

**ICCSOR**

# Journal of Applied and Theoretical Social Sciences

ISSN:2687-5861

JATSS, 2021; 3(2), 144-160

*First Submission:11.4.2021*

*Revised Submission After Review:16.6.2021*

*Accepted For Publication:25.6.2021*

*Available Online Since:30.6.2021*

## Research Article

### **Econometric Analysis of Impact on Economic Growth of Education Expenditures in Turkey**

**Burcu Kılınç Savrul<sup>1</sup> & Özge Tunç<sup>2</sup>**

#### **Abstract**

Education is one of the most important factors contributing to the progress of countries, their welfare, and the level of economic and social development. For this reason, spending on education is of great importance. There fore, the study aims to investigate the effect of education expenditures in Turkey on economic growth. In order to determine the relationship between education expenditures and economic growth, classical stationarity tests and unit root test with multiple structural break were applied in the study. The relationship of cointegration was questioned with the cointegration test with multiple structural breakages and VECM variance decomposition was performed with causality analysis. As a result of the analysis, although it was seen that there is a statistically significant positive relationship between education expenditures and economic growth in the long run, no relationship has been determined in the short run. In addition, when Granger Causality Analysis was applied, the existence of a one-way causality relationship from economic growth to education expenditures has been determined. To sum up, the study showed that education expenditure is an important part of economic growth and revealed the importance of increasing education investments in order to create human capital that will accelerate growth while planning education policies.

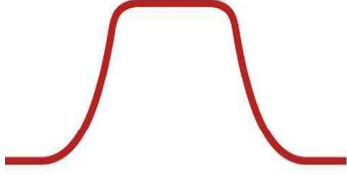
**Keywords:** Education Expenditures, EconomicGrowth, Time Series.

**JEL Codes:** C22, H52, O11

---

<sup>1</sup> Assoc.Prof.,Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Economics, (Biga F.E.A.S), [kilincburcu@hotmail.com](mailto:kilincburcu@hotmail.com) .

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Graduate Studies, Department of Economics, (Biga F.E.A.S) [ozge.tuncc1@gmail.com](mailto:ozge.tuncc1@gmail.com)



**ICCSOR**

# Journal of Applied and Theoretical Social Sciences

ISSN:2687-5861

JATSS, 2021; 3(2), 144-160-..

*İlk Başvuru:14.4.2021*

*Düzeltilmiş Makalenin Alınışı:16.6.2021*

*Yayın İçin Kabul Tarihi:25.6.2021*

*Online Yayın Tarihi:30.6.2021*

## Araştırma Makalesi

### **Türkiye’de Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz**

**Burcu Kılınç Savrul<sup>1</sup> & Özge Tunç<sup>2</sup>**

#### **Öz**

Eğitim, ülkelerin ilerlemesine, refahına, ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeyine katkıda bulunan en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle eğitime yapılan harcamalar büyük önem taşır. Çalışmada Türkiye’de eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmek için, klasik durağanlık testleri ve çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. Çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile eşbütünleşme ilişkisi sorgulanmış ve nedensellik analizi ile VECM varyans ayrıştırılması yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde istatistikî olarak anlamlı pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmekle beraber, kısa dönemde bir ilişki belirlenmemiştir. Ayrıca Granger Nedensellik Analizi sonucunda ekonomik büyümeden eğitim harcamalarına tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Çalışma eğitim harcamalarının ekonomik büyümenin önemli bir parçası olduğunu göstermiş ve eğitim politikalarını planlarken büyümeyi hızlandıracak beşeri sermaye oluşturmak için eğitim yatırımlarının artırılması gerektiğinin önemini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Zaman Serisi.

**JEL Kodlar:** C22,H52,O11

<sup>1</sup> Doç.Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İktisat Bölümü, (Biga İ.İ.B.F) [kilincburcu@hotmail.com](mailto:kilincburcu@hotmail.com)

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat ABD, (Biga İ.İ.B.F) [ozge.tuncc1@gmail.com](mailto:ozge.tuncc1@gmail.com)

## 1. Giriş

Devletlerin ekonomik, siyasal ve sosyal gelişmişlik seviyelerini tayin eden en önemli etmenlerden biri olan eğitim sistemleri, toplumsal barış ve düzenin sağlanması, toplumların kültürlerinin gelecek kuşaklara iletilmesi gibi ciddi olguların gerçekleştirilmesinde katkı sağlamaktadır. Dünyada pek çok toplum ve ülke, gerçek anlamda büyüme ve kalkınmanın odak noktasının bilgi ve bilgi üretimi olduğu fikrini benimsemiştir. Bilgiye yatırım yapmayı başaran ülkeler, pozitif yönde ekonomik büyümeyi sağlamışlardır. Eğitim harcamaları, beşeri sermayenin temelini oluşturan donanımlı iş gücünün topluma katkısını en yüksek düzeye taşınmasında önemli bir role sahiptir. Eğitim harcamalarının artması beraberinde eğitim niteliğinin yükselmesi, emeğin üretim yeteneğinin artışıyla böylece hasıla miktarının artmasını sağlamaktadır. Beşeri sermayenin en önemli göstergesi olan eğitim, kişinin davranışlarında kendi hayat tarzı yoluyla isteyerek değişme meydana getirmektedir. Eğitim kişinin, toplum ve gelecekteki insanlığın ilerlemesini ve refahın artmasını sağlayan sosyal bir süreçtir. Kişiler en somut ve sade ilişkilerden, en soyut ve kompleks ilişkilere kadar her çeşit süreçle iç içe olabilirler. Örneğin doğayı işleyecek, ondan ürün elde edecek, devleti yönetecek, işletmeleri planlayacak, oluşturacak, işletecek, ürünleri dağıtacak, okul, hastane, köprü yapacak ya da bütün bunları bertaraf edecek, obje ve durumlarla ilgili problem yaratacak veya oluşan problemleri çözecek olan insandır.

Eğitim, ülkelerin ekonomik, siyasal ve toplumsal gelişmişlik seviyelerini belirleyen en mühim unsurlardan birisidir. Ayrıca eğitimin bireylere sunduğu kişisel faydaların yanında, toplumsal yönden de meydana getirmiş olduğu dışsallıklar nedeniyle ülkelerin büyümelerinde büyük rolü bulunmaktadır. Ekonomik büyüme dendiği zaman ise, bir ülkenin milli hasılasında daimi artış akla gelmektedir. Bu artışın oluşturulması için esas şart üretimde faydalanılan üretim faktörlerin toplam çıktı oranını arttırması ve verimlilik artışlarının sağlanmasıdır. Eğitim iktisadi konusu üzerinde yapılan analizler, eğitimin de bir üretim unsuru olduğunu, iş gücünün bilgi ve beceri kapasitesini geliştirme vasıtasıyla milli gelirin büyümesine fayda sağladığı belirlenmiştir. Bu nedenlerle çalışma eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, son dönem veriler incelenerek ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## 2. Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Kavramı

Eğitim, bireyin davranışlarında kendi tecrübesi ile istenilen değişimi oluşturma süreci olarak da tanımlanabilen, aynı anda davranışı değiştirme ve insanın yeniden biçimlenmesi olarak göstermek mümkündür (Ertürk,1975: 12). Bireyin sosyalleşmesi ve topluma yararlı bir ferdin hazırlanması anlamına da gelen eğitim bu durumda yeni nesillerin toplumsal hayata başlarken gereksinim duyacağı bilgi, kabiliyet kazanmalarına yardım eden bir durum şeklinde de gösterilmektedir (Hesapçioğlu, 1992: 17). Eğitim her seviyedeki bireye kazandırılacak olan zihinsel ve bedensel yetenekleri işlevselleştirme ve önceden belirlenmiş hedeflerine göre hareket etmeye yarayan hesaplı etkinlikler dizisidir. İktisadi boyutta ise toplum verimliliğini artıran, kalkınma için gerekli nitelikteki işgücünü sağlayan ve bireylere bu anlamda olanak sağlayan bir araçtır. Bireyin soya çekim aracılığıyla iletilen özelliklerinin fark edilip maksimum derecede geliştirilmesi, yeni nesillere toplumsal kültürel değerlerin aktarılması, kişinin içinde var olduğu çevreye adapte edilmesi, kişilerin değişen hayat şartlarına uyum sağlayabilmesi için lazım olan bilgi, kabiliyet, alışkanlıkla ve terbiye ile donatılması gibi aktiviteler eğitimi oluşturmaktadır (Tezcan, 1996: 4-5).

Eğitim kişiye bilgi, beceri, davranış değişikliği kazandıran bir süreçtir. Günümüzde Japonya, Almanya, ABD'nin başı çekmesiyle birlikte gelişmiş ekonomiler, insan sermayesi faktörlerine yaptıkları yatırımlar dolayısıyla bugünkü gelişmişlik seviyelerine gelmişlerdir.

Eğitim, işgücünün üretkenliğini pozitif yönde etkileyerek ekonominin büyümesine katkı sağlayan bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Gün geçtikçe çoğalan verimlilik, farklı eğitim seviyelerindeki bireylerin elde ettiği kazançlar arasında farkların oluşumu şeklinde sonuçlanmaktadır. Eğitim ve elde edilen ücretler arasındaki pozitif yönlü ilişki sebebiyle, hükümet politikalarının çoğu eğitimi, aradaki farkları azaltan, iktisadi büyümeye teşvik sağlayan, yoğun olarak da nüfusun diğer bölgelere oranla eğitim seviyesi düşük olan kesiminin nitelik ve niceliklerini geliştirmeyi sağlayan önemli araçlar arasında görmektedirler (Tsakloglou and Cholezas, 2005:1).

Eğitim harcamaları ise, eğitimde yapılacak olan tüm işlemlerin mali desteğinin sağlanması, bu yolda yapılan faaliyetlerin etkinliğinin, kalitesinin yükseltilmesi amacıyla yapılan harcamaların tümüdür (Güngör ve Göksu, 2013: 66). Bireye yapılan en önemli yatırım olarak değerlendirilen eğitim harcamaları, devletlerin eğitim için yaptıkları en önemli yatırım göstergesinin finansal durumlarından eğitim için kullandıkları pay olarak bahsedilmektedir (UNESCO, 2009).

Eğitim harcamaları, toplumlardaki kişilerin sahip oldukları bilgi-yetenek düzeyleri ve okur-yazar oranları gibi konularda artış göstermelerinde önemli bir etkidir (Afşar, 2009: 86). Geri kalmışlık düzeyi yüksek olan devletler, eğitim göstergeleri düşük düzeyde olan ülkelerdir (Pınar, 2006: 188). Eğitimin ekonomik etkileri, verim ve üretkenlikteki artış miktarı ile nitelikli iş gücü iken, sosyal bazda etkileri suç oranlarında azalma, sağlıklı bir farkındalığa sahip toplumların oluşmasına olanak sağlamaktır (Köksel Tan vd., 2010: 37).

### 3. Literatür Taraması

Babatunde ve Adefabi (2005) araştırmasında, Nijerya'daki ekonomik büyüme ve eğitim arasındaki korelasyonu 1970-2003 dönemi için incelemişlerdir. Ekonomik büyümeyi, çalışan başına düşen GSMH temsil etmiştir. Eğitimi verilerinden ise ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kayıt oranları ile ortalama eğitim yılı bilgileri kullanılmıştır. Analizde, Vektör Hata Düzeltme (VEC) modeli ve Johansen eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Yapılan incelemeler neticesinde, ilköğretim ve yükseköğretim kayıt oranları ile çalışan başına düşen üretim arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında ekonomik büyüme ile eğitim arasında uzun süreli ilişki saptanan araştırmada ayrıca iyi eğitilmiş beşeri kaynağının, ekonomik büyümeye hem üretim işlevi hem de toplam faktör verimliliği açısından anlamlı etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Sarı ve Soytaş (2006) 1937–1996 döneminde reel gelir ile ilk, orta ve yükseköğretime kayıt arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuç olarak da, aralarında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi ve çift yönlü nedensellik olduğu bulgusunu saptamışlardır.

Al-Yousif (2008), Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Umman, Bahreyn ve Kuveyt ülkelerinden oluşan 6 Ortadoğu ülkesi için 1977-2004 dönemleri arasında yapılan çalışmasında, ekonomik büyüme ve eğitim harcamaları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi yaklaşımıyla analiz etmiştir. Araştırma sonucunda eğitimden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Özsoy (2008), Türkiye'de GSYİH ile eğitimin tüm kademelerinde okuyan öğrenci sayısını nedensellik analizi ile irdelemiş ve ilköğretim, ortaöğretim ve mesleki liseler açısından nedensellikten söz ederken, GSYİH ile yükseköğretim arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığu bulgusunu tespit etmiştir. Ayrıca eğitim seviyesi yükseldikçe eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin azaldığını belirtmiştir.

Afşar (2009), 1963-2005 yılları Türkiye verilerini kullanarak, beşeri sermaye değişkeni olarak alınan eğitim yatırımlarıyla, ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testiyle analiz etmiş, eğitim yatırımlarından ekonomik büyüme doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğunu saptanmıştır.

Erdoğan ve Yıldırım (2009), 1983-2005 dönemleri verilerini baz alarak GSYH, toplam eğitim harcamaları, eğitim harcamaları içerisinde yatırım miktarı, ilköğretim öğrenci-öğretmen oranı, meslek lisesi öğrenci-öğretmen oranı, genel lise öğrenci-öğretmen oranı, ortaöğretim öğrenci-öğretmen oranı, ilkokul okullaşma oranı, lise okullaşma oranı, yükseköğretim okullaşma oranı arasındaki ilişkiyi ARDL metodu ile incelemiştir. Çalışma neticesinde göstergeler arasında kısa dönemde bir ilişki bulunamamıştır. Ancak toplam eğitim harcamalarının uzun dönemde reel büyümeyi olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Doğrul (2009), Türkiye 1990-2011 dönemi verileri üzerine yaptığı çalışmalarında GSYİH ile eğitim harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eğitim harcamalarını temsilen, ilköğretim harcamaları ve ortaöğretim harcamaları olarak ayırarak panel veri analizi ile test etmiş, sonuç olarak eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ayrıca pozitif ilişki olduğunu bulmuştur.

Dahal (2010) çalışmasında, 1975-2009 yılları arasında Nepal'in verilerini kullanarak eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ve Johansen eşbütünleşme yöntemini kullanarak analiz etmiştir. Analizlerde ekonomik büyüme unsurlarından reel GSYH verisi kullanılırken, eğitim göstergelerinden de yükseköğretim aşamasına kayıt olan öğrenci sayısı ile ortaokul ve ortaöğretim aşamasında vazife alan öğretmen sayıları verileri kullanılmıştır. Analizlerde yükseköğretime kayıtlı öğrenci sayısı ile reel GSYH arasında nedensellik bulunduğu sonucu bulunurken, ekonomik büyüme ile öğretmen sayısı arasında anlamlı bir nedensellik bulgusu saptanamamıştır.

Alam vd. (2010) araştırmasında, 1970-2005 dönemi için, Hindistan, Filipinler, Endonezya, Bangladeş, Kore, Tayland, Malezya, Singapur, Sri Lanka ve Pakistan'dan oluşan 10 Asya ülkesini eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerine olan etkisini analiz etmişlerdir. Yazarlar çalışmada eşbütünleşme yöntemini kullanmışlardır. Ekonomik büyüme unsuru olarak GSYİH değişkeninden faydalanılırken, eğitim değişkeni olarak söz konusu ülkelerdeki eğitime yapılan kamu harcamalarının GSYİH içerisindeki payı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda eğitime yapılan kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucu saptanmıştır.

Idrees ve Siddiqi (2013) araştırmalarında, ekonomik büyüme ile eğitime yapılan kamu harcamaları arasında bulunan bağlantıyı araştırmışlardır. Çalışmada G-7 ülkeleri (İngiltere, Amerika, Almanya, Kanada, Fransa, İtalya ve Japonya) ve büyümekte olan 7 ülkenin (Türkiye, Rusya, Pakistan, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Polonya,) 1990-2006 yılları arasındaki, ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH verileri ile kamu eğitim harcamaları verilerinden yararlanılmıştır. Parametreler arasındaki bağlantı Panel FMOLS tekniği ve panel eşbütünleşme analizinden faydalanılarak analiz edilmiştir. Çalışma neticesinde eğitime yapılan kamu harcamalarında oluşan artışın GSYH'nin artmasına sebep olduğu sonucu belirlenmiştir.

Solaki (2013), Yunanistan'ın 1961-2006 seneleri arasındaki verilerini kullanarak, ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İktisadi büyüme değişkeni olarak birey başına düşen reel GSYH verisi kullanılmıştır. Beşeri sermayeyi temsilen ise eğitim göstergelerinden ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim aşamalarındaki eğitime yapılan kamu harcamaları ve okullaşma oranları incelenmiştir. Çalışmada Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ile Granger nedensellik testleri kullanılmış, sonuç olarak da, bahsi geçen dönemde eğitim göstergelerinin ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda, ilköğretim ve ortaöğretim kademesinde eğitime katılıma doğru ters yönlü nedensellik ilişkisi saptanırken, yükseköğretim aşamasında eğitime katılım ile eğitime yapılan kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru aynı yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Akçacı (2013) Türkiye’de 1998-2012 yılları arası, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı tespit etmek için Toda-Yamamoto nedensellik testini kullanmıştır. Analiz sonucunda eğitim harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Pamuk ve Bektaş (2014), çalışmalarında Türkiye’de 1998-2013 dönemi arasında ekonomik büyümeye eğitim harcamalarının etkisini incelemişlerdir. Çalışmada sonuç olarak elde edilen bulgulara bakıldığında eşbütünleşme testi sonucu anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Uygulanan nedensellik analizi sonucunda değişkenler arasında tek yönlü bir nedensellik bulgusuna rastlanmıştır.

İğdeli (2019) çalışmasında, 1990-2016 yılları arasında Türkiye’de Ar-Ge ve eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisini incelemiştir. Yapılan ARDL sınır testi ile değişkenler arasında uzun dönemde anlamlı ilişkinin tespiti söz konusudur. Yapılan nedensellik testi sonucunda ekonomik büyüme üzerinden eğitim harcamalarına tek yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Rathanasiri (2020), çalışmasında Sri Lanka’da devletin eğitime yaptığı harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada 1974-2018 yılları arası esas alınmıştır. Çalışma sonucunda ulaşılan bulgular eğitim harcamasının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve önemli bir ilişkisi olduğu yönündedir. Yapılan nedensellik analizi sonuçlarında değişkenler arasında iki yönlü nedensellik bulguları elde edilmiştir.

#### 4. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Çalışmada eğitim harcamalarının ekonomik büyüme oranı ile kısa ve uzun dönemdeki ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada ilk olarak durağanlık testleri uygulanmıştır. Geleneksel durağanlık testleri olarak ifade edilen Dickey-Fuller ve Philips-Perron birim kök testleri uygulanmıştır. Sonraki adımda ise Kapetanios (2005) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ile dönemsel kırılmalar göz önünde bulundurularak birim kök testi uygulanmıştır. Daha sonrasında eşbütünleşme ilişkisi, Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi uygulanarak incelenmiştir. Uzun dönem katsayı analizleri ise Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Fully Modified Ordinary Least Square: FMOLS) aracılığıyla test edilmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya çıkarmak amacıyla değişkenlere Granger Nedensellik testi uygulanmıştır.

##### 4.1. Verilerin Tanıtımı

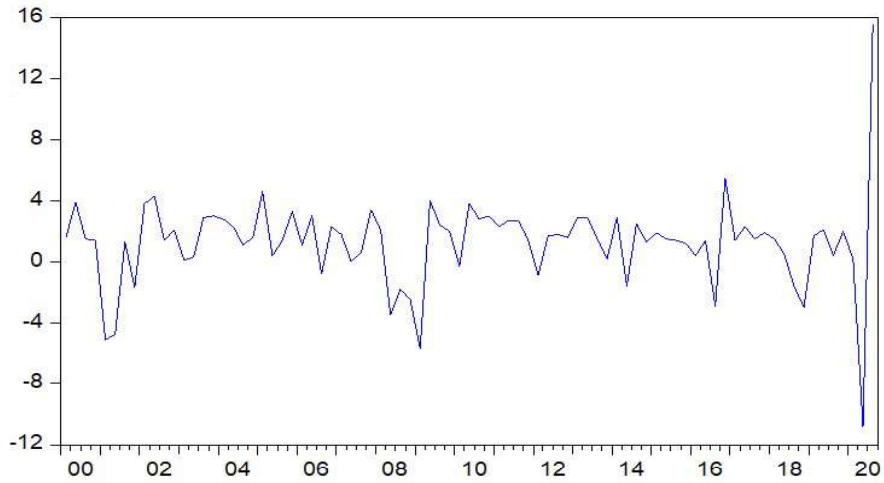
Veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi üzerinden elde edilmiştir. Analiz 2000 yılının birinci çeyreği ve 2020 yılının üçüncü çeyreği arasında kalan çeyrek dönemleri kapsamaktadır. Yapılan analizler Gauss kodları ve Eviews10.0 sürümü ile oluşturulmuştur. Analizde kullanılan değişkenler tabloda yer almaktadır.

**Tablo 1.**Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Gösterim	Tanım
GSYİH Büyüme Oranı (%)	BUY	Bağımlı değişken
Eğitim Harcamaları/GSYİH (%)	EGHA	Bağımsız Değişken

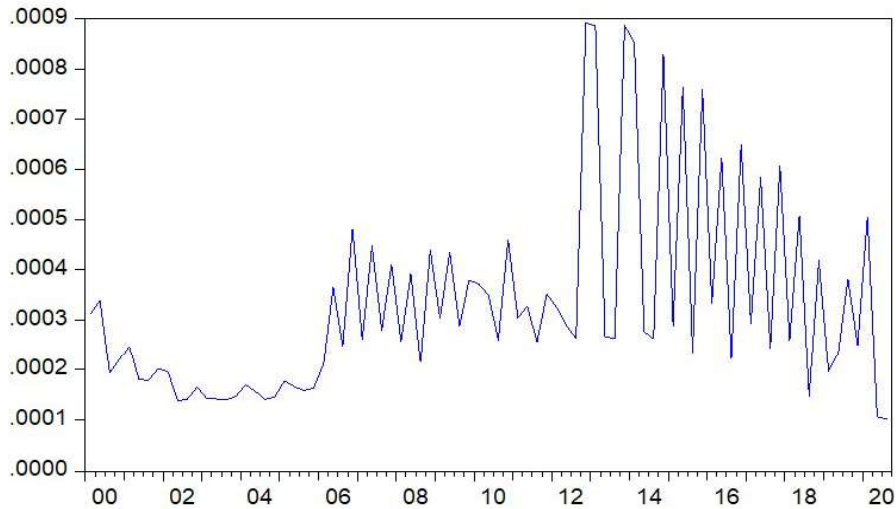
Grafiklerde modeldeki değişkenlere ait zaman içindeki değişimler gösterilmiş ve değerlendirmeleri yapılmıştır.

**Grafik 1.** GSYİH Büyüme Oranı [2000.Q1-2020.Q3] (%)



Grafik 1’de büyüme verisi belli bir ortalama etrafında yatay şekilde ilerleme göstermektedir. 2001 ve 2008 ekonomik krizlerine denk gelen, 2016 ve 2018 döviz kuru dalgalanmaları dönemine denk gelen ve Kovid 19 pandemisini kapsayan 2020 döneminde ciddi düşüşler kaydedildiği görülmektedir. Kriz ve yapısal değişim dönemlerinin etkisi ekonomide çarpıcı olumsuz durumlar yaratmaktadır.

**Grafik 2.** Eğitim Harcamaları/GSYİH [2000.Q1-2020.Q3] (%)



Grafik 2’de EGHA değişkeni 2000-2006 arasında yatay bir seyir izlerken, 2006 sonrasında yükselme kaydetmiş, 2008-2009 finansal kriz dönemi boyunca 2010 yılına kadar inişli çıkışlı aynı ortalama etrafında bir seyir izlemiştir. EGHA değişkeninin 2012 yılından itibaren GSYİH içindeki payı artış göstermiştir. Değişken 2018 sonrasında düşüş eğilimi kaydetmiştir.

**Tablo 2.**Değişkenlere Yönelik Tanımsal İstatistik Bilgiler

İstatistikler	EGHA	BUY
Ortalama	0.000332	1.243373
Medyan	0.000265	1.500000
Maksimum	0.000892	15.60000
Minimum	0.000102	-10.80000
Standart Sapma	0.000198	2.963814
	<b>Korelasyon Matrisi</b>	
	<b>FEGHA</b>	<b>FBUY</b>
<b>FEGHA</b>	1	0.04758
<b>FBUY</b>	0.04758	1

Tablo 2’de değişkenler ile alakalı tanımlayıcı istatistik bilgiler yer almaktadır. Korelasyon matrisinde, değişkenlerin birinci derece farkları için değişkenlerin durağan oldukları ve bu derecede analizler yapılacağı için “F” gösterimi ile birinci farkların korelasyon katsayıları yer almaktadır.

Günümüzde analizde kullanılan değişkenlerin mevsim etkilerinin ortadan kaldırılması için farklı mevsimsel filtreleme işlemine tabi tutulmasının etkili olduğu gözlemlenmektedir.

ABD Sayım Bürosu’nun, yayınladığı verilerdeki mevsimselliği yok etmek için kullandığı yöntemler toplam ve çarpan şekilleri olan Census X-12 mevsimsel yöntemleridir (Alper ve Aruoba, 2001: 35). Bu çalışmada U.S. Department of Commerce ve U.S. Census Bureau tarafından bulunan standart Census X-12 prosedürü, Eviews yazılımıyla serilere uygulanmıştır.

Zaman serileri trend, mevsimsel hareketler, konjonktürel hareketler ve rastsal hareketlerin kombinasyonları ile oluşmaktadır. Ayrıca frekansına göre söz konusu bileşenlerin tümünü ya da bir bölümünü bünyesinde taşıyabilmektedir. Serilerin sahip oldukları bu bileşenler serilerin durağanlık özelliklerini etkiler.

Çalışmada uygulamaya geçmeden öncelikle serinin hangi bileşenin etkisi altında olduğu tespit edilmeli ve gerekli düzeltmelerden sonra analize başlanmalıdır. Zaman serilerinde etkin ve tutarlı tahminler için serilerin durağan olup olmadıklarının belirlenmesi büyük öneme sahiptir.

#### **4.2. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi ve Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi**

Durağanlık testleri serilerin birim kök içerip içermediğini tespit etmek için yapılır. Çalışma içerisinde kullanılan verilerin durağanlık testleri için ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) testi kullanılmıştır. Serilerin durağanlık incelemesi yapılırken Augmented Dickey-Fuller (ADF) testinde sabitli ve trendli bir süreç takip edilmiştir. Bu bağlamda seri trendli bir süreçte durağan olarak gözükürse direk bu değer kullanılır. Fakat serinin trendli bir süreçte durağanlığı oluşmamışsa sabit terimli sınama gerçekleştirilir. Bu süreçte de durağanlık sağlanamamışsa sabit terimsiz sınama gerçekleştirilir ve seriyi durağan hale getiren değer kullanılır. Serilerin birim köke sahip olup olmadığının incelenmesinde kullanılan bir diğer test PP birim kök testidir. PP testi bir zaman serisindeki daha yüksek dereceden bir seri korelasyonunun varlığının tespiti noktasında kullanılmaktadır.



**Tablo 3. Değişkenler İçin Geleneksel Durağanlık Test Sonuçları**

Değişkenler	ADF Testi		PP Testi	
	Düzye	Birinci Mertebe Fark	Düzye	Birinci Mertebe Fark
	Trend & Sabit	Sabit	Trend & Sabit	Sabit
EGHA	-1.453(0.115)	-5.443(0.001)*	-1.099(0.142)	-6.035(0.002)*
BUY	-0.961(0.226)	-6.229(0.000)*	-1.125(0.231)	-6.998(0.000)*

Not: \*MacKinnon (1996) tablosuna göre durağan değişken.

Modelde içerisinde yer alan değişkenlerin birinci farklarında birim kök içermemesi söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığının incelenmesine imkan tanımıştır. Değişkenlerin ADF ve PP durağanlık test sonuçlarına göre ele alınan tüm değişkenlerin birinci farkta I(1) durağan oldukları görülmektedir.

#### 4.3. Kapetanios (2005) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi

Zaman serileri, analiz dönemini içinde farklı dönemlerde, farklı deterministik trendler çevresinde durağan olması sabit terimde veya eğimde ortaya çıkan yapısal farklılıklardan kaynaklı olabilmektedir. Söz konusu kırılmalara neden olan etkenleri savaş, barış, doğal afetler, terör olayları, politika değişiklikleri ve ekonomik krizler olarak sıralamak mümkündür. Bahsi geçen yapısal kırılmaları dikkate almaksızın oluşturulan birim kök analizleri hatalı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Ayrıca testin gücünün azalmasını sebep olabilmektedir (Perron, 1989: 1363). Bu doğrultuda, Perron (1989), yapısal kırılmaların var olması durumunda sıradan ADF testlerinin, birim kök boş hipotezini reddedememe, başka bir şekilde ifade etmek gerekirse durağan olan serileri durağan olmadığı şeklinde değerlendirme eğiliminde olduğunu dile getirmektedir.

Birim kök analizlerinde olası yapısal kırılmalar göz ardı edilirse, analizde hatalı sonuçlara ulaşılır. Yapısal kırılmaların göz önünde bulundurulduğu birim kök testleri Perron (1989) ile başlayarak Zivot ve Andrews (1992), Lumsdaine ve Papell (1997), Perron (1997), Lee ve Strazicich (2003) ile devam etmiştir. Bu testlerde seride maksimum iki yapısal kırılmaya izin verilir. Kapetanios (2005) yönteminde ise çoklu yapısal kırılmalara izin verilir. Ayrıca bu yöntemde yapısal kırılma dönemleri içsel olarak saptanmaktadır. Bu yöntemdeki model şu şekildedir;

$$y_t = a_0 + a_1 t + \beta y_{t-1} + \beta y_{t-1} + \sum_{i=t}^p y_i \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \varphi_i DU_{i,t} + \sum_{i=1}^m \kappa_i DT_{i,t} + \epsilon_t \quad (3.8)$$

$$DU_{i,t} = \begin{cases} 1 & t > T_{b,i} \\ 0 & t \leq T_{b,i} \end{cases} \text{ ve } DT_{i,t} = \begin{cases} t - T_{b,i} & t > T_{b,i} \\ 0 & t \leq T_{b,i} \end{cases} \quad (3.9)$$

Bu denklemde  $DU$ ; sabit terimde  $DT$  trendde meydana gelen yapısal kırılmayı gösteren kukla değişkenini ifade eder. Testte boş hipotez olarak yapısal kırılmalar altında serinin durağan olmadığı kabul edilir.

Bu testte her bir dönem, olası bir yapısal kırılma tarihi olarak ele alınmaktadır. Ayrıca hata terimlerinin kareleri toplamı en düşük olan modeldeki kukla değişkeninin gösterdiği tarih ilk kırılma tarihi olarak kabul edilir.

Modele eklenen ilk kırılma tarihiyle birlikte ikinci yapısal kırılma tarihi araştırılmaya başlanır. Bu bölüm kırılma tarihine kadar sürmekte ve minimum  $T$ -istatistiğini veren modelin yapısal kırılma sayısı ile tarihi rapor olarak hazırlanmaktadır (Capistrán ve Ramos-Francia, 2009: 352).

**Tablo 4. Kapetanios (2005) Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler	t-istatistiği	Kritik Değerler			Yapısal Kırılma Tarihi
		%1	%5	%10	
EGHA	-4.902	-5.314	-4.408	-4.132	2001Q2, 2008Q1, 2016Q2, 2020Q1
BUY	-5.775	-5.218	-4.326	-4.217	2001Q1, 2008Q1, 2016Q2, 2018Q1, 2020Q1
ΔEGHA	-9.852*	-6.822	-6.385	-5.913	
ΔBUY	-10.264*	-4.948	-4.523	-4.269	

Not: \*0.05 anlamlılık düzeyinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir.

Test istatistikleri Gauss programı üzerinden yazılmış kodlar vasıtasıyla test edilmiştir. Kritik değerler, bootstrap vasıtası ile 1000 yineleme ile elde edilmiştir. Test olarak, yapısal kırılma sayısını veri setine göre belirleyen, sabitte ve trendde yapısal kırılmaya izin veren model kullanılmıştır. Serilerdeki gerçek yapısal kırılma noktalarını açığa çıkarabilmek vasıtası ile sadece serilerin düzey değerlerinde belirlenen yapısal kırılma tarihleri rapor halinde hazırlanmıştır.

Tablo değerlendirildiğinde serilerin düzeyde durağan olmayıp birinci farkı alınarak durağanlıklarının sağlandığı görülür. Test yönteminde belirlenen yapısal kırılma tarihleri değerlendirildiğinde 2001 ve 2008 küresel ekonomik krizi etkisi ile son olarak 2016 ve 2018'deki döviz dalgalanmalarının etkileri görülmektedir. Son dönem 2020 pandemi döneminin etkileri de ayrıca belirlenmiştir.

#### 4.4. Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi

Eşbütünleşme testlerinde yapısal kırılmaların olduğu durumlarda bu kırılmaların dikkate alınmadan yapılan eşbütünleşme testleri sapmalı sonuçları beraberinde getirebilmektedir. Eşbütünleşme testlerinde yapısal kırılmaların varlığını dikkate alan çalışmaları ilk olarak Gregory ve Hansen (1996) başlatmışlar. Bunları ilerleyen yıllarda Hatemi-J (2008) takip etmiştir.

Bir yapısal kırılmalı Gregory ve Hansen (1996) ile iki yapısal kırılmalı Hatemi-J (2008) eşbütünleşme testlerini eleştiren Maki (2012) yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği ve beş yapısal kırılmaya kadar izin veren bir model ortaya koymuştur. Model boş hipotez olarak seriler arasında eşbütünleşmenin olmadığını kabul eder. Maki (2012), yapısal kırılmalar altında seriler arasındaki eşbütünleşmenin varlığını dört farklı şekilde incelemiştir. Testin çalışma algoritmasında her bir dönem muhtemel bir kırılma noktası olarak alınarak,  $t$  istatistikleri hesaplanıp  $t'$ 'nin en düşük olduğu noktalar, kırılma noktası seçilmektedir. Bu yöntemde analize dahil edilecek tüm seriler birinci farkta durağan olmalıdır. Yapısal kırılmaların varlığı durumunda seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığını test edebilmesi için geliştirilen dört modelaşağıdaki gibidir;

Model 0: Sabit terimde kırılmaya onay verilen trendsiz model,

Model 1: Sabit terimde ve eğimde kırılmaya onay verilen trendsiz model,

Model 2: Sabit terimde ve eğimde kırılmaya onay veren trendli model,

Model 3: Sabit terimde, eğimde ve trendde kırılmaya onay veren modeldir.

$$\text{Model 0: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \beta x_t + u_t \quad (3.10)$$

$$\text{Model 1: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \beta x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (3.11)$$

$$\text{Model 2: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \gamma x + \beta x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (3.12)$$

$$\text{Model 3: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t K_{i,t} + \beta x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (3.13)$$

Testin boş hipotez olarak yapısal kırılmalar altında seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını kabul eder. Bu hipotezi test etmek için gerekli olan kritik değerler, Monte Carlo simülasyonu ile hesaplanarak, Maki (2012) test sonuçlarında yer almıştır.

**Tablo 5.** Maki (2012) Eşbütünleşme Testi Sonuçları

FBUY=f(FEGA)	t-İstatistiği	%1	%5	%10	Kırılma Tarihi
Model 0	-7.453*	-5.842	-5.587	-5.128	2001Q3,2008Q3,2016Q1,2018Q4
Model 1	-7.264*	-6.281	-5.814	-5.245	2001Q1,2008Q2,2016Q1, 2018Q1,2020Q1
Model 2	-8.031*	-6.703	-5.710	-5.437	2001Q2,2008Q2,2016Q2,2018Q3,2020Q1
Model 3	-8.114*	-7.456	-6.322	-5.168	2001Q2,2008Q1,2016Q1,2018Q1,2020Q1

Not: (F) gösterimi birinci mertebe farkı belirtmektedir.

Model 0, Model 1, Model 2, Model 3 için analiz bulgularında, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. Başka bir ifadeyle ilgili serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği ve bu serilerin düzey değerleriyle yapılacak uzun dönem analizlerinde sahte regresyon problemiyle karşılaşmayacağını söylemek mümkündür. Bubağlamda artık seriler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahminine geçilmiştir.

#### 4.5. Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini

Çalışmada uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi FMOLS metoduyla incelenmiştir. Phillips ve Hansen (1990) FMOLS yönteminin değişkenlere ait denklemlerin hata terimleri arasındaki eşanlı ilişkileri dikkate aldığı için ikinci derece sapmaları da gidermekte olduğunu ifade etmişlerdir.

FMOLS tahmincisi, standart tahminlerde meydana gelen diagnostik problemleri ortadan kaldırmaktadır. Bu yöntem içsellik ve otokorelasyon problemlerini göz önünde tutarak OLS yönteminin geliştirilmesiyle kazanılmıştır. Bununla beraber OLS tahmincisinin eşbütünleşik denklemlerin optimal değerlerini hesaplamada meydana gelen yetersizliğini ortadan kaldırmak amacıyla FMOLS’de asimptotik sapmalı ve dışsallık varsayımı ele alınmıştır (Chen ve Huang, 2013).

Kapetanios (2005) ve Maki (2012) testlerinden elde edilen kırılma yıllarının ortak keştiği değerler K1=2001.Q1, K2=2008.Q2, K3=2016.Q1, K4=2018.Q1 kukla değişken olarak FMOLS denkleminde dahil edilmiştir. Bahsi geçen kırılmalar dönemi öncesi 0 kod, sonrasına 1 kod verilmiş olup Kovid 19 pandemi dönemi 2020 yapısal kırılması sadece 3 çeyrek dönemi içeren verileri barındırdığından, asıl etkisinin sonraki dönemlerde ortaya çıkacağı fikri ile, bu modelde ayrıca yer almamıştır. FMOLS tahmin sonuçları Tablo 6’da yer almaktadır.

**Tablo 6.** FMOLS Uzun Dönem Eş Bütünleşme Katsayı Tahminleri

Bağımlı Değişken: FBUY	Katsayı	St hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri (p)
FEGHA	0.038	0.006	5.673	0.004*
K1	-0.186	0.028	-6.442	0.005*
K2	-0.205	0.036	-5.694	0.000*
K3	-0.126	0.019	-6.631	0.000*
K4	-0.115	0.021	-5.476	0.009*
Sabit	1.267	0.198	6.398	0.000*
R <sup>2</sup> =0.528 , DW=2.15, JB=0.267, Harvey Test (p)= 0.156				

Not: (\*) %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde eğitim harcamaları ve büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif yönlü ilişkinin var olduğu görülmektedir. Eğitim harcamalarında yaşanan %1’lik artış büyüme uzun dönemde %3.8 oranında yükseltmektedir. Kriz dönemlerine bakıldığında, 2008 finansal kriz dönemi diğer kırılma dönemlerine göre (2001, 2016, 2018) daha büyük etkiye sahiptir. En düşük etki 2018 yılındaki döviz hareketliliğine aittir.

#### 4.6.Kısa Dönem Analizi: Hata Düzeltme Modeli

Modelde iki değişken arasında eşbütünleşme tespit edilmesi halinde, kısa dönem dengesizliklerini ortadan kaldıran bir vektör hata düzeltme mekanizmasının (VECM) olduğu kabul edilmektedir. Nedensellik testlerinde bir uzun dönem denge modeli ile birlikte bir kısa dönem hata düzeltme modeli tavsiye edilmektedir. Bu modellerle değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri ve kısa dönem uyumlama davranışını bütünleştirme imkanı sağlanır.

Hata düzeltme denklemlerinin açıklanmasını ifade etmek için Y ve E şeklinde denklemler oluşturulduğunda ve iki değişkenin durağan ve eşbütünleşik olması halinde nedensellik testleri, VECM’ye göre meydana getirilir. İki değişken için tasarlanacak hata düzeltme modeli aşağıdaki gibidir;

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{1j} \Delta E_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{1i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^r \delta_{1i} ECM_{r,t-1} + u_t \quad (3.14)$$

$$\Delta E_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \beta_{2j} \Delta E_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{2i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^r \delta_{2i} ECM_{r,t-1} + u_t \quad (3.15)$$

Hata düzeltme modeli içerisinde,  $ECM_{r,t-1}$  şeklindeki gecikmeli hata terimleri, hız ayarlama parametresi olarak alınır. ECM Y için  $\Delta E_t$ ’nin gecikmeli terimleri veya gecikmeli hata terimleri yardımıyla nedenselliğin iki kaynağı olduğunu gösterir.

Bu kaynaklardan biri ya da daha fazlası Y’yi etkilemesi halinde Y veri iken, E değişkeninin Y’nin Granger nedeni olmadığı şeklinde ifade edilen boş hipotez reddedilir. Bu hipotezin test edilmesinde hata düzeltme terimleri için t testi ve açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri için ise F testi kullanılmaktadır. VECM sisteminin en az birinde hız ayarlayan parametrenin istatistiki olarak sıfırdan farklı olması lazımdır. Keza denklemin sisteminin tamamında hız ayarlama parametreleri sıfır olması durumunda uzun dönem denge ilişkisi ortaya çıkmayacak ve model, hata düzeltme niteliğine sahip olmayacaktır.

Bağımsız değişkende meydana gelen dengesizliğin bir sonraki dönemde ne kadarının düzeltileceğini hata düzeltme modeli gösterir. Kısa dönem analizinde farkı alınmış serilerin gecikmelileri ve uzun dönem analizinden elde edilen hata terimi serisinin bir dönem gecikmeli değeri olan  $ECT_{t-1}$  kullanılır.

**Tablo 7.** Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli Katsayı Tahminleri

Bağımlı Değişken: $\Delta BUY$	Katsayı	St. Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri (p)
$\Delta EGH_A$	0.012	0.006	1.853	0.461
$ECT_{t-1}$	0.196	0.201	0.975	0.389
Sabit				
$R^2=0.215, \quad DW=0.87, \quad J-B=0.056, \quad \text{Harvey test}(p)=0.002$				

Tablo 7’de görüldüğü üzere hata düzeltme teriminin katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p < 0.05$ ). Bu durum modellerin hata düzeltme mekanizmasının çalışmadığını gösterir. Böyle bir ortamda uzun dönemde beraber seyreden seriler arasında kısa

dönemde meydana gelen sapmalar ortadan kalkmamaktadır. Ayrıca seriler tekrar uzun dönem denge değerine yakınsamamaktadır. Bu noktada değişkenler arasında uzun dönemde ilişki bulunduğunu fakat kısa dönemde bir ilişkinin olmadığını söylemek mümkündür.

#### 4.7.Granger Nedensellik Analizi

Granger nedensellik analizi, iki değişken arasında zamana bağlı olarak gecikmeli ilişkinin varlığı durumunda ilişkinin nedenselliğinin yönünü istatistiksel açıdan belirlemede kullanılan testlerden biridir. Gözlenen iki değişken arasında güçlü bir ilişki olmasına rağmen bu ilişkinin her zaman bir nedensellik anlamı taşıması mümkün olmayabilir. Her ne kadar regresyon çözümlenmesi bir değişkenin başka bir değişkene bağıllığıyla ilgileniyor olsa bile bunun nedensellik anlamı taşıması olmazsa olmaz değildir.

Zaman serisi analizlerinde gerçekleşen yeniliklerle beraber standart Granger nedensellik testinde önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Bu bağlamda öncelikle muhtemel uzun dönem ilişkinin test edilmesi gerekir. Değişkenlerin eşbütünleşik olması halinde uzun dönem regresyon denkleminin hata teriminin gecikmeli değerinin hata düzeltme terimi olarak Granger hata düzeltme modeline eklenerek Granger nedensellik testi uygulanmalıdır.

$$x_t = \sum_{i=1}^n a_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_i Y_{t-i} + e_1 \quad (3.16)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n a_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_i Y_{t-i} + e_1 \quad (3.17)$$

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmaması durumunda, Granger nedensellik testine hata düzeltme terimi dahil edilmeden devam edilir. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı halinde ise standart uygulanan Granger nedensellik analizi geçersiz olacaktır. Bu nedenle hata düzeltme teriminin modele dahil edilmesi gerekmektedir. Bu sayede değişkenler arasında hem kısa hem de uzun dönem ilişkiler belirlenmiş olacaktır. Elde edilen bu model üzerinden nedenselliğin ölçülmesi için Granger Causality/ Block Exogeneity Wald testi yapılmıştır. Uzun dönemde aralarında ilişki tespit edilen değişkenlerin kısa dönemde aralarındaki nedensellik ilişkisi VECM Granger nedensellik testi yardımı ile araştırılmıştır.

VECM'de kısa ve uzun dönemli nedensellik ilişkileri arasındaki farkı birbirinden ayırmak gerekir. Bağımsız değişkenlerdeki gecikme değerleri kısa dönemli nedensellik ilişkilerini gösterirken hata düzeltme terimi uzun dönemli nedensellik ilişkilerini yansıtır. Granger VECM yardımıyla nedenselliği iki şekilde değerlendirmektedir. Birincisi değişkenlerin önünde yer alan katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığının testi ile alakalıdır. İkincisi ise hata düzeltme teriminin önündeki parametrelerin istatistiksel olarak anlamlılığı ile alakalıdır. VECM'de nedenselliğin kaynağını her açıklayıcı değişkenin gecikmeleri toplamına birlikte olarak uygulanan F veya Wald Ki-kare testi, gecikmeli hata düzeltme terimine (ECM) uygulanan t-testi ile her açıklayıcı değişkenin gecikmeleri toplamına ve gecikmeli hata düzeltme terimine birlikte uygulanan F veya Wald Ki-kare testinin istatistiksel anlamlılığı yardımıyla belirlemek mümkündür.

Bu koşullardan birinin dahi geçerli olması değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmede yeterlidir. Vektör hata düzeltme modeline dayalı olarak ortaya çıkan nedenselliğin kaynağını belirleyebilmek amacıyla açıklayıcı değişkenlerin bütün katsayılarına birlikte uygulanan Wald testine ve uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinden elde edilen bir dönem gecikmeli hata düzeltme terimlerinin katsayılarına uygulanan t testine bakılır. Uygulanan Wald testi sonucunda açıklayıcı değişkenlerin katsayılarının grup olarak F-istatistiğine göre istatistiksel olarak anlamlı olduğunda kısa dönem nedensellikten bahsedilir.

Hata düzeltme terimlerinin katsayılarının t istatistiğine göre anlamlı olduğunda uzun dönem nedensellikten bahsedilir.

Bu çalışmada iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisini belirlenmesi amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır. SIC kriteriyle tespit edilen uygun gecikme uzunluğu 2'dir. Granger nedeni olma durumu her bir denkleme ilişkin bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin bağımlı değişkenin nedeni olmasıdır. Boş hipotez olarak X değişkenin Y değişkeninin Granger nedeni olmadığı kabul edilmektedir.

**Tablo 8.** Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	Gecikme	f-İstatistiği	Olasılık Değeri (p)
FEGHA değişkeni FBUY değişkeninin Granger nedeni değildir	2	0.951	0.274
FEGHA değişkeni FBUY değişkeninin Granger nedeni değildir	2	6.434	0.001*

Not:\*Nedensellik ilişkisi vardır. %5düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Granger nedensellik analizine göre BUY değişkeninden EGHA değişkenine tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Bu sonuç ekonomik büyüme ile eğitim harcamaları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

## Sonuç

Eğitimin pozitif yönleri ülkelerin eğitime büyük oranda kaynak ayırmasına sebep olmaktadır. Gerek gelişmekte olan gerekse gelişmiş ülkeler için nitelikli insan gücü büyük önem taşımaktadır. Bu nitelikli insan gücü eğitimle geliştirilmektedir. Beşeri sermayenin niteliklerini artırırken aynı zamanda bilgi üretimi, geliştirilmesi ve bunu teknolojiye uyarlama ile üretim sürecine katkı sağlamaktadır. Eğitimin seviyesi arttıkça ülkelerin rekabet edilebilir halleri iyileşmekte, toplumda birçok alanda da iyileşmeler sağlanmaktadır. Eğitimin tüm bu olumlu etkileri göz önüne alındığında bu anlamda yapılan eğitim harcamaları ülke açısından büyük önem taşımaktadır

Türkiye, eğitim göstergelerinde önemli ilerlemeler sağlayan gelişmekte olan bir ülkedir. Bu nedenle çalışmada eğitim harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre söz konusu değişkenler arasında uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmakla beraber kısa dönemde bir ilişkinin olmadığı ortaya konmuştur. Kriz dönemlerinde ekonomik büyüme ve eğitim harcamalarının olumsuz etkilendiği elde edilen bir diğer bulgudur. Ayrıca gerçekleştirilen Granger nedensellik analizi neticesinde ekonomik büyümeden eğitim harcamalarına tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak çalışma çerçevesinde eğitim harcamalarının ekonomik büyüme içerisindeki önemini, eğitime ayrılan yatırımların artırılması ve eğitim politikalarını planlarken büyümeyi hızlandıracak insan sermayesini oluşturmak gerektiğini vurgulamak yerinde olacaktır.

## Kaynakça

- Afşar, Muharrem. (2009). Türkiye’de Eğitim Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85-98.
- Akçacı, Taner. (2013). Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(5): 65-79.
- Al-Yousif, Yousif Khalifa (2008). Education Expenditure and Economic Growth: Some Empirical Evidence from the GCC Countries. *The Journal of Developing Areas*, 42(1), 69-80.
- Alam, Shaista; Sultana, Abida; Butt, Mohammad (2010). Does Social Expenditures Promote Economic Growth? A Multivariate Panel Cointegration Analysis for Asian Countries, *European Journal of Social Sciences*, 14( 1).
- Asteriou, Dimitrios; Agiomirgianakis, George (2001). Human Capital and Economic Growth-Time Series Evidence from Greece. *Journal of Policy Modeling*, Vol:23, Issue 5, ss. 481-489.
- Baldacci Emanuele; Clements, Benedict; Gupta, Sanjeev; Cui, Qiang (2008). Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries: Implications for Achieving the MDGs, *IMF Working Paper*, No 04/217.
- Barro, Robert (1991). Economic growth in a crosssection of countries, *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-444.
- Barro, Robert. (1999). Human Capital And Growth in Cross-Country Growth Regressions, *Swedish Economy Policy Review*, 6(2).
- Babatunde, Musibau Adetunji; Adefabi, Rasak Adetunji (2005). Long Run Relationship between Education and Economic Growth in Nigeria: Evidence from the Johansen’s Cointegration Approach. Paper presented at *the Regional Conference on Education in West Africa: Constraints and Opportunities*, Senegal: 1- 22.
- Blankenau, William F; Simpson, Nicole; Tomljanovich, Marc (2007). Public Education Expenditures, Taxation, And Growth: Linking Data to Theory, *American Economic Review*, 97(2): 393-397.
- Çalışkan, Şadan; Karabacak, Mustafa; Meçik, Oytun (2017). Türkiye Ekonomisinde Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Yaklaşımı. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:33: 45-56.
- Doğrul, Naci; Özer, Mustafa (2009). Türkiye’de Eğitim Harcamalarının Farklı İllerin Üretim Düzeyleri Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi, *Selçuk Üniversitesi İ.İ.B.F Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Sayı:18: 215-230.
- Dahal, Madhav Prasad (2010). Higher educational enrollment, school teachers and GDP in Nepal: A causality analysis. *Economic Journal of Development Economies*, Vol 11&12 1-2.
- Erdoğan, Seyfettin; Yıldırım, Durmuş, Çağrı (2009). Türkiye’de Eğitim-İktisadi Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, Vol. IV, Fall, ss. 11-22.

Eriçok, Recep Emre; Yılcı, Veli (2013). Eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: sınır testi yaklaşımı, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 8(1), 87-101.

Ertürk, Selahattin (1975). Eğitimde Program Geliştirme. *Eğitim Dergisi*, Sayı 13, Ankara.

Güngör, Gonca; Göksu, Alper (2013). Türkiye’ de Eğitimin Finansmanı ve Ülkelerarası Bir Karşılaştırma, *Yönetim ve Ekonomi* 20(1), 59-72.

Hesapçıoğlu, Muhsin (1992). Kamu Kesiminin Eğitim Harcamalarının Analizi, *Maliye Dergisi*, Sayı:149.

Idrees, Alvina Sabah; Siddiqi, MuhammadWasif (2013). Does public education expenditure cause economic growth? comparison of developed and developing countries, *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 7 (1), 174-183.

İğdeli, A. (2019). “Ar-Ge ve Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği”, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3): 2517-2538.

Islam, Tariq Saiful; Wadud, Abdul; Islam, Qamarullah Bin Tariq (2007). Relationship Between Education and GDP Growth: A Multivariate Causality Analysis for *Bangladesh*, *Economics Bulletin*. 3(35), 1-7.

Kibritçioğlu, Aykut (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt:53, No:1-4, 207-230.

Köksel-Tan, Bilge; Merter, Mert; Özdemir, Zeynel Abidin (2010). Kamu Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisine Bir Bakış: Türkiye 1969-2003. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 25-39.

Musıla, Jacob; Belassı, Walid (2004). The Impact of Education Expenditures on Economic Growth in Uganda: Evidence from Time Series Data, *The Journal of Developing Areas*, 38, s.123-133.

Özsoy, Ceyda (2008). Türk Yükseköğrenim Sisteminin Durumu ve İktisadi Büyüme Performansına Katkısı, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), 31.

Pamuk, Mürüvvet; Bektaş, Hakan (2014). Türkiye’de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2). 77-90.

Panos Tsakloglou, Ioannis Cholezas, (2005), Education and Inequality in Greece, *IZA DP No. 1582*, May, Germany.

Pınar, Abuzer (2006). *Maliye Politikası* (1. Baskı). Ankara: Naturel Yayınları.

Sarı, Ramazan; Soytaş, Uğur (2006). Income and Education in Turkey: A Multivariate Analysis, *Education Economics*, 14(2), 181-196.

Saygılı, Şeref; Cihan Cengiz; Yavan Zafer Ali (2006). Eğitim ve Sürdürülebilir Büyüme Türkiye Deneyimi, Riskler ve Fırsatlar, *TÜSİAD Büyüme Stratejileri Dizisi*, No 7, İstanbul.

Schultz, Theodore William (1968). Investment in Human Capital. (ed. Mark Blaug) *Economics of Education 1 Selected Readings*, England, PenquinBooks Ltd.,ss. 13-33.



Selim, Sibel; Purtaş, Yunus; Uysal, Doğan (2014). G-20 Ülkelerinde Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-102.

Solaki, Melina (2013). Relationship between education and GDP growth: A bi-variate causality analysis for Greece, *International Journal of Economic Practices and Theories*, 3(2), 133-139.

Tezcan, Mahmut (1996). *Eğitim Sosyolojisi*, 10. bs., Ankara: Feryal Matbaası.

UNESCO. (2009) Unesco World Heritage Centre-Official Site [online], United Nations, v3.0, updated 2 April 2009, <http://whc.unesco.org/en/about/>.