

## Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi\*

### The Relationship between Education Expenditure and Economic Growth: A Panel Data Analysis on Selected European Countries

Veysel Çiftçi<sup>1</sup>, Mücahit Çayın<sup>2</sup>

DOI: [10.59445/ijephss.1759768](https://doi.org/10.59445/ijephss.1759768)

**Atf / Cite:** Çiftçi, V., Çayın, M., (2025). Eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Seçilmiş Avrupa ülkeleri üzerine panel veri analizi, *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 8(5), 531-544, <https://doi.org/10.59445/ijephss.1759768>

#### Araştırma Makalesi / Research Article

**Makale İlk Gönderim Tarihi / Recieved (First):** 06.08.2025

**Makale Kabul Tarihi / Accepted:** 14.10.2025

**Lisans Bilgisi / License Information:** Bu çalışma, Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY NC) ile lisanslanmıştır. / *This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY NC).*

**İntihal Kontrolü / Plagiarism Checks:** Bu çalışma, iThenticate yazılımınca taranmıştır. İntihal tespit edilmemiştir. / *This article has been scanned by iThenticate. No plagiarism detected.*

### Özet

İktisat literatüründe uzun bir süredir tartışılan temel konulardan biri de eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisidir. Son zamanlarda bu ilişki, daha fazla uygulamalı çalışmaların konusu olmakta ve çeşitli yöntem ve testlerle incelenmektedir. Bu çalışmada, 1996-2022 dönemine ait verilerle Avrupa'nın en gelişmiş ekonomileri olan Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya için eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ampirik olarak araştırılmıştır. Durbin-Hausman eşbütünleşme testi sonuçları, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Fakat Eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin, AMG yaklaşımı ile gerçekleştirilen uzun dönemli katsayı tahminlerinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Uygulama kapsamında gerçekleştirilen Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik analizi, genel panelde eğitim harcamalarından büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını göstermiştir. Ancak, ülke bazında incelendiğinde, yalnızca İngiltere'de eğitim harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada ayrıca İtalya için büyümeden eğitim harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Eğitim Harcamaları, Emirmahmutoğlu ve Köse Nedensellik Testi  
**JEL Kodu:** H52, I25, C33.

### Abstract

The relationship between education and economic growth has been a key topic in economic literature for a long time. Recently, this relationship has become the subject of more applied studies and is being examined using various methods and tests. This study empirically investigates the relationship between education expenditures and economic growth for Germany, France, England, and Italy, which are among the most developed economies in Europe, using data from the period 1996-2022. The results of the Durbin-Hausman cointegration test indicate a long-term relationship between education expenditures and

\* Bu çalışma, Doç. Dr. Mücahit Çayın danışmanlığında hazırlanan "Eğitim ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Ülkeler Analizi" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir (Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat ABD, Batman-Türkiye, 2024). / This article is extracted from a master thesis entitled "Relationship Between Education and Economic Growth: Selected Countries Analysis", supervised by Assoc. Prof. Mücahit Çayın (Master's Thesis, Batman University, Institute of Graduate Studies, Department of Economics, Batman-Türkiye, 2024).

<sup>1</sup> İktisat Bilim Uzmanı / MA in Economics, Bağımsız Araştırmacı / Independent Researcher, Batman - Türkiye, [vciftci.muhasbe@gmail.com](mailto:vciftci.muhasbe@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4133-6550>.

<sup>2</sup> Sorumlu Yazar / Corresponding Author, Doç. Dr. / Assoc. Prof., Batman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Batman - Türkiye / Batman University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Batman - Türkiye, [mucahit.cayin@batman.edu.tr](mailto:mucahit.cayin@batman.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6470-5531>.



*Veysel Çiftçi, Mücahit Çayın*  
*Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri Üzerine*  
*Panel Veri Analizi*

*Vol: 8 Issue: 5*  
*Fall 2025*

economic growth. However, it has been observed that the effect of educational expenditures on economic growth is not statistically significant in the long-term coefficient estimates conducted using the AMG approach. The causality analysis conducted by Emirmahmutoğlu and Köse (2011) has shown the existence of a unidirectional causality relationship from educational expenditures to growth in the general panel. However, when examined on a country basis, it was concluded that there is only a unidirectional causality from educational expenditures to economic growth in the UK. The study also found a unidirectional causality relationship from economic growth to educational expenditures for Italy.

**Keywords:** Economic Growth, Education Expenditures, Emirmahmutoğlu and Köse Causality Test

**JEL Classification:** H52,I25, C33.

## 1. Giriş

Ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde artık fiziki sermayenin tek başına yeterli olmadığı yadsınamaz bir gerçektir. Çünkü fiziki sermayenin etkili kullanımı ve üretime katılımı, nitelikli iş gücüne bağlıdır ve bu da ancak eğitimle sağlanabilir (Köksel ve Tecirli, 2023: 71-72). Eğitim, nitelikli iş gücünü artırarak ve emeğin verimliliğini yükselterek ekonomik büyümenin gerçekleşmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Eğitimin önemi günümüzde daha da belirgin bir hâle gelmiştir. Zira günümüzde yaşanan değişim ve dönüşümler neticesinde ekonomik büyüme ve kalkınmanın temeli bilgiye dayandığı için eğitime önem veren ve eğitime yatırım yapan ülkeler ekonomik büyüme hedeflerine daha kolay ulaşmaktadırlar (Kutluay-Şahin, 2020: 658).

Eğitim ile ekonomik büyüme ya da kalkınma ilişkisi temelde yatırımın en iyisinin insana yapılmış olmasına dayanmaktadır. Zira beşeri sermayenin ülkelerin ekonomik büyüme ya da kalkınma süreçlerini hızlandırdığına ilişkin genel bir kabul bulunmaktadır. Eğitim, ekonomik büyümeyi temel olarak üç yolla desteklemektedir. Bunlardan ilki; eğitim, nitelikli iş gücünü ve iş gücündeki verimliliği artırmaktadır. İkincisi eğitim sayesinde yeni süreçler, teknolojiler ve ürünler elde edilmektedir. Bu durum ekonomide yenilikçi kapasiteyi artırarak ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Son olarak eğitim neticesinde yeni teknolojilerin uygulanması kanalıyla ekonomik büyüme uyarılmaktadır. Eğitim aynı zamanda istihdamı, kişi başına düşen milli geliri ve gelir dağılımı adaletini artırarak insanların yaşam kalitesi ve refah düzeyinin artmasında etkili olabilmektedir (Topyıldız, 2022: 3491).

Eğitim, sosyoekonomik konularda etkinliğini göstererek büyüme ve kalkınma süreçlerine olumlu katkıda bulunmaktadır. Eğitim, bilgi, beceri ve yetenekleri artırarak kişilerin gelir ve refahını yükseltmenin yanı sıra, teknolojik gelişmelerin hızlanmasına, işsizlik ve yoksulluğun azalmasına, politik istikrarın sağlanmasına, suç oranlarının düşmesine, demokratik bir yönetim anlayışının oluşmasına katkı sunmaktadır. Yani eğitim, gerek bireysel gerekse toplumsal düzeydeki olumlu katkılarıyla ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Akıncı, 2017: 389).

Gelişmekte olan ülkeler için eğitim konusu çok daha önemli hâle gelmektedir. Zira gelişmekte olan ülkelere yoksulluk ve işsizlikle mücadelede eğitim seviyesinin yükseltilmesi önemli bir politika aracıdır. Eğitimin artması kişilerin verimliliklerini artıracığı için kişiler daha yüksek ücretle çalışma imkânı bulacaktır. Bunun yanı sıra yüksek eğitim kanalıyla sağlanan iş gücündeki yüksek verimlilik bir taraftan ülkelerin rekabet edebilirliklerini artırırken diğer taraftan onların dışa açılım süreçlerini hızlandırmaktadır (Çalışkan vd., 2013: 30).

Bir toplumda eğitim düzeyinin yüksek olması aynı zamanda o toplumun bilgi birikiminin yüksek olması ve bireysel/evrensel kültür değerlerine sahip olması anlamına gelmektedir. Ülkelerin refah seviyesi ve mutluluk düzeyi, insanların kaliteli ve sürekli eğitim almasıyla yakından ilişkili bir durumdur. Özetle bir ülke ya da toplumdaki eğitim düzeyi sosyoekonomik ilerlemenin önemli bir unsurudur (Çakmak, 2008: 34-35).

Eğitimin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerindeki rolünden hareketle bu çalışmada konu Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya olmak üzere dört gelişmiş Avrupa ülkesi üzerinden ampirik olarak test edilmektedir. Çalışma konuyu, farklı veri dönemi, ekonometrik analizler ve örneklem ülkeler bağlamında ele almaktadır. Dolayısıyla çalışmanın ilgili literatüre katkı sunacağı öngörülmektedir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında konuya ilişkin ampirik literatür taraması yapılmıştır. Akabinde konu ampirik olarak test edilmiş ve bulgular değerlendirilmiştir. Bulguların genel olarak sunulması ve bunlara yönelik bazı politika önerileriyle çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. Literatür

Eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen bazı ampirik çalışmalar uluslararası ve ulusal yazına göre kategorize edilerek incelenmiştir. İlk olarak konuya ilişkin uluslararası yazında yer alan Adu ve Denkyirah (2017), Afzal vd. (2011), Apostu vd. (2022), Babatunde ve Adefabi (2005), Barro (1996), Bose vd. (2007), Chen ve Feng (2000), Cooray (2009), Delalibera ve Ferreira (2019), Gálvez-Soriano (2020), Islam vd. (2016), Lau vd. (1993), Maneejuk ve Yamaka (2021), Marquez-Ramos ve Mourelle (2019), Nowak ve Dahal (2016), Nuță vd. (2023), Omojimate (2010), Pegkas ve Tsamadias (2014), Reza ve Widodo (2013) ve Sala-i-Martin vd. (2004) tarafından yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmalar kapsadığı ülke(ler), veri dönemi, yöntem ve bulgular bağlamında incelenerek Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablodaki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde konunun gelişmiş ülkeler (Avrupa ülkeleri gibi), gelişmekte olan ülkeler (Çin gibi) ve az gelişmiş (Gana gibi) ülkeler için ampirik olarak test edildiği görülmektedir. Çalışmalarda eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisinin ele alınan ülke ve değişken bağlamında farklılık arz ettiği gözlenmektedir. Bir başka deyişle eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisini pozitif olarak ortaya koyan oldukça fazla çalışma olmakla birlikte, ilişkinin değişkenler ve ülkeler bağlamında nötr veya negatif olduğu çalışmalar da mevcuttur.

**Tablo 1. Konuya İlişkin Uluslararası Çalışmalar**

Yazar(lar) ve Yıl	Ülke	Veri Dönemi	Yöntem	Sonuç
Adu ve Denkyirah-2017	Gana	1980-2016	ARDL tekniği	İlk ve ortaöğretim uzun dönemde EB’yi pozitif etkilemiştir. Ancak Yükseköğretim ve EH EB’yi etkilememiştir.
Afzal vd. -2011	Pakistan	1970-2009	Eşbütünleşme ARDL, Toda ve Yamamoto	Eğitim ve EB arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. Eğitim ve EB arasında geri bildirim nedensellik söz konusudur.
Apostu vd. -2022	30 Avrupa Ülkesi	2003-2020	Panel regresyon analizi	Yükseköğretim, EB’yi pozitif etkilemiştir.
Babatunda ve Adefabi -2005	Nijerya	1970-2003	Johansen eş bütünleşme, VEC modeli	Eğitim ve EB’yi pozitif etkilemiştir.
Barro -1996	100 ülke	1960-1990	EKK tahmin yöntemi	Eğitim EB’yi pozitif etkilemiştir.
Bose vd. -2007	30 Gelişmekte olan ülke	1970-1980	Regresyon analizi ve 3 EKK tahmin yöntemi	EH uzun dönemde refahı pozitif etkilemiştir.
Chen ve Feng -2000	Çin	1978-1989	EKK tahmin yöntemi	Yükseköğretim EB’yi pozitif etkilemiştir.
Cooray -2009	46 ülke	1999-2005	GMM ve EKK tahmin yöntemi	Eğitim EB’yi pozitif etkilemiştir.
Delalibera ve Ferreira -2019	ABD	1961-2008	Geliştirilmiş yaşam döngüsü modeli	Erken çocukluk dönemindeki EH’nin artması, üretkenliği ve kişi başı geliri pozitif etkilemiştir.
Gálvez-Soriano -2020	Meksika	2005-2016	GMM ve VEC test ve tahmin yöntemi	Eğitim, EB’yi pozitif etkilemiştir.
Islam vd. -2016	Malezya	2016-2016	Korelasyon ve regresyon analizi	Eğitim ve EB pozitif ilişkilidir.
Lau vd. -1993	Brezilya	1970-1980	Regresyon analizi	İş gücündeki ek eğitim, EB’yi pozitif etkilemiştir.
Maneejuk ve Yamaka- 2021	Seçilmiş Asya ülkeleri	2000-2018	Doğrusal olmayan regresyon analizi	Yükseköğretim ile EB arasında pozitif ilişki söz konusudur.
Marquez-Ramos ve Mourelle- 2019	İspanya	1971-2013	Regresyon analizi	Eğitim ve EB arasında pozitif ilişki vardır.

Panel Veri Analizi

Nowak ve Dahal-2016	Nepal	1995-2013	Johansen eşbütünleşme tekniği ve EKK tahmin yöntemi	Eğitim ile EB arasında uzun dönemli pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Nuĵa vd.- 2023	11Doğu Avrupa Ülkesi	1990-2020	Yapısal kırılmalı ARDL metodu	EH ve EB ilişkisi bazı ülkelerde pozitif, bazı ülkelerde ise negatiftir.
Omojimite- 2010	Nijerya	1980-2005	Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi	EH ile EB arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. EH'den EB'ye doğru nedensellik söz konusudur.
Pegkas ve Tsamadias- 2014	Yunanistan	1960-2009	Johansen ve Juselius eşbütünleşme testi VEC ve Granger nedensellik testi	Yükseköğretim ile EB arasında pozitif ilişki vardır. Yükseköğretimden EB'ye doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.
Reza ve Widodo-2013	Endonezya	1996-2009	Havuzlanmış EKK ve Sabit etkiler modeli	Eğitim ve EB pozitif ilişkilidir.
Sala-i-Martin vd.-2004	88 Ülke	1960-2006	EKK tahmin yöntemi	İlkokul kayıt oranı EB ile ilişkilidir. Yükseköğretim gibi eğitimin diğer göstergelerinde sağlam bir ilişki görülmemiştir.

**Not:** EH; Eğitim Harcamaları, EB; Ekonomik Büyüme

Uluslararası literatürden sonra eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik ulusal literatürdeki bazı çalışmalar irdelenmiştir. Konu ile ilgili Beşballı (2013), Bozkurt (2015), Demirgil ve Sonkur (2022), Dineri ve Gölpek (2021), Erdoğan ve Yıldırım (2009), İğdeli (2019), Kar ve Taban (2003), Karış (2019), Köksel ve Tecirli (2023), Köprücü ve Sarıtaş (2017), Köse vd. (2022), Kutluay-Şahin (2020), Öztürk ve Suluk (2020), Umutlu vd. (2010), Taban ve Kar (2006), Yanıkkaya (2002), Yenisu (2018), Yıldız (2023) ile Yürük ve Acaroğlu (2021) tarafından yapılmış çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalara yönelik bilgiler Tablo 2'de verilmiştir. Tablodaki çalışmalardan hareketle ulusal literatürdeki çalışmaların uluslararası literatürdeki çalışmalara özellikle değişkenler ve bulgular bağlamında benzerlik gösterdiği çıkarımı yapılabilir. Diğer bir ifadeyle bulgular bağlamında farklılaşan sınırlı sayıdaki çalışmaların varlığı ile birlikte çoğu çalışmada eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi pozitif olarak ortaya çıkmıştır.

**Tablo 2. Konuya İlişkin Ulusal Çalışmalar**

Yazar(lar) ve Yıl	Ülke	Veri Dönemi	Yöntem	Sonuç
Beşballı- 2013	64 ülke	1995-2011	Panel regresyon analizi	İlk ve ortaöğretime ait sınav skorları, EB'yi pozitif etkilemiştir. Ülke bazlı analizlerde ilk ve ortaöğretime ait sınav skorları gelişmekte olan ülkelerin çoğunda EB'yi olumlu buna karşın gelişmiş ülkelerin çoğunda ise olumsuz etkilemiştir
Bozkurt- 2015	Türkiye	1998-2014	Johansen-Juselius eşbütünleşme testi VAR ve VEC tahmin yöntemi	Eğitim sektöründeki gelişmeler EB'yi pozitif etkilemiştir.
Demirgil ve Sonkur- 2022	Türkiye	1990-2020	ARDL sınır testi	Eğitim harcamaları EB'yi pozitif etkilemiştir.
Dineri ve Gölpek-2021	Türkiye	1980-2016	Maki eşbütünleşme FMOLS,	Yükseköğretim kayıt oranları EB'yi pozitif etkilemiştir.

			Toda-Yamamoto nedensellik testi	Ortaöğretim ve yükseköğretim kayıt sayılarından EB'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Erdoğan ve Yıldırım- 2009	Türkiye	1983-2005	ARDL tahmin yöntemi	Bazı eğitim kademelerindeki göstergeler/EH ve EB arasında pozitif ilişki varken bazılarında ise negatif bir ilişki söz konusudur.
İğdeli- 2019	Türkiye	1990-2016	ARDL sınır testi, Granger nedensellik testi	EH EB'yi pozitif etkilemiştir. EB'den, EH'ye doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.
Kar ve Taban- 2003	Türkiye	1971-2000	Eşbütünleşme testi	Eğitim EB'yi pozitif etkilemiştir.
Karış- 2019	Türkiye	2003-2018	Engle-Granger eşbütünleşme testi	EH ve EB arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. EH'den, EB'ye doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.
Köksel ve Tecirli- 2023	Türkiye	1980-2020	VAR modeli, Granger nedensellik testi	EH'den EB'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Köprücü ve Sarıtaş- 2017	Türkiye	1980-2013	ARDL, Johansen eşbütünleşme, Toda-Yamamoto nedensellik testleri	Eğitim EB'yi pozitif etkilemiştir. Eğitimden, EB'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Köse vd.- 2022	Seçilmiş 10 OECD ülkesi	1994-2018	Panel regresyon, panel nedensellik analizi	EH, EB'yi pozitif etkilemiştir.
Kutluay ve Şahin- 2020	27 AB ülkesi	2002-2018	Panel veri analizi	Tüm öğretim düzeyindeki iş gücü EB'yi pozitif etkilemiştir.
Öztürk ve Suluk- 2020	İsveç, Norveç, Danimarka	1990-2014	Panel VAR, Granger nedensellik analizi	EH'den, EB'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Umutlu vd.- 2010	29 OECD ülkesi	2000-2007	MRW modeli, panel regresyon analizi	Eğitim EB'yi pozitif etkilemiştir.
Taban ve Kar- 2006	Türkiye	1960-2001	Johansen eşbütünleşme, Granger nedensellik testi	Eğitim ile EB arasında eşbütünleşme ve çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Yanıkaya- 2002	100 ülke	1970-1997	Regresyon analizi	Eğitim ile ilgili göstergelere göre farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Eğitim ve EB bağıntısına yönelik net bir sonuca ulaşılamamıştır.
Yenisu- 2018	Türkiye	1960-2013	Johansen eşbütünleşme, Granger nedensellik analizleri	Bazı eğitim kademelerindeki öğrenci sayıları ile EB arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Bazı eğitim kademelerindeki öğrenci sayılarından EB'ye tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.
Yıldız- 2023	Türkiye	2006-2022	ARDL, FMOLS, DOLS tahmin yöntemleri, Granger nedensellik testi	EH ile EB arasında pozitif ilişki vardır ve iki değişken arasında çift yönlü nedensellik söz konusudur.
Yürük ve Acaroğlu- 2021	Türkiye	1980-2015	NARDL modeli	EH kısa ve uzun dönemde EB'yi pozitif etkilemiştir.

**Not:** EH; Eğitim Harcamaları, EB; Ekonomik Büyüme

### 3. Uygulama

Uygulama kapsamında Avrupa'nın dört büyük ekonomisine sahip olan Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya için eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi ekonometrik olarak test edilmektedir. Söz konusu ülkelere ait 1996-2022 dönem aralığındaki eğitim harcamaları (educ), enflasyon (inf), Ar-Ge harcamaları (r&d) ve işsizliğin (unemp) ekonomik büyüme (gdp) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada kullanılan tüm değişkenlere ilişkin veriler Dünya Bankası'ndan temin edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan model aşağıda yer almaktadır.

$$LN\text{GDP}_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}LN\text{EDUC}_{it} + \beta_{2it}LN\text{R\&D}_{it} + \beta_{3it}LN\text{INF}_{it} + \beta_{4it}LN\text{UNEMP}_{it} + e_{it} \quad (1)$$

Uygulamada öncelikle yatay kesit bağımlılığı testi yapılmıştır. Panel veri çalışmalarında yatay kesit bağımlılığın test edilmesi hem sonuçların yansız ve tutarlı olması bakımından hem de serilerin durağanlığını sınamak için kullanılacak olan birim kök testlerinin seçilmesi açısından önem arz etmektedir. Bir başka ifadeyle yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda serilerin durağanlığı ikincil kuşak panel birim kök testleri ile sınanmaktadır. Diğer taraftan yatay kesit bağımlılığını sınamak için de literatürde farklı testler bulunmaktadır. Örneğin Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen "LM" testinde yatay kesit boyutun (N) zaman boyutundan (T) küçük (T>N) olma koşulu bulunmaktadır. Pesaran (2004) tarafından geliştirilen "CD" testinde ise N>T olma şartı vardır. Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen "LMadj" testinde ise kesit ve zaman boyutlarında herhangi bir sınırlama yoktur (Duran, 2023, : 88-89; Ünlü, 2022: 119-120).

Benzer şekilde modeldeki serilerin eğim katsayılarının heterojen veya homojen olması da belirlenecek olan yöntem açısından önemlidir. Bunun için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilmiş ve farklı N ve T'lerde uygulanabilecek Delta Tilde ( $\Delta$ ) ve Düzeltilmiş Delta Tilde ( $\Delta_{adj}$ ) testleri eğim katsayılarının homojenliği için kullanılabilir (Duran, 2023: 91; Ünlü, 2022: 123).

Tablo 3 modeldeki değişkenler için yatay kesit bağımlılığı ve Delta testleri sonuçlarını göstermektedir. Bulgular, yatay kesit bağımlılığın tüm testlerinde değişkenler ve genel model için yatay kesit bağımlılığının olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca  $\Delta$  testleri sonuçlarına göre de değişkenlerin heterojen olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılık ve Homojenite Testi Bulguları**

		İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
<i>LNGDP</i>	Breusch-Pagan LM	75.89964	0.000***
	Pesaran scaled LM	20.17829	0.000***
	Bias-corrected scaled LM	20.10136	0.000***
	Pesaran CD	7.060747	0.000***
<i>LNEDUC</i>	Breusch-Pagan LM	38.15650	0.000***
	Pesaran scaled LM	9.282782	0.000***
	Bias-corrected scaled LM	9.205859	0.000***
	Pesaran CD	2.463749	0.013**
<i>LNR&amp;D</i>	Breusch-Pagan LM	98.27829	0.000***
	Pesaran scaled LM	26.63845	0.000***
	Bias-corrected scaled LM	26.56153	0.000***
	Pesaran CD	9.760805	0.000***
<i>INF</i>	Breusch-Pagan LM	121.6249	0.000***
	Pesaran scaled LM	33.37805	0.000***
	Bias-corrected scaled LM	33.30112	0.000***
	Pesaran CD	11.01991	0.000***
<i>LNUNEMP</i>	Breusch-Pagan LM	32.02819	0.000***
	Pesaran scaled LM	7.513691	0.000***
	Bias-corrected scaled LM	7.436768	0.000***
	Pesaran CD	3.898522	0.000***
Model Geneli	Pesaran's Test	3.764	0.000***
	$\Delta$	7.463	0.000***
	$\Delta_{adj}$	8.463	0.000***

**Not:** \*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.10

Değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı ortaya çıktığı için serilerin durağanlığı ikinci nesil birim kök testlerinden olan CADF birim kök testi ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Pesaran (2007) tarafından geliştirilmiş bu test,  $T < N$  ve  $T > N$  şeklindeki her iki koşulda da uygulanabilmektedir. Öte yandan bu testte panelin geneli için CIPS test istatistiği hesaplanmaktadır (Duran, 2023: 90; Ünlü, 2022: 121-122). Tablo 4 serilerin CADF birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Tablodaki bulgular hem tüm ülkelerin CADF sonuçlarının hem de CIPS test sonuçlarının birinci farkta durağan hâle geldiğine işaret etmektedir.

**Tablo 4. Birim Kök Testi Bulguları**

<i>LNGDP</i>	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri	$\Delta LNGDP$	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri
Almanya	2	-1.03	Almanya	2	-7.704***
Fransa	2	-1.83	Fransa	2	-7.380***
İngiltere	2	-1.35	İngiltere	2	-6.924***
İtalya	2	-1.00	İtalya	2	-7.935***
CIPS Test İstatistiği		-1.302	CIPS Test İstatistiği		-7.485***
<i>LNEDUC</i>	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri	$\Delta LNEDUC$	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri
Almanya	2	-1.511	Almanya	2	-8.898***
Fransa	2	-1.143	Fransa	2	-7.886***
İngiltere	3	-0.007	İngiltere	3	-8.245***
İtalya	2	-1.791	İtalya	2	-9.386***
CIPS Test İstatistiği		-1.113	CIPS Test İstatistiği		-8.603***
<i>LNR&amp;D</i>	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri	$\Delta LNR\&D$	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri
Almanya	2	-1.005	Almanya	2	-8.752***
Fransa	2	-1.390	Fransa	2	-8.413***
İngiltere	2	1.448	İngiltere	2	-8.563***
İtalya	2	-1.061	İtalya	2	-10.748***
CIPS Test İstatistiği		-1.226	CIPS Test İstatistiği		-9.119**

**Panel Veri Analizi**

<i>INF</i>	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri	$\Delta INF$	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri
Almanya	2	-1.440	Almanya	2	-9.278***
Fransa	2	-1.392	Fransa	2	-7.434***
İngiltere	2	-1.335	İngiltere	2	-8.262**
İtalya	2	-0.879	İtalya	2	-8.951***
CIPS Test İstatistiği		-0.1.261	CIPS Test İstatistiği		-8.481***
<i>LNUNEMP</i>	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri	$\Delta LNUNEMP$	<i>l</i>	CADF İstatistik Değeri
Almanya	2	-0.907	Almanya	2	-9.304***
Fransa	2	-1.460	Fransa	2	-8.527***
İngiltere	2	-1.651	İngiltere	2	-9.754**
İtalya	2	-1.458	İtalya	2	-10.844***
CIPS Test İstatistiği		-1.369	CIPS Test İstatistiği		-9.607**

**Not:** “*l*” gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Kritik değerler Pesaran (2007) çalışmasında yer almaktadır.

\*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.10$

Serilerdeki durağanlığın tespitinden sonra Westerlund (2008) tarafından geliştirilen Durbin-Hausman eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki sınanmıştır. Bu test, değişkenlerin heterojen ya da homojen olması durumunda uygulanabilen ikinci kuşak testlerden biridir. Test için bağımlı değişken I(I) düzeyinde durağan olduğu sürece, bağımsız değişkenlerin durağanlık düzeyi dikkate alınmaz. Seriler heterojen olduğunda grup test istatistiğine, homojen olduğunda ise panel test istatistiğine göre karar verilmektedir (Cutcu vd., 2023: 7-8). Durbin-Hausman eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 5’te yer almaktadır. Serilerin heterojen olduğu dikkate alındığında (grup test istatistiği dikkate alındığında) değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 5. Durbin-Hausman Eşbütünleşme Testi Bulguları**

	İstatistik	p-Değeri
Durbin-H Grup İstatistiği	20.304	0.000***
Durbin-H Panel İstatistiği	21.881	0.000***

**Not:** \*\*\* $p < 0.01$

Eşbütünleşme ilişkisinin varlığından sonra Augmented Mean Group (AMG-Arttırılmış Ortalama Grup) tahmincisi kullanılarak uzun dönem katsayı tahmini yapılmıştır. Çünkü AMG hem heterojenliği hem de yatay kesit bağımlılığını dikkate alan tahmin yöntemidir (Tıraş ve Özbek, 2021: 159). Katsayı tahmin sonuçları Tablo 6’da verilmektedir. Bulgularda Wald istatistiği anlamlı olduğu için model genel olarak anlamlıdır. Yine işsizlik ve enflasyonun ekonomik büyümeye olan etkisi istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ancak Ar-Ge harcamaları ile eğitim harcamalarının büyümeye olan etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 6. AMG Uzun Dönem Katsayıları**

Bağımlı Değişken: <i>LNGDP</i>	Katsayı	Standart Hata	Z İstatistik Değeri	p
<i>LNEDUC</i>	0.0009	0.2262	0.00	0.997
<i>LNRR&amp;D</i>	0.3681	0.2447	1.50	0.133
<i>INF</i>	0.0049	0.0012	3.92	0.000***
<i>LNUNEMP</i>	-0.179	0.58	-3.08	0.002***
Wald İstatistiği			15.29	0.001***

**Not:** \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$  ve \* $p < 0.10$

Analizler kapsamında son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için ikincil nesil testlerden olan ve serilerin heterojen olma durumunu dikkate alan Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testine başvurulmuştur. Bu test, hem paneldeki her birim için hem de panelin geneli için sonuç verme niteliğini taşımaktadır (Ağır ve Tıraş, 2018: 1563).

Tablo 7 eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini göstermektedir. Tabloda Fisher p değeri=0.004 olduğu için genel anlamda eğitim harcamalarından

ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Ülkelerden İngiltere için eğitim harcamalarından ekonomik büyümeye, İtalya için ise ekonomik büyümeden eğitim harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

**Tablo 7. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Nedensellik Testi Bulguları**

<i>LNGDP</i> → <i>LNEDUC</i>	Gecikme Uzunluğu	Wald İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	<i>LNEDUC</i> → <i>LNGDP</i>	Gecikme Uzunluğu	Wald İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Almanya	1	0.274	0.601	Almanya	1	0.097	0.755
Fransa	1	0.482	0.488	Fransa	1	2.341	0.126
İngiltere	2	1.883	0.39	İngiltere	2	13.788	0.001***
İtalya	1	2.899	0.089*	İtalya	1	2.25	0.134
Fisher Test İstatistiği		9.185	0.327	Fisher Test İstatistiği		22.518	0.004***

Not: \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.10$

#### 4. Sonuç

Beşeri sermayenin temel unsurlarından biri olan eğitim, iş gücü verimliliğini artırarak ve bilimsel/teknolojik gelişmelere yol açarak ekonomik büyümeyi teşvik eder. Eğitim, ayrıca işsizlik ve yoksulluğu azaltma, suç oranlarını düşürme ve demokratik sürece katkı sağlama gibi sosyoekonomik göstergelerde de önemli bir etkiye sahiptir.

Eğitim konusunun öneminden hareketle bu çalışmada eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi Avrupa'nın en büyük dört ekonomisi olan Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya ülkeleri için ekonometrik testlerle analiz edilmiştir. 1996-2022 dönemini kapsayan verilerin kullanıldığı analizlerde yatay kesit bağımlılık, homojenlik ve durağanlık sınamalarının sonuçlarına istinaden değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespitinde Durbin-Hausman eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Analiz bulguları, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Eşbütünleşme ilişkisinin tespitinden sonra uzun dönem katsayı tahminleri yapılmıştır. AMG tahmin bulguları Ar-Ge ve eğitim harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespitinde ise Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi kullanılmıştır. Bulgular, panel genelinde eğitim harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu, ülkeler bağlamında ise yalnızca İngiltere'de bu ilişkiyi göstermektedir. Ayrıca, İtalya için ekonomik büyümeden eğitim harcamalarına doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Sonuç olarak eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi ekonometrik testlerle incelenmiş ve ülkeler özelinde farklı sonuçlar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, ülkelerin kendine özgü özelliklerinden kaynaklanabileceği gibi analizde ele alınan değişkenler ve tahmin yöntemlerinden de kaynaklanmış olabilir. Bu nedenle, konu gelecekte farklı değişkenler ve tahmin yöntemleri ile daha derinlemesine incelenebilir.

#### Çatışma Beyanı (Competing Interests)

Çalışmanın yazarları, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

*The authors declare that they have no competing interests.*



### **Destek ve Teşekkür (Fundings and Acknowledgments)**

Çalışma, kamusal, özel, ticari nitelikte ya da kar amacı gütmeyen herhangi bir kurumdan destek alınmadan hazırlanmıştır.

*This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.*

### **Etik Beyanı (Ethical Statement)**

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

*It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.*

### **Araştırmacının Katkı Oranı (Author's Contributions)**

Yazarlar çalışmaya eşit oranlarda katkı sağlamışlardır.

*The authors contributed equally to the study.*

## KAYNAKÇA / REFERENCES

- Adu, D. T., ve Denkyirah, E. K. (2017). Education and economic growth: A co-integration approach, *International Journal of Education Economics and Development*, 8(4), 228-249.
- Afzal, M., Rehman, H. U., Farooq, M. S., ve Sarwar, K. (2011). Education and economic growth in Pakistan: A cointegration and causality analysis, *International Journal of Educational Research*, 50(5-6), 321-335.
- Ağır, H., ve Tıraş, H. H., (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1558-1573
- Akıncı, A. (2017). Türkiye'de eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, *Maliye Dergisi*, 173, 387-397.
- Apostu, S. A., Mukli, L., Panait, M., Gigauri, I., ve Hysa, E. (2022). Economic growth through the lenses of education, entrepreneurship and innovation. *Administrative Sciences*, 12(74).
- Babatunde, M. A., ve Adefabi, R. A. (2005), Long run relationship between education and economic growth in Nigeria: Evidence from the johansen's cointegration approach, *Department of Economics University of Ibadan*. Ibadan.
- Barro, R. J. (1996), Determinants of economic growth: A cross-country empirical study, *Nber Working Paper Series*, Cambridge.
- Beşballı, S. G. (2013). *Nitel ve nitel ölçütleriyle eğitim-iktisadi büyüme ilişkisinin panel veri analizi*, [Yayımlanmamış doktora tezi], Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Bose, N., Haque, M. E., ve Osborn, D. R. (2007). Public expenditure and economic growth: A disaggregated analysis for developing countries, *The Manchester School*, 75(5), 533-556.
- Bozkurt, C. (2015). Türkiye'de bilgi-iletişim, eğitim, sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: Ampirik bir yaklaşım, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 45-56.
- Chen, B., ve Feng, Y. (2000). Determinants of economic growth in china: Private enterprise, *Education, And Openness*. *China Economic Review*, 11(1), 1-15.
- Cooray, A. V. (2009). The role of education in economic growth, Available at SSRN 1520160.
- Cutcu, I., Beyaz, A., Gerlikhan, S. G., ve Kilic, Y. (2023). Is ecological footprint related to foreign trade? Evidence from the top ten fastest developing countries in the global economy, *Journal of Cleaner Production*, 413, 137517.
- Çakmak, Ö. (2008). Eğitimin ekonomiye ve kalkınmaya etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 33-41.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., ve Meçik, O. (2013). Türkiye'de eğitim-ekonomik büyüme ilişkisi: 1923-2011 (Kantitatif bir yaklaşım), *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 29-48.
- Çiftçi, Veysel. (2024). *Eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş ülkeler analizi*, [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Batman.
- Delalibera, B. R., ve Ferreira, P. C. (2019). Early childhood education and economic growth, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 98, 82-104.
- Demirgil, B., ve Sonkur, G. (2022). Türkiye'de kamu eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi üzerine uygulamalı bir çalışma, *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 23(4), 845-851.
- Dineri, E., ve Gölpek, F. (2021). Türkiye'de eğitim sisteminde okullaşmanın ekonomik büyüme üzerine etkisi, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(24), 37-48.
- Duran, M. S. (2023). Savunma harcaması, işsizlik ve ekonomik büyüme ilişkisinin hatemi-j asimetric panel nedensellik testi ile incelenmesi, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 60(663), 78-104.

- Eberhardt, M., ve Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *MPRA*,17692, 1-26.
- Emirmahmutoglu, F., ve Köse, N. (2011). Testing for granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling*, 28, 870-876.
- Erdoğan, S., ve Yıldırım, D. Ç. (2009). Türkiye’de Eğitim–İktisadi Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4(2), 11-22.
- Gálvez-Soriano, O. D. J. (2020). Could education increase the economic growth of Mexico?, *Análisis Económico*, 35(89), 37-64.
- Islam, R., Ghani, A. B. A., Kusuma, B., ve Theseira, B. B. (2016). Education and human capital effect on malaysian economic growth, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(4), 1722-1728.
- İğdeli, A. (2019). Ar-ge ve eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 2517-2538.
- Kar, M., ve Taban, S. (2003). Kamu harcama çeşitlerinin ekonomik büyüme üzerine etkisi, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 58(03), 146-169.
- Karış, Ç. (2019). Eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme üzerine bir nedensellik analizi: Türkiye örneği, *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 1067-1088.
- Köksel, B., ve Tecirli, S. (2023). Türkiye’de eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine ampirik bir analiz, *Anasay*, (23), 71-104.
- Köprücü, Y., ve Sarıtaş, T. (2017). Türkiye’de eğitim ve ekonomik büyüme: Eşbütünleşme yaklaşımı, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 77-89.
- Köse, Z., Gölpek, F., ve Erkılıç, T. A. (2022). Eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde etkisi var mı?, *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 492-503.
- Kutluay-Şahin, D. K. (2020). Eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: AB ülkeleri için panel veri analizi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 657-672.
- Lau, L. J., Jamison, D. T., Liu, S. C., ve Rivkin, S. (1993). Education and economic growth some cross-sectional evidence from Brazil, *Journal of Development Economics*, 41(1), 45-70.
- Maneejuk, P., ve Yamaka, W. (2021). The impact of higher education on economic growth in ASEAN-5 Countries, *Sustainability*, 13(2), 520.
- Marquez-Ramos, L., ve Mourelle, E. (2019). Education and economic growth: An empirical analysis of nonlinearities, *Applied Economic Analysis*, 27(79), 21-45.
- Nowak, A. Z., ve Dahal, G. (2016). The contribution of education to economic growth: Evidence from Nepal, *International Journal of Economic Sciences*, 5(2), 22-41.
- Nuță, A.L.C., Lupu, D., ve Nuță, F. M. (2023). The impact of public education spending on economic growth in central and eastern europe an ardl approach with structural break, *Economic Research-Ekonomska İstraživanja*, 36(1), 1261-1278.
- Omojimite, B. U. (2010). Education and economic growth in Nigeria: A granger causality analysis, *African Research Review*, 4(3), 90-108.
- Öztürk, S., ve Suluk, S. (2020). ekonomik büyümenin anahtarı olarak eğitim: İsveç, Norveç ve Danimarka’da eğitim ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 10(1), 381-402.
- Pegkas, P., ve Tsamadias, C. (2014). Does higher education affect economic growth? The case of Greece, *International Economic Journal*, 28(3), 425-444.

- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence, *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-31,
- Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93.
- Reza, F., ve Widodo, T. (2013). The impact of education on economic growth in Indonesia. *Journal of Indonesian Economy & Business*, 28(1), 23-44.
- Sala-İ-Martin, X., Doppelhofer, G., ve Miller, R. I. (2004). Determinants of long-term growth: A bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach, *American Economic Review*, 94(4), 813-835.
- Taban, S., ve Kar, M. (2006). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme nedensellik analizi 1969-2001, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 159-182.
- Tıraş, H. H., ve Özbek, S. (2021). Doğuştan yaşam beklentisini etkileyen faktörlerin tahmini: E-7 ülkeleri örneği, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 145-167.
- Topyıldız, N. (2022). Türkiye’de eğitim ile iktisadi büyüme ilişkisinin ekonometrik analizi, *Milli Eğitim Dergisi*, 51(236), 3489-3514.
- Umutlu, G., Yılmaz, F. A., ve Günel, S. (2010). ekonomik büyüme farklılıklarının incelenmesi: OECD ülkeleri için bir uygulama, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(22), 351-372.
- Ünlü, F. (2022). Yükselen piyasa ekonomilerinde finansal gelişme ve gelir eşitsizliği ilişkisi: Yatay kesit bağımlılığı altında kurumların moderatör etkisi üzerine heterojen panel veri analizi, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(1), 107-137.
- Westerlund, J. (2008), Panel cointegration tests of the fisher effect, *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-223, <https://doi.org/10.1002/jae.967>.
- Yanıkaya, H. (2002). Beşeri sermaye birikiminin ekonomik büyüme sürecindeki rolü üzerine ampirik bir çalışma, *İstatistik Araştırma Dergisi*, 1(2), 287-306.
- Yenisu, E. (2018). Türkiye’de eğitim düzeylerinin ekonomik büyümeye etkisi, *Doğu Anadolu Sosyal Bilimlerde Eğilimler Dergisi*, 2(1), 27-44.
- Yıldız, F. (2023). Türkiye’de merkezi yönetim bütçesinden yapılan eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, (11), 33-40.
- Yürük, B., ve Acaroğlu, H. (2021). Türkiye’de eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan analizi, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(63), 1301-1317.