



Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi

<https://dergipark.org.tr/pub/aruibfdergisi>



Türkiye’de inovasyonun orta gelir tuzağından çıkış üzerindeki etkisi: Fourier ve RALS yaklaşımları

The impact of innovation on the exit from the middle-income trap in Türkiye: Fourier and RALS approaches

Ayşegül Han^{a*}

^a Dr., İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, aysegullhann@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3390-2129

MAKALE BİLGİSİ

Makale geçmişi:

Başvuru: 3 Ağustos 2024

Kabul: 19 Ağustos 2024

Anahtar kelimeler:

Fourier Yaklaşımı,

RALS Yaklaşımı,

Orta Gelir Tuzağı,

İnovasyon,

Türkiye

Makale türü:

Araştırma makalesi

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 3 August 2024

Accepted: 19 August 2024

Keywords:

Fourier Approach,

RALS Approach,

Middle-income Trap,

Innovation,

Türkiye

Article type:

Research article

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’nin 1990-2022 yılları arasında orta gelir tuzağında olup olmadığını belirlemek ve inovasyonun bu tuzaktan çıkış üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Yapılan FADF ve RALS-ADF birim kök testleri sonucunda, Türkiye’nin orta gelir tuzağında olmadığı bulunmuştur. İnovasyonun etkilerini incelemek için FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme analizi uygulanmış ve değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Analizler, Ar-Ge harcamalarındaki %1’lik bir artışın ekonomik büyümeyi 0.35 birim artırdığını, patent sayılarındaki %1’lik artışın ekonomik büyümeyi %6 oranında artırdığını ve yüksek teknoloji ihracatındaki %1’lik artışın ekonomik büyümeyi 0.15 birim artırdığını göstermiştir. Bu bulgular, Türkiye’nin inovasyon göstergelerinin ekonomik büyümesine önemli katkılar sağladığını doğrulamaktadır. Ayrıca, Ar-Ge yatırımları ve yüksek teknoloji ihracatının, orta gelir tuzağından çıkış sürecindeki kritik rolünü pekiştirmektedir. Bu sonuçlar, ülkelerin orta gelir seviyelerinden üst gelir seviyelerine geçiş süreçlerinde inovasyon stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine whether Türkiye is in the middle-income trap between 1990 and 2022 and to evaluate the effects of innovation on the exit from this trap. As a result of the FADF and RALS-ADF unit root tests, it is found that Türkiye is not in the middle-income trap. FADL and RALS-FADL cointegration analyses were applied to examine the effects of innovation and it was found that there is a long-run relationship between the variables. The analyses show that a 1% increase in R&D expenditures increases economic growth by 0.35 units, a 1% increase in the number of patents increases economic growth by 6% and a 1% increase in high technology exports increases economic growth by 0.15 units. These findings confirm that Türkiye’s innovation indicators make significant contributions to its economic growth. Moreover, it reinforces the critical role of R&D investments and high technology exports in the process of exiting the middle-income trap. These results emphasize the importance of innovation strategies in the transition process of countries from middle income to upper income levels.

* Sorumlu yazar / Corresponding author

E-posta / E-mail: aysegullhann@gmail.com

Atf / Citation: Han, A. (2024). Türkiye’de inovasyonun orta gelir tuzağından çıkış üzerindeki etkisi: Fourier ve RALS yaklaşımları. *Ardahan Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(2), 134-148. <http://doi.org/10.58588/aru-jfeas.1527525>

1. Giriş

Ekonomik büyüme ve kalkınma, tarih boyunca önemli bir tema olmuştur. 19. yüzyıldaki sanayi devrimi, ülkelerin kişi başına düşen gelirlerini artırmıştır (Sharma ve Singh, 2020). Gelişmiş ülkeler yapısal dönüşümleri sağladığından ekonomik büyümeye odaklanırken, gelişmekte olan ülkeler hem ekonomik büyüme hem de yapısal dönüşüm gerektirmektedir (Şen vd., 2004). Kuznets (1971) ve Felipe vd. (2012) ekonomik kalkınmanın, düşük verimliliğe sahip sektörlerden yüksek verimliliğe sahip sektörlerle geçişi içerdiğini belirtmişlerdir. 1960'lardan itibaren bazı ülkeler yüksek gelir seviyelerine ulaşırken, bazıları orta gelir seviyelerinde kalmış ve “orta gelir tuzağı” (OGT) adı verilen bir duruma düşmüştür (Bozkurt vd., 2014). OGT, teknolojik gelişme ve verimlilikteki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır.

Literatürde çeşitli açılardan güncelliğini koruyan OGT, gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorundur. OGT'ye düşen ülkeler, düşük maliyetli üretim yapan yoksul ülkelerle rekabet edemezken, gelişmiş ülkelerin ileri teknoloji ve yüksek katma değerli sektörlerine de yetişememektedir (Gill ve Kharas, 2007). Bu ülkelerde ücretler artsa da verimlilik artmadığı için büyüme hızları yavaşlamaktadır. Son on yılda yüksek gelir seviyesine ulaşan ülke sayısı, orta gelir grubundakilerin yarısından azdır. Türkiye, son yıllarda ekonomik büyüme, sanayileşme ve altyapı yatırımlarıyla dikkat çekmiştir. Büyük bir nüfus, gelişen altyapı, yabancı sermaye çekme yeteneği, ucuz işgücü ve düşük üretim maliyetleri Türkiye'nin yüksek büyüme oranlarına katkıda bulunmuştur. Ayrıca, ihracat, döviz rezervleri ve milli gelirdeki artış ve ekonomik krizlere karşı dayanıklılığı, Türkiye'nin ekonomik başarılarının temel nedenlerindedir (Ağır ve Yıldırım, 2015). Türkiye'nin ekonomik performansı ve kalkınma stratejileri, ekonomik büyüme ve kalkınma literatüründe önemli bir örnek oluşturmaktadır.

Bu noktada, inovasyonun rolü, ekonomik büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından hayati bir unsur olarak öne çıkmaktadır. İnovasyon, yalnızca yeni ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda üretim süreçlerinin iyileştirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve genel verimliliğin artırılması yoluyla da ekonomiye önemli katkılarda bulunur. İnovasyonun ekonomik büyümeye olan etkisi, Schumpeterci büyüme teorisi çerçevesinde incelenebilir. Schumpeter (1942), ekonomik gelişmenin itici gücünün yenilikler ve teknolojik değişim olduğunu savunarak, girişimcilerin yeni kombinasyonlar ve üretim yöntemleri geliştirme sürecini vurgulamıştır. İnovasyon kapasitesinin artırılması, özellikle teknolojik yeniliklerin hızlandırılması ve yeni buluşların ticarileştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Teknolojik yenilikler, verimlilik artışlarını tetikleyerek faktör verimliliğini artırır ve böylece toplam üretkenlikte kalıcı iyileşmeler sağlar. Romer (1990) ve Grossman ve Helpman (1991) gibi endojen büyüme teorisyenleri, teknolojik değişimin ve bilgi birikiminin ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği üzerindeki kritik rolünü vurgulamışlardır. Bu teoriler, bilgi ve teknolojinin kamu malı niteliği taşıdığını ve bu nedenle bilgi birikiminin marjinal maliyetinin düşük olduğunu, dolayısıyla ekonomik büyüme sürecinde önemli bir rol oynadığını ileri sürer. Patent sayıları, bu sürecin önemli bir göstergesidir, çünkü patentler yeni buluşların tescillenmesini sağlar ve fikri mülkiyet haklarını koruyarak inovasyonu teşvik eder. Patentler, girişimcilerin ve firmaların yenilik yapma motivasyonunu artırarak, Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımları ve bu yatırımların ekonomik getirisini güvence altına alır. Böylelikle, patent sistemi, Schumpeterci yaratıcı yıkım sürecinin devamlılığını ve ekonomik dinamizmin sürdürülmesini sağlar. Ayrıca, patent verileri, bir ülkenin inovasyon kapasitesinin ve teknolojik gelişmişlik düzeyinin önemli bir göstergesi olarak değerlendirilir. Bu bağlamda, patent sayılarındaki artış, bir ekonominin yenilik kapasitesini, teknolojik ilerlemesini ve rekabet gücünü yansıtır. Sonuç olarak, inovasyon, ekonomik büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından stratejik bir öneme sahiptir. İnovasyonun teşvik edilmesi ve patent sistemlerinin etkin bir şekilde işletilmesi, teknolojik ilerlemeyi hızlandırarak uzun vadeli ekonomik büyümenin temelini oluşturur. Bu süreçte, politika yapımcıların ve akademisyenlerin inovasyonun ekonomik etkilerini anlamaları ve bu doğrultuda stratejiler geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de OGT olup olmadığının incelenmesi ve inovasyonun OGT’den çıkış üzerindeki etkisini araştırmaktır. OGT, belirli bir gelir seviyesine ulaşmış bu seviyeyi aşamayan ülkeler için önemli bir engel oluşturmaktadır ve ekonomik kalkınmayı sınırlamaktadır. Özellikle Türkiye’nin ekonomik kalkınma sürecinde inovasyonun oynadığı rol, bu çalışmanın temel inceleme konusunu oluşturmaktadır. İnovasyon, verimliliği artırarak ve teknolojik gelişmeyi teşvik ederek, OGT’den çıkış için kilit bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda çalışma, gelişmekte olan ülkelerin orta gelir seviyesinden yüksek gelir seviyesine geçişte inovasyon politikalarının nasıl etkili olabileceğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Türkiye’nin başarı hikayesi, inovasyonun ekonomik kalkınmadaki kritik rolünü gözler önüne sererken, diğer gelişmekte olan ülkeler için de yol gösterici olabilecek stratejiler sunmaktadır. Bu çalışma, inovasyonun ekonomik kalkınmadaki rolünü daha iyi anlamak ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları aşmak için gerekli politikaların geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmanın yapısı, ekonomik kalkınma sürecinde inovasyonun rolünü incelemek amacıyla aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır. İlk bölümde, genel giriş kısmı sunulmaktadır, ekonomik büyüme ve kalkınma konusundaki temel kavramlar ve araştırmanın önemi vurgulanmıştır. İkinci bölümde, literatür taraması yapılmış ve mevcut araştırmaların bulguları özetlenmiştir. Üçüncü bölümde, çalışma için kullanılan veri setleri ve araştırma yöntemleri açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son olarak, beşinci bölümde elde edilen sonuçlar özetlenmiş, bulgular ışığında tartışmalar yapılmış ve politika önerileri sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

OGT ve inovasyonun bu tuzağı aşma potansiyeline dair yapılan çalışmalar çeşitli sonuçlar sunmaktadır. Robertson ve Ye (2013), 1950-2010 döneminde 46 ülke için uyguladıkları birim kök testleri sonucunda, bu ülkelerden 23’ünün OGT’de olduğunu belirlemiş ve bu bulgular OGT kavramının geçerliliğini desteklemiştir. Olgun (2013), Japonya ve Güney Kore’nin yüksek Ar-Ge harcamalarının bu tuzağı aşmalarına yardımcı olduğunu vurgulamış ve Türkiye’nin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki düşük oranını eleştirmiştir. Tho (2013), ASEAN ülkelerinin OGT’den çıkabilmesi için Ar-Ge’nin önemini ve verimli kurumların gerekliliğini belirtmiştir. Koçak ve Bulut (2014), Türkiye’nin OGT’de olmadığını Lee-Strazicich ve Carrion-i-Silvestre gibi yapısal kırılmaları dikkate alan testlerle göstermiştir. Dalgıç vd. (2014), probit modellerle beşerî sermaye, teknoloji, Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ihracatı değişkenlerinin orta gelir tuzağından çıkıştaki etkisini incelediği çalışma sonucunda, bu değişkenlerin OGT’den kurtulma olasılıklarını artırdığını belirtmiştir. Lavopa (2015), teknolojik gelişmelerin ve yapısal değişimlerin OGT riskini etkilediğini ve yapısal değişimi etkili kullanamayan ülkelerde düşük veya orta gelir tuzaklarının görülebileceğini ifade etmiştir. Şahin vd. (2015), Türkiye’nin 1980-2013 dönemindeki analizlerinde Türkiye’nin OGT’de olduğunu ve ihracat ile kişi başına gelir arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Ener ve Karanfil (2015) tasarrufların kişi başına gelir üzerindeki etkisini incelemiş ve yatırımlardan para arzına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Karanfil (2016) Ar-Ge harcamalarının uzun dönemde denge sağladığını ve Türkiye’nin OGT’de olduğunu belirtmiştir. Ada ve Acaroğlu (2016), yüksek teknoloji ihracatı ve eğitim harcamalarının Türkiye’nin OGT’den çıkabilmesi için kritik olduğunu ortaya koymuştur. Tasar vd. (2016), Türkiye’nin OGT riskini yapısal kırılmalar ve ekonomik dinamiklerle değerlendirmiş ve bu tuzağa düşme riskinin mevcut olduğunu göstermiştir. Keskingöz ve Dilek (2016), Türkiye’nin yüksek gelirli ülkeler grubuna geçişi için inovasyon kültürünün oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Bal vd. (2016), Tayland, Türkiye ve Çin’in OGT’de olup olmadığını incelemiş ve çeşitli ekonomik değişkenler üzerinden öneriler sunmuştur. Konya vd. (2017), imalat sanayinin GSYH içindeki payı ve yükseköğretim oranlarının kişi başına gelir üzerindeki etkilerini değerlendirmiş ve Türkiye’nin OGT’de olmadığını fakat bu riski taşıdığını belirlemiştir. Ünlü ve Yıldız (2018), 71 orta gelirli ülke arasında Türkiye’nin OGT’de bulunmadığını göstermiştir. Tıraşoğlu ve Karasaç (2018), E7 ülkelerinin OGT’de olup olmadığını araştırmış ve Türkiye’nin bu

tuzağın dışında olduğunu belirtmiştir. Tiftikçigil vd. (2018), E7 ülkelerinde OGT’nin olmadığını ve model seçimi hatalarının en aza indirildiğini ifade etmiştir. Manga vd. (2019) Türkiye’nin OGT’de olmadığını, Öztürk ve Bayramoğlu (2019) ise Azerbaycan, Bulgaristan, Belarus ve diğer ülkelerin OGT’den kaçındığını belirtmiştir. Furuoka vd. (2020) Türkiye’nin OGT’de olduğunu, ancak diğer ülkeler için karışık sonuçlar sunduğunu ifade etmiştir. Öztürk ve Yavuz Tiftikçigil (2020) Türkiye’nin OGT’de olmadığını ve büyüme performansının bu riske karşı dirençli olduğunu göstermiştir. Bingöl ve Pehlivan (2020) tarafından yapılan çalışmada, OGT’deki 56 ülke için teknolojinin etkisi incelendiğinde, kişi başına GSYİH üzerinde en fazla etkinin Ar-Ge harcamalarından kaynaklandığı, bunu sırasıyla Ar-Ge çalışan sayısı, ileri teknoloji ihracatı ve patentlerin izlediği ve teknolojinin yüksek gelir grubuna geçişte ve orta gelir tuzağından çıkışta önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Yıldız ve Bayraktar (2021) Kırılgan Beşli ülkelerinde OGT’nin varlığını incelediğinde Türkiye’nin OGT’de olmadığını belirtmiş, Göktaş (2021) ise Türkiye’nin OGT’de bulunmadığını ve diğer ülkelerdeki durumları analiz etmiştir. Konat (2021) Balkan ülkelerinin OGT’de olduğunu ve ekonomik rekabet gücünde bir durgunluk yaşandığını ifade etmiştir. Kızılkaya (2022), Türkiye’nin OGT’de olmadığını ve yüksek gelir grubuyla olan farkın kapandığını belirtmiştir. Son olarak, Altunöz (2024) çalışmasında, Türkiye’nin son yıllardaki önemli ekonomik büyümelerine rağmen 1985-2017 dönemi verileriyle OGT’den kaçınabileceğini ve yüksek gelirli ülkelerle gelir yakınsamasının mevcut olduğunu vurgulamıştır.

Yapılan literatür taramasının özeti ve Türkiye için elde edilen anahtar bulgular Tablo 1’de sunulmuştur:

Tablo 1. Literatür özeti

Yazar(lar)	Ülke	Dönem	Türkiye için Anahtar Bulgular
Robertson ve Ye (2013)	46 Orta Gelirli Ülke	1950-2010	OGT yok
Koçak ve Bulut (2014)	Türkiye	1950-2010	OGT yok
Şahin vd. (2015)	Türkiye	1980-2013	OGT var
Ener ve Karanfil (2015)	Türkiye	1980-2013	OGT var
Ada ve Acaroğlu (2016)	Türkiye	1983-2013	OGT var
Ye ve Robertson (2016)	46 Orta Gelirli Ülke	1950-2010	OGT var
Tasar vd. (2016)	Türkiye	1960-2014	OGT yok
Keskingöz ve Dilek (2016)	Türkiye	1960-2014	OGT yok
Bal vd. (2016)	28 Üst-Orta Gelirli Ülke	1982-2012	OGT yok
Konya vd. (2017)	Türkiye	1971-2015	OGT yok
Ünlü ve Yıldız (2018)	71 Orta Gelirli Ülke	1950-2014	OGT yok
Tıraşoğlu ve Karasaç (2018)	E7 Ülkeleri	1960-2016	OGT yok
Tiftikçigil vd. (2018)	E7 Ülkeleri	1969-2015	OGT yok
Manga vd. (2019)	Türkiye	1950-2014	OGT yok
Öztürk ve Bayramoğlu (2019)	8 Yüksek-Orta Gelirli Ülke	1990-2016	OGT yok
Furuoka vd. (2020)	14 Orta Gelirli Ülke	1968-2017	OGT var
Öztürk ve Tiftikçigil (2020)	Türkiye	1967-2016	OGT yok
Yıldız ve Bayraktar (2021)	Kırılgan Beşli	1960-2015	OGT yok
Göktaş (2021)	26 Üst-Orta Gelirli Ülke	1960-2019	OGT yok
Kızılkaya (2022)	Türkiye	1960-2020	OGT yok

Önceki çalışmalar genellikle genel ekonomik göstergeler ve OGT analizi üzerine odaklanmışken, bu çalışma Türkiye'nin özgün ekonomik dinamiklerini ve inovasyonun bu dinamikler üzerindeki etkilerini incelemekte daha ayrıntılı bir yaklaşım sergilemektedir. Türkiye'nin, Ar-Ge harcamaları, patent başvuruları ve yüksek teknoloji ihracatındaki gelişmelerin OGT ile mücadelede ne denli kritik bir rol oynadığını belirlemek amacıyla yenilikçi bir çerçeve sunarak, OGT'nin aşılmasında inovasyonun etkisini detaylı bir şekilde analiz etmektedir. Bu bağlamda, çalışma, inovasyonun Türkiye'nin ekonomik kalkınmasındaki stratejik rolünü ortaya koyarak, OGT'den çıkış için uygulanabilir politika önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, mevcut literatürdeki boşluğu doldurarak, Türkiye'nin ekonomik kalkınma stratejilerine yenilikçi ve hedeflenmiş bir katkı sağlayacaktır.

3. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

3.1. Veri Seti

Bu çalışmanın amacı, 1990-2022 yılları arasında Türkiye'de OGT'nin olup olmadığının incelenmesi ve inovasyonun bu tuzaktan çıkış üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. OGT, ülkelerin düşük gelirli seviyelerden orta gelir seviyelerine geçiş yapabilmesi ancak bu seviyede sıkışıp kalması durumunu ifade etmektedir. Bu durumun üstesinden gelmek için inovasyon, ekonomik büyüme ve kalkınmada kilit bir faktör olarak kabul edilmektedir. İnovasyonun, patentler, yüksek teknoloji ihracatı, Ar-Ge harcamaları ve internet kullanımındaki artışlar gibi göstergeler aracılığıyla ölçülmesi, bir ülkenin rekabet gücünü ve ekonomik dinamizmini artırmada önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır. Seçilen dönem, Türkiye'nin ekonomik ve teknolojik dönüşüm süreçlerinin hız kazandığı ve küresel ekonomik koşulların etkilerinin daha belirgin hale geldiği bir zaman dilimidir. Bu dönem, Türkiye'nin sanayi ve teknoloji politikalarının geliştirilmesi, uluslararası rekabet gücünün artırılması ve ekonomik büyüme stratejilerinin şekillendirilmesi açısından kritik bir aşamayı temsil etmektedir. Dolayısıyla, bu dönemdeki veriler üzerinden yapılan analizler, inovasyonun OGT'den çıkış üzerindeki etkilerini anlamada ve Türkiye'nin ekonomik gelişim yol haritasının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda incelenecek olan model şu şekildedir:

$$LNBUYUME_t = \alpha_0 + \alpha_1 ARGE_t + \alpha_2 LNPATENT_t + \alpha_3 TEKIHR_t + \alpha_4 NET_t + v_t \quad (1)$$

β_0 sabit terimi ve v_t hata terimini ifade etmektedir. Modele dahil edilen değişkenlerden ekonomik büyüme ve yerleşik patent sayıları değişkenleri logaritmik formda kullanılmıştır. Logaritmik dönüşümler, değişkenler arasındaki yüzde değişimlerin analiz edilmesini sağlar, büyük dalgalanmaların etkisini azaltır ve verilerin dağılımını simetrik hale getirir (Leydesdorff ve Bensman, 2006). Ampirik modelde incelenen değişkenlere ait detaylı bilgiler Tablo 2'de verilmiştir:

Tablo 2. Değişkenler ve kaynakları

Sembol	Değişken	Kaynak
<i>LNBUYUME</i>	GDP (Constant 2015 US\$)	Dünya Bankası
<i>ARGE</i>	Research and Development Expenditure (% of GDP)	Dünya Bankası
<i>LNPATENT</i>	Patent Applications, Residents	Dünya Bankası
<i>TEKIHR</i>	High-Technology Exports (% of Manufactured Exports)	Dünya Bankası
<i>NET</i>	Individuals Using the Internet (% of Population)	Dünya Bankası

Modelde incelenen serilere ait tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon matrisi Tablo 3'te raporlanmıştır:

Tablo 3. Tanımlayıcı istatistikler ve korelasyonlar

	Ortalama	Medyan	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık
<i>LNBUYUME</i>	27.038	27.055	0.440	0.175	1.738	2.357	0.308
<i>ARGE</i>	0.679	0.564	0.401	0.376	2.251	1.549	0.461
<i>LNPATENT</i>	7.025	6.977	1.556	-0.027	1.351	3.745	0.154
<i>TEKIHR</i>	1.921	1.887	1.007	0.121	1.813	2.017	0.365
<i>NET</i>	29.515	18.240	28.794	0.498	1.839	3.218	0.200

Verilen tanımlayıcı istatistiklere göre, ekonomik büyüme verileri, genellikle simetrik bir dağılım sergilemekte, ancak küçük bir pozitif eğilim ve belirgin bir yoğunluk göstermektedir. Ar-Ge harcamaları, daha yüksek varyasyon ve belirgin bir pozitif çarpıklık ile dikkat çekerken, patent sayıları nispeten simetrik bir dağılım sergilemektedir. Yüksek teknoloji ihracatında da benzer bir simetrik dağılım gözlemlenmektedir. İnternet kullanan birey sayısındaki geniş varyasyon ve pozitif çarpıklık, veri setindeki uç değerlerin etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Genel olarak, Jarque-Bera testi, tüm değişkenlerin normal dağılım varsayımını desteklediğini göstermektedir.

3.2. Ekonometrik Yöntem

Çalışmada, Robertson ve Ye'nin (2013) önerdiği yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde göre, OGT'ye düşüp düşmediği belirlenecek olan ülkenin milli gelirinin doğal logaritmasından, referans ülke olarak seçilen ABD'nin milli gelirinin doğal logaritması çıkartılmıştır. Oluşturulan bu yeni seride birim kök varlığı, durağanlık testleri aracılığıyla incelenmiştir. Eğer seriler durağan olarak bulunursa, bu, ülkenin OGT'ye düşmüş olduğunu göstermektedir. Çalışmada durağanlık analizi için FADF ve RALS-ADF birim kök testleri uygulanmıştır. Uzun dönemli ilişkilerin tahmini için ise FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Son olarak, uzun dönem katsayılarının tahmininde FMOLS tahmincisi tercih edilmiştir.

3.2.1. Fourier ADF Birim Kök Testi

Enders ve Lee (2012) yapısal değişikliklerin tahmin edilmesini kolaylaştıran bir birim kök testi olarak Fourier ADF (FADF) birim kök testini önermektedir. Bu test için veri oluşturma prosedürü aşağıdaki gibidir:

$$y_t = c + \rho y_{t-1} + \gamma t + \varepsilon_t$$

$\alpha(t)$ deterministik bileşeni ve ε_t hata terimini temsil eder. $\alpha(t)$ aşağıdaki gibi modellenir:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right)$$

$$n \leq \frac{T}{2}$$

Burada; n frekans sayısı, k belirli bir frekans ve T gözlem sayısıdır. Fourier terimlerinin anlamsız olduğu durumlarda geleneksel birim kök testleri kullanılır. Başka bir deyişle, Fourier terimlerinin anlamsız olduğu durumlarda geleneksel ADF birim kök testi sonuçları güçlü sonuçlar vermektedir.

3.2.2. RALS-ADF Birim Kök Testi

ADF testinde artıkların durağanlığı konusunda herhangi bir özel varsayım bulunmamaktadır; bu nedenle durağan olup olmamaları testin uygulanabilirliğini etkilemez. Ancak, literatürde artıkların normal dağılım göstermemesi durumunda ilgili testlerin daha güçlü ve etkili olabileceği belirtilmektedir (Lee vd., 2015). RALS tekniği, bu normal olmayan dağılım bilgisini kullanarak modelin artıklarını düzelten ve testlerin daha güvenilir sonuçlar vermesini sağlayan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, ekonomik seriler gibi normal dağılım göstermeyen verilerde RALS tekniğiyle yapılan analizler, klasik yöntemlerle elde edilen bulgulardan daha doğru olabilir.

Geleneksel ADF birim kök testinde, aşağıdaki model dikkate alınmaktadır:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \beta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + e_t \quad (2)$$

Bu modelde, Y_{t-1} 'in temel hipotez altında anlamlılığı test edilerek Y_t serisinin durağanlığı araştırılmaktadır. Im vd. (2014) ise literatüre kazandırdıkları birim kök testini artıklarla genişletmeyi önermişlerdir. Bu sayede normal kalıntıların içerdiği bilgiler kullanılarak daha güçlü ve etkili sonuçlar elde edilebilecektir. Im vd. (2014) tarafından önerilen RALS ADF birim kök testine ilişkin matematiksel model aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + \beta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + \hat{w}_t' \gamma + v_t \quad (3)$$

Burada \hat{w} , $\hat{w}_t = h(\hat{e}_t) - \hat{K} - \hat{e}_t \hat{D}_t$, $t = 1, 2, \dots, T$, $h(\hat{e}_t) = [\hat{e}_t^2, \hat{e}_t^3]'$, $\hat{K} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T h(\hat{e}_t)$ ve $\hat{D}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T h'(\hat{e}_t)$ şeklindedir. \hat{w}_t terimi aşağıdaki gibi $m_j = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{e}_t^j$ olarak gösterilebilir:

$$\hat{w}_t = [\hat{e}_t^2 - m_2, \hat{e}_t^3 - m_3 - 3m_2 \hat{e}_t] \quad (4)$$

Burada $\hat{e}_t^2 - m_2$, en küçük kareler yöntemindeki sabit varyans koşulu ile ilgilidir. Yani, kalıntının varyansının regresyon doğrusu boyunca sabit olmasıyla ilgilidir. Hata terimlerinin asimetrik dağıldığı durumlarda bu terimin kullanılması tahmin edicinin etkinliğini artırır. $\hat{e}_t^3 - m_3 - 3m_2 \hat{e}_t$ ise $m_4 = 3\sigma^4$ olmadığı sürece etkinliği artırır. Yani ADF birim kök testinden farklı olarak \hat{w}_t' serisi, ADF birim kök testinin artıklarının normal dağılmadığı bilgisini taşımaktadır. Yani ADF birim kök testi çalıştırılır ve hatalar elde edilerek tekrar ADF test denkleminde dahil edilir. Buradaki temel hipotez ADF testinde olduğu gibi serinin birim köke sahip olduğudur.

Temel hipotez altında, RALS-ADF t-istatistiğinin dağılımı şöyledir:

$$\tau_{RALS-ADF} = \rho \tau_{ADF} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (5)$$

Burada τ_{ADF} standart ADF birim kök test istatistiğinin t-istatistiğidir. Z standart normal dağılımlı bir değişkendir. ρ^2 RALS-ADF ile ADF regresyonlarından elde edilen artıklar arasındaki korelasyondur. $\rho^2 = 1$ olduğunda, RALS-ADF ve ADF test istatistikleri eşit olacaktır. Buradaki kritik değerleri kullanmak için ADF ve

RALS-ADF birim kök testleri arasındaki korelasyon katsayılarını hesaplamak gerekir. Yani $\hat{\rho}^2 = \hat{\sigma}_A^2 / \hat{\sigma}^2$. Burada $\hat{\sigma}_A^2$, RALS-ADF'den elde edilen hata varyansını, $\hat{\sigma}$ ise ADF'den elde edilen hata varyansını göstermektedir.

3.2.3. Fourier Gecikmesi Dağıtılmış (FADL) Eşbütünleşme Analizi

Banerjee vd. (2017) tarafından literatüre kazandırılan bu test zaman serisi verilerindeki düzgün yapısal değişimi yakalamakta ve kesin kırılma tarihleri bilmeden bilinmeyen sayıda ve kademede yapısal değişikliği barındırarak test prosedürünü tamamlamaktadır. Testin belirgin özelliklerinden biri, test denklemine fazla sayıda kukla değişken eklenmesinden kaynaklanabilecek potansiyel güç kaybını engellemesidir. Fourier yaklaşımı kullanılarak aşağıdaki gibi bir $d(t)$ deterministik bileşen tanımlanmaktadır:

$$d(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^q \alpha_{1,k} \sin(2\pi kt/T) + \sum_{k=1}^q \alpha_{2,k} \cos(2\pi kt/T), q \leq T/2$$

Burada α_0 , sabit ve doğrusal bir trend içeren olağan deterministik terimi, k belirli frekans sayısını, q yaklaşımın içerdiği frekansların sayısını ve T toplam gözlemi belirtmektedir. Fourier ADL test prosedürünü açıklamak için aşağıdaki koşullu model kullanılmaktadır (Banerjee vd., 2017: 116):

$$\Delta Y_t = d(t) + \beta_1 y_{t-1} + \gamma_1 X_{t-1} + \phi' \Delta x_t + u_t$$

Burada β_1 katsayısı bildik t testi ile sınanmakta ve hipotez aşağıdaki gibi kurulmaktadır:

$$H_0: \beta_1 = 0 \text{ (Eşbütünleşme ilişkisi yok)}$$

FADL eşbütünleşme testinin kritik değerleri Banerjee vd. (2017) tarafından verilmiştir ve elde edilen test istatistiği ile yapılan karşılaştırma neticesinde seriler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığına karar verilmektedir.

3.2.4. RALS-FADL (2022) Eşbütünleşme Testi

Yılancı vd. (2022), RALS yöntemini benimseyerek Banerjee vd. (2017) çalışmasını genişletmektedir. Lee vd. (2015), RALS tabanlı testlerin çeşitli normal olmama durumlarında daha güçlü olduğunu göstermiştir. Ayrıca hatalar normal olduğunda benzer güç özelliklerine sahiptirler. FADL eşbütünleşme testi regresyonunu aşağıdaki terimle genişletilmiştir:

$$\hat{\omega}_t = [\hat{u}_t^2 - \hat{m}_2, \hat{u}_t^3 - \hat{m}_3 - 3\hat{m}_2 \hat{u}_t]'$$

Burada $\hat{m}_2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^j$ ve \hat{u}_t , regresyon modelindeki kalıntıları göstermektedir. $\hat{\omega}$ 'daki ilk terim değişen varyanssızlık koşulu ile ilişkilidir. Öte yandan, ikinci terim etkinliği artırır, ancak $\beta_4 \neq 3\beta_3$ olduğunda. Hata terimi normal dağılımlı değilse, regresyon modeli şu şekilde genişletilmesiyle iyileştirilebilir:

$$\Delta \gamma_{1t} = \beta_0 + \phi_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \phi_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_1 \gamma_{1,t-1} + \gamma' \gamma_{2,t-1} + \alpha \Delta \gamma_{2t} + \hat{\omega}_t' \gamma + \zeta_t$$

Böylece, RALS-FADL test istatistiği, genişletilmiş regresyon modelinin EKK kullanılarak tahmin edilmesi ve $\phi = 0$ için t-istatistiğinin τ_{RLM} olarak hesaplanmasıyla elde edilebilir. τ_{RLM} 'nin asimptotik dağılımı aşağıdaki gibidir:

$$\tau_{RLM} \rightarrow \rho\tau_{LM} + \sqrt{1 - \rho^2}Z$$

Burada ρ , FADF regresyon modeli ve RALS-FADF regresyon modelinin hata terimleri arasındaki korelasyonu göstermektedir.

4. Bulgular

Türkiye’de OGT olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan FADF ve RALS-ADF birim kök testi sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur:

Tablo 4. OGT için FADF ve RALS-ADF birim kök testi sonuçları

	FADF		RALS-ADF		
	C	C+T	C	C+T	
<i>k</i>	4	1	<i>l</i>	1	1
<i>l</i>	5	5	ρ^2	0.562	0.512
min. KKT	0.0421	0.032	Test İstatistiği	-0.207	-1.84
F Test İstatistiği	14.718***	14.945***			
FADF Test İstatistiği	-0.845	-0.433			

Not: *** sembolü %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. C sabitli modeli, C+T sabitli ve trendli modeli ifade etmektedir. F istatistiği için kritik değerler Becker vd. (2016) çalışmasında; FADF birim kök testi için kritik değerler Enders ve Lee (2012) çalışmasında; RALS-ADF birim kök testi için kritik değerler Hansen (1995) çalışmasında yer almaktadır. “l” uygun gecikme uzunluğunu ve “k” uygun frekans sayısını göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde hem FADF hem de RALS-ADF birim kök testi sonuçlarına göre, incelenen serinin birim köklü olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, Türkiye’de OGT’nin bulunmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, testler Türkiye’nin ekonomik veri setinde uzun dönemli bir birim kök olup olmadığını kontrol etmiş ve elde edilen bulgular, ülkenin OGT’de sıkışmadığını ortaya koymuştur. Bu durum, Türkiye’nin ekonomik büyüme ve kalkınma stratejilerinin başarılı olduğunu ve OGT’den çıkış gerçekleştirdiğini ifade etmektedir.

Türkiye’de OGT olmadığını tespit edilmesinin ardından inovasyonun OGT’den çıkış üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda ilk olarak incelenen serilerin durağanlık sınaması için uygulanan FADF ve RALS-ADF birim kök testi sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 5. FADF Birim kök testi sonuçları

		<i>k</i>	<i>l</i>	min. KKT	F İst.	FADF
<i>LNBUYUME</i>	C	4	3	0.046	7.099***	-1.254
	C+T	4	8	0.037	4.784***	-1.468
Δ <i>LNBUYUME</i>	C	4	8	0.042	4.32*	-4.07**
	C+T	4	2	0.042	7.225***	-4.469***
<i>ARGE</i>	C	3	1	0.122	5.013**	-0.774
	C+T	1	8	0.093	11.293***	-3.26
Δ <i>ARGE</i>	C	3	1	0.109	4.226*	-4.949**
	C+T	3	1	0.105	5.027**	-5.207***
<i>LNPATENT</i>	C	1	2	0.39	12.154***	-1.129
	C+T	1	8	0.27	15.555***	-1.885
Δ <i>LNPATENT</i>	C	1	1	0.365	11.562***	-5.799***
	C+T	1	1	0.365	13.044***	-5.842***
<i>TEKIHR</i>	C	4	1	1.499	5.482***	-0.864
	C+T	4	4	1.073	11.257***	-2.854
Δ <i>TEKIHR</i>	C	4	1	1.428	13.383***	-4.33*
	C+T	4	1	1.42	13.287***	-4.246**
<i>NET</i>	C	1	1	116.571	12.151***	-0.8
	C+T	4	1	82.581	13.01***	-2.57
Δ <i>NET</i>	C	1	1	117.421	12.702***	-4.7***
	C+T	4	1	102.558	12.835***	-3.959**

Not: ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. C sabitli modeli, C+T sabitli ve trendli modeli ifade etmektedir.

Tablo 6. RALS-ADF birim kök testi sonuçları

		<i>l</i>	ρ^2	RALS-ADF
<i>LNBUYUME</i>	C	6	0.715	-1.536
	C+T	6	0.732	-1.149
Δ <i>LNBUYUME</i>	C	1	0.418	-8.673***
	C+T	1	0.332	-4.372***
<i>ARGE</i>	C	1	0.644	-0.031
	C+T	1	0.888	-1.491
Δ <i>ARGE</i>	C	1	0.656	-7.362***
	C+T	1	0.674	-10.28***
<i>LNPATENT</i>	C	3	1.053	-1.134
	C+T	3	1.061	-1.895
Δ <i>LNPATENT</i>	C	1	0.986	-4.392***
	C+T	1	0.976	-6.449***
<i>TEKIHR</i>	C	5	0.829	-0.542
	C+T	5	1.06	-0.274
Δ <i>TEKIHR</i>	C	4	0.787	-4.337***
	C+T	4	0.754	-7.086***
<i>NET</i>	C	1	0.249	-1.972
	C+T	1	0.407	-0.909
Δ <i>NET</i>	C	1	0.412	-5.857***
	C+T	1	0.329	-4.936***

Not: *** sembolü, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. C sabitli modeli, C+T sabitli ve trendli modeli ifade etmektedir.

Tablo 5 ve Tablo 6’da sunulan FADF ve RALS-ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldiği görülmektedir.

Durağanlık sınavasının ardından modelde uzun dönemli ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme testlerine ait sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur:

Tablo 7. FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme test sonuçları

$LNBUYUME_t = f(ARGE_t, LNPATENT_t, TEKIHR_t, NET_t)$	k	ρ^2	Test İstatistiği
FADL	4	-14.184	-12.426***
RALS-FADL	4	-4.184	-13.143***

Not: *** sembolü, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. FADL eşbütünleşme testine ait kritik değerler Banerjee vd. (2017) çalışmasında, RALS-ADF eşbütünleşme testine ait kritik değerler Yılancı vd. (2022) çalışmasında yer almaktadır.

Tablo 7’de belirtilen FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme testlerine ait bulgular, incelenen modelde uzun dönemli ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki kalıcı etkisini doğrulamaktadır. İnovasyon, ekonomik büyüme ve rekabet gücünün artırılmasında temel bir faktör olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla, uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi, bu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde sürdürülebilir bir etki yarattığını ve OGT’den çıkış sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu durum, inovasyon stratejilerinin ve teknolojik ilerlemelerin ekonomik kalkınmayı destekleyici etkilerini iktisadi teorinin öngörülerıyla uyumlu olarak ortaya koymaktadır.

Uzun dönem ilişki bulgusu elde edildikten sonra gerçekleştirilen FMOLS katsayı tahmin sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur:

Tablo 8. Uzun dönem katsayı tahmin sonuçları

Bağımlı Değişken: $LNBUYUME$	Katsayı	Std. Sapma	t İst.	Olasılık
$ARGE$	0.349	0.084	4.131	0.000***
$LNPATENT$	0.064	0.024	2.696	0.012**
$TEKIHR$	0.148	0.028	5.318	0.000***
NET_t	0.002	0.002	1.446	0.160
Sabit Terim	26.000	0.125	208.485	0.000***

Not: *** sembolü, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 8’de verilen uzun dönem katsayı tahmin sonuçları incelendiğinde, Ar-Ge harcamalarındaki %1’lik artış ekonomik büyümeyi 0.35 birim artırmaktadır. Bu bulgu, Ar-Ge harcamalarının yenilik ve teknolojik ilerleme aracılığıyla ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini doğrulamaktadır. Ar-Ge yatırımları, yeni ürünler ve süreçler geliştirilmesine olanak tanıyarak verimliliği artırmakta ve uzun vadede ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Patent sayılarındaki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %6 artırması, inovasyonun ekonomik performans üzerindeki büyük etkisini gözler önüne sermektedir. Patentler, yeniliklerin ve teknolojik gelişmelerin ticarileştirilmesi için bir gösterge olarak işlev görmektedir ve bu da girişimcilerin ve firmaların rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olmaktadır. Bu durum, patentlerin ekonomik büyüme için kritik bir rol oynadığını ve yenilikçi faaliyetlerin ekonomik kalkınma süreçlerine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Yüksek teknoloji ihracatındaki %1’lik artışın ekonomik büyümeyi 0.15 artırması ise yüksek teknoloji ürünlerinin uluslararası pazarlarda rekabet gücünü artırarak ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, yüksek teknoloji

ihracatının, ekonomik büyüme ve dış ticaret dengesi üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve ülkelerin uluslararası pazarda daha rekabetçi hale gelmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, inovasyon ve yüksek teknoloji yatırımlarının ekonomik kalkınma süreçlerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ar-Ge harcamaları, patentler ve yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeyi teşvik edici rolleri, Türkiye’nin mevcut ekonomik başarısında kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye’nin OGT’de bulunmadığı sonucuna rağmen, bu faktörlerin ekonomik büyümeyi destekleyici etkileri, uzun vadeli ekonomik performansın güçlendirilmesi için önemlidir. Bu bağlamda, inovasyon politikalarının ve yüksek teknoloji yatırımlarının teşvik edilmesi, ekonomik büyümeyi daha da artırmak açısından stratejik bir öneme sahiptir.

5. Sonuç

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 1990-2022 yılları arasında OGT olup olmadığını incelemek ve inovasyonun bu tuzaktan çıkış üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Yapılan analizler, Türkiye ekonomisinin ilgili dönemde OGT’de olmadığını göstermiştir. Bu bulgu, Robertson ve Ye (2013) tarafından geliştirilen OGT test yöntemlerinin Türkiye üzerindeki geçerliliği ile uyumludur. Benzer şekilde, Robertson ve Ye (2013), Koçak ve Bulut (2014), Tasar vd. (2016), Keskingöz ve Dilek (2016), Ünlü ve Yıldız (2018), Tıraşoğlu ve Karasaç (2018), Öztürk ve Tiftikçigil (2020) ve Kızılkaya (2022) gibi çalışmalarda da Türkiye’nin OGT’de olmadığı belirlenmiş, bu da Türkiye’nin OGT riskinin mevcut olmadığını desteklemektedir.

İnovasyonun OGT’den çıkış üzerindeki etkilerini inceleyen bu çalışmada, FADL ve RALS-FADL eşbütünleşme analizi sonuçları değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, Ar-Ge yatırımlarının yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesini ve üretim süreçlerinin verimliliğini artırdığı; patent sayısının artmasının teknoloji ve bilgi transferini hızlandırarak ekonomik büyümeyi teşvik ettiği; yüksek teknoloji ihracatının Çin’in küresel ticaretteki rekabet gücünü pekiştirerek katma değerli ürünlerin üretimini desteklediği; internet kullanımının yaygınlaşmasının ise bilgiye erişimi kolaylaştırarak dijital ekonomiyi ve inovatif süreçleri güçlendirdiği görülmektedir. Ar-Ge harcamalarındaki %1’lik bir artışın ekonomik büyümeyi 0.35 birim artırdığı, patent sayılarındaki %1’lik bir artışın ekonomik büyümeyi %6 oranında artırdığı ve yüksek teknoloji ihracatındaki %1’lik artışın ekonomik büyümeyi 0.15 birim artırdığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Olgun (2013) ve Tho (2013) tarafından vurgulanan Ar-Ge ve yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir. Olgun (2013), Japonya ve Güney Kore örneklerinde Ar-Ge harcamalarının GSYH’deki yüksek payının OGT’den çıkışta kritik bir rol oynadığını belirtmiştir. Diğer yandan, Dalgıç vd. (2014), Lavopa (2015), Karanfil (2016), Ada ve Acaroğlu (2016), Keskingöz ve Dilek (2016), OGT tuzağından çıkış için ekonomik yapısal değişimlerin ve yüksek teknoloji yatırımlarının önemine dikkat çekmiştir. Elde edilen bulgular, Ar-Ge harcamaları ve patentler gibi inovasyon göstergelerinin Türkiye’nin ekonomik büyümesine önemli katkılarda bulunduğunu ve bu göstergelerin ekonomik yapısal değişimlerle ilişkili olduğunu doğrulamaktadır.

Analizlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Türkiye’nin yüksek teknoloji ihracatını artırmanın ve Ar-Ge harcamalarını teşvik etmenin, inovasyon kapasitesini güçlendirmek açısından kritik öneme sahip olduğu görülmektedir. Özellikle, Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının artırılması ve patent üretiminin desteklenmesi, Türkiye’nin uzun dönemli ekonomik büyümesini teşvik edecektir. Bu bağlamda, eğitim ve araştırma altyapısının iyileştirilmesi, inovasyon kültürünün teşvik edilmesi ve sürdürülebilir finansal sistemlerin oluşturulması önem taşımaktadır. Ayrıca, yüksek teknoloji sektöründe stratejik yatırımlar yapılması, Türkiye’nin ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır.

Yazar Katkı Oranı Beyanı

Tüm süreç sorumlu yazar Ayşegül Han tarafından yürütülmüştür.

Çatışma Beyanı

Çıkar çatışması yoktur.

Destek Beyanı

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Ada, A. A. ve Acaroğlu, H. (2016). An empirical remark about middle income trap problem for Turkey. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 81-95.
- Ağır, H. ve Yıldırım, S. (2015). Türkiye ile BRICS ekonomilerinin makroekonomik performans karşılaştırması: Betimsel bir analiz. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 39-66.
- Altunöz, U. (2024). Türkiye ekonomisinde orta gelir tuzağı: Yapısal sorunlar ve politika önerileri. 3. *BİLSEL International Truva Scientific Researches and Innovation Congress* (s. 77-90), 25-26 Mayıs 2024, Çanakkale, Türkiye.
- Bal, H., Algan, N., Manga, M. ve Ballı, E. (2016). Orta gelir tuzağının belirleyenleri üzerine bir deneme: Tayland, Türkiye ve Çin örneği, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(3), 347-360.
- Banerjee, P., Arčabić, V. ve Lee, H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.11.004>
- Bingöl, N. ve Pehlivan, C. (2020). Orta gelir tuzağından çıkışta teknolojik gelişmelerin etkisi. Taş, Ş. (Ed.), *İçinde: Güncel Makroekonomik Sorunlar* (s. 115-132). Gazi Kitabevi, Ankara.
- Bozkurt, E., Bedir, S., Özdemir, D. ve Çakmak, E. (2014). Orta gelir tuzağı ve Türkiye örneği. *Maliye Dergisi*, 167, 22-39.
- Dalgıç, B., İyidoğan, P. V. ve Balıkçioğlu, E. (2014). Orta gelir tuzağından çıkışta hangi faktörler? *Maliye Dergisi*. 167, 116- 125.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117, 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.04.081>
- Ener, M. ve Karanfil, M. (2015). Türkiye ekonomisinde tasarruf açığının orta gelir tuzağı üzerine etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(2), 31-46.
- Felipe, J., Kumar, U., Abdon, A. ve Bacate, M. (2012). Product complexity and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(1), 36-68. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.08.003>
- Furuoka, F., Pui, K. L., Ezeoke, C., Jacob, R. I. ve Yaya, O. S. (2020). Growth slowdowns and middle-income trap: Evidence from new unit root framework. *The Singapore Economic Review*, 69(1), 461-477. <https://doi.org/10.1142/S0217590820500083>
- Gill, I. S. ve Kharas, H. (2007). *An East Asian renaissance: Ideas for economic growth*. Washington, DC. World Bank.
- Göktaş, Ö. (2021). Üst orta-gelir düzeyinde olan ülkeler orta gelir tuzağındalar mı? Fourier birim kök testlerinden kanıtlar. Çil, N. (Ed.) *İçinde: Ekonometride Güncel Yöntemler ve Uygulamalar*, (s. 207-224). İstanbul University Press.
- Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European Economic Review*, 35(2-3), 517-526. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90153-A](https://doi.org/10.1016/0014-2921(91)90153-A)

- Im, K. S., Lee, J. ve Tieslau, M. A. (2014). More powerful unit root tests with non-normal errors. Sickles, R., and Horrace, W. (Ed.) In: *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*. Springer, New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_10
- Karanfil M. (2016). Ar-Ge harcamalarının orta gelir tuzağı üzerine etkisi: Avrupa Birliği ve Türkiye için panel veri analizi. *Journal of Life Economics*, 4, 219-234. <https://doi.org/10.15637/jlecon.146>
- Keskingöz, H. ve Dilek, S. (2016). Middle income trap and Turkey. *The Empirical Economics Letters*. 15(7), 657-666.
- Kızılkaya, F. (2022). Orta gelir tuzağı hipotezi ve Türkiye: Ekonometrik bir yaklaşım. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 7(1), 71-83.
- Koçak, E. ve Bulut, Ü. (2014). Orta gelir tuzağı: Teorik çerçeve, ampirik yaklaşımlar ve Türkiye üzerine ekonometrik bir uygulama. *Maliye Dergisi*, 167, 1-21.
- Konat, G. (2021). Balkan ülkeleri için orta gelir tuzağı: Panel veri analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(2), 466-479. <https://doi.org/10.21547/jss.861360>
- Konya, S., Karaçor, Z. ve Yardımcı, P. (2017). The middle-income trap: An assessment in terms of Turkish economy. *Dubrovnik International Economic Meeting*, 3(1), 270-287.
- Kuznets, S. (1971). 8. Notes on stage of economic growth as a system determinant. A. Eckstein (Ed.), In: *Comparison of Economic Systems: Theoretical and Methodological Approaches* (pp. 243-268). Berkeley: University of California Press. <https://doi.org/10.1525/9780520331532-010>
- Lavopa, A. M. (2015). Structural transformation and economic development: Can development traps be avoided? *Doctoral Thesis*, Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20150312al>
- Lee, H., Lee, J. ve Im, K. (2015). More powerful cointegration tests with non-normal errors. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19(4), 397-413. <https://doi.org/10.1515/snde-2013-0060>
- Leydesdorff, L. ve Bensman, S. (2006). Classification and powerlaws: The logarithmic transformation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(11), 1470-1486. <https://doi.org/10.1002/asi.20467>
- Manga, M., Ballı, E. ve Güreşçi, G. (2019). Orta gelir tuzağı: Türkiye üzerine ampirik bir analiz. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 59, 48-60.
- Olgun O. (2013). Ar-Ge yatırımları ve büyüme ilişkisi. *Stratejik Düşünme*, Mart, 96-100.
- Öztürk, Z. ve Tay Bayramoğlu, A. (2019). Orta gelir tuzağı hipotezinin panel birim kök testi ile analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(4), 200-213. <https://doi.org/10.11611/yead.631141>
- Öztürk, A. C. ve Yavuz Tiftikçigil, B. (2020). Assessment of the possibility of a middle-income trap in Turkey. *Journal of Life Economics*, 7(4), 331-348. <https://doi.org/10.15637/jlecon.7.025>
- Robertson, P. E. ve Ye, L. (2013). On the existence of a middle-income trap. *University of Western Australia Economics Discussion Paper*, 3(12), 2-7. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2227776>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5-2), 71-102.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism, and democracy*. New York: Harper & Row.
- Sharma, A. ve Singh, B. J. (2020). Evolution of industrial revolutions: a review. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(11), 66-73. <https://doi.org/10.35940/ijitee.I7144.0991120>
- Şahin, İ., Başer, K. ve Karanfil, M. (2015). Orta gelir tuzağı üzerine ampirik bir çalışma: Türkiye örneği (1980-2013). *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(2), 225-235.
- Şen, H., Saruç, N. T. ve Keskin, A. (2004). Kalkınmanın finansmanı. Taban, S. ve Kar, M. (Ed.) İçinde: *Kalkınma Ekonomisi: Seçme Konular* (s. 197-230), Ekin Basım Yayın.

- Tasar, I., Esmâ, G. ve Yunus, A. (2016). Is Turkey in a middle-income trap. *Journal of Applied Research in Finance and Economic*, 1(1), 36-41.
- Tho, T. V. (2013). The middle-income trap: Issues for the members of the association of the Southeast Asian Nations, *ADB Working Papers*, 421, 1-33.
- Tıraşoğlu, M. ve Karasaç, F. (2018). Orta gelir tuzağı: Yapısal kırılmalar altında E7 ülkeleri için ampirik bir inceleme. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 13(2), 337-361. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.430713>
- Tiftikçigil, B. Y., Güriş, B. ve Yaşgöl, Y. S. (2018). Does middle income trap exist? Evidence from emerging economies: E7 countries for 1969-2015. *Revista Galega de Economía* 27(1), 145-158. <https://doi.org/10.15304/rge.27.1.5234>
- Ünlü, F. ve Yıldız, R. (2018). Orta gelir tuzağının belirleyicileri: Diskriminant analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(1), 45-64.
- Yılancı, V., Ulucak, R., Zhang, Y. ve Andreoni, V., (2022). The role of affluence, urbanization, and human capital for sustainable forest management in China: Robust findings from a new method of Fourier cointegration. *Sustainable Development*, 31(2), 812-824. <https://doi.org/10.1002/sd.2421>
- Yıldız, F. ve Bayraktar, Y. (2021). Kırılgan beşli ülkeleri orta-gelir tuzağında mı? Gelir yakınsaması ve panel veri analizine dayalı ampirik bir inceleme. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 16(56), 451-477. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.927490>