999-2016	CADF, Pedroni, panel regresyon	Teknoloji ve beşeri sermaye kalkınmaya pozitif katkı sağlıyor.
Kaya ve Abay (2020)	Türkiye ve 10 AB ekonomisi, 1996-2018	Sabit etkiler, rassal etkiler, GMM	Kamu Ar-Ge bütçe payı pozitif. Ar-Ge yoğunluğu negatif.

Kaynak: Tabloda adı geçen çalışmalardan yazarlar tarafından derlenmiştir.

Türkiye'ye ilişkin zaman serisi çalışmaları genel olarak Ar-Ge'den büyümeye doğru bir ilişkiye işaret etmektedir. Altın ve Kaya (2009, s. 258) kısa dönemde nedensellik bulamamış, uzun dönemde ise nedenselliğin Ar-Ge'den büyümeye doğru işlediğini belirlemiştir. Korkmaz'ın (2010, s. 3328) kısa dönemde Ar-Ge'nin GSYİH'yi etkilediği sonucu ise yüzde 12 anlamlılık düzeyinde elde edilmiştir (Korkmaz, 2010, s. 3326). Bu düzey yaygın eşiklerin üzerinde olduğundan bulgu zayıf bir işaret olarak değerlendirilmelidir. Bu çalışmaların gözlem sayısı 16 ile 26 yıl arasında değiştiğinden eşbütünleşme ve nedensellik testlerinin gücü sınırlıdır.

Panel çalışmalarında çoğunlukla pozitif esneklikler raporlanmaktadır. Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012, s. 335) panel DOLS ve FMOLS tahmincileriyle Ar-Ge harcamalarındaki yüzde 1'lik artışın uzun dönemde büyümeyi yaklaşık yüzde 0,77 artırdığını, Türkiye için esnekliğin yüzde 0,64 olduğunu

bulmuştur (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012, s. 350). Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Kutbay ve Öz (2017, s. 331) ise AMG tahmincisiyle Ar-Ge yatırımlarındaki yüzde 1'lik artışın milli geliri panelde yüzde 0,95, Türkiye'de yüzde 1,08 artırdığını hesaplamıştır. Kaya ve Abay (2020, s. 92-93) ise Türkiye ve AB'nin en büyük 10 ekonomisi için kamu bütçesinden Ar-Ge'ye ayrılan payın büyümeye katkısını pozitif, Ar-Ge yoğunluğunun katsayısını ise negatif ve yüzde 1 düzeyinde anlamlı bulmuştur.

Literatürün değerlendirilmesinde iki ayrım önemlidir. İlk olarak çalışmaların önemli bir bölümü gelir düzeyini, Sokolov-Mladenović, Cvetanović ve Mladenović (2016) gibi bir kısmı ise büyüme oranını bağımlı değişken olarak kullanmaktadır. İkinci olarak Ar-Ge kimi çalışmada düzey, kimi çalışmada GSYİH'ye oran olarak ölçülmektedir. Oran biçimindeki değişkenlerle büyüme arasındaki ilişki konjonktürel dalgalanmalardan daha fazla etkilenebilmektedir. Bu bölümdeki analiz, bağımlı değişken olarak reel büyüme oranını, açıklayıcı değişken olarak Ar-Ge yoğunluğunu kullanmakta ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan yöntemleri AB'nin 21 üyesi ve Türkiye'den oluşan bir panele uygulamaktadır.

5. VERİ SETİ VE YÖNTEM

5.1. Veri Seti ve Model

Analiz, AB'ye üye 21 ülke ile Türkiye'den oluşan 22 ülkeyi ve 2007-2018 dönemini kapsamaktadır. Paneldeki AB ülkeleri Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya ve İspanya'dır. Veriler yıllıktır ve panel 22 ülke ile 12 yıldan oluşmaktadır. Bağımlı değişken reel GSYİH büyüme oranı (GDP), açıklayıcı değişken Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranıdır (RD). Bölümde raporlanan

test istatistikleri ve tahmin sonuçları tezde elde edilen çıktılara dayanmaktadır (Ustaoğlu, 2021). Dönem 2008-2009 küresel finansal krizini ve sonrasındaki toparlanma yıllarını içermektedir.

Uzun dönem ilişkisi, eğim katsayılarının ülkeler arasında farklılaşmasına izin veren aşağıdaki modelle incelenmektedir.

$$GDP_{it} = \alpha_i + \beta_i RD_{it} + u_{it},\ u_{it} = \lambda_i{}' f_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Denklem (1)'de α_i ülkeye özgü sabit terimi, β_i ülkeye özgü eğim katsayısını göstermektedir. Hata terimi, tüm ülkeleri etkileyen ancak her ülkede farklı ağırlıkla (λ_i) ortaya çıkan gözlenemeyen ortak faktörleri (f_t) içermektedir.

5.2. Ekonometrik Yöntem

Analiz dört aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada yatay kesit bağımlılığı Breusch ve Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) ölçeklendirilmiş LM testi, Baltagi, Feng ve Kao (2012) sapması düzeltilmiş ölçeklendirilmiş LM testi ve Pesaran (2004) CD testiyle sınanmıştır. CD istatistiği ikili kalıntı korelasyonlarına dayanmaktadır.

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

CD istatistiği küçük T ve büyük N durumunda da iyi sonuç vermektedir (Pesaran, 2004). Panelde T = 12 olduğundan yorumda CD ve sapması düzeltilmiş LM testleri öne çıkarılmaktadır.

İkinci aşamada eğim katsayılarının homojenliği, Hsiao'nun (2014, s. 17-18) sıralı yaklaşımıyla sınanmıştır. Önce genel homojenlik (H_1) test edilmekte, reddedilirse eğim homojenliğine (H_2) geçilmekte, o da reddedilirse eğimlerin ülkeden ülkeye farklılaştığı sonucuna varılmaktadır. Sabit terim homojenliği (H_3) ancak eğim homojenliği reddedilmediğinde anlam taşımaktadır (Hsiao, 2014, s. 18).

Üçüncü aşamada durağanlık, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak testlerden Pesaran'ın (2007) CADF testiyle incelenmiştir. Birinci kuşak testler birimlerin bağımsız olduğu varsayımına dayanırken, ikinci kuşak testler bir şoktan birimlerin farklı düzeyde etkilenmesine izin vermektedir (Yıldırım, Mercan ve Kostakoğlu, 2013, s. 88). CADF testi Dickey-Fuller regresyonunu serinin yatay kesit ortalamasının gecikmeli düzeyi ve farkıyla genişletmektedir.

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (3)$$

Her birim için b_i katsayısının t istatistiği $CADF_i$ olarak adlandırılmakta, panel istatistiği CIPS bu değerlerin ortalaması olarak hesaplanmaktadır. Pesaran (2007), küçük T durumunda bireysel istatistiklerin uç değerler alabileceğini dikkate alarak, sabit terimli modelde CADF değerlerinin −6,19 ve 2,61 sınırlarında kesildiği CIPS* istatistiğini de önermektedir. Gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Dördüncü aşamada uzun dönem ilişkisi Pedroni (1999, 2004) ve Kao (1999) eşbütünleşme testleriyle sınanmıştır. Panel v istatistiği sağ kuyruklu, panel rho, PP ve ADF istatistikleri sol kuyruklu testlerdir (Pedroni, 1999). Bu testler ortak zaman etkileri dışında birimlerin bağımsız olduğunu varsaymaktadır (Pedroni, 1999). Bu nedenle sonuçları yatay kesit bağımlılığı altında ihtiyatla yorumlanmalıdır. Westerlund (2007) testleri bu durum için daha uygun bir alternatiftir. Uzun dönem katsayısı ise Eberhardt ve Bond (2009) tarafından önerilen Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincisiyle elde edilmiştir. Bu tahminci ilk aşamada birinci farklarla tahmin edilen havuzlanmış regresyondaki yıl kuklalarının katsayılarından ortak dinamik süreci elde etmekte, ikinci aşamada bu süreci ülkeye özgü regresyonlara eklemektedir. AMG katsayısı ülke katsayılarının ortalamasıdır (Eberhardt ve Teal, 2010, s. 6-7).

$$GDP_{it} = \alpha_i + \beta_i RD_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t + \varepsilon_{it},\ \hat{\beta}_{AMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \hat{\beta}_i \quad (4)$$

6. BULGULAR

Tablo 3, yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testlerinin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testi Sonuçları

Test	GDP	RD
Breusch-Pagan LM	1426,760*** (0,000)	970,348*** (0,000)
Pesaran ölçeklendirilmiş LM	55,632*** (0,000)	34,398*** (0,000)
Sapması düzeltilmiş ölçeklendirilmiş LM	54,632*** (0,000)	33,398*** (0,000)
Pesaran CD	36,452*** (0,000)	12,645*** (0,000)
Hsiao homojenlik testi	F istatistiği	Olasılık
H_1: Genel homojenlik	1,534	0,027
H_2: Eğim homojenliği	1,822	0,018
H_3: Sabit terim homojenliği	1,163	0,285

Not. Yatay kesit bağımlılığı testlerinde parantez içindeki değerler olasılık değerleridir ve H_0 yatay kesit bağımlılığının bulunmadığıdır. *** %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Hsiao testinde H_2'nin reddedilmesiyle eğimlerin heterojen olduğu sonucuna varılır.

Kaynak: Ustaoğlu (2021).

Dört testin tamamında her iki değişken için yatay kesit bağımsızlığı hipotezi yüzde 1 düzeyinde reddedilmektedir. Küçük T durumunda güvenilir olan CD ve sapması düzeltilmiş LM testleri de aynı sonucu vermektedir. Homojenlik testinde genel homojenlik (F = 1,534, p = 0,027) ve eğim homojenliği (F = 1,822, p = 0,018) yüzde 5 düzeyinde reddedilmektedir. Eğimler ülkeden ülkeye farklılaşmakta, bu da havuzlanmış tahmincileri elverişsiz kılmaktadır.

Tablo 4, CADF testinin ülke düzeyindeki ve panel düzeyindeki sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4. CADF ve CIPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Ülke	GDP	RD
Avusturya	−10,551***	−0,827
Belçika	−2,373	−1,901
Bulgaristan	−33,305***	−2,700
Hırvatistan	−12,508***	0,6524
Çekya	−9,917***	−0,866
Danimarka	−3,602*	−0,697
Estonya	−4,688**	−42,263***
Finlandiya	−2,093	−1,735
Fransa	−2,792	−0,491
Macaristan	−0,947	−0,538
İrlanda	−20,653***	−1,241
İtalya	−2,251	−0,393
Letonya	−2,940	0,389
Litvanya	−7,971***	−2,355
Hollanda	−1,041	−1,802
Polonya	−14,668***	0,872
Portekiz	−4,921**	−3,834*
Romanya	−1,592	−5,558***
Slovakya	−1,692	−1,570
Slovenya	−1,149	−2,344
İspanya	0,183	−20,099***
Türkiye	−2,304	−51,237***
CIPS (kesilmemiş)	−6,535***	−6,388***
CIPS* (kesilmiş)	−3,524***	−2,069

Not: H_0: Seri birim kök içerir. *** %1, ** %5, * %10 düzeyinde birim kök hipotezinin reddini göstermektedir. Bireysel CADF istatistikleri için kritik değerler %1, %5 ve %10 düzeylerinde sırasıyla −5,54, −3,87 ve −3,21, panel istatistikleri için −2,58, −2,29 ve −2,15'tir. Anlamlılık işaretleri bu kritik değerlere göre bu bölümde yeniden belirlenmiştir. Gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriterine göre seçilmiştir. CIPS*, bireysel CADF istatistiklerinin −6,19 ve 2,61 sınırlarında kesilmesiyle bu bölümde hesaplanmıştır (Pesaran, 2007).

Kaynak: CADF ve CIPS istatistikleri ile kritik değerler Ustaoğlu (2021)'den alınmıştır.

Büyüme oranı için 22 ülkenin 10'unda, Ar-Ge yoğunluğu için ise yalnızca beş ülkede birim kök hipotezi reddedilmektedir. Kesilmemiş CIPS istatistikleri her iki değişken için yüzde 1 kritik değerinin (−2,58) altındadır. Ancak Ar-Ge yoğunluğuna ait CIPS değeri birkaç ülkenin uç istatistiklerinden kaynaklanmaktadır.

Türkiye (−51,237), Estonya (−42,263) ve İspanya (−20,099) için hesaplanan değerler diğer ülkelerden bir büyüklük sırası kadar farklıdır. Ayrıca raporlanan panel kritik değerleri Pesaran'ın (2007) kesilmiş CIPS* için hesapladığı değerlere (N = 20, T = 10 için −2,56, −2,29 ve −2,15) büyük ölçüde karşılık gelmektedir. Bu nedenle bölümde bireysel CADF değerlerinden CIPS* hesaplanmıştır. CIPS* büyüme oranı için −3,524 ile birim kök hipotezini yüzde 1 düzeyinde reddederken, Ar-Ge yoğunluğu için −2,069 ile yüzde 10 kritik değerinin üzerinde kalmaktadır.

Buna göre büyüme oranı panelin genelinde durağan, Ar-Ge yoğunluğu ise ülkelerin çoğunda ve CIPS*'e göre durağan değildir. Türkiye'de Ar-Ge yoğunluğu için elde edilen uç değer (−51,237), artış eğilimindeki bir serinin durağan çıkması anlamına geldiğinden 12 gözlemlik ülke regresyonlarının istikrarsız olabileceğini göstermektedir. Değişkenlerin bütünleşme derecelerinin farklı olabilmesi eşbütünleşme testlerinin yorumunu da etkilemektedir. Eşbütünleşme aynı dereceden bütünleşik, durağan olmayan seriler için tanımlandığından bu testler kesin bir kanıt değil tamamlayıcı bilgi olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 5, eşbütünleşme testleri ile AMG tahmininin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 5. Eşbütünleşme Testleri ve AMG Tahmin Sonuçları

Test / tahminci	İstatistik	Değer
Pedroni	Panel v	−0,825
	Panel rho	−3,576***
	Panel PP	−7,237***
	Panel ADF	−8,380***
Kao	ADF	−1,306*
AMG (bağımlı değişken: GDP)	RD katsayısı	−0,7675***
	Standart hata	0,2149
	z istatistiği	−3,57

Not: Eşbütünleşme testlerinde H_0 eşbütünleşmenin bulunmadığıdır. Panel v sağ kuyruklu, diğer istatistikler sol kuyruklu testlerdir. AMG için z istatistiği, tezde raporlanan katsayı ve standart hatadan bu bölümde hesaplanmıştır. N = 22, T = 12. *** %1, * %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Kaynak: Ustaoğlu (2021).

Panel v istatistiği (−0,825) negatif olduğundan sağ kuyruklu bu testte boş hipotez reddedilememektedir. Panel rho, panel PP ve panel ADF istatistiklerine göre boş hipotez yüzde 1, Kao testine göre ise yalnızca yüzde 10 düzeyinde reddedilmektedir. AMG tahminine göre Ar-Ge yoğunluğunun katsayısı −0,768, standart hatası 0,215'tir (z = −3,57). Katsayı yüzde 1 düzeyinde anlamlı ve negatiftir. Tezde bu sonuç Ar-Ge harcamalarının büyüme üzerinde olumlu bir etkisinin bulunmadığı biçiminde ifade edilmiştir (Ustaoğlu, 2021). Tablo 5'teki katsayı bundan daha güçlü bir sonuca işaret etmektedir. Ancak bu katsayıyı Ar-Ge'nin büyümeyi azalttığı biçiminde nedensel olarak okumak doğru değildir.

7. TARTIŞMA

Negatif katsayının birinci olası nedeni, Ar-Ge değişkeninin oran olarak tanımlanmasıdır. GSYİH hem oranın paydasında hem de büyüme oranının tanımında yer almaktadır. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının 2008 küresel krizinden sonra dahi azalmadığı belirtilmektedir (Kaya ve Uğurlu, 2013). Ar-Ge harcamaları bu şekilde katı bir seyir izlediğinde, GSYİH'nin daraldığı bir yılda Ar-Ge yoğunluğu yükselirken büyüme oranı düşmekte ve iki değişken arasında mekanik bir negatif ilişki ortaya çıkmaktadır. AMG tahmincisi krizin tüm ülkelerde ortak olan kısmını kısmen kontrol etmektedir. Ancak krizin derinliği ülkeden ülkeye farklılaştığında mekanik ilişkinin bir kısmı katsayıya yansıyabilmektedir. Kaya ve Abay'ın (2020, s. 92-93) Ar-Ge yoğunluğu için negatif, kamu bütçesinden ayrılan pay için pozitif katsayı bulması da bu değerlendirmeyle tutarlıdır.

İkinci olası neden zamanlamadır. Ar-Ge'nin büyümeye katkısı yeni bilginin üretilmesine, ticarileşmesine ve yayılmasına bağlıdır ve yıllar alabilmektedir. Model ise eş zamanlı ilişkiyi ölçmektedir.

Üçüncü olası neden bağımlı değişkenin tanımıdır. Kutbay ve Öz (2017) aynı AMG tahmincisiyle Ar-Ge ile milli gelir düzeyi arasında pozitif bir esneklik bulmuştur. Bu bölümdeki katsayı ise Ar-Ge yoğunluğu ile büyüme oranı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. İki bulgu birbiriyle çelişmek zorunda değildir. Ar-Ge'ye daha fazla kaynak ayıran ülkeler daha yüksek gelir düzeyine ulaşabilir, ancak belirli bir dönemde daha düşük büyüme oranlarına sahip olabilir.

Bulgular yöntemsel sınırlılıklarıyla birlikte okunmalıdır. Model iki değişkenlidir ve fiziki sermaye, beşeri sermaye ve dışa açıklık gibi belirleyicileri içermemektedir. Eşbütünleşme testleri yatay kesit bağımsızlığı varsayımına dayanmaktadır. Ülkeye özgü AMG katsayıları ve Türkiye'ye özgü katsayı tezde raporlanmadığından panel ortalamasındaki negatif katsayının Türkiye için de geçerli olup olmadığı bilinmemektedir. Bu nedenle analiz, 2007-2018 döneminde Ar-Ge yoğunluğu ile yıllık büyüme oranı arasında eş zamanlı ve pozitif bir ilişkinin bulunmadığını göstermekte, Ar-Ge'nin uzun dönemde büyümeye katkı sağlamadığı sonucunu ise desteklememektedir.

8. SONUÇ

Bu bölümde Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, AB'ye üye 21 ülke ve Türkiye için 2007-2018 dönemine ait panel veriyle incelenmiştir. Bulgulara göre paneldeki ülkeler arasında güçlü bir yatay kesit bağımlılığı bulunmakta ve eğim katsayıları ülkeler arasında farklılaşmaktadır. Büyüme oranı panelin genelinde durağan, Ar-Ge yoğunluğu ise ülkelerin çoğunda durağan olmayan bir süreç izlemektedir. AMG tahmincisine göre Ar-Ge yoğunluğu ile büyüme oranı arasındaki uzun dönem katsayısı negatif ve anlamlıdır. Bu sonuç, oran değişkeninin paydası, kriz yıllarının etkisi, kısa zaman boyutu ve modelin iki değişkenli yapısı birlikte

düşünüldüğünde, Ar-Ge yoğunluğundaki artışın aynı dönemde daha yüksek büyüme oranlarına dönüşmediğini göstermektedir.

Politika açısından Ar-Ge'nin başarısı yalnızca harcama oranıyla değerlendirilmemeli, yüzde 3 türü girdi hedefleri patent, yüksek teknoloji ihracatı ve verimlilik gibi çıktı göstergeleriyle birlikte izlenmelidir. Ülkeler arasındaki güçlü etkileşim, Ar-Ge politikalarının uluslararası iş birliği içinde tasarlanmasını gerektirmektedir. Türkiye için Ar-Ge harcamalarındaki artışın büyümeye dönüşmesi, Tablo 1'de görülen araştırmacı sayısı ve ileri teknoloji ihracatındaki açıkların kapatılmasına bağlıdır.

Sonraki çalışmalarda daha uzun bir zaman boyutu kullanılmalı, Ar-Ge değişkeninin gecikmeleri modele eklenmeli ve Ar-Ge oran yerine sabit fiyatlarla kişi başına düzey olarak da tanımlanmalıdır. Fiziki ve beşeri sermaye gibi kontrol değişkenleri eklenmeli, eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2007) testleri gibi yatay kesit bağımlılığı altında geçerli testlerle yeniden sınanmalı ve ülkeye özgü AMG katsayıları raporlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Aksu, L. (2016). Türkiye'de beşeri sermayenin önemi: İktisadi büyüme ile ilişkisi, sosyal ve stratejik analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, 3*(2), 68-129. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuipad/article/239248

Altın, O. ve Kaya, A. A. (2009). Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkinin analizi. *Ege Akademik Bakış, 9*(1), 251-259. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/eab/article/472601

Atik, H. ve Ünlü, F. (2019). Endüstri 4.0'a dönüşüm süreci: Avrupa Birliği ülkelerinin performansı üzerine ampirik bir analiz. *Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 27*(1), 145-168. doi:10.29228/mjes.28

Baltagi, B. H., Feng, Q. ve Kao, C. (2012). A Lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Journal of Econometrics, 170*(1), 164-177. doi:10.1016/j.jeconom.2012.04.004

Barcelona European Council. (2002). *Presidency conclusions: Barcelona European Council, 15 and 16 March 2002* (SN 100/1/02 REV 1). Erişim adresi: https://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/71025.pdf

Breusch, T. S. ve 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. doi:10.2307/2297111

Dereli, D. D. ve Salğar, U. (2019). Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasındaki ilişki: Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Journal of Life Economics, 6*(3), 345-360. doi:10.15637/jlecon.6.021

Duman, K. ve Aydın, K. (2018). Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ile GSYİH ilişkisi. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 4*(1), 49-66. doi:10.30855/gjeb.2018.4.1.005

Eberhardt, M. ve Bond, S. (2009). *Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator* (MPRA Paper No. 17692). Munich Personal RePEc Archive. Erişim adresi: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/

Eberhardt, M. ve Teal, F. (2010). *Productivity analysis in global manufacturing production* (Department of Economics Discussion Paper Series No. 515). University of Oxford. Erişim adresi: https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:f9d91b40-d8b7-402d-95eb-75a9cbdcd000

European Commission. (2007). *FP7 in brief: How to get involved in the EU 7th Framework Programme for Research*. Office for Official Publications of the European Communities. Erişim adresi: https://www.ehu.eus/documents/2458339/2849729/fp7-inbrief_en.pdf

European Commission. (2010). *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (COM(2010) 2020). Erişim adresi: https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf

Gülmez, A. ve Akpolat, A. G. (2014). Ar-Ge & inovasyon ve ekonomik büyüme: Türkiye ve AB örneği için dinamik panel veri analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14*(2), 1-17. Erişim adresi: https://www.acarindex.com/abant-izzet-baysal-universitesi-sosyal-bilimler-enstitusu-dergisi/research-development-innovation-and-economic-growth-a-

dynamic-panel-analysis-for-turkey-and-european-union-493170

Gülmez, A. ve Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi,* (163), 335-353. Erişim adresi: https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/163-18.pdf

Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data* (3. bs.). Cambridge University Press.

Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics, 90*(1), 1-44. doi:10.1016/S0304-4076(98)00023-2

Kaya, İ. T. ve Abay, M. Ç. (2020). Türkiye ile Avrupa Birliği üyesi 10 ekonominin Ar-Ge-büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21*(2), 81-95. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadoluibfd/issue/54967/753957

Kaya, V. ve Uğurlu, S. (2013). Ar-Ge harcamaları ile ihracat arasındaki ilişki: Türkiye örneği, 1990-2011. *EKEV Akademi Dergisi,* (57), 269-282. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosekev/article/1145783

Korkmaz, S. (2010). Türkiye'de Ar-Ge yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin VAR modeli ile analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 5*(20), 3320-3330. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/article/203021

Kutbay, H. ve Öz, E. (2017). Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye ve seçilmiş ülkelerde vergi teşvikleri boyutuyla ekonometrik analiz. *Maliye Dergisi,* (173), 331-361. Erişim adresi: https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/173-06.pdf

OECD. (2005). *Frascati kılavuzu 2002: Araştırma ve deneysel geliştirme taramaları için önerilen standart uygulama* (TÜBİTAK, Çev.). TÜBİTAK. (Orijinal eserin yayın tarihi 2002). Erişim adresi: https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf

Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 61*(S1), 653-670. doi:10.1111/1468-0084.0610s1653

Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory, 20*(3), 597-625. doi:10.1017/S0266466604203073

Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (CESifo Working Paper No. 1229). CESifo. Erişim adresi: https://www.ifo.de/DocDL/cesifo1_wp1229.pdf

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. doi:10.1002/jae.951

Puukka, J. (2018). *Spreading excellence & widening participation in Horizon 2020: Analysis of FP participation patterns and research and innovation performance of eligible countries*. Publications Office of the European Union. doi:10.2777/42382

Seyrek, İ. ve Sarıkaya, M. (2008). Teknoloji politikaları ve Türkiye: Bir inceleme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 8*(15), 53-79. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/susead/article/302709

Sokolov-Mladenović, S., Cvetanović, S. ve Mladenović, I. (2016). R&D expenditure and economic growth: EU28 evidence for the period 2002-2012. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 29*(1), 1005-1020. doi:10.1080/1331677X.2016.1211948

Sungur, O., Aydın, H. İ. ve Eren, M. V. (2016). Türkiye'de Ar-Ge, inovasyon, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Asimetrik nedensellik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21*(1), 173-192. Erişim adresi: https://iibfdergi.sdu.edu.tr/assets/uploads/sites/352/files/yil-2016-cilt-21-sayi-1-yazi10-10032016.pdf

Şen, A. ve Pehlivan, C. (2018). Türkiye ve BRICS ülkelerinde teknoloji ve beşeri sermayenin ekonomideki etkinliği: Panel veri analizi. *Fiscaoeconomia, 2*(3), 198-225. doi:10.25295/fsecon.2018.03.009

T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı. (t.y.). *Avrupa Birliği Horizon 2020 programı*. Erişim adresi: https://www.ab.gov.tr/files/SBYPB/birlik%20programlari/horizon_2020_programi.pdf

Türker, M. T. (2009). İçsel büyüme teorilerinde içsel büyümenin kaynağı ve uluslararası ticaret olgusuyla ilişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* (25), 87-94. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/article/65546

Ustaoğlu, M. O. (2021). *Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: AB ülkeleri ve Türkiye örneği* [Yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 69*(6), 709-748. doi:10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x

Yıldırım, K., Mercan, M. ve Kostakoğlu, S. F. (2013). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin test edilmesi: Zaman serisi ve panel veri analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8*(3), 75-95. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/oguiibf/article/76478

ENFLASYON İLE MÜCADELEDE TÜKETİCİ DAVRANIŞININ ROLÜ: DAVRANIŞSAL EKONOMİ PERSPEKTİFİ

Erdem BAĞCI[1]

1. GİRİŞ

Geleneksel makroekonomik yaklaşımlar enflasyonu ağırlıklı olarak toplam talep, üretim maliyetleri, para arzı, döviz kuru, ücretler ve arz yönlü şoklardan kaynaklandığını belirterek; makro değişkenlerdeki sapmalar üzerinden enflasyonu değerlendirmektedirler. Monetarist yaklaşım enflasyon sorununun kaynağı olarak para arzındaki artışı görürken; Keynesyen ve Yeni Keynesyen yaklaşımlar toplam talep, üretim kapasitesi, beklentiler ve fiyatlama davranışlarının etkileşimine odaklanmaktadırlar. (Friedman, 1968; Blanchard, 2021). Ekonomik aktörlerin bu değişkenlere nasıl tepki verdiği ve beklentileri nasıl oluşturduğu da makroekonomik sonuçların belirlenmesinde önem taşımaktadır. Özellikle yüksek enflasyon dönemlerinde tüketicilerin gelecekteki fiyatlara ilişkin algıları, satın alma kararlarının zamanlamasını değiştirebilmektedir. Tüketiciler gelecekte fiyatların daha yüksek olacağını düşündüklerinde bazı dayanıklı malların satın alınmasını öne çekebilmektedir. Ampirik çalışmalar da enflasyon beklentilerindeki değişimlerin özellikle dayanıklı mal harcamaları üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir (Weber, vd, 2022). Bu nedenle, tüketici davranışı, arz koşulları, gelir, faiz oranları, kredi koşulları ve mevcut fiyat düzeyi gibi faktörlerle

[1] Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat, ORCID: 0000-0003-1856-3517

birlikte değerlendirilmelidir. Davranışsal ekonomi bu noktada önemli bir teorik katkı sunmaktadır. Geleneksel iktisat modellerinde bireylerin bilgiye erişebilen, bilgiyi sistematik biçimde işleyen ve fayda maksimizasyonu hedefleyen rasyonel karar vericiler olduğu varsayımıyla hareket edilmektedir. Ancak gerçek hayatta bireylerin sınırlı bilgi, sınırlı dikkat, belirsizlik, karmaşık duygular, sosyal etkileşimler ve bilişsel önyargıların etkisiyle sistematik olarak farklı kararlar alabildikleri gözlenmektedir (Simon, 1955; Kahneman, 2011).

1979 yılında geliştirilen Beklenti Teorisi, bireylerin kazanç ve kayıpları simetrik biçimde değerlendirmediğini ve kayıplara daha fazla ağırlık verebildiğini göstermektedir. Bu yaklaşım, yüksek enflasyon dönemlerinde tüketicilerin satın alma gücü kaybına yönelik davranışlarını açıklamada; benzer şekilde, geçmiş fiyatların referans alınması, başkalarının davranışlarının takip edilmesi ve medyada yer alan ekonomik haberlerin etkisinde kalınması ve aşırı önemsenmesi de tüketim kararlarını etkileyebilmektedir. Enflasyon beklentileri bu bağlamda özel önem taşımaktadır. Hanehalkının ve firmaların gelecekteki fiyatlara ilişkin beklentileri, bugünkü tüketim, tasarruf ve fiyatlama kararlarını etkileyebilmektedir. Nitekim bir çalışmada, hanehalkı ve firmaların öznel enflasyon beklentilerinin makroekonomik ve mikroekonomik kararlar açısından merkezi bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Weber, vd., 2022). Dolayısıyla beklentiler yalnızca geleceğe ilişkin pasif tahminler değil, mevcut ekonomik kararları şekillendiren aktif unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Merkez bankalarının iletişim politikaları da bu nedenle önem kazanmaktadır. Para politikası kararlarının kamuoyuna açık, tutarlı ve anlaşılır biçimde aktarılması, ekonomik aktörlerin geleceğe ilişkin belirsizliğini azaltabilmektedir (Blinder, vd., 2008). Buna ek olarak, ekonomik olaylara ilişkin haberlerin ve söylemlerin toplum içerisinde yayılmasının ekonomik kararlar üzerinde etkili olabileceğini ileri

süren bilimsel çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür (Shiller, 2017).

Bu çalışmanın temel amacı, tüketici davranışının enflasyon dinamikleriyle etkileşimini davranışsal ekonomi perspektifinden incelemek ve bu alandaki politika seçeneklerini değerlendirmektir. Çalışmanın temel araştırma soruları şunlardır: Tüketicilerin enflasyon beklentileri tüketim kararlarını hangi mekanizmalar üzerinden etkilemektedir? Davranışsal önyargılar enflasyonist süreçlerin kalıcılığına nasıl katkıda bulunabilmektedir? Finansal okuryazarlık ve ekonomik güven tüketici davranışlarını nasıl şekillendirmektedir? Davranışsal politika araçları geleneksel para ve maliye politikalarını nasıl tamamlayabilir?

Çalışma literatür taramasına ve kavramsal analize dayanmaktadır. İlk başlıkta enflasyonu açıklayan yaklaşımlar incelenmekte; ikinci başlıkta enflasyonun başlıca davranışsal belirleyicileri tartışılmakta; üçüncü başlıkta davranışsal yaklaşımların enflasyon yönetimine entegrasyonu ele alınmaktadır. Son başlıkta ise sonuçlar, politika çıkarımları ve öneriler sunulmaktadır.

2. ENFLASYONU AÇIKLAYAN YAKLAŞIMLAR

Enflasyon, genel fiyat düzeyinin zaman içerisinde sürekli ve yaygın biçimde yükselmesi ve buna bağlı olarak paranın satın alma gücünün azalması şeklinde tanımlanmaktadır. Makroekonomi literatüründe enflasyonun nedenleri ve aktarım mekanizmaları konusunda tek bir teorik açıklama bulunmamakta; farklı iktisadi yaklaşımlar para arzı, toplam talep, üretim maliyetleri, yapısal sorunlar, beklentiler, döviz kuru ve maliye politikası gibi farklı faktörlere vurgu yapmaktadır. Enflasyonu açıklayan en eski teorik çerçevelerden biri Klasik parasal yaklaşımdır. Fisher, tarafından geliştirilen miktar teorisinde para

arzı ile fiyatlar genel düzeyi arasındaki ilişki MV=PY eşitliği üzerinden açıklanmaktadır. Paranın dolaşım hızının ve reel üretimin uzun dönemde nispeten istikrarlı olduğu varsayımı altında, reel üretim artışının üzerinde gerçekleşen sürekli parasal genişlemenin fiyatlar genel düzeyini yükseltmesi beklenmektedir (Fisher, 1911). Friedman, tarafından geliştirilen Monetarist yaklaşım da bu düşünceyi sistematikleştirerek enflasyonun uzun dönemde esas olarak parasal bir olgu olduğunu ileri sürmektedir. Bununla birlikte finansal yenilikler, para talebindeki değişimler ve paranın dolaşım hızındaki dalgalanmalar, para arzı ile enflasyon arasındaki ilişkinin çağdaş ekonomilerde daha karmaşık bir yapıya dönüşmesine neden olmuştur (Friedman, 1968).

Keynesyen yaklaşım ise enflasyonu yalnızca parasal gelişmeler üzerinden açıklamak yerine toplam talep ile ekonominin üretim kapasitesi arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Keynes'e göre ekonomi eksik istihdam düzeyindeyken toplam talepteki artışlar büyük ölçüde üretim ve istihdam artışıyla karşılanabilir. Ancak ekonomi tam istihdama ve kapasite sınırlarına yaklaştığında toplam talepteki ilave artışlar fiyatlar üzerinde daha güçlü baskı oluşturmaktadır. (Keynes, 1936). Bu yaklaşım, literatürde talep çekişli enflasyon olarak ifade edilen mekanizmanın teorik temelini oluşturmaktadır. Tüketim, yatırım, kamu harcamaları veya net ihracattan kaynaklanan talep artışlarının üretim kapasitesini aşması fiyatların yükselmesine neden olabilmektedir. Genişleyici para ve maliye politikaları, düşük faiz oranları ve kredi genişlemesi de bu mekanizmayı güçlendirebilmektedir (Blanchard, 2021). Yeni Keynesyen yaklaşım ise fiyat ve ücret katılıkları ile beklentileri analize dahil etmektedir. Fiyatların menü maliyetleri, sözleşmeler ve bilgi eksiklikleri nedeniyle şoklara gecikmeli tepki vermesi, para politikasının reel ekonomi üzerindeki kısa dönemli etkilerinin açıklanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çerçevede

merkez bankasının güvenilirliği ve beklentileri yönlendirme kapasitesi fiyat istikrarı açısından önem kazanmaktadır (Woodford, 1995).

Enflasyon literatüründeki diğer önemli açıklama maliyet itişli enflasyon yaklaşımıdır. Ücretler, enerji ve hammadde fiyatları, vergiler, ithal girdi maliyetleri ve döviz kuru değişimleri firmaların üretim maliyetlerini yükselterek nihai fiyatlara aktarılabilmektedir (Blanchard, 2021). Özellikle enerji fiyatlarında meydana gelen artışlar yalnızca doğrudan fiyat etkisi yaratmamakta, üretim ve ulaştırma maliyetleri üzerinden ekonominin farklı sektörlerine yayılarak genel fiyat düzeyini etkileyebilmektedir (Hamilton, 2009). Benzer biçimde döviz kurundaki değer kayıpları, özellikle ithal girdi bağımlılığı yüksek ekonomilerde maliyetleri artırarak tüketici fiyatlarına yansımaktadır. Döviz kuru geçişkenliğinin yüksek olması, kur hareketlerinin enflasyon üzerindeki etkisini daha hızlı ve güçlü hale getirebilmektedir (Campa ve Goldberg, 2005).

Yapısalcı yaklaşım ise özellikle gelişmekte olan ekonomilerde kronik enflasyonun yalnızca parasal genişleme veya aşırı taleple açıklanamayacağını savunmaktadır. Üretim yapısındaki dengesizlikler, tarımsal arzın düşük esnekliği, döviz darboğazları, ithal girdilere bağımlılık, dış ticaret kısıtları ve sektörel arz sorunları enflasyonun yapısal kaynakları arasında değerlendirilmektedir (Prebisch, 1950). Üretim kapasitesinin kısa dönemde yeterince genişletilemediği ekonomilerde talep artışları fiyatlara daha hızlı yansımaktadır. Dış kaynak ve ithal girdilere bağımlılık ise döviz kısıtları aracılığıyla üretim kapasitesini sınırlandırabilmektedir (Prebisch, 1950; Thirlwall, 1994). Bu nedenle yapısalcı literatür fiyat istikrarı için yalnızca para politikası araçlarının değil, üretim kapasitesini ve verimliliği artıran, enerji ve gıda arz güvenliğini güçlendiren politikaların da gerekli olduğunu vurgulamaktadır (Pazos, 1977; Thirlwall, 1994). Enflasyon dinamiklerinin açıklanmasında beklentiler de

önemli bir yer tutmaktadır. Muth (1961) ekonomik aktörlerin mevcut bilgileri kullanarak geleceğe ilişkin beklentiler oluşturduğunu ileri sürerken, Lucas (1976) ekonomik aktörlerin politika değişikliklerine tepki vermesi nedeniyle geçmiş ekonomik ilişkiler üzerinden yapılan politika değerlendirmelerinin her zaman geçerli olmayabileceğini göstermiştir. Beklentilerin enflasyon üzerindeki rolü Phillips eğrisi literatüründe de belirgindir. Phillips (1958), ücret değişimleri ile işsizlik arasında ters yönlü ilişki ortaya koymuş; Friedman (1968) ve Phelps (1967) ise uzun dönemde enflasyon ile işsizlik arasında kalıcı bir değiş tokuş bulunmadığını savunmuştur. Modern Yeni Keynesyen Phillips eğrisi yaklaşımında enflasyon; ekonomik kapasite, beklentiler ve arz şoklarının ortak etkisi altında değerlendirilmektedir. Enflasyonun açıklanmasında para ve maliye politikaları arasındaki etkileşim de literatürde önemli bir araştırma alanıdır. Sargent ve Wallace (1981), "hoş olmayan monetarist aritmetik" yaklaşımında sürdürülemez bütçe açıkları ve kamu borçlarının gelecekte parasal finansman beklentisi oluşturarak fiyat istikrarını tehdit edebileceğini göstermektedir. Leeper (1991) ise aktif ve pasif para-maliye politikası rejimleri üzerinden kamu borcu dinamikleri ile fiyat düzeyi arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Dolayısıyla para politikasının etkinliği, maliye politikasının sürdürülebilirliğinden bağımsız değerlendirilememektedir.

Son olarak davranışsal ekonomi literatürü, geleneksel enflasyon teorilerini bireylerin bilişsel sınırlılıkları, algıları ve psikolojik özellikleri üzerinden tamamlamaktadır. Kahneman (2011), bireylerin her zaman tam bilgiye sahip ve rasyonel karar vericiler olmadığını; bilişsel önyargılar, sınırlı dikkat ve kayıptan kaçınma gibi davranışların ekonomik kararları etkileyebildiğini ortaya koymaktadır. Yüksek enflasyon dönemlerinde tüketicilerin gelecekte fiyatların daha fazla yükseleceği beklentisiyle tüketimlerini öne çekmeleri veya stoklama

davranışına yönelmeleri mevcut talebi artırarak fiyat baskılarını güçlendirebilmektedir. Weber vd. (2022) de hanehalklarının enflasyon beklentilerinin tüketim ve finansal kararlarıyla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede literatürün genel değerlendirmesi, enflasyonun tek bir faktörle açıklanamayacağını; parasal koşullar, toplam talep, üretim maliyetleri, yapısal kısıtlar, döviz kuru, maliye politikası ve beklentilerin karşılıklı etkileşimi sonucunda ortaya çıkan çok boyutlu bir makroekonomik olgu olduğunu göstermektedir.

3. ENFLASYONUN DAVRANIŞSAL BELİRLEYİCİLERİ

Davranışsal ekonomi, ekonomik kararların yalnızca fiyatlar ve gelir gibi değişkenlerle değil, psikolojik ve sosyal faktörlerle de şekillendiğini ortaya koymaktadır. Enflasyon bağlamında özellikle beklentiler, çapa etkisi, kayıptan kaçınma, sürü davranışı, para yanılsaması ve ekonomik söylemler önem taşımaktadır.

3.1. Enflasyon Beklentileri ve Çapa Etkisi

Enflasyon beklentileri, bireylerin gelecekteki fiyat düzeyine ilişkin öngörülerini ifade etmektedir. Hanehalkının beklentileri tüketim ve tasarruf kararlarını, firmaların beklentileri ise fiyatlama ve ücret politikalarını etkileyebilmektedir. Hanehalkının ve firmaların enflasyon beklentilerinin heterojen ve bu beklentilerin ekonomik kararlarla bağlantılı olduğuna dair kanıtlar sunan çalışmalar literatürde yer almaktadır (Weber, vd., 2022). Dolayısıyla politika yapıcıların yalnızca gerçekleşen enflasyonu değil, beklentileri de takip etmesi gerekmektedir. Çapa etkisi, bireylerin yeni bilgileri değerlendirirken daha önce karşılaştıkları bir değer veya bilgiyi referans noktası olarak kullanmalarıdır (Tversky and Kahneman, 1974). Enflasyon ortamında geçmiş fiyatlar, geçmiş enflasyon oranları veya daha

önce yapılan ücret artışları referans noktası haline gelebilir. Örneğin geçmiş dönemde yüksek enflasyon yaşayan tüketiciler, gelecekteki fiyat artışlarını değerlendirirken geçmiş deneyimlerine aşırı ağırlık verebilir. Bu durum özellikle yüksek enflasyon deneyiminin uzun süre devam ettiği ekonomilerde beklentilerin yeniden çapalanmasını zorlaştırabilir.

3.2. Kayıptan Kaçınma ve Sürü Davranışı

Kayıptan kaçınma, bireylerin aynı büyüklükteki kayıpları kazançlara kıyasla daha güçlü biçimde algılamaları ve kayıplardan kaçınmaya kazanç elde etmekten daha fazla önem vermeleri eğilimini ifade etmektedir. Beklenti teorisinin temel unsurlarından biri olan bu yaklaşım, bireylerin ekonomik kararlarını yalnızca beklenen parasal sonuçlara göre değil, bu sonuçların bir referans noktasına göre kazanç veya kayıp olarak algılanmasına bağlı olarak verdiklerini ortaya koymaktadır. Kayıpların psikolojik etkisinin kazançların etkisinden daha güçlü olması, ekonomik karar alma süreçlerinde önemli davranışsal sonuçlar doğurabilmektedir (Kahneman vd., 1991). Fiyatların sürekli yükseldiği bir ekonomide tüketiciler, gelecekte aynı gelirle daha az mal ve hizmet satın alabileceklerini düşündüklerinde, olası reel kayıplardan korunmak amacıyla bazı harcamalarını öne çekebilmektedir. Burada tüketim kararı yalnızca mevcut ihtiyacın karşılanmasıyla değil, gelecekte beklenen fiyat artışlarından korunma amacıyla da şekillenmektedir (Malmendier and Nagel, 2016). Kayıptan kaçınma tasarruf ve portföy tercihlerinde de kendisini gösterebilmektedir. Döviz, altın, gayrimenkul ve enflasyona endeksli finansal araçlara yönelik talep artışı bu davranışın olası sonuçları arasında değerlendirilebilir. Kayıptan kaçınma, enflasyon beklentilerinin yükseldiği dönemlerde para ve varlık ikamesi eğilimlerini de güçlendirmektedir (Malmendier and Nagel, 2016).

Sürü davranışı, bireylerin belirsizlik ve bilgi eksikliği altında kendi sahip oldukları bilgileri ve değerlendirmeleri ikinci plana bırakarak diğer ekonomik aktörlerin davranışlarını takip etmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu davranışta, bireyler kendilerinden önce karar veren kişilerin davranışlarından bilgi çıkarmaları sonucunda, kendi özel bilgileri farklı olsa bile önceki kararları takip etmektedirler (Banerjee,1992). Bu süreç, bireysel kararların birbirinden bağımsız olmaktan çıkmasına ve ekonomik aktörlerin benzer yönde davranmasına neden olabilmektedir. Örneğin toplumda "fiyatlar daha da artacak", "döviz yükselecek" veya "altın daha fazla değerlenecek" şeklindeki beklentilerin yaygınlaşması, bireylerin bu beklentilere uygun biçimde davranmasına yol açabilir. Başlangıçta sınırlı sayıdaki bireyin aldığı kararların diğer bireyler tarafından takip edilmesi, zaman içerisinde belirli bir ekonomik davranışın toplum genelinde yayılmasına neden olabilir (Bikhchandani vd., 1992).

3.3. Para Yanılsaması

Para yanılsaması, bireylerin nominal ekonomik büyüklükleri reel değerlerden yeterince ayıramaması ve ekonomik kararlarında nominal değişimlere reel değişimlerden daha fazla ağırlık vermesi olarak tanımlanmaktadır. Bu durum, bireylerin nominal ücret, gelir, fiyat ve faiz oranlarındaki değişimleri değerlendirirken enflasyonun satın alma gücü üzerindeki etkisini yeterince dikkate almamalarına neden olmaktadır. Bu durum, nominal ücret artışlarının bireylerin refah algısını reel gelir değişiminden bağımsız olarak etkileyebileceğini göstermektedir (Shafir vd. 1997). Para yanılsaması firmaların fiyat ve ücret belirleme kararlarında da önemli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Nominal büyüklüklerin ekonomik kararlar üzerindeki etkisini deneysel olarak inceleyen ve para yanılsamasının firmaların fiyatlama kararlarında nominal referans noktalarının önemini artırabildiğini gösteren çalışmalar yapılmıştır (Fehr ve Tyran, 2001). Para yanılsaması konut

piyasalarında da önemli sonuçlar yaratabilmektedir. Enflasyonun ve nominal faiz oranlarının konut fiyatlarının değerlendirilmesinde yarattığı algısal etkiler incelenerek, bireylerin nominal konut fiyatlarını ve finansman maliyetlerini reel ekonomik koşullardan bağımsız değerlendirebildiklerini gösteren çalışmalar mevcuttur (Brunnermeier ve Julliard, 2008). Para yanılsamasının ekonomik kararlar üzerindeki etkisi, yalnızca bireysel irrasyonellik bağlamında değil, aynı zamanda nominal fiyat ve ücret katılıkları ile makroekonomik koordinasyon açısından da değerlendirilmelidir (Fehr ve Tyran, 2001).

3.4. Referans Fiyatlar ve Zihinsel Muhasebe

Tüketiciler fiyatları her zaman mutlak değerleri üzerinden değerlendirmemekte, geçmişte ödedikleri fiyatları, benzer ürünlerin fiyatlarını ve piyasadaki genel fiyat düzeyini referans alarak bir ürünün "normal", "yüksek" veya "düşük" fiyatlı olup olmadığına karar vermektedir. Bu nedenle aynı ürünün aynı fiyatı, farklı tüketiciler tarafından farklı biçimde algılanabilmektedir. Tüketicilerin geçmiş fiyat deneyimleri ile piyasa fiyatlarını birlikte değerlendirmeleri, fiyat değişimlerine yönelik tepkilerini şekillendirmektedir (Mazumdar vd., 2005). Referans fiyat algısıyla yakından ilişkili bir diğer davranışsal mekanizma zihinsel muhasebe yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, enflasyon dönemlerinde tüketicilerin bütçelerini nasıl yeniden dağıttıklarını açıklamak açısından da önemli veriler sunmaktadır. Farklı mal ve hizmet gruplarında fiyatların farklı oranlarda artması durumunda tüketiciler, gıda, enerji ve ulaşım gibi zorunlu harcama kalemlerine daha fazla kaynak ayırırken eğlence, tatil, giyim veya diğer isteğe bağlı harcamaları azaltabilirler. Böylece enflasyon yalnızca toplam tüketim düzeyini değil, tüketim harcamalarının bileşimini de değiştirmektedir. Nitekim bu yaklaşım, zihinsel muhasebenin bireylerin gelir kaynaklarını ve harcama kalemlerini farklı kategoriler halinde

değerlendirmelerine ve bu kategorilere ilişkin harcama sınırları oluşturmalarına neden olabildiğini göstermektedir (Thaler,1999).

3.5. Ekonomiye Dair Haberler ve Medya

Ekonomik kararlar yalnızca resmi istatistikler, makroekonomik göstergeler ve politika açıklamaları tarafından değil, aynı zamanda toplum içerisinde dolaşan ekonomi haberleri tarafından da şekillendirilebilmektedir. Shiller, ekonomi konusunda yanıltıcı söylemlerin toplum içerisinde hızla yayılarak bireylerin ekonomik algılarını ve davranışlarını etkileyebileceğini ve bazı söylemlerin ekonomik olayların yönü üzerinde dahi etkili olabileceğini ileri sürmektedir. Bu çerçevede enflasyonla ilgili sürekli ve yoğun biçimde yayılan fiyat artışı haberleri, bireylerin gelecekte daha yüksek fiyatlarla karşılaşacaklarına ilişkin beklentilerini güçlendirebilir ve tüketim kararlarının öne çekilmesine neden olabilir (Shiller, 2017). Dijital ve sosyal medya platformlarının yaygınlaşması, ekonomik bilgilerin toplum içerisinde dolaşım hızını önemli ölçüde artırmıştır. Özellikle sosyal medya ortamlarında ekonomik gelişmelere ilişkin haberler, yorumlar ve kişisel deneyimler çok kısa sürede geniş kitlelere ulaşabilmekte ve bireylerin ekonomik beklentilerini etkileyebilmektedir. Medyanın ekonomik davranışlar üzerindeki etkisi; haberin içeriğine, kullanılan çerçevelemeye, ekonomik koşullara, bireylerin güven düzeyine ve mevcut ekonomik beklentilere bağlı olarak farklılaşabilmektedir. Araştırmalar, haberlerin ekonomik beklentilerin oluşumu üzerinde etkili olabileceğini, ancak bu etkinin ekonomik aktörlerin bilgi düzeyi ve mevcut beklentileriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Lamla ve Maag, 2012).

3.6. Kurumsal Güven ve Merkez Bankası Kredibilitesi

Merkez bankasının kredibilitesi, para politikasının hedefleri ve uygulama kapasitesine ilişkin ekonomik aktörlerde

oluşan güveni ifade etmekte ve enflasyon beklentilerinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle kurumsal güven, para politikasının ekonomik aktörlerin beklentileri üzerinden reel ekonomi ve fiyatlar genel düzeyi üzerindeki etkisini güçlendiren önemli bir davranışsal mekanizma olarak değerlendirilebilir (Blinder, vd., 2008). Para politikası kararlarının gerekçelerinin, enflasyon görünümünün, risklerin ve gelecekte uygulanabilecek politika seçeneklerinin açık ve tutarlı biçimde paylaşılması, ekonomik aktörlerin belirsizliğini azaltarak beklentilerin daha sağlıklı biçimde oluşmasına katkı sağlar. Dolayısıyla faiz kararının kendisi kadar, bu kararın neden alındığının ve gelecekte hangi koşullarda değiştirilebileceğinin anlaşılır biçimde açıklanması da para politikasının etkinliği açısından önemlidir. Kredibilitenin zayıflaması ise para politikasının beklentiler üzerindeki etkisini sınırlayabilir. Ekonomik aktörler merkez bankasının enflasyon hedeflerine ulaşma konusunda yeterince güvenilir olmadığına inanırlarsa, açıklanan hedeflerden bağımsız olarak daha yüksek enflasyon bekleyebilir ve fiyat, ücret ve sözleşme kararlarını bu beklentiler doğrultusunda şekillendirebilirler. Nitekim 2014 yılında yapılan bir çalışmada, merkez bankası şeffaflığının ve kurumsal iletişimin para politikası performansı açısından ne derece önemli olduğu tespit edilmiştir (Dincer ve Eichengreen, 2014).

4. DAVRANIŞSAL YAKLAŞIMLARIN ENFLASYON YÖNETİMİNE ENTEGRASYONU

Davranışsal politikaların temel amacı, geleneksel para ve maliye politikalarının yerine geçmek değil, bu politikaların ekonomik aktörler üzerindeki etkisini güçlendirmektir. Enflasyonun temel belirleyicileri parasal, mali, arz yönlü ve

yapısal faktörlerden oluşmaya devam etmektedir. Bununla birlikte bu politikaların başarısı, ekonomik aktörlerin beklentileri ve davranışları tarafından etkilenebilmektedir.

4.1. Merkez Bankası İletişimi Ve Kredibilite

Merkez bankalarının iletişim stratejileri enflasyon beklentilerinin yönetilmesinde önemli bir araçtır. Yapılan bir çalışmada merkez bankası iletişiminin para politikasının öngörülebilirliğini artırabileceğini ve ekonomik aktörlerin kararlarını etkileyebileceğini göstermektedir (Blinder, vd., 2008). Bu bağlamda merkez bankası iletişim politikası şunları içermelidir: açık ve sade bir dil, enflasyon hedefi ve hedefe ulaşma stratejisi, politika kararlarının gerekçeleri kamuoyuna aktarılması, enflasyonun hangi kısmının geçici, hangi kısmının kalıcı olduğu konusunda ayrım yapılmalı, riskler ve belirsizlikler gizlenmemeli, Kamuoyunun yanlış anlayabileceği teknik ifadeler mümkün olduğunca sadeleştirilmelidir. İletişimin amacı yalnızca beklentileri düşürmek değil, beklentilerin ekonomik temellerle uyumlu ve daha istikrarlı hale gelmesini sağlamaktır.

Kurumsal kredibilitenin güçlendirilmesi yalnızca para politikasıyla sınırlı değildir. Maliye politikası ile para politikasının aynı makroekonomik hedef doğrultusunda hareket etmesi gerekmektedir. Mali genişlemenin enflasyonist baskıları artırdığı bir ortamda merkez bankasının yalnızca faiz artırımlarıyla dezenflasyon sağlamaya çalışması, ekonomik aktörlerin politika çerçevesine ilişkin belirsizliğini artırabilir. Buna karşılık mali disiplin, öngörülebilir kamu harcamaları ve para politikasıyla uyumlu bir bütçe çerçevesi, dezenflasyon politikasının güvenilirliğini güçlendirebilir. Bu nedenle kurumsal kredibilite, yalnızca merkez bankasının bağımsızlığı ve iletişim kapasitesiyle değil, para ve maliye politikalarının genel tutarlılığıyla birlikte değerlendirilmelidir (Sargent, 1982; Leeper, 1991).

4.2. Finansal Okuryazarlık Programları

Finansal okuryazarlık programlarının ilk düzeyinde temel eğitim içerisinde enflasyon, faiz, tasarruf, yatırım ve reel gelir konularına yer verilmesi önem taşımaktadır. İkinci düzeyde yetişkinlere yönelik kamu eğitim programları ve finansal bilinçlendirme kampanyaları uygulanabilir. Finansal okuryazarlık düzeyinin yükselmesinin bireylerin finansal karar kalitesini artırabileceğine ilişkin literatür, bu tür politikaların önemini desteklemektedir (Lusardi ve Mitchell, 2014). Üçüncü düzeyde ise finansal bilgilerin dijital araçlarla kolay ve anlaşılır biçimde kullanılabilmesi sağlanmalıdır. Bireylerin nominal faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi, reel getiri oranını veya bir ürünün fiyatındaki reel değişimi kolayca hesaplayabileceği dijital araçların geliştirilmesi, finansal karar alma sürecindeki bilgi maliyetlerini azaltacaktır. Bu tür araçlar özellikle finansal bilgi düzeyi düşük bireylerin ekonomik kararlarını daha bilinçli biçimde vermelerine yardımcı olacaktır. Dolayısıyla finansal okuryazarlık yalnızca bilgi aktarımı olarak değil, bireylerin doğru ekonomik bilgiye zamanında ve düşük maliyetle ulaşmasını sağlayan kapsamlı bir politika olarak tasarlanmalıdır (Lusardi ve Mitchell, 2014).

4.3. Fiyat Karşılaştırma ve Dijital Şeffaflık

Enflasyon dönemlerinde tüketicilerin çok sayıda ürünün fiyatını aynı anda takip etmesi zorlaştığından, dijital fiyat karşılaştırma platformları tüketicilerin daha bilinçli satın alma kararları vermelerine yardımcı olacaktır. Tüketicinin alternatif fiyatlar hakkında bilgi sahibi olması, yalnızca daha düşük fiyatlı ürünlere yönelmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda firmaların aşırı fiyat artışları yapma imkanını da sınırlayabilir. Bu açıdan fiyat şeffaflığı, tüketici refahını artırmanın yanında rekabetçi piyasa yapısının desteklenmesine katkı sağlayan bir mekanizma olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte etkili bir

fiyat karşılaştırma sisteminin yalnızca ürünlerin nominal fiyatlarını göstermesi yeterli değildir. Tüketicilerin gerçek anlamda karşılaştırma yapabilmesi için ürünün gramajı, miktarı, birim fiyatı, kalite özellikleri, kampanya koşulları ve mümkün olduğunda geçmiş fiyat bilgileri de sunulmalıdır. Aksi takdirde düşük görünen bir fiyat, daha düşük gramaj veya farklı ürün özellikleri nedeniyle tüketiciyi yanıltabilir. Bu nedenle dijital fiyat platformlarında standartlaştırılmış birim fiyatların kullanılması ve fiyat bilgilerinin doğrulanabilir kaynaklardan alınması önemlidir. Böyle bir sistem, tüketicilerin bilgiye erişimini kolaylaştırırken aynı zamanda firmaların fiyatlama davranışlarının daha şeffaf hale gelmesine ve piyasa disiplininin güçlenmesine katkıda bulunacaktır (Stiglitz, 2000).

4.4. Panik Alımlarını Önlemeye Yönelik İletişim

Enflasyonist dönemlerde tüketicilerin gelecekte daha yüksek fiyatlarla karşılaşacakları veya belirli ürünlerin piyasada bulunamayacağı yönündeki beklentileri, normal koşulların üzerinde satın alma davranışına neden olmaktadır. Bu tür davranışlar bireysel açıdan gelecekteki belirsizliğe karşı korunma amacı taşısa da toplu olarak değerlendirildiğinde geçici arz-talep dengesizlikleri ve fiyat baskıları yaratabilir. Shiller'in ekonomi söylemleri yaklaşımı da geleceğe ilişkin ekonomik hikâyelerin bireylerin davranışlarını etkileyebileceğini göstermektedir. Bu nedenle olağanüstü dönemlerde kamu otoritelerinin temel malların arz durumu, stok seviyesi ve tedarik koşulları hakkında hızlı, doğrulanabilir ve düzenli bilgi paylaşması önem taşımaktadır. Ancak iletişimin amacı tüketicileri belirli ürünleri satın almaktan caydırmak değil, bilgi eksikliğinden kaynaklanan aşırı ve eşzamanlı davranışları azaltmak olmalıdır. Güvenilir bilginin zamanında sağlanması, bireylerin belirsizlik algısını azaltarak gereksiz stoklama davranışlarının sınırlandırılmasına yardımcı olacaktır. Burada özellikle güvenilirlik önem taşımaktadır; kamu kurumlarının verdiği bilgilerin gerçek piyasa

koşullarıyla çelişmesi durumunda iletişim politikasının ters etki oluşturması ve kurumsal güvenin zedelenmesi mümkündür (Blinder vd., 2008; Shiller, 2017).

4.5. Tüketici Odaklı Davranışsal Politika Tasarımı

Ekonomik kararlar çoğu zaman sınırlı zaman, sınırlı bilgi ve yüksek belirsizlik altında verildiğinden, tüketicilere sunulan bilgilerin kısa, anlaşılır ve karşılaştırılabilir olması önem taşımaktadır. Özellikle fiyat, faiz, enflasyon ve reel getiri gibi ekonomik göstergelerin karmaşık biçimde sunulması, bireylerin doğru bilgiyi kullanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle dijital uygulamaların kullanıcı dostu biçimde tasarlanması, önemli bilgilerin açıkça öne çıkarılması ve tüketicilerin alternatifleri kolayca karşılaştırabilmesi davranışsal politikaların etkinliğini artırabilir. Bu noktada Thaler ve Sunstein'ın "dürtme" yaklaşımından yararlanılabilir. Dürtme politikalarının temel amacı bireylerin seçeneklerini ortadan kaldırmak değil, karar ortamını daha anlaşılır hale getirerek daha bilinçli tercihler yapmalarını kolaylaştırmaktır (Thaler and Sunstein, 2008). Ancak davranışsal politika araçlarının tüketicilerin tercihlerini manipüle edecek biçimde kullanılmaması gerekir. Bu nedenle şeffaflık, seçim özgürlüğü ve hesap verebilirlik, davranışsal politika tasarımının temel ilkeleri olmalıdır.

4.6. Enflasyon ile Mücadele Politikalarının Koordinasyonu

Davranışsal politika araçlarının etkili olabilmesi, para, maliye, rekabet, finansal düzenleme ve ekonomik iletişim politikalarının birbiriyle tutarlı olmasına bağlıdır. Ekonomik aktörler farklı politika kurumlarından gelen sinyalleri birlikte değerlendirdikleri için bir kurumun verdiği mesajın başka bir politika tarafından sürekli olarak tersine çevrilmesi, belirsizliği artırabilir. Örneğin merkez bankasının enflasyonu düşürmek amacıyla sıkı para politikası uyguladığı bir dönemde genişleyici

ve yüksek kamu harcamalarının sürdürülmesi, ekonomik aktörlerin dezenflasyon politikasının sürdürülebilirliğine ilişkin soru işaretleri oluşturabilir. Para ve maliye politikaları arasındaki etkileşimin kamu borcu, enflasyon ve beklentiler üzerinde önemli sonuçlar doğurabileceği literatürde de vurgulanmaktadır (Leeper, 1991; Sargent, 1982). Bu nedenle davranışsal politika araçları bağımsız ve birbirinden kopuk uygulamalar olarak değil, daha geniş bir makroekonomik istikrar programının tamamlayıcı unsurları olarak ele alınmalıdır. Merkez bankasının dezenflasyon hedefi, maliye politikasının yönü, rekabet politikası, tüketicinin korunması ve kamu iletişimi aynı genel politika çerçevesini desteklemelidir. Politika kurumları arasındaki koordinasyon, ekonomik aktörlerin geleceğe ilişkin belirsizliğini azaltarak beklentilerin daha istikrarlı hale gelmesine katkıda bulunabilir. Dolayısıyla davranışsal enflasyon politikalarının başarısı yalnızca bireylerin davranışlarını değiştirmeye yönelik araçların uygulanmasına değil, aynı zamanda bu araçların tutarlı, öngörülebilir ve güvenilir bir makroekonomik politika çerçevesi içerisinde kullanılmasına bağlıdır (Blinder vd., 2008; Dincer ve Eichengreen, 2014).

4.7. Rasyonel İhmal ve Sınırlı Dikkat

Geleneksel iktisat teorisi, ekonomik karar birimlerinin mevcut bilgileri etkin biçimde değerlendirdiğini ve beklentilerini yeni bilgiler doğrultusunda güncellediğini varsaymaktadır. Ancak gerçek ekonomik yaşamda bireylerin bütün bilgileri sürekli takip etmesi, işlemesi ve kararlarına yansıtması oldukça güçtür. Bu çerçevede rasyonel ihmal (rational inattention) ve sınırlı dikkat (limited attention) yaklaşımları, ekonomik aktörlerin bilgiye nasıl ulaştığını ve hangi bilgilere odaklandığını açıklayan önemli teorik çerçeveler olarak ortaya çıkmıştır (Gabaix, 2014). Bireylerin karşılaştıkları bütün ekonomik bilgileri aynı anda ve eksiksiz biçimde değerlendiremeyeceklerinden dolayı bilgi edinmenin sağlayacağı

fayda ile bunun maliyetini karşılaştırarak dikkatlerini belirli bilgi türlerine yöneltmektedir. Dolayısıyla bazı ekonomik bilgilerin göz ardı edilmesi mutlaka irrasyonel bir davranış değildir (Sims, 2003). Bilginin karar üzerindeki potansiyel etkisinin düşük olduğu durumlarda onu takip etmemek, birey açısından rasyonel bir tercih olabilir.

Sınırlı dikkat yaklaşımı ise ekonomik aktörlerin karar verirken bazı değişkenlere diğerlerinden daha fazla ağırlık vermesine odaklanmaktadır. Bireyler karmaşık ekonomik ortamlarda bütün değişkenleri eşit düzeyde değerlendirmek yerine, kendileri açısından daha belirgin veya önemli olan bilgilere yoğunlaşmaktadır. Böylece karar verme süreci daha basit hâle gelmekte, ancak ekonomik gelişmelere verilen tepkiler standart tam rasyonalite modellerinin öngördüğünden farklılaşabilmektedir (Gabaix,2014).

Rasyonel ihmal ve sınırlı dikkat özellikle enflasyon beklentileri ve para politikasının aktarım mekanizması açısından önem taşımaktadır. Ekonomik aktörler enflasyon, faiz oranları veya merkez bankası politikalarına ilişkin bütün gelişmeleri sürekli takip etmeyebilir. Bu durumda yeni ekonomik bilgiler beklentilere gecikmeli biçimde yansımaktadır. Nitekim, beklentilerin yeni bilgilere anında ve tam olarak uyarlanmadığını ve bu durumun bilgi katılıklarıyla uyumlu olduğunu gösteren çalışmalar literatürde yer almaktadır (Coibion ve Gorodnichenko, 2015).

Sonuç olarak rasyonel ihmal ve sınırlı dikkat yaklaşımları, enflasyon beklentilerinin oluşumu, para politikası iletişimi ve ekonomik şokların aktarımı bakımından geleneksel tam bilgi varsayımını tamamlayan güçlü bir teorik çerçeve sunmaktadır.

5. SONUÇ

Geleneksel makroekonomik yaklaşım enflasyonun temel belirleyicilerini toplam talep, para politikası, maliye politikası, üretim maliyetleri, döviz kuru ve arz şokları üzerinden açıklamaktadır. Bu değişkenler enflasyon analizinin temelini oluşturmaya devam etmektedir. Ekonomik aktörlerin enflasyonist koşullara nasıl tepki verdiğinin dikkate alınması, yüksek ve kalıcı enflasyon dönemlerinin anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma, tüketici davranışının enflasyonla mücadeledeki rolünü davranışsal ekonomi perspektifinden değerlendirmiştir. İncelenen literatür, bireylerin ekonomik kararlarının her zaman tam bilgiye ve kusursuz rasyonelliğe dayanmadığını göstermektedir. Sınırlı bilgi, bilişsel önyargılar, geçmiş deneyimler, kayıptan kaçınma, sosyal etkileşimler ve ekonomi söylemleri tüketicilerin fiyat değişikliklerine verdikleri tepkileri şekillendirebilmektedir. Bu nedenle tüketicilerin davranışları, enflasyonun yalnızca bir sonucu olarak değil, makroekonomik koşulların hanehalkı kararlarına aktarılmasında rol oynayan bir mekanizma olarak değerlendirilmelidir.

Çalışmanın ulaştığı en önemli sonuçlardan biri, enflasyon beklentilerinin tüketici davranışı ile enflasyon arasındaki temel bağlantılardan biri olduğudur. Tüketiciler gelecekte fiyatların yükseleceğini düşündüklerinde bazı harcamalarını öne çekebilir ve tasarruf davranışlarını değiştirebilir. Çalışmada incelenen çapa etkisi, kayıptan kaçınma, sürü davranışı ve para yanılsaması gibi mekanizmalar, tüketicilerin enflasyonist koşullara verdikleri tepkileri anlamak açısından önemli açıklamalar sunmaktadır. Özellikle geçmiş yüksek enflasyon deneyimleri, gelecekteki fiyat artışlarına ilişkin beklentilerin oluşumunda referans noktası haline gelebilmektedir. Bu durum, enflasyon düşmeye başladığında bile beklentilerin ve fiyatlama davranışlarının daha yavaş değişmesine neden olabilir. Dolayısıyla dezenflasyon sürecinin yalnızca faiz oranları veya parasal koşullar üzerinden

değil, beklentilerin yeniden şekillendirilmesi üzerinden de değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın teorik ve literatür temelli değerlendirmeleri doğrultusunda aşağıdaki politika önerileri şöyle sıralanmıştır: *Enflasyon beklentilerinin düzenli biçimde ve doğru ölçülmesi gerekmektedir. Merkez bankası iletişimi sadeleştirilmeli ve güçlendirilmelidir. Finansal okuryazarlık ulusal bir politika alanı olarak ele alınmalıdır. Fiyat şeffaflığı güçlendirilmelidir. Ekonomik yanlış bilgilendirmeyle mücadele edilmelidir. Politika kurumlarının kredibilitesi güçlendirilmelidir. Davranışsal politika araçlarının etkisi deneysel olarak test edilmelidir.*

Sonuç itibarıyla davranışsal ekonomi perspektifi, enflasyonla mücadelede yeni ve bağımsız bir "mucize politika" önermemektedir. Bunun yerine, enflasyonun ekonomik temelleri ile bireylerin beklentileri ve davranışları arasındaki karşılıklı etkileşime dikkat çekmektedir. Sürdürülebilir fiyat istikrarı için ekonomik politikaların yalnızca fiyatları ve faizleri değil, aynı zamanda insanların bu politikaları nasıl algıladığını ve ekonomik kararlarına nasıl yansıttığını da dikkate alması gerekmektedir. Bu nedenle geleceğin enflasyon politikası, geleneksel makroekonomik araçlar ile davranışsal politika araçlarının birbirini tamamladığı bütüncül bir politika çerçevesine dayanmalıdır.

KAYNAKÇA

Banerjee, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. The Quarterly Journal of Economics, 107(3), 797–817. https://doi.org/10.2307/2118364

Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., and Welch, I. (1992). A theory of fads, fashion, custom, and cultural change as informational cascades. Journal of Political Economy, 100(5), 992–1026. DOI: 10.1086/261849

Blanchard, O. (2021). Macroeconomics (8th ed.). Pearson.Global Edition. ISBN: 9781292351476

Blinder, A. S., Ehrmann, M., Fratzscher, M., De Haan, J., & Jansen, D.-J. (2008). Central bank communication and monetary policy: A survey of theory and evidence. Journal of Economic Literature, 46(4), 910–945. https://doi.org/10.1257/jel.46.4.910

Brunnermeier, M. K., and Julliard, C. (2008). Money illusion and housing frenzies. The Review of Financial Studies, 21(1), 135–180. https://doi.org/10.1093/rfs/hhm043

Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (2005). Exchange rate pass-through into import prices. Review of Economics and Statistics, 87(4), 679–690. https://doi.org/10.1162/003465305775098189

Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Information rigidity and the expectations formation process: A simple framework and new facts. American Economic Review, 105(8), 2644–2678. https://doi.org/10.1257/aer.20110306

Dincer, N., and Eichengreen, B. (2014). Central bank transparency and independence: Updates and new measures. International Journal of Central Banking, 10(1), 189–259.

Fehr, E., and Tyran, J.-R. (2001). Does money illusion matter? American Economic Review, 91(5), 1239–1262. https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1239

Fisher, I. (1911). The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest and crises. Macmillan.

Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *The American Economic Review, 58*(1), 1–17.

Gabaix, X. (2014). A sparsity-based model of bounded rationality. The Quarterly Journal of Economics, 129(4), 1661–1710. https://doi.org/10.1093/qje/qju024

Hamilton, J. D. (2009). Causes and consequences of the oil shock of 2007–08. Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution, vol. 40(1 (Spring), pages 215-283.

Kahneman, D. (2011) Thinking, Fast and Slow. Penguin Books, London.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., and Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. Journal of Economic Perspectives, 5(1), 193–206.

Keynes, J.M. (1936). The General Theory of Employment Interest and Money. Macmillan & Co. Ltd., 1961 Reprint.

Lamla, M.J., & Maag,T. (2012). "The Role of Media for Inflation Forecast Disagreement of Households and Professional Forecasters," Journal of Money, Credit and Banking, Blackwell Publishing, vol. 44(7), pages 1325-1350, October.

Leeper, E. M. (1991). Equilibria under “active” and “passive” monetary and fiscal policies. Journal of Monetary

Economics, 27(1), 129–147. https://doi.org/10.1016/0304-3932(91)90007-B

Lucas, R.E. (1976) Econometric Policy Evaluation: A Critique. In: Brunner, K. and Meltzer, A.H., Eds., The Phillips Curve and Labour Markets, Chicago University Press, Chicago, 19-46. https://doi.org/10.1016/S0167-2231(76)80003-6

Lusardi, A., and Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. Journal of Economic Literature, 52(1), 5–44. https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5

Mackowiak, B., Matejka, F., & Wiederholt, M. (2023). Rational inattention: A review. Journal of Economic Literature, 61(1), 226–273. https://doi.org/10.1257/jel.20211524

Malmendier, U., and Nagel, S. (2016). Learning from inflation experiences. The Quarterly Journal of Economics, 131(1), 53–87.

Mazumdar, T., Raj, S. P., and Sinha, I. (2005). Reference price research: Review and propositions. Journal of Marketing, 69(4), 84–102. https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.84

Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. Econometrica, 29(3), 315–335. https://doi.org/10.2307/1909635

Pazos, F. (1977). Chronic Inflation in Latin America. Challenge, 20(2), 48–52. http://www.jstor.org/stable/40719529

Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. Economica, 34(135), 254–281. https://doi.org/10.2307/2552025

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957. Economica, 25(100), 283–299. https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1958.tb00003.x

Prebisch, R. (1950). The economic development of Latin America and its principal problems. United Nations. Department of Economic Affairs, Economic Commission for Latin America (ECLA), New York. http://archivo.cepal.org/pdfs/cdPrebisch/002.pdf

Sargent, T. J. (1982). The ends of four big inflations. In R. E. Hall (Ed.), Inflation: Causes and effects (pp. 41–98). University of Chicago Press.

Sargent, T.J., & Wallace, N.(1981).Some unpleasant monetarist arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 5(3),1-17.

Shafir, E., Diamond, P., & Tversky, A. (1997). Money illusion. *The Quarterly Journal of Economics, 112*(2), 341–374. https://doi.org/10.1162/003355397555208

Shiller, R.J (2017). Narrative economics. American Economic Review, 107(4), 967–1004.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. Quarterly Journal of Economics, 69(1), 99–118. https://doi.org/10.2307/1884852

Sims, C. A. (2003). Implications of rational inattention. Journal of Monetary Economics, 50(3), 665–690. https://doi.org/10.1016/S0304-3932(03)00029-1

Stiglitz, J. E. (2000). The contributions of the economics of information to twentieth century economics. *The Quarterly Journal of Economics, 115*(4), 1441–1478. https://doi.org/10.1162/003355300555015

Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. Journal of Behavioral Decision Making, 12(3), 183–206.

Thaler, R. H., and Sunstein, C. R. (2008). Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. Yale University Press.

Thirlwall, A. P. (1994). Growth and development: With special reference to developing economies (7th ed.). Palgrave Macmillan. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-23195-9

Tversky, A., and Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Science, 185(4157), 1124–1131.

Weber, M., D'Acunto, F., Gorodnichenko, Y., & Coibion, O. (2022). The subjective inflation expectations of households and firms: Measurement, determinants, and implications. Journal of Economic Perspectives, 36(3), 157–184. https://doi.org/10.1257/jep.36.3.157

Woodford, M. (1995). Price-level determinacy without control of a monetary aggregate. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 43, 1–46. https://doi.org/10.1016/0167-2231(95)90033-0

E7 ÜLKELERİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: PANEL FOURIER TODA-YAMAMOTO YAKLAŞIMI

Murat BELKE[1]

1. GİRİŞ

Küresel enerji dönüşümü sürecinde yenilenebilir enerji yatırımları, yalnızca çevresel sürdürülebilirliğin ve karbonsuzlaşmanın bir aracı olmaktan çıkarak iktisadi büyümenin, endüstriyel rekabet gücünün ve sermaye birikiminin temel belirleyicilerinden biri haline gelmiştir. Nitekim Uluslararası Enerji Ajansının (International Energy Agency, IEA) güncel projeksiyonları, 2024–2030 döneminde küresel yenilenebilir enerji kurulu gücünün 5.520 GW'ın üzerinde bir artış kaydedeceğini ve bu büyüme ivmesinin önceki altı yıllık döneme (2017–2023) kıyasla yaklaşık 2,6 katlık bir sıçramayı temsil ettiğini ortaya koymaktadır (IEA, 2024). Bu kapasite genişlemesinin yaklaşık %80'ini oluşturan güneş fotovoltaik (PV) sistemleri ile toparlanma eğilimindeki karasal rüzgâr yatırımları ölçek ekonomileri ve azalan ekipman maliyetleri sayesinde elektrik üretim maliyetlerini aşağı çekmekte ve sanayi kesimi için öngörülebilir, düşük maliyetli girdi imkânı sunmaktadır.

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki kuramsal nedensellik bağları, dört temel hipotez etrafında şekillenmektedir (Cai et al., 2018; Rahman & Velayutham, 2020; Tugcu et al.,

[1] Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-3299-7162.

2012). Bu hipotezlerden ilki olan büyüme hipotezi (growth hypothesis), enerjiyi sermaye ve emek gibi ikame edilmesi güç temel bir girdi olarak kabul etmekte ve yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik öngörmektedir (Kahia et al., 2017; Magazzino, 2017; Sebri, 2015). İkinci yaklaşım olan koruma hipotezi (conservation hypothesis), nedenselliğin ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru olduğunu savunarak enerji tasarrufu ve verimlilik politikalarının iktisadi genişlemeyi olumsuz etkilemeyeceğini ileri sürmektedir (Sebri, 2015; Rahman & Velayutham, 2020). Geri besleme hipotezi (feedback hypothesis), iki değişken arasında karşılıklı ve birbirini besleyen dinamik bir ilişkinin varlığını vurgulamaktadır. Tarafsızlık hipotezi (neutrality hypothesis) ise enerji tüketimi ile büyüme arasında doğrudan bir nedensellik bağı bulunmadığını ve enerji tüketimini azaltmaya yönelik enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etki yaratmayacağını iddia etmektedir (Sebri, 2015; Tugcu et al., 2012).

Bununla birlikte, ampirik literatür incelendiğinde söz konusu hipotezlerin geçerliliğine dair bir uzlaşının bulunmadığı görülmektedir. Örneğin, OECD ve gelişmiş ülke panellerini inceleyen öncü çalışmalarda yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi uzun dönemde pozitif etkilediği ve büyüme veya geri besleme hipotezinin geçerli olduğu rapor edilmiştir (Apergis & Payne, 2010; Bhattacharya et al., 2016; Inglesi-Lotz, 2016; Marinaş et al., 2018). Benzer şekilde, Lin ve Moubarak (2014) Çin ekonomisi için, Kahia et al. (2017) ise net petrol ithalatçısı MENA ülkeleri (NOICs) için çift yönlü nedensellik bulgusu elde etmiştir. Buna karşılık, Yildirim et al. (2012) ABD, Ocal ve Aslan (2013) Türkiye özelinde, Alper ve Oguz (2016) ise yeni AB üyesi olan ülkelerin bazılarında tarafsızlık veya koruma hipotezini destekleyen sonuçlara ulaşmıştır. Öte yandan, Tugcu et al. (2012) kullanılan üretim fonksiyonunun spesifikasyonuna

(klasik veya geliştirilmiş) ve ülke dinamiklerine bağlı olarak farklı hipotezlerin farklı alt gruplarda eş zamanlı olarak gözlemlenebildiğini ortaya koymuştur. Literatürdeki bu bulgu asimetrisi, incelenen zaman aralıklarının, ülke gruplarının kalkınmışlık seviyelerinin ve enerji sepeti kompozisyonlarının farklılığından kaynaklanabilmektedir.

Mevcut literatürdeki bu belirsizliğin bir diğer temel nedeni ise ekonometrik metodolojinin tarihsel evriminde yatmaktadır. İlk dönem ampirik araştırmaların önemli bir kısmı, birinci nesil panel veri tekniklerine dayanmakta ve küreselleşme ile dış ticaret kanalları üzerinden bütünleşmiş ekonomiler arasındaki yatay kesit bağımlılığını göz ardı etmektedir (Can & Korkmaz, 2019; Chen et al., 2020; Dogan et al., 2020; Farhani, 2013). Bu durum, birim kök, eşbütünleşme ve nedensellik testlerinde sapmalı ve tutarsız katsayı tahminlerine yol açmaktadır. Ayrıca, serilerdeki yapısal kırılmalar da sonuçları etkileyebilmektedir. Bu nedenle Enders ve Jones (2016), VAR modellerini Fourier fonksiyonuyla genişleterek yapısal kırılmaları dikkate alan bir test geliştirmişlerdir. Teste göre az sayıda düşük frekanslı bileşen yapısal değişimleri yakalayabilmekte ve kırılmaların sayısının, tarihinin ve biçimlerinin önceden belirlenmesine gerek duyulmamaktadır. Yilanci ve Gorus (2020) Fourier Toda-Yamamoto testini panel için geliştirmişlerdir. Test hem yatay kesit bağımlılığını hem de yapısal değişimleri dikkate almaktadır.

Bu çalışma E7 ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini, Yilanci ve Gorus (2020) tarafından geliştirilen panel Fourier Toda-Yamamoto testiyle yeniden inceleyerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. İlk olarak, E7 ülkeleri satın alma gücü paritesine göre G7 ülkelerini geride bırakmış durumdadır ve bu ülkeler için öngörülen büyüme oranları da gelişmiş ekonomiler için öngörülen oranlardan daha yüksektir. E7 ülkelerinde bu ilişkinin

incelenmesi ekonomilerin küresel üretim, enerji talebi ve karbon emisyonlarındaki ağırlıkları nedeniyle önemlidir. Ülkelerin enerji ve üretim yapılarındaki farklılıklar, ilişkinin ülke bazında incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu inceleme, bulgulara dayalı ve ülkeye özgü politika önerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca çalışma, ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını, yapısal kırılmaları ve heterojenliği dikkate alan ikinci nesil panel ekonometrik yaklaşımları benimseyerek literatürdeki çelişkili bulgulara yöntemsel açıdan daha sağlam ve politika yapıcılara rehberlik edebilecek güvenilir ampirik kanıtlar sunmaktadır.

Çalışmanın izleyen kısımları şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümde yenilenebilir enerji tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisine odaklanan kuramsal ve ampirik literatür özetlenmektedir. Üçüncü bölümde kullanılan veri seti, değişken tanımları ve ekonometrik metodoloji tanıtılmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik modelden elde edilen bulgular tartışılmakta; son bölümde ise ulaşılan sonuçlar özetlenerek enerji politikası yapıcılarına yönelik çıkarımlar ve öneriler sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşim, ampirik yöntemler, incelenen ülke grupları, zaman aralıkları ve ekonometrik modellerin çeşitliliğine bağlı olarak son derece zengin ancak bir o kadar da karmaşık bir seyir izlemektedir. Konuya ilişkin yürütülen meta-analiz ve sistematik derleme çalışmaları, mevcut literatürün genel seyrini ve bulgulardaki farklılaşmaların nedensel zeminini kavramada bütüncül bir çerçeve sunmaktadır. Nitekim Sebri (2015), meta-analiz çalışmasında, nedensellik hipotezlerinin (büyüme, koruma, geri besleme ve tarafsızlık) ülkeden ülkeye veya araştırmadan araştırmaya değişkenlik göstermesinin temel nedenlerini

ekonometrik model kurgusu, veri yapısı, tercih edilen nedensellik veya eşbütünleşme testleri ile incelenen ekonomilerin gelişmişlik düzeylerine bağlamaktadır. Omri (2014) de enerji ve büyüme ilişkisine dair geniş kapsamlı taramasında ampirik sonuçların uygulanan yönteme ve analiz edilen enerji türüne yüksek duyarlılık gösterdiğini teyit ederek, literatürdeki ayrışmayı metodolojik farklılıklara dayandırmaktadır. Yakın dönemli sistematik derlemeler ise literatürün gelişim seyrine ve odak noktalarındaki boşluklara yoğunlaşmaktadır. Bhuiyan vd. (2022), 2010–2021 dönemini kapsayan derlemesinde yenilenebilir enerjinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyümeye engel teşkil etmediğini, ancak gelişmiş ekonomilerde bu katkının belirli bir eşik düzeyine kadar sınırlı kaldığını belirlemiştir. Benzer şekilde Oliveira ve Moutinho (2021) da 300'ü aşkın çalışmayı kapsayan incelemelerinde literatürün nicel yöntem ağırlıklı olduğunu ve 2015 sonrasında ivme kazandığını gösterirken, mevcut araştırmaların ağırlıklı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yoğunlaştığını, az gelişmiş ekonomiler ile doğrudan ekonomik kalkınma boyutunu ele alan çalışmalarda belirgin bir eksiklik bulunduğunu belirlemiştir.

Literatürde öne çıkan ilk bakış açısı, yenilenebilir enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerinde doğrudan pozitif bir etki yarattığı ve bu değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği düşüncesini savunmaktadır. Gelişmiş ekonomi gruplarını temsil eden OECD ve AB ülkelerine yönelik panellerde genel eğilim, uzun dönemli pozitif bir denge ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Apergis ve Payne (2010), 20 OECD ülkesini inceledikleri panel eşbütünleşme analizinde yenilenebilir enerji kullanımı, sermaye, iş gücü ve reel GSYH arasında uzun dönemli pozitif bir denge ilişkisi tespit etmiştir. Inglesi-Lotz (2016) da benzer şekilde OECD genelinde hem mutlak yenilenebilir enerji tüketiminin hem de bu enerjinin toplam portföydeki payının büyümeyi pozitif ve anlamlı etkilediğini göstererek temiz enerji

dönüşümünün refahı desteklediğini vurgulamaktadır. Avrupa Birliği genelinde Soava et al. (2018), 28 AB ülkesinde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi anlamlı ve pozitif etkilediğini ortaya koyarken; Bhattacharya et al. (2016), en çok yenilenebilir enerji tüketen 38 ülkeyi kapsayan heterojenliği dikkate alan analizlerinde örneklemdeki ülkelerin %57'sinde uzun dönemli pozitif ve anlamlı bir esneklik bulunduğunu belirlemiştir. Çoğu çalışmada uzun dönemli pozitif ilişkiler gözlemlense de bazı araştırmalar etkilerin zaman ufkuna ve enerji türüne göre ayrıştığını göstermektedir. Aydin (2019), 26 OECD ülkesi için zaman ve frekans boyutunda farklılıklar taşıyan nedensellik testleri kullanarak elde ettiği bulguları karşılaştırmıştır. Karşılaştırmalı analiz sonucunda bir nedensellik testiyle yenilenemeyen elektrik enerjisi ile büyüme arasında çift yönlü ilişki tespit ederken, bir başka nedensellik testiyle ekonomik büyüme ile hem yenilenebilir hem de yenilenemeyen elektrik kullanımı arasında hem geçici hem de kalıcı çift yönlü bir nedensellik saptamıştır. Koiry et al. (2026) ise Bangladeş ekonomisinde uzun dönemde çift yönlü nedenselliği doğrularken, kısa dönemde mevcut fosil yakıt bağımlılığı nedeniyle büyüme ile temiz enerji kullanımı arasında negatif bir seyir izlendiğini saptayarak dönüşüm sürecindeki zamanlama dinamiklerine dikkat çekmiştir.

Literatürdeki en temel tartışma konularından birini oluşturan nedensellik analizi bulguları; büyüme, koruma, geri besleme ve tarafsızlık hipotezleri etrafında şekillenerek heterojen bir tablo sunmaktadır. Yenilenebilir enerjinin büyümeyi doğrudan sürüklediğini öne süren büyüme hipotezi, ülke bazlı ARDL ve Toda-Yamamoto uygulamalarında sıklıkla doğrulanmaktadır. Alper ve Oguz (2016), yeni AB üyesi ülkelerde yenilenebilir enerjinin genel olarak büyümeyi olumlu etkilediğini ve Bulgaristan'da büyüme hipotezinin geçerli olduğunu saptarken; Can ve Korkmaz (2019) da Bulgaristan özelinde yenilenebilir

enerji tüketimi ve yenilenebilir elektrik üretiminin ekonomik büyümeyi yönlendirdiğini teyit etmektedir. Magazzino (2017) İtalya örneğinde uzun dönem katsayılarında sınırlı bir negatif etki bulsa da nedensellik analizinde yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği (büyüme hipotezi) doğrulamaktadır. Buna karşın, ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji talebini artırdığını ve enerji kısıtlama politikalarının büyümeyi engellemeyeceğini savunan koruma hipotezi de geniş bir inceleme alanı bulmuştur. Rahman ve Velayutham (2020), 5 Güney Asya ülkesinde uzun dönemde pozitif etkiler bulsalar da nedenselliğin büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru aktığını saptayarak bölge için koruma hipotezini geçerli kılmıştır. Türkiye özelinde Ocal ve Aslan (2013), ARDL tahminlerinde negatif bir etki ve Toda-Yamamoto analizinde büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedensellik belirleyerek koruma hipotezini desteklemiştir. Benzer şekilde Alper ve Oguz (2016) da Çek Cumhuriyeti için koruma hipotezini doğrulamıştır. Öte yandan, çift yönlü etkileşimi simgeleyen geri besleme hipotezi Apergis ve Payne (2010) ile Aydin (2019)'un OECD incelemelerinde, Kahia et al. (2017)'nin MENA bölgesindeki petrol ithalatçısı ülkeler analizinde, Marinaş vd. (2018)'in Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri çalışmasında ve Lin ve Moubarak (2014) tarafından yürütülen çalışmanın Çin üzerine yaptıkları araştırmada uzun dönemli temel nedensellik kurgusu olarak öne çıkmaktadır.

Mevcut literatür, nedenselliğin ve etki büyüklüğünün ülkelerin gelişmişlik düzeyine, gelir seviyesine ve belirli kısıtlayıcı eşik parametrelerine göre şekillendiğini de doğrulamaktadır. Chen et al. (2020), 103 ülkeyi kapsayan doğrusal olmayan eşik modelinde gelişmekte olan ekonomilerde yenilenebilir enerjinin büyümeyi pozitif etkileyebilmesi için belirli bir tüketim eşik seviyesinin aşılması gerektiğini, aksi halde etkinin negatif seyrettiğini gösterirken, OECD ülkelerinde pozitif

etkinin doğrudan gerçekleştiğini saptamıştır. Wang ve Wang (2020) da OECD ülkelerinde temiz enerji kullanımının belirli bir eşiği aşması durumunda büyümeye katkısının arttığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Halkos ve Tzeremes (2014), gelişmiş ekonomilerde yenilenebilir elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu belirlerken; gelişmekte olan ekonomilerde fosil yakıt bağımlılığı ve yetersiz kapasite nedeniyle bu ilişkinin anlamsızlaştığını tespit etmiştir. Dogan et al. (2020) panel kuantil regresyon yöntemiyle yürüttükleri OECD analizinde heterojenliği gözler önüne sererek, yenilenebilir enerjinin mutlak miktar olarak kullanıldığı modellerde düşük kuantillerde büyümeyi pozitif etkilediğini, ancak orta ve yüksek kuantillerde bu etkinin negatife döndüğünü belirlemiştir. Son olarak tarafsızlık hipotezi, yani değişkenlerin birbirinden bağımsız seyretmesi durumu, yükselen piyasalarda ve kaynağa özgü ayrıştırmalarda öne çıkmaktadır. Ozcan ve Ozturk (2019), 17 yükselen piyasa ekonomisinin 16'sında tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğunu göstererek bu ülkelerde enerji politikalarının büyüme üzerinde baskı oluşturmayacağına işaret etmektedir. Yildirim et al. (2012) ise ABD örneğinde yenilenebilir enerji türlerini ayrıştırarak incelediklerinde genel toplam, jeotermal ve hidroelektrik boyutlarında ekonomik büyüme ile nedensellik tespit edemezken (tarafsızlık hipotezi), sadece atık kaynaklı biyokütle enerjisinden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit etmiştir.

Literatürde yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme ilişkisinin çevresel sürdürülebilirlik gibi çok yönlü etkileşimlerle birleştirilmesi ve makroekonomik parametrelerin analize dahil edilmesiyle daha karmaşık bir yapı kazandığı da görülmektedir. Tugcu et al. (2012), G7 ülkeleri için klasik ve genişletilmiş üretim fonksiyonlarını karşılaştırarak, sermaye ve beşeri sermaye gibi unsurları içeren genişletilmiş modelin enerji-büyüme etkileşimini açıklama gücünün daha yüksek olduğunu ve nedensellik yönünün

model spesifikasyonuna son derece duyarlı bulunduğunu göstermektedir. G7 genelinde Cai et al. (2018), yapısal kırılmalı ARDL yaklaşımıyla çoğu G7 ülkesinde uzun dönemli eşbütünleşme bulamazken, Almanya ve Japonya'da eşbütünleşme; Kanada, Almanya ve ABD'de ise temiz enerjiden büyümeye doğru nedensellik saptamıştır. Çevresel boyutun eklendiği modellerde, yenilenebilir enerjinin tek başına karbonsuzlaşma sağlayıp sağlayamayacağı tartışılmaktadır. Lin ve Moubarak (2014) Çin'de yenilenebilir enerji ile emisyonlar arasında anlamlı nedensellik bulamayarak kapasitenin henüz kritik seviyeye ulaşmadığını belirtirken; Farhani (2013) 12 MENA ülkesinde uzun dönemde büyüme ve emisyonlardan yenilenebilir enerjiye doğru nedensellik saptamıştır. Palomba ve Tedeschi (2026), 32 Avrupa ülkesini kapsayan analizlerinde yenilenebilir enerji kullanımının kısa dönemde emisyonları düşürdüğünü fakat bu etkinin zamanla azaldığını, katı çevre politikalarının büyümeyi baskılayabileceğini ve altyapı entegrasyonu ile kararlı politikaların bir gereklilik olduğunu ifade etmiştir. Son olarak yatırımların rolüne odaklanan Fan ve Hao (2020), Çin'in 31 eyaletinde VECM yöntemiyle yaptığı analizde uzun dönemli eşbütünleşmeyi doğrulamış, kısa dönemde yabancı yatırımların etkisiz kaldığını ancak uzun dönemde nitelikli doğrudan yabancı yatırımlar ile dengeli büyüme patikasının yenilenebilir enerji gelişimini güçlü biçimde desteklediğini ortaya koymuştur. Literatürdeki bu geniş çaplı sonuçlar, yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülkeye, döneme, uygulanan metodolojiye ve kurumsal yapıya göre özelleştirilmiş politikalar gerektirdiğini açıkça göstermektedir.

3. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, E7 ülkelerinde yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmektir. Analizde 1990-2021 dönemini kapsayan yıllık bir veri seti kullanılmaktadır. Çalışmada ekonomik büyüme, kişi başı reel gayri safi yurt içi hasıladaki (GRGSYH) doğal logaritmik fark üzerinden hesaplanmıştır. Analizde iki alternatif yenilenebilir enerji göstergesi kullanılmaktadır. İlk gösterge, toplam birincil enerji tüketimi içinde yenilenebilir kaynakların payını göstermektedir. Alternatif yenilenebilir enerji göstergesi ise nihai enerji tüketimi içinde yenilenebilir enerji tüketimi payını göstermektedir. Veri setinin gösterimi ve kaynaklarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Veri Seti

Kısaltma	Tanım	Kaynak
YE1	Birincil enerjide yenilenebilir enerji kaynaklarının payı	Energy Institute Statistical Review of World Energy
YE2	Yenilenebilir enerji tüketimi (toplam nihai enerji tüketiminin yüzdesi)	World Bank, World Development Indicators
GRGSYH	Kişi başına GSYH (sabit 2015 ABD doları fiyatlarıyla)	World Bank, World Development Indicators

Kaynak: Energy Institute (2026) ve World Bank (2026) verilerinden yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada uygulanan ampirik yöntem üç aşamalı bir analiz gerektirmektedir. Öncelikle panel birim kök test seçimi için serilerdeki yatay kesit bağımlılığı incelenmiştir. Daha sonrasında ise serilerdeki yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak birim kök testlerinden Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testi uygulanmıştır. Nedensellik ilişkisi ise Yilanci ve Gorus (2020) tarafından geliştirilen panel Fourier Toda-Yamamoto (PFTY) testiyle incelenmiştir. PFTY testi hem yatay kesit bağımlılığını hem de yapısal değişimleri dikkate almaktadır.

Yilanci ve Gorus (2020), nedenselliğin bulunmadığını ifade eden yokluk hipotezini test etmek için Fourier fonksiyonu

ile genişletilmiş iki değişkenli bir panel VAR modelinden yola çıkmaktadır.

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

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

Eşitliklerdeki t trend terimini, T ise örneklem büyüklüğünü göstermektedir. π ise 3,1416'ya eşittir. f_i değeri, ilgili eşitlikte kullanılan frekansı ifade etmektedir. Frekans, modelin 1-5 aralığındaki her bir tam sayı frekans değeri için tahmin edilmesi ve kalıntı kareleri toplamını en aza indiren değerin seçilmesiyle belirlenmektedir. Yilanci ve Gorus (2020), farklı yapısal kırılma biçimlerini temsil edebilmesi nedeniyle Becker et al. (2006) tarafından önerilen tek frekanslı Fourier yaklaşımını benimsemektedir. Çalışma, nedenselliğin bulunmadığını ifade eden yokluk hipotezini test etmek için önce Eşitlik (1)'i ve Eşitlik (2)'yi her bir ülke için ayrı ayrı tahmin etmektedir. Bunun sonrasında ilgili değişkenin ilk k gecikmeye ait katsayıların birlikte sıfıra eşit olduğu kısıtı Wald testiyle sınanmaktadır. Ardından bootstrap olasılık değerleri hesaplanmaktadır. PFTY nedensellik testine ilişkin Fisher test istatistiği aşağıdaki şekilde elde edilmektedir.

$$PFTY = -2 \sum_{i=1}^{N} \ln(p_i^*) \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te p_i^* i'nci yatay kesit birimine ait Wald istatistiğine karşılık gelen bootstrap olasılık değeridir. Yatay kesit bağımlılığı durumunda nedenselliğin test edilmesi bootstrap tekniğine dayanmaktadır. PFTY testi, kırılmaların sayısını ve konumunu içsel olarak belirlemekte ve ayrıca yatay kesit bağımlılığı durumunda bile dahi tutarlı tahminler sağlayabilmektedir.

4. AMPİRİK SONUÇLAR

Üç aşamalı analizin ilk aşamasında serilerdeki yatay kesit bağımlılığı incelenmiştir. Yatay kesit bağımlılığı testlerine ilişkin sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Değişkenler	Breusch-Pagan LM	Pesaran Scaled-LM	Sapması Düzeltilmiş LM	Pesaran CD
YE1	255,03***	36,11***	35,99***	13,17***
YE2	342,59***	49,62***	49,51***	16,87***
GRGSYH	521,51***	77,23***	77,12***	22,70***

Not: *** %1 düzeyinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını ileri süren yokluk hipotezi tüm seriler için reddedilmiştir. Bu sonuçlara göre uygulanacak birim kök ve nedensellik testinin yatay kesit bağımlılığını dikkate alması gerekmektedir. Bu doğrultuda analizin ikinci aşamasında Pesaran (2007) tarafından önerilen yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF testi uygulanmıştır. CADF testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir. Toda-Yamamoto (TY) nedensellik testinde değişkenlerin bütünleşme özelliklerinden ve eşbütünleşme ilişkisinin varlığından bağımsız olarak test istatistiğinin asimptotik dağılımını güvence altına alan, gecikme sayısı artırılmış bir VAR modelinin tahmin edilmesi yoluyla nedensellik ilişkisi test edilmektedir. TY nedensellik testinde önceden belirlenmesi gereken tek unsur değişkenlerin en yüksek bütünleşme derecesidir (d_{max}) (Yilanci ve Gorus, 2020). CADF birim kök testi sonuçları değişkenlerin en yüksek bütünleşme derecesinin 1 olduğunu göstermektedir. Bu nedenle d_{max} 1 olacak şekilde analize devam edilmiştir.

Tablo 3. Birim Kök Testi Sonuçları

Ülke/Seri	YE1		YE2		GRGSYH	
	Seviye	I. Fark	Seviye	I. Fark	Seviye	I. Fark
Brezilya	0,129	-5,454***	-1,882	-3,379**	-3,059*	-5,502***
Çin	0,711	-4,124***	-2,364	-2,567*	-3,256*	-7,347***
Hindistan	-2,994*	-5,896***	-1,309	-3,507***	-5,746***	-10,182***
Endonezya	-1,202	-4,644***	-0,149	-4,442***	-3,502**	-6,591***
Meksika	-1,215	-6,817***	-0,548	-6,315***	-2,201	-9,185***
Rusya	-2,925	-6,063***	-4,757***	-9,032***	-3,659**	-8,286***
Türkiye	-2,322	-6,874***	-2,947	-7,108***	-3,212*	-10,389***
Panel CIPS	-1,403	-5,696***	-1,994	-5,193***	-3,519***	-8,212***

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Analizin son aşamasında PFTY nedensellik testi uygulanmıştır. Test sonuçları alternatif yenilenebilir enerji göstergeleri altında Tablo 4'te ve Tablo 5'te sunulmuştur. Tablo 4'te birincil enerjide yenilenebilir enerjinin payı (YE1) ile ekonomik büyüme (GRGSYH) arasındaki nedensellik sonuçları rapor edilmiştir. Ülke bazlı sonuçlar incelendiğinde, Endonezya, Rusya ve Türkiye ekonomileri için yenilenebilir enerjiden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Meksika'da ise büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Brezilya, Çin ve Hindistan'da ise inceleme döneminde iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda Endonezya, Rusya ve Türkiye için büyüme hipotezi, Meksika için koruma hipotezi ve diğer ülkeler için tarafsızlık hipotezi desteklenmektedir. Panelin geneli için sonuçlar ise yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği öngören büyüme hipotezini desteklemektedir.

Tablo 5 nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı (YE2) ile ekonomik büyüme (GRGSYH) arasındaki nedensellik sonuçlarını göstermektedir. Ülke bazlı sonuçlar incelendiğinde, Çin'de yenilenebilir enerji-ekonomik büyüme ilişkisinde iki yönlü nedensellik bulunmaktadır. Meksika ekonomisinde ise yenilenebilir enerjiden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Brezilya, Hindistan,

Endonezya, Rusya ve Türkiye'de ise inceleme döneminde iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda Çin ekonomisi için geri besleme hipotezi, Meksika için büyüme hipotezi ve diğer ülkeler için tarafsızlık hipotezi desteklenmektedir. Panelin geneli için sonuçlar, ekonomik büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedenselliği öngören koruma hipotezini desteklemektedir.

Tablo 4. PFTY Nedensellik Testi Sonuçları (YE1)

Ülke	$H_0 = GRGSYH \nrightarrow YE1$			$H_0 = YE1 \nrightarrow GRGSYH$			Sonuç
	Test ist.	Frek.	p	Test ist.	Frek.	p	
Brezilya	1,355	1	0,220	1,467	1	0,250	Yok
Çin	0,614	1	0,470	1,047	1	0,290	Yok
Hindistan	0,036	1	0,850	0,319	1	0,520	Yok
Endonezya	0,028	1	0,890	3,670*	1	0,070	YE1→GRGSYH
Meksika	5,962**	1	0,020	0,537	1	0,490	GRGSYH→YE1
Rusya	1,729	1	0,190	4,480**	1	0,040	YE1→GRGSYH
Türkiye	0,013	1	0,920	5,473*	1	0,050	YE1→GRGSYH
Panel	16,409	-	0,289	25,731**	-	0,028	YE1→GRGSYH

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. p-değerleri bootstrap değerlerdir.

Bulgular, yenilenebilir enerji-ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin tek bir hipotezle açıklanamayacağını, sonuçların kullanılan yenilenebilir enerji göstergesine duyarlı olduğunu ve ülke bazlı değiştiğini ortaya koymaktadır. Panel düzeyinde bütün ülkelerde nedenselliğin bulunmadığını ifade eden yokluk hipotezi reddedilmektedir. Panel düzeyinde sonuçlar incelendiğinde, birincil enerji içindeki yenilenebilir enerji payı göstergesinde yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru, nihai enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji payında ise büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru bir nedensellik gözlemlenmektedir. Birincil enerji içindeki yenilenebilir enerji payı kullanıldığında, panel düzeyindeki yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik sonucu literatürde farklı ülke örneklerinde büyüme hipotezini destekleyen Alper ve Oguz (2016), Magazzino (2017), Can ve Korkmaz (2019) çalışmalarıyla benzerlik taşımaktadır. Nihai

enerji tüketiminde yenilenebilir enerji payının kullanıldığındaki büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedensellik sonucu ise Rahman ve Velayutham (2020)'ın koruma hipotezini destekleyen bulgusuyla örtüşmektedir.

Tablo 5. PFTY Nedensellik Testi Sonuçları (YE2)

Ülke	$H_0 = GRGSYH \nrightarrow YE2$			$H_0 = YE2 \nrightarrow GRGSYH$			Sonuç
	Test ist.	Frek.	p	Test ist.	Frek.	p	
Brezilya	1,689	1	0,200	2,643	1	0,170	Yok
Çin	5,196**	1	0,010	3,055*	1	0,060	YE2↔GRGSYH
Hindistan	0,128	1	0,730	0,271	1	0,610	Yok
Endonezya	0,223	1	0,670	0,380	1	0,500	Yok
Meksika	1,798	1	0,190	3,961*	1	0,050	YE2→GRGSYH
Rusya	0,717	1	0,360	0,358	1	0,540	Yok
Türkiye	2,004	1	0,200	0,308	1	0,540	Yok
Panel	22,443*	-	0,070	20,002	-	0,130	GRGSYH→YE2

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. p-değerleri bootstrap değerlerdir.

Ayrıca ülke bazlı sonuçlar da farklılaşmaktadır. Ülke sonuçları ise ilişkinin geçerliliğinin sınırlı ve heterojen olduğunu göstermektedir. Ülke sonuçlarına göre Türkiye'de birincil enerji içindeki yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik, Ocal ve Aslan (2013)'ün ters nedensellik bulgusuyla çelişmektedir. Bu farklılık, inceleme dönemi, kullanılan enerji göstergesi ve ekonometrik yöntemden kaynaklanmış olabilir. Çin'de nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı ile büyüme arasındaki iki yönlü nedensellik sonucu ise Lin ve Moubarak (2014)'ün geri besleme hipotezini destekleyen bulgusuyla uyumludur. Ancak ilişkinin birincil enerji göstergesinde bulunmaması, sonuçların gösterge seçimine duyarlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu göstergeye duyarlı sonuçlar, enerjinin arz tarafındaki dönüşümü ile nihai kullanıcı düzeyindeki tüketim yapısının büyümeyle farklı kanallardan ilişkili olabileceğine işaret edebilir. Brezilya ve Hindistan ekonomilerinde her iki enerji göstergesi için de nedensellik ilişkisinin bulunmaması, Ozcan ve Ozturk (2019) çalışmasının yükselen piyasa ekonomilerinin büyük bölümü için rapor ettiği tarafsızlık hipotezi bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Genel

olarak sonuçlar, *Omri* (2014) ve Sebri (2015)'in literatürdeki heterojenliği veri, enerji türü ve yöntem seçimiyle ilişkilendirmesiyle uyumludur. Ayrıca Tugcu et al. (2012) tarafından ileri sürülen model seçimine duyarlılık ve Yildirim et al. (2012) tarafından iddia edilen enerji türlerine göre sonuçların farklılaşması, mevcut çalışmanın bulgularının yorumlanmasına katkı sağlamaktadır.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışmada, E7 ülkelerinde yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi 1990-2021 dönemi için incelenmiştir. Yenilenebilir enerji, birincil enerji içindeki payı ve toplam nihai enerji tüketimi içindeki payı olmak üzere iki alternatif gösterge kullanılarak temsil edilmiştir. Ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığı ve zaman içindeki yapısal değişimleri dikkate almak amacıyla panel Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır.

PFTY nedensellik analizinin sonuçları hem ülkelere hem de kullanılan yenilenebilir enerji göstergesine göre farklılaşmaktadır. Panelin geneli için sonuçlar, birincil enerji içindeki yenilenebilir enerji payının yenilenebilir enerji göstergesi olarak kullanıldığı durumda yenilenebilir enerjiden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliği öngörmektedir. Bu sonuç, büyüme hipoteziyle uyumludur. Alternatif yenilenebilir enerji göstergesinin kullanıldığı durumda ise koruma hipoteziyle uyumlu olarak, büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. Ülke düzeyindeki sonuçlar, panelin geneli için elde edilen bulguların tüm E7 ülkeleri için geçerli olmadığını göstermektedir. İlk yenilenebilir enerji göstergesinin kullanıldığı durumda, Endonezya, Rusya ve Türkiye için büyüme hipotezi ile uyumlu yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik

bulunurken, Meksika'da koruma hipotezi ile uyumlu büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. Brezilya, Çin ve Hindistan ekonomileri için ise tarafsızlık hipotezi ile uyumlu olarak iki yönde de herhangi bir nedensellik bulunmamaktadır. Nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payının kullanıldığı durumda Çin için çift yönlü nedensellik bulunurken, Meksika'da yenilenebilir enerjiden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. Diğer ülkelerde ise alternatif yenilenebilir enerji göstergesi altında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Çalışmaya göre yenilenebilir enerjinin büyümeyle ilişkisinin tekil bir yenilenebilir enerji göstergesi üzerinden değerlendirilmesi hatalı ya da eksik bir yoruma yol açabilir. Birincil enerjideki ve nihai enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji paylarının farklı sonuçlar vermesi, ülkelerin enerji sistemlerinin farklı aşamalarındaki dönüşümlerin büyümeyle farklı biçimlerde ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Bu nedenle politika değerlendirmelerinde birincil enerji ve nihai enerji paylarına ek olarak enerjinin mutlak miktarı, sektörel dağılımı, yoğunluğu ve maliyeti gibi faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Aynı zamanda yenilenebilir enerjinin büyüme ve büyümenin yenilenebilir enerji üzerindeki etki mekanizmalarının da ortaya koyulması gerekmektedir. Ülke bazlı farklı sonuçlar bütün ülkelere uygulanabilecek tek bir politika reçetesinin bulunmadığını belirtmektedir. Enerji sektörüne ve özellikle yenilenebilir enerjiye yönelik geliştirilecek politikaların ülke ve sektör özelliklerini dikkate alması gerekmektedir. Ayrıca politika yapıcıların uygulama sonuçlarını farklı enerji göstergeleri üzerinden düzenli olarak izlemesi ve değerlendirmesi gerekmektedir.

Mevcut çalışma bazı sınırlılıklar içermektedir. İlk olarak, veri elde edilebilirliği nedeniyle çalışma yıllık ve nispeten kısa bir

döneme odaklanmaktadır. İkinci olarak çalışma nedensellik ilişkisini incelese de sermaye birikimi, iş gücü, enerji fiyatları, finansal koşullar, fosil yakıtlardan elde edilen enerji tüketimi gibi yenilenebilir enerji-büyüme ilişkisini etkileyebilecek birçok faktörün etkisini ihmal etmektedir. Ayrıca enerjiyi temsil etmesi için kullanılan veri seti, enerji türleri ve sektörler arasındaki farklılıkları yakalayamamaktadır. Son olarak analizde kullanılan yöntem politika etkilerinin işaretini ve büyüklüğünü belirleyememekte, kısa ve uzun dönem etkilerini ayrıştıramamaktadır.

Gelecek çalışmalarda öncelikle inceleme döneminin genişletilerek özellikle zaman serisi yöntemleriyle ülke bazlı ilişkinin araştırılması, farklı ülkelerdeki farklı etki mekanizmalarının ortaya konulması açısından önem arz etmektedir. Bu yaklaşım, ülkeye özgü politika önerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca enerji türlerinin ve sektörel ayrımın ortaya koyulması ilişkinin ayrıntılı olarak irdelenmesine katkıda bulunabilir. Gelecek çalışmalarda yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin farklı kantillerde değişip değişmediğinin incelenmesi literatüre katkı sağlayabilir. Etkinin işaretini/büyüklüğünü ve kısa/uzun dönem ayrımını inceleyen modellerin kullanılması da nedensellik bulgularının daha somut politika değerlendirmelerine dönüştürülmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Alper, A., & Oguz, O. (2016). The Role of Renewable Energy Consumption in Economic Growth: Evidence from Asymmetric Causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60*, 953–959. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.123

Apergis, N., & Payne, J. (2010). *Renewable Energy* Consumption and Economic Growth: Evidence from A Panel of OECD Countries. Energy Policy, 38, 656-660. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.002

Aydin, M. (2019). Renewable And Non-Renewable Electricity Consumption Economic Growth Nexus: Evidence from OECD Countries. *Renewable Energy, 136*, 599-606. https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.01.008

Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis, 27(3)*, 381–409. https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2006.00478.x

Bhattacharya, M., Paramati, S., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The Effect of *Renewable Energy* Consumption on Economic Growth: Evidence from Top 38 Countries. Applied Energy, 162, 733-741. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104

Bhuiyan, M. A., Zhang, Q., Khare, V., Mikhaylov, A., Pinter, G., & Huang, X. (2022). Renewable energy consumption and economic growth nexus—A systematic literature review. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 878394. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.878394

Cai, Y., Sam, C., & Chang, T. (2018). Nexus Between Clean Energy Consumption, Economic Growth and CO2

Emissions. *Journal of Cleaner Production, 182*, 1001-1011. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.035

Can, H., & Korkmaz, Ö. (2019). The Relationship Between Renewable Energy Consumption and Economic Growth: The Case of Bulgaria. *International Journal of Energy Sector Management, 13(3)*, 573-589. https://doi.org/10.1108/IJESM-11-2017-0005

Chen, C., Pinar, M., & Stengos, T. (2020). *Renewable Energy* Consumption and Economic Growth Nexus: Evidence from a Threshold Model. Energy Policy, 139, 111295. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111295

Dogan, E., Altinoz, B., Madaleno, M., & Taskin, D. (2020). The Impact of *Renewable Energy* Consumption to Economic Growth: A Replication and Extension of Inglesi-Lotz (2016). Energy Economics, 90, 104866. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104866

Energy Institute. (2026). Statistical Review of World Energy 2026 [Veri seti]. https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads

Enders, W., & Jones, P. (2016). 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

Fan, W., & Hao, Y. (2020). An Empirical Research on The Relationship Amongst *Renewable Energy* Consumption, Economic Growth and Foreign Direct Investment in China. Renewable Energy, 146, 598-609. https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.170

Farhani, S. (2013). Renewable Energy Consumption, Economic Growth and Co2 Emissions: Evidence from Selected MENA Countries. *Energy Economics Letters, 1(2)*, 24-41.

https://archive.aessweb.com/index.php/5049/article/view/149

Halkos, G., & Tzeremes, N. (2014). The Effect of Electricity Consumption from Renewable Sources on Countries' Economic Growth Levels: Evidence from Advanced, Emerging and Developing Economies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 39*, 166–173. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.082

Inglesi-Lotz, R. (2016). The Impact of *Renewable Energy* Consumption to Economic Growth: A Panel Data Application. Energy Economics, 53, 58-63. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.01.003

International *Energy* Agency. (2024). Renewables 2024: Analysis and forecast to 2030. https://www.iea.org/reports/renewables-2024

Kahia, M., Aïssa, M., & Lanouar, C. (2017). Renewable And Non-Renewable Energy Use - Economic Growth Nexus: The Case of MENA Net Oil Importing Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 71*, 127–140. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.010

Koiry, S., Barua, S., & Rasheduzzaman, M. (2026). Causality Relationship Among Renewable Energy Consumption, Carbon Emission and Economic Growth: Empirical Evidence from Bangladesh. *Social Sciences & Humanities Open, 14*, 103249. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.103249

Lin, B., & Moubarak, M. (2014). Renewable Energy Consumption – Economic Growth Nexus for China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 40*, 111–117. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.128

Magazzino, C. (2017). Renewable Energy Consumption-Economic Growth Nexus in Italy. *International Journal of Energy Economics and Policy, 7(6)*, 119–127. https://hdl.handle.net/11159/1407

Marinaș, M., Dinu, M., Socol, A., & Socol, C. (2018). *Renewable Energy* Consumption and Economic Growth. Causality Relationship in Central and Eastern European Countries. PLoS ONE, 13(10), e0202951. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202951

Ocal, O., & Aslan, A. (2013). Renewable Energy Consumption–Economic Growth Nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 28*, 494–499. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.036

Oliveira, H., & Moutinho, V. (2021). *Renewable Energy*, Economic Growth and Economic Development Nexus: A Bibliometric Analysis. Energies, 14(15), 4578. https://doi.org/10.3390/en14154578

Omri, A. (2014). An International Literature Survey on Energy-Economic Growth Nexus: Evidence from Country-Specific Studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 38*, 951–959. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.084

Ozcan, B., & Ozturk, I. (2019). Renewable Energy Consumption-Economic Growth Nexus in Emerging Countries: A Bootstrap Panel Causality Test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 104*, 30-37. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.01.020

Palomba, G., & Tedeschi, M. (2026). Renewable Energy Consumption, Environmental Degradation and Economic Growth. Evidence From 32 European Countries.

Economic Modelling, 164, 107802. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2026.107802

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics, 22(2),* 265–312. https://doi.org/10.1002/jae.951

Rahman, M., & Velayutham, E. (2020). Renewable And Non-*Renewable Energy* Consumption-Economic Growth Nexus: New Evidence from South Asia. Renewable Energy, 147, 399–408. https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.007

Sebri, M. (2015). Use Renewables to Be Cleaner: Meta-Analysis of The Renewable Energy Consumption–Economic Growth Nexus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 42,* 657-665. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.042

Soava, G., Mehedintu, A., Sterpu, M., & Raduteanu, M. (2018). Impact Of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from European Union Countries. *Technological and Economic Development of Economy, 24(3),* 914–932. https://doi.org/10.3846/tede.2018.1426

Tugcu, C., Ozturk, I., & Aslan, A. (2012). Renewable And Non-*Renewable Energy* Consumption and Economic Growth Relationship Revisited: Evidence from G7 Countries. Energy Economics, 34, 1942-1950. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.021

Wang, Q., & Wang, L. (2020). *Renewable Energy* Consumption and Economic Growth in OECD Countries: A Nonlinear Panel Data Analysis. Energy, 207, 118200. https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118200

World Bank. (2026). World Development Indicators [Veri seti]. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Yilanci, V., & Gorus, M. S. (2020). Does economic globalization have predictive power for ecological footprint in MENA countries? 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

Yildirim, E., Saraç, Ş., & Aslan, A. (2012). Energy Consumption and Economic Growth in the USA: Evidence from Renewable Energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16,* 6770-6774. https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.09.004

MAKRO İKTİSAT ALANINDA

GÜNCEL KONULAR VE

AKADEMİK DEĞERLENDİRMELER

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