

## Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkisi Var mı?

Zeynep KÖSE\*, Filiz GÖLPEK\*\*, Turan Akman ERKILIÇ\*\*\*

### Öz

Küreselleşmenin yaygınlaşmasının ardından bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler ekonomik büyümenin belirleyicilerinin değişmesine neden olmuştur. Geleneksel büyüme teorilerinin günümüz büyüme modellerini açıklamakta yetersiz kalması nedeni ile içsel büyüme modelleri ortaya çıkmıştır. İçsel büyüme modellerinden olan Lucas Modeli'nde beşeri sermayenin bir ekonomik büyüme belirleyicisi olarak kabul edilmiştir. Ülkede uygulanan eğitim, sağlık ve teknoloji politikalarının etkin uygulanması sonucunda beşeri sermaye ortaya çıkmaktadır. Bu yönü ile eğitim için yapılan harcamaların büyümeyi artırdığını söylemek mümkündür. Bu çalışmanın amacı, 1994-2018 dönemi için seçilmiş OECD ülkelerinde eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analiz edilmesidir. Elde edilen sonuçlara göre, eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Ekonomik büyüme, Geleneksel Büyüme Teorileri, İçsel Büyüme Teorileri, Lucas Modeli, Eğitim Harcamaları, Beşeri Sermaye.

### Is the Effect of Educational Expenditures on Economic Growth?

### Abstract

Following the spread of globalization, developments in science and technology have caused the determinants of economic growth to change. Endogenous growth models have emerged due to the inadequacy of traditional growth theories in explaining today's growth models. In the Lucas Model, which is one of the endogenous growth models, human capital is accepted as an economic growth determinant. Human capital arises as a result of the effective implementation of education, health and technology policies implemented in the country. With this aspect, it is possible to say that expenditures for education increase growth. The aim of this study is to analyze the relationship between education expenditures and economic growth in selected OECD countries for the period 1994-2018. According to the results, it is concluded that education expenditures have a positive effect on economic growth.



### Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

**Geliş/Received:** 21.12.2020

**Kabul/Accepted:** 17.12.2021

**DOI:** <https://dx.doi.org/10.17336/igusb.831568>

\* Dr. Öğr. Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İİSBF, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye,

E-posta: [zeynep.kose@hku.edu.tr](mailto:zeynep.kose@hku.edu.tr) **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-9494-3098>

\*\* Doç. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İİSBF, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye,

E-posta: [filiz.golpek@hku.edu.tr](mailto:filiz.golpek@hku.edu.tr) **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-9213-1478>

\*\*\* Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Yönetimi, Eskişehir, Türkiye,

E-posta: [terkalic@anadolu.edu.tr](mailto:terkalic@anadolu.edu.tr) **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-2507-2663>

**Keywords:** Economic Growth, Traditional Growth Theories, Endogenous Growth Theories, Lucas Model, Educational Expenditures, Human Capital.

## 1. Giriş

Eğitim, bireylere sağlamış olduğu bir takım özel yararlar sunması yanı sıra, ülkede ekonomik, sosyal ve siyasal alanda gelişmişliğini belirlemekte önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca eğitim yaratmış olduğu dışsallıklarla da ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması için önem arz etmektedir. Eğitim, yoksulluğu azaltması, ekonomik büyümeyi artırması ve rekabetçi bir ortam yaratması yönü ile beşeri sermayenin oluşumunda etkin rol oynamaktadır (Öztürk, 2005: 28; Afzal vd., 2010:39).

Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından eğitim hem ekonomik büyümenin hem de teknolojik gelişmenin anahtarı olarak görülmektedir. 1950li yıllardan sonra beşeri sermaye teorisinin ortaya çıkması eğitim harcamasının getirisi konusunu gündeme getirerek eğitim ve kalkınma ilişkisi üzerinde durulmaya başlanmasına neden olmaktadır. Eğitim sayesinde emeğin verimliliğinde meydana gelen artış ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Küreselleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte nitelikli işgücünün daha fazla önem kazanmaya başlanmasıyla birlikte eğitimin beşeri sermaye üzerindeki etkisi ve eğitimin getirileri nedeniyle bu konu birçok iktisatçının ilgisini çekmeye başlamıştır (Çalışkan, 2007: 236).

Lucas (1988)'a göre, sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında beşeri sermaye önemli bir rol oynadığını ve beşeri sermayenin sağlanmasının da eğitimini vurgulamaktadır. Kamu tarafından yapılan eğitim yatırımları, doğrudan beşeri sermayeyi etkileyerek uzun dönemde ekonomik büyümeyi artırmaktadır (Blankenau ve Simpson, 2004:583).

Lucas yeni teknolojileri daha etkin ve verimli kullanması yönü ile beşeri sermayeyi ARGE'nin bir tamamlayıcısı kabul etmektedir. Özellikle yüksek teknoloji mal ve hizmet üreten sektörlerde bilgi birikimi daha yüksek olması nedeni ile bu sektörlerde beşeri sermaye birikimi daha fazladır (Lucas, 1988: 3).

Nitelikli işgücü olarak tanımlanan bireyler almış olduğu eğitim nedeniyle hem daha verimli çalışmakta hem de problemini kendi başına halletme becerisi kazanmaktadır. Bunun yanısıra iyi bir eğitim almış olan bireyler daha yüksek ücretli işlerde çalıştığı için daha fazla tüketim talebinde bulunmaktadır. Gelirin artması sonucu meydana gelen talep artışı da ekonomik büyümenin sağlanmasına neden olur (Gölpek, 2014: 172)

Ekonomik büyümenin işgücü kalitesinin artırılması, teknolojik ilerleme, sermaye birikimi, ekonomik organizasyonun iyileştirilmesi gibi dört temel kaynağı söz konusudur. İşgücü kalitesinin iyileştirilmesi sonucunda üretkenlik artmaktadır. Aynı zamanda alınan eğitim ve yaşanan tecrübeler sonucunda da işgücünün iyileşeceği vurgulanmaktadır. Sermaye birikiminde ise, hem kullanılan makine ve teçhizatın hem de teknolojik ilerlemenin maliyetlerini azaltıp üretimi arttıracığı düşünülmektedir. Son olarak organizasyonun iyileştirilmesinin de ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi olacağı savunulmaktadır (Gwartney ve Stroup, 1999: 158-159).

Bireylerin almış olduğu eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki anlamlı ve güçlü etkisi nedeni ile eğitimin kamu tarafından finanse edilmesi ve söz konusu harcamaların analizi zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Buna göre farklı eğitim seviyeleri için yapılan eğitim harcamaları, dolaylı / dolaysız, kamu / özel, her bir öğrenci için yapılan eğitim harcamaları gibi farklı sınıflara ayrılmış eğitim harcamalarının büyüme üzerindeki etkisini analiz etmek için farklı çalışmalar yapılmıştır. Tüm bunlar göz önünde

bulundurulduğunda eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki sebep- sonuç ilişkisinin analizi gerekliliğinin farkına varılmıştır (Krueger ve Lindahl, 2001: 1101).

Yukarıda ifade edilen gerekliliğe bağlı olarak çalışmada önce eğitim ve büyüme ilişkisini inceleyen önemli ekonometrik çalışmaların farklı sonuçları özetlenmiştir. Daha sonra, Türkiye dahil olmak üzere seçilmiş *Ekonomik ve Kalkınma İşbirliği Örgütü (Organization for Economic Cooperation and Development - OECD)* üyesi 10 ülkenin 1994-2018 yılları arasında eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri, *panel nedensellik ve panel regresyon yöntemi* ile analiz edilmiştir. Analizde, eğitim harcamaları ile verilerine ulaşılan ülkelere öncelik verilmiş, ayrıca verilere ulaşma kısıtlılığı nedeni ile uygulama 10 ülke ile sınırlandırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, eğitim harcamalarının ekonomik büyümeyi sağladığı ifade edilmiştir.

## 2. Literatür Taraması

Beşeri sermayenin ekonomik büyümenin bir belirleyicisi olduğu ilk kez *A. Smith, R. Malthus, I. Fisher ve A. Marshall* tarafından savunulmuştur. Bunları takiben 60'lı yıllara geldiğinde de *W. Schultz (1961)* ve *E. Denison (1962)* tarafından eğitim ile milli gelir arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu bir çalışma yapmışlardır. *W. Schultz (1961), "Investment in Human Capital"* başlıklı çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde gelirdeki artışın kaynaklardaki artıştan daha fazla olduğu bu artışın da fiziksel sermaye kaynaklı olmadığı fikri öne sürülmüştür. ABD ekonomisinde 1900-1956 aralığında beşeri sermaye yatırımının fiziki sermaye yatırımında 3,5 kat artırdığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra ABD gayri safi milli hasılasındaki artış % 70 yüksek öğretimden, % 44'ü ortaöğretimden ve % 36'sı da ilk öğretimden kaynaklanmaktadır.

*E. Denison (1962)*, 1929-1957 yılları arasında ABD'de büyümenin kaynaklarını araştırdığı çalışmasında % 2, 93'lük eğitim düzeyinin artmasından doğan artık faktör olduğu, aynı zamanda bu oranın ülke ekonomisinde ekonomik büyümesinin % 68'ini oluşturduğu sonucuna varılmıştır. *Denison (1985)* farklı bir çalışmasında da söz konusu ülkedeki büyümenin % 32'si işgücü miktarında meydana gelen artıştan kaynaklanırken % 68'inin ise işgücü verimliliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (*Kibritçioğlu, 1998: 210*).

*Tunç (1993)*, 1968- 1995 yılları arasında Türkiye'de okullaşma oranı ile büyüme arasındaki ilişkinin analiz edildiği çalışmada ortalama okullaşma oranının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Yüksek öğretim okullaşma oranının da en fazla etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır.

*Psacharopoulos (1994)*, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile eğitim getirisi arasındaki ilişkiyi analiz edildiği çalışmada değişkenler arasındaki negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna göre geliri düşük olan ülkelerde eğitim getirisi daha yüksek olmasının en önemli sebebi de bu ülkelerde kalifiye iş gücünün az olmasıdır. Durum böyle iken bu ülkelerde eğitim seviyesinde meydana gelen ufak br artış bile gelirden daha büyük bir artışa neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde fiziksel ve beşeri sermaye getirisi sırasıyla %10,5- %8,3 iken gelişmekte olan ülkelerde de % 15- %20 kadardır.

*N. Canpolat (2000)*, Türkiye için 1950-1990 dönemi için beşeri sermaye birikimi dizisi oluşturularak, gerçekleşen ekonomik büyümenin kaynakları da *Kesit Analizi Yöntemi* ile irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, üretime % 53'lik bir fiziki sermaye katkısı varken, işgücü ve beşeri sermayenin de sırasıyla % 7 ve %40'lık bir katkısı olduğu sonucuna varılmıştır.

*G. Psacharopoulos (2004)*, 1939-1969 aralığında gelişmiş (*OECD*) ve gelişmemiş (*Asya, Afrika ve Latin Amerika*) olmak üzere 32 ülke arasındaki gelişmişlik farkının beşeri sermayeden kaynaklandığı kanısına varılmıştır.

J. Musila ve W. Bellasi (2004), 1965-1999 aralığında Uganda'nın *Cobb-Douglas* tipi üretim fonksiyonundaki istihdam, üretim artışı, iş gücü başına düşen eğitim harcaması ve sermaye stoku değişkenleri eş bütünleşme testi ile analiz edilmiştir. kullanılmıştır. Çalışma sonucunda eğitim seviyesinde meydana gelen artışın ülke milli gelirini artırdığı tespit edilmiştir.

N. Martin ve A. Herranz (2004), İspanya'nın 19 bölgesi, ortalama GSMH'nin altında ve üzerinde olmak üzere iki gruba ayrılarak hazırlanan çalışmada her iki alt grup ve İspanya için beşeri sermaye ile ekonomik büyüme ilişkisi regresyon analizi ile test edilmiş ve analiz sonucunda değişkenler arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Eğitim yatırımlarındaki artışın geri kalmış bölgelerde daha fazla artış gösterdiği de elde edilen sonuçlar arasındadır.

O. Çoban (2004)'ın Türkiye'de 1980- 1997 yılları arasında eğitim harcamasıyla iktisadi büyüme arasındaki analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, orta öğretim okullaşma oranında meydana gelen artış ilkokullaşma oranındaki artıştan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Değişkenler arasında doğru yönlü bir ilişkinin varlığı ve iktisadi büyüme ile okullaşma arasında da uzun dönemli ilişkinin varlığı sonucuna varılmıştır.

S. Taban ve M. Kar (2006)'ın *beşeri sermaye indeksi, birleşik okullaşma oranı, eğitim ve yaşam süresi indeksleri* gibi değişkenler kullanılarak bunlar arasındaki nedensellik ilişkisi irdelenmiştir. Değişkenler arasında irdelenen nedenselliğin yönü seçilmiş olan beşeri sermaye göstergesine göre de farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

İ. Arslan ve B. İzgi (2008), 1990-2006 tarih aralığında Türkiye'de iktisadi büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişki *Johansen eş bütünleşme ve Granger nedensellik testi* kullanılarak araştırılmıştır. Ortalama eğitim süresi değişkeni ile iktisadi büyüme değişkeni arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

C. Özsoy (2009)'ın, Türkiye'de farklı düzeylerdeki okullaşma oranlarına GSMH arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Buna göre değişkenler arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin varlığı test edilmiştir.

M. Telatar ve H. Terzi (2010), nüfus, ekonomik büyüme ve eğitim değişkenleri Granger Nedensellik Testi ve VAR analizi ile yapılarak hazırlanan çalışmada ekonomik büyümenin nüfusa üzerinde negatf bir etkisi olduğu ve meslek lisesi mezunu öğrenci sayısının ise ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna varılmıştır.

M. Şimşek ve C. Kadılar (2010), Türkiye'de 1960-2004 aralığında reel ihracat, reel GSYH ve yüksek öğretim kayıt sayısı gibi değişkenler eş bütünleşme ve hata düzeltme modelleri yöntemleri ile analiz edilmiştir. Buna göre, uzun dönemde ihracatta meydana gelen artışı ile beşeri sermaye birikiminin uzun dönemli büyümeyi artırdığı ve GSMH artışının da beşeri sermaye birikimini artırdığı tespit edilmiştir.

### 3. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada, 1994-2018 aralığında seçilmiş 10 OECD ülkesinin eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel regresyon analizi ve panel nedensellik analizi yöntemi ile test edilmiştir. Analizde, eğitim harcamaları ile verilerine ulaşılan ülkelere öncelik verilmiştir. Ayrıca verilere ulaşma kısıtlılığı nedeni ile uygulama 10 ülke ile sınırlandırılmıştır.

Seçilmiş ülkelerin dolar cinsinden eğitim harcamaları ve GSYİH değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler OECD ve Merkez Bankası resmi sitesinden derlenmiştir. Çalışmanın analiz kısmında öncelikle panel birim kök testi uygulanmış serilerin düzeyde durağan olmadığı birinci dereceden farkta durağan olduğuna karar verilip, panel nedensellik analizi uygulanmıştır. Bunun akabinde modelin sabit etkiler modeli ya da rassal etkiler modeli olduğu test edilmiştir. Bu çerçevede, Hausman testi yapılmış daha sonra panel regresyon analizi uygulanmıştır.

### 3.1. Ekonometrik Yöntem

Panel veri analizi, yatay kesit verileri ve zaman serileri verilerinin bir araya getirilmiş formudur. Panel veri analizi, hane halkı, firmalar ve bireyler gibi kesit gözlemlerin toplu bir görüntüsü olmakta, kesit gözlemler ile zaman serilerini bir araya getirmektedir. Tespit edilmesi zor olan zaman ve yatay kesit verilerinin elde edilmesinde genellikle *Panel Veri Analizi* yöntemine başvurulmaktadır. Bu analiz yönteminde seriler dahha fazla serbestlik derecesine sahip olduğu için çoklu doğrusal bağlantı sorunu ile karşılaşma ihtimali oldukça düşüktür (Tarı, 2011: 480).

Panel veri analizinin zaman serisi yada yatay kesit verilerindeki öngörülemeyen değişimleri modele dahil etmesi, zengin bir hiyerarşik yapısının olması, ekonomik davranış dinamiklerini modele dahil etmesi gibi bir çok avantajı bulunmaktadır (Greene, 7).

Panel veri analizinin zaman serisi ile çapraz kesit serilerini bir araya getirmesi sebebi ile bazı kısıtlılıklar da ortaya çıkarmaktadır (Baltagi: 2005: 8):

- Birden fazla birim ve zaman dilimi bir araya getirmesi veri toplama ve model kurma sınırlılığına neden olmaktadır.

- Değişkenler belirlenirken bazı ölçüm hatalarına neden olabilmektedir. Sorulan soruların açık olmaması ve bu nedenle verilen cevapların hatırlanmaması ya da bilerek yanlış cevap verilmesi, uygun olmayan deneklerle çalışılması ölçüm hatalarına neden olabilir.

- Yatay kesitler belirlenirken bazı seçim hataları yapılabilir. Kişisel seçicilik, cevap alamama ve aşınma seçicilik probleminin yaşanmasına neden olabilir. Örneğin; bazı kişilerin ankete katılmak istememesi, soruların hepsine yanıt verilmemesi sebepler arasındadır.

- Kısa dönemli boyutu ile ilgili problemler kısıtlılıklar arasındadır. Mikro panel verileri genellikle yıllık açıklanan veriler olması nedeni ile bu problemin yaşanması olasıdır. Veri setinin arttırılması, zaman boyutunun büyütülmesi de maliyetli olması nedeni ile pek tercih edilmemektedir.

Panel veri,  $t$  zamanlı ve  $k$  değişkenden oluşan bir veri setini,  $n$  tane yatay kesit verisine dayandığı için zaman ve grup etkileri modele dâhil edilmektedir. Zaman serisi analizinde olduğu gibi, serinin birim köklü olup olmadığının araştırılması modelde sahte regresyon problemi ile karşılaşılmasına için önem arz etmektedir. Panel birim kök testlerinin zamna serisi birim kök testlerinden ayrılan en önemli özelliği de zaman ve grup boyutundaki asimptotik davranışlara önemsiyor olmasıdır. Bu nedenledir ki panel veri setini durağanlaştırılması için zaman ve grup boyutunun sonsuza yakınsaması büyük önem arz etmektedir. Serinin durağanlığını araştırmak için birçok birim kök testi (Im Peseran Shin, Levin Lee Chung gibi) kullanılmaktadır (Ağır ve Utlu, 2011: 274; Kunst, Nell & Zimmermann, 2011: 2).

Bu çalışmada *Im Peseran Shin Birim Kök Testi* kullanılmıştır. Bu birim kök testi, Otoregresif katsayının yokluk hipotezine karşılık kurulmuş olan alternatif hipotezde ( $H_1: \rho_i < 0$ ) olduğu yani alternatif hipotezin homojen olduğu varsayımını reddederek otoregresif katsayının heterojen olabileceği varsayımına dayanmaktadır (Baltagi, 2005: 242).

$H_0$ : Her bir birim köklüdür.

( $\rho_i < 0$ )

$H_1$ : Bazı birimler birim köklüdür.

( $\rho_i < 0; \rho_i = 0$ )

Serilere durağanlık testi yapılmasının ardından değişkenler arasındaki ilişkiyi ölçmek için panel nedensellik analizi uygulanmaktadır. Granger Nedensellik testini

uygulamak için serilere durağanlık testinin uygulanmış olması gerekmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi ölçmek üzere;

$$\begin{aligned} X_t &= \sum_{j=1}^m \alpha_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \\ Y_t &= \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \end{aligned} \quad (1)$$

denklemleri kurulmaktadır. Bu denklemlerde eğer  $X$  değişkeni  $Y$  değişkeninin granger nedeni ise  $X$  değişkeninde meydana gelen değişme  $Y$  değişkeninde meydana gelen değişmeden daha önce gerçekleşmiştir (Granger, 1969: 431).

Nedensellik testi ile değişkenler arasındaki ilişki belirlenmekte fakat ilişkinin ne kadar olduğunu anlamak mümkün olmamaktadır. Bunun için ise panel veri seti için havuzlanmış regresyon analizi (Pooled Regression) yöntemine başvurmak gerekmektedir. Fakat havuzlanmış regresyon analizini yapmaya başlamadan önce modelin Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Models) ya da Rassal Etkiler Modeli (Random Effect Models) olup olmadığını Hausman Testi ile test edilmesi gerekmektedir.

*Sabit Etkiler Modeli*; regresyon modelinde yer alan eğim katsayısının zamana ve boyuta göre değişmediği modeldir. Modeldeki sabit terimdeki değişim birimlerden kaynaklı bir değişimdir. Boyutlarda bir değişim varsa *Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli*; hem zaman hem de birimde meydana gelen bir değişiklik varsa bu da *İki Yönlü Sabit Etkiler Modeli* olarak adlandırılmaktadır ((Baltagi, 2001: 14).

*Rassal Etkiler Modeli*, birimlerin zaman ve yatay kesit boyutunda meydana gelen değişiklikleri sanki hata teriminin bir unsuru gibi kabul edip modele dâhil edildiği modeldir. Bunun yapılma nedeni de veri setinde meydana gelebilecek olan veri kaybını en aza indirmektedir. Ayrıca Rassal Etkiler Modeli'nde hata terimi normal dağılımlı olup, varyansının sabit olduğu varsayılmaktadır (Brandom, 2008: 7).

Sabit etkiler modelinde her bireyin kendine ait sabit parametresi vardır; rassal etkiler modelinde ise bütün bireylere ait ortalama parametre vardır. Dolayısıyla rassal etkiler modelindeki direct gözlemlenemeyen  $\mu$  hata bileşeni; bireye ait sabitin bu ortalama değerindeki tesadüfi sapmalarını göstermektedir (Saraç, 2009: 56):

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \dots + \beta_{ni}X_{mit} + e_{it} \dots \text{(Sabit etkiler modeli)} \quad (2)$$

$\alpha_i$ , bireyler boyunca değişen fakat zaman boyunca değişmeyen sabit katsayısı, bireye ait ortalamayı temsil etmektedir. Bu,  $\alpha_i = \alpha + \gamma_i$  şeklinde de yazılabilir. Sabit etkiler model tahmini farklı stratejiler ile yapılabilmekte, ancak en yaygın olanı en küçük kareler kukla değişken modeli olmaktadır.

$$Y_{it} = a_1 + a_2D_{2it} + \dots + a_ND_{Nit} + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \dots + \beta_MX_{Mit}e_{it} \quad (3)$$

$D_{ji} + j$ 'inci birey için 1 diğerleri için 0 değerini almaktadır: Örneğin, birinci birey için sabit değer  $a_1$  ise ikinci birey için  $(a_1 + a_2)$  olmaktadır.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \dots + \beta_{ni}X_{mit} + e_{it} \dots \text{(Rassal etkiler modeli)} \quad (4)$$

$\alpha_i$ ,  $\alpha_1$  ortalama değeri ile bir tesadüfi değişken olarak varsayılmaktadır. Bir bireyin sabit katsayısının değeri  $\alpha_i = \alpha_1 + \mu_i$   $i = 1, 2, 3, \dots, N$  şeklinde ifade edilmektedir.

Hangi modelin kullanılacağının tespiti için farklı yöntemler vardır bunlardan en yaygın olanı da *Hausmann Testi*'dir. Hausmann testi, sabit etkiler ve rassal etkiler modeli parametre tahmincilerinin arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığını test etmektedir. Panel veri regresyon modeli aşığıdaki gibidir (Tari, 2011: 482):

$$Y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + u_{it} \quad (5)$$

$$u_{it} = \mu + v_{it}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (\text{kesit}) \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (\text{zaman boyutu})$$

Uygun model tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki ilişkinin ölçülmesi için panel regresyon analizi uygulanmaktadır.

### 3.2. Verilerin Analizi, Bulgular ve Yorumlar

Bu çalışmada ele alınan 10 OECD ülkesi için 1994-2018 yılları arasında *eğitim harcamaları* ile *GSYİH* değişkenleri arasındaki ilişki *STATA* ve *E-VIEWS* programları kullanılarak; *Im Peseran Shin Birim Kök Testi*, *Granger Panel Nedensellik* ve *Panel Regresyon Analizi* ile test edilmiştir.

Modelin tahmin aşamasına geçmeden önce serilerin durağanlıkları test edilmiştir. Durağan olmayan seriler ile yapılan analiz sonuçlarında sahte regresyon problemi ile karşılaşmak mümkündür. Bu nedenle bu çalışmada, Im, Peseran ve Shin (2003) panel birim kök testi uygulanmıştır.

$$H_0: \delta_1 = 0 \text{ (Seri birim köke sahiptir.)}$$

$$H_1: \delta_1 < 0 \text{ (Seri birim köke sahip değildir.)}$$

Tablo 1: Im, Peseran, Shin Durağanlık Testi Sonuçları

Değişken(ler)	Düzeyde (Sabitli)	I.Farkta (Sabitli)
Ing (GSYİH)	6.04 (1.0000)	-4.86 (0.0000)
lne (Eğitim Harcaması)	4.75 (1.0000)	-7.39 (0.0000)

**Not:** Tabloda yer alan ilk değer istatistik değeri, parantez içindeki değer de olasılık değeridir.

Serilerin durağanlıklarının test sonuçlarının yer aldığı Tablo 1'de serilerin 1. dereceden farkta %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu ve  $0.00 < 0.05$  olduğundan temel hipotezi red olunur. Yokluk hipotezi ( $H_0$ ) red; alternatif hipotez ( $H_A$ ) yani serilerin durağanlığı hipotezi kabul anlamına gelir. Serilerin durağan olması (zaman içinde) değişikliklerden etkilenmemesi nedensellik testi için önemlidir.

Seriler için durağanlık testi yapıldıktan sonra değişkenler arasındaki ilişkinin ölçülmesi için *Granger Panel Nedensellik Testi* uygulanmıştır. Aşağıda verilen hipotezler Tablo 2'deki sonuçlar ışığında test edilmiştir.

Tablo 2: Panel Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Değişken(ler)	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
<i>Ekonomik büyüme eğitim harcamasının homojen nedeni değildir.</i>	4.36735	1.98440	0.0472
<i>Eğitim harcaması ekonomik büyümenin homojen nedeni değildir.</i>	5.12917	2.77059	0.0056

Yukarıda verilen hipotezler; % 95 güven aralığında anlamlı çıkmıştır. Buna göre, eğitim harcamaları ekonomik büyümenin bir nedenidir. Olasılık değerinin (Prob.) 0.05'ten (%95) küçük olması değişkenler arasındaki ilişkinin yer aldığı yokluk hipotezi ( $H_0$ ) reddedilmesi, yani ilişkinin varlığının kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Ekonomik büyümeden eğitim harcamasına doğru nedensellik olduğu hipotez %95 güven düzeyinde anlamlıdır. Eğitim harcamasından ekonomik büyümeye doğru nedensellik olduğu hipotez % 95 güven düzeyinde anlamlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edildiği başka bir analizde panel regresyon analizidir. *STATA* programında yapılan analizi yapmadan önce modelin sabit etkiler mi rassal etkiler mi olduğuna karar vermek için *Sabit etkiler* ve *Rassal etkiler* regresyon analizi yapılmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 3'te, bağımlı değişken eğitim harcamalarının %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu ( $0,001 < 0,05$ ) ve ( $0,001 < 0,05$ ) olması nedeni ile *modelin Rassal Etkiler Modeli* değil de *Sabit Etkiler Modeli* olduğu hipotezi kabul edilmektedir. Temel hipotez reddedilmektedir.

$H_0 =$  Havuzlanmış model uygundur.

$H_1 =$  Sabit etkiler modeli uygundur.

Tablo 3: Sabit Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken (ler)	Katsayı	T ist.	Prob> t
E (bağımsız değişken)	0.00001	3.43	0.001
C (Sabit katsayı)	27.392	21.58	0.000

$$\ln GSYH_{it} = 27.392 + 0.00001 * \ln E_{it}$$

Analiz sonucu oluşturulan denklemde; eğitim harcamalarındaki 1 birimlik artış milli gelirden 0.00001 birim artışa sebep olmaktadır. Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki doğru yönlü ilişki, teoriyle ve bu konuda yapılan ekonometrik çalışmalarla uygunluk göstermektedir. Bunun yanı sıra verilmiş olan temel ve alternatif hipotezler de %95 güven düzeyine göre değerlendirildiğinde temel hipotezin reddedildiği görülmektedir.

Tablo 4'te de rassal etkiler regresyon analizi yapılmıştır. Bir önceki analizde hangi modelin uygun olduğuna karar verilmiş (rassal etkiler modeli) ve şimdi de modeldeki serilerin anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Bu doğrultuda, analizde elde edilen olasılık değeri (prob), Z tablo değeri ile karşılaştırılıp, serilerin rassal etkiler modelinde anlamlı olduğunu gösteren hipotez kabul edilmiştir. Burada da serinin anlamlı olduğu ve temel hipotezin reddedildiği görülmektedir.

$H_0 =$  Sabit Etkiler Modeli uygundur.

$H_1 =$  Rassal Etkiler Modeli uygundur.

Tablo 4: Rassal Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken(ler)	Katsayı	Z ist.	Prob> z
E(bağımsız değişken)	0.00002	5.20	0.000
C (Sabit katsayı)	26.136	20.34	0.000

$$\ln GSYH_{it} = 26,136 + 0,00002 * \ln E_{it}$$

Temel hipotez reddedilir. Rassal Etkiler Modeli %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu alternatif hipotez kabul edilmektedir. Son olarak her iki modelin de anlamlı çıkmış olması üzerine hangi modelin uygun olduğunu ölçmek için Hausmann Testi yapılmış ve Tablo 5'te özet değerler verilmiştir.

$H_0 =$  Sabit etkiler modeli uygundur.

$H_1 =$  Rassal etkiler modeli uygundur.



Tablo 5: Hausmann Testi Sonuçları

	Sabit Etkiler (fe)	Rassal Etkiler (re)	Chi2 Test İst.	Olasılık (prob)	Karar
e	0.000019	0.0000282	61.36	0.0000	Prob< chi2 H <sub>0</sub> red değil.

Değişkenler incelenirken öncelikle *Sabit Etkiler Modeli* ve *Rassal Etkiler Modeli* ayrı ayrı test edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Daha sonra rassal etkiler modelinin mi yoksa sabit etkiler modelinin mi kullanılacağına karar vermek için Hausman Testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, sabit etkiler modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Son olarak *sabit etkiler modeli* ile panel regresyon analizi yapılmıştır.

$$\ln GSYH_{it} = 27,39 + 0,000019 * \ln E_{it}$$

Denkleme göre, eğitim harcamalarındaki 1 birimlik değişme ekonomik büyümede 0.00019 birimlik artışa neden olmaktadır. Eğitim harcamalarının ekonomik büyümede artış yaratması, eğitimin, bilgiyi ve donanımları, buluşları, AR-GE ve inovasyon faaliyetleri sağlamasına dayanmaktadır. Dolayısıyla, bu faktörler arasında zincirleme bir etkinin olması ekonomik büyüme yaratmaktadır.

Gelişmiş ülkeler seçilerek yapılan analizden elde edilen bu bulgular, birçok büyüme modellerini ve araştırmaları destekler niteliktedir. Örneğin, büyüme modellerinden biri olan içsel büyüme modelinde beşeri sermaye, modele bir değişken olarak dâhil etmiştir. R. Lucas tarafından geliştirilen beşeri sermaye modeli, büyük oranda K. Arrow'un *yaparak öğrenme modeline* dayanmaktadır. Bununla birlikte, beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, ilk kez ABD için T. Shultz (1962) tarafından incelenmiş, R. Lucas (1988), S. Rebelo (1991), G. Mankiw, T. Romer ve D. Weil (1992) tarafından da benzer araştırmalar yapılmıştır (Berber, 2011: 142).

Bu araştırmada, analize dahil edilen ülkelerin gelişmiş ülke olması ve ekonomik büyüme ile eğitim harcamaları arasında pozitif bir ilişkinin tespit edilmesi, ekonomik büyümenin sağlanması için eğitim harcamalarının artırılması gerektiğini açıkça göstermektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, OECD ülkelerine ait toplam eğitim harcamaları ve GSYİH değişkenleri arasındaki ilişki, E-views ve STATA programları kullanılarak Panel Birim Kök Testi, Panel Regresyon Analizi ve Panel Nedensellik Analizi kullanılarak test edilmiştir.

Araştırmada kullanılan eğitim harcamaları ve GSYİH değişkenleri katsayıları bu konuda daha önce yapılmış çalışmalarda da elde edildiği gibi istatistiki açıdan anlamlıdır. Araştırmada öncelikle E-views programında regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün tespiti için STATA programında yapılan panel nedensellik analizi ve bunun ön koşulu olan panel birim kök testi uygulanmıştır. Panel birim kök testi sonuçlarına göre, değişkenler düzeyde durağan değildir. Bu nedenle, 1. dereceden fark alınarak durağan hale getirilmiştir. Son olarak da panel nedensellik analizi yapılmış ve eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir ilişkinin mevcut olduğu görülmüştür. Yani, eğitim harcamaları ekonomik büyümeyi sağlamaktadır.

Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında ilişkinin pozitif çıkması; analize dahil olan *Avusturya, Finlandiya, İtalya, İsveç, Çek Cumhuriyeti, Fransa,*

Lüksemburg, Hollanda ve Portekiz gibi ülkelerin büyük çoğunluğunun gelişmiş ülke olması, bu ülkelerde eğitim harcamaları yoluyla bilgi birikimini sağlayarak işgücünün kalifiye hale getirilmesine ve verimliliğin de artırılmasına neden olduğunu açıkça göstermektedir. Dolayısıyla, yüksek ekonomik büyüme oranlarına sahip olmak, sürdürülebilir büyümeyi sağlamak ve kalkınmışlık düzeyine yetişmek için eğitim yoluyla beşeri sermaye yatırımlarının daha fazla olması gerektiği söylenebilir.

Yapılan bu iki analiz birlikte değerlendirildiğinde, nedensellik analizinde değişkenler arasında iki yönlü, regresyon analizinde ise, pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar araştırmanın literatür taraması kısmında da yer verilmiş olan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Örneğin, J. Musila ve W. Bellasi (2004) tarafından Uganda'da 1965-1999 dönemine ait eş bütünleşme testi uyguladığı çalışmada, ortalama eğitim seviyesindeki bir yıllık artışın reel GSMH'yı %0.6 kadar arttırdığı tespit edilmiştir. Örneğin; N. Martin ve A. Herranz (2004) tarafından yapılan çalışmada İspanya'da beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada, eğitim yatırımları yolu ile geri kalmış bölgelerin daha hızlı gelişebileceğine ilişkin işaretler de elde edilmiştir. Örneğin, M. Tunç (1993) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de ortalama okullaşma oranında 1 yıllık bir artış, ilköğretim seviyesinde ekonomik büyümeyi %0.9; ortaöğretim seviyesinde %0.4 ve yükseköğretim seviyesinde de %0.13 arttırdığı görülmüştür.

Bu araştırmanın bulgular birlikte değerlendirildiğinde, analiz edilen ülkelerde uygulanan eğitim sistemleri ve finansman politikaları Türkiye için de önerilebilir. Ayrıca, bu araştırmadan farklı olarak, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ölçerken okulöncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ele alınması daha sağlıklı politika önerilmesine olanak sağlayabilir. Bununla birlikte, beşeri sermayenin iyileştirilmesi için nelerin yapılabileceği konusunda bir araştırmanın yapılması da literatüre bir katkısı olabilir.

## KAYNAKLAR

AFZAL, M., M. S. FAROOQ, H. K. AKMAD, I. BEGUM and M. A. QUDDUS (2010), "Relationship Between School Education and Economic Growth in Pakistan: ARDL Bounds Testing Approach to Cointegration", *Pakistan Economic and Social Review*, 48(1), 39-60.

AĞIR H. ve UTLU S. (2011). *AR&GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkileri: OECD ülkeleri örneği*. Uluslararası 9. Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi'nde sunulmuştur. İstanbul, Türkiye.

ARSLAN, İ. ve İZGİ, B. (2008). *The analysis of the relationship between human capital and economic growth in information society (1990-2006)*. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Sempozyumu'nda sunulmuştur. İstanbul, Türkiye.

BALTAGI B.H, (2005). *Econometric Analysis of Panel data*. İngiltere: John Wiley & Sons Ltd.

BALTAGI, B. H. (2001). *Econometric Analysis of Panel Data (Second Edition)*. New York: John Wiley.

BERBER. M. (2011). İktisadi büyüme ve kalkınma. Trabzon: Derya Kitabevi.

BLANKENAU, W. F. and N. B. SIMPSON (2004), "Public Education Expenditures and Growth", *Journal of Development Economics*, 73, 583-605.

BRANDOM, B. (2008). Beyond "Fixed Versus Random Effects": A Framework for Improving Substantive and Statistical Analysis of Panel, Time-series Cross-Sectional and Multi Level Data. *Stony Brook University Working Paper*.

- ÇALIŞKAN, Ş., (2007), Eğitimin Getirisi, Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF, Cilt:12, Sayı:2, ss:235-252.
- CANPOLAT, N. (2000). Türkiye’de beşeri sermaye birikimi ve ekonomik büyüme. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 18(2), 265-281.
- ÇOBAN, O. (2004). Beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *I.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 30, 131-142.
- GÖLPEK, F. (2014). Rate of return to and price of higher education in Turkey: A case study of law faculty. *Education and Science*, 39(175), 172-182.
- GRANGER. C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3): 424-438.
- GREENE, W. *Econometric analysis of panel data class notes*.  
<http://people.stern.nyu.edu/wgreene>
- GWARTNEY, J. and STROUP, L. (1999). *Temel ekonomi*. (Çev. Arsan, Y.). Ankara: Liberte Yayınevi
- İM, K.S, PESERAN, M.H. ve SHIN, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogenous panel. *Journal of Econometrics*, 11, 53-74.
- KIBRITÇIOĞLU, A. (1998). İktisadi büyümenin belirleyicileri ve yeni büyüme modellerinde beşeri sermayenin yeri. *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4), 207-230.
- KÖK, R. ve ŞİMŞEK. N. Panel varyansı analizi  
<http://debis.deu.edu.tr/userweb//recep.kok/dosyalar/panel2.pdf>
- KRUEGER, A. and LINDAHL, M. (2001). Education for growth: why and for whom? *Journal of Economic Literature* 39, 1101-1136.
- KUNST, R., NELL, C. and ZIMMERMANN, S. (2011). *Panel Unit Root Tests*. Department of Economics at University of Vienna (June 25th 2011).
- LUCAS, R. E. (1988), "On The Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- MARTIN, N. and HERRANZ, A. (2004). Human capital and economic growth in Spanish regions. *International Advances in Economic Research*, 10(4), 257-264.
- MUSILA, J. and BELLASI, W. (2004). The impact of education expenditures on economic growth in Uganda evidence from time series data. *Institute of Social Studies Graduate School of Development Studies*, 38(1-September), 123-133.
- ÖZSOY, C. (2009). Türkiye’de eğitim ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin VAR modeli ile analizi. *The Journal of Knowledge Economy and Knowledge Management* 4(1), 71-83.
- ÖZTÜRK, N. (2005), "İktisadi Kalkınmada Eğitim Rolü", *Sosyoekonomi Dergisi*, Sayı 1, 27-44.
- PSACHAROPOULOS, G. (1994). Returns to investment in education: A global update. *World Development*, 22(9-September), 1253-1436.
- PSACHAROPOULOS, G. (2004). Returns to education: An international comparison. *Education Economics*, 12 (2-August), 111-134.
- SARAÇ, T. (2009). Enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye ekonomisi üzerine ekonometrik bir uygulama (1988-2007). (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- ŞİMŞEK, M. ve KADILAR, C. (2010). Türkiye’de beşeri sermaye, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin nedensellik analizi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1). 115- 140.
- TABAN, S. ve KAR, M. (2006). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Nedensellik analizi, 1969-2001. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 6(1), 159-182.
- TARI, R. (2011). *Ekonometri* (7. Baskı). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

TELATAR, M. ve TERZI, H. (2010). Nüfus ve eğitimin ekonomik büyümeye etkisi: Türkiye üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 24(2), 197-214.

TUNÇ, M. (1993). Türkiye’de eğitimin ekonomik kalkınmaya etkisi. *Dokuz Eylül Üniv. İİBF Dergisi*, 8(2), 1-32.

### **Summary**

*The determinants of economic growth vary according to the conditions. According to the Mercantilists, the source of wealth is the precious metal stocks in the treasury. Countries increase precious metals by doing foreign trade. According to the Physiocrats, the source of wealth is agricultural production. According to A. Smith, economic growth depends on capital accumulation, division of labor and specialization. Increased capital accumulation will lead to the emergence of division of labor, acceleration of technological development and specialization. As a result of specialization, productivity increases and economic growth is achieved. According to Marx, the source of economic growth is capital accumulation. According to Schumpeter, the source of economic growth is innovation. Producing a new product or service is only possible with a new production technique. According to Solow, the source of economic growth is population and savings. In this model, where technology is considered constant, the increase in output depends on the population growth.*

*Human capital arises as a result of the effective implementation of education, health and technology policies implemented in a country. With this aspect, it is possible to say that expenditures for education increase growth. The aim of this study is to analyze the relationship between education expenditures and economic growth in selected OECD countries for the period 1994-2018. Logarithmic forms of data compiled from OECD and Central Bank official databases were used. Im Peseran Shin Unit Root Test was applied first to test the stationarity of the variables. After determining the stationarity levels, the direction and severity of causality between variables were determined by Panel Causality and Panel Regression Analysis.*

*According to the results obtained from the analysis, it has been determined that there is causality from education expenditures to economic growth. In addition, 1% change in education expenditures increases economic growth by 0.019%. In this study, the fact that the countries included in the analysis are developed countries and that a positive relationship between economic growth and education expenditures is determined clearly shows that education expenditures should be increased in order to ensure economic growth.*

*A positive relationship between education expenditures and economic growth; The fact that the vast majority of countries included in the analysis, such as Austria, Finland, Italy, Sweden, Czech Republic, France, Luxembourg, the Netherlands and Portugal, are developed countries, clearly shows that in these countries, they gain knowledge through education expenditures, resulting in the qualification of the workforce and the increase in productivity. Therefore, it can be said that human capital investments through education should be higher in order to have high economic growth rates, to ensure sustainable growth and to catch up with the development level.*