

TÜRKİYE’DE EĞİTİM – İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR İNCELEME

Seyfettin ERDOĞAN¹
Durmuş Çağrı YILDIRIM²

Özet: İktisadi büyüme performansını belirleyen çok sayıda değişken vardır. Beşeri sermaye gücü bu değişkenlerden biridir. Büyüme literatüründe beşeri sermaye gücü ile hasıla artışı arasında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu çok sayıda teorik ve ampirik çalışma tarafından ortaya konmuştur. Söz konusu çalışmalarda da belirtildiği gibi, eğitim ve sağlık, beşeri sermayenin temel dinamikleridir. Eğitim ve sağlık alanında nitel ve nicel gelişmeler doğrudan ve dolaylı olarak iktisadi büyüme oranını pozitif yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada eğitim ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki Türkiye özelinde araştırılmıştır. 1983 - 2005 dönemine ilişkin veriler ARDL yöntemi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ilkökulda, ortaokulda, meslek ve genel liselerde öğretmen-öğrenci oranları, İlkokul düzeyinde okullaşma oranı ve eğitim harcamaları ile iktisadi büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki, lise ve yüksek okul düzeyinde okullaşma oranı ve eğitim harcamalarının yatırıma ayrılan kısmı ile iktisadi büyüme arasında negatif bir ilişki mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, İktisadi Büyüme, ARDL

THE RELATIONSHIP BETWEEN EDUCATION AND ECONOMIC GROWTH IN TURKEY: AN ECONOMETRIC INVESTIGATION

Abstract: There are many variables that determine performance of economic growth. Human capital is one of these variables. The positive relationship between human capital and output growth has revealed by a large number of theoretical and empirical studies in the growth literature. As noted in the aforementioned studies education and health are the fundamental dynamics of human capital. Qualitative and quantitative improvements in education and health affect economic growth positively directly and indirectly.

In this study, the relationship between education and economic growth especially in Turkey was investigated. The data for the period 1983-2005 were tested with ARDL method. According to the results, there exist a positive relationship between student-teacher ratios in primary school, elementary school, profession and general high schools, primary school enrollment rate, education expenditure and economic growth; a negative relationship between high school and college enrollment rates, education expenditures allocated to investment and economic growth.

Keywords: Education, Economic Growth, ARDL

Giriş

İktisadi büyüme performansını, fiziksel sermaye gücü ile birlikte beşeri sermaye gücü belirler. Beşeri sermaye gücü eğitim ve sağlık alanındaki nitel ve nicel gelişmeler ile artar. Eğitim harcamalarının artması ve eğitim kalitesinin iyileşmesi işgücünün üretim yeteneğinin gelişmesi ve dolayısıyla hasıla miktarının artmasına yol açmaktadır.

Eğitim ile hasıla artışı, diğer bir deyişle eğitim alanındaki gelişmeler ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki aşağıdaki kanallar aracılığı ile gerçekleşmektedir.

- *Teknolojik gelişmelerden yararlanma ve yeni teknolojiler geliştirme yeteneğinin gelişmesi:* Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı ile emek verimliliği arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı bir çok bilimsel çalışmada ortaya konmuştur. Emek verimliliğindeki artış üretim artışını pozitif yönde etkileyen temel unsurlardan biridir. Emek verimliliğini artıran teknoloji kullanımı belirli bir eğitim seviyesinin gerektirmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça teknolojik gelişmelerden yararlanma yeteneği de gelişmektedir. Belirli bir eğitim seviyesine ulaşamayan üretim birimlerinde çalışanların teknolojik gelişmelere alışması zaman almakta ve maliyetli olmaktadır. Üretim performanslarını artırmak isteyen firmalar, eğitilmiş iş gücünü tercih

¹ Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, serdogan@kocaeli.edu.tr

² Arş.Gör., Kocaeli Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, cagri.yildirim@kocaeli.edu.tr

etmektedirler. Yüksek eğitim düzeyine sahip çalışanların üretime doğrudan katkısının yanı sıra nitelikli işgücü sinerjisi ile dolaylı katkılarını da göz ardı etmemek gerekir. Nitelikli işgücü görece olarak düşük eğitim seviyesindeki çalışanların üretim yeteneklerinin gelişimini sağlamaktadırlar.

Uluslar arası rekabette, mevcut teknolojilerden yararlanmak kadar, yeni teknolojiler geliştirme yeteneği de etkili olmaktadır. Yeni teknolojiler geliştiren ülkeler, bu teknolojiler sayesinde yeni üretim teknikleri geliştirerek rekabet avantajı sağlamaktadırlar. Aynı zamanda teknoloji ihracı yolu ile de gelir düzeylerini artırmaktadırlar. Yeni teknolojiler geliştirmede, ülkelerin eğitim düzeyindeki nitel ve nicel gelişmeler önemli belirleyicilerden birisidir. Bu husus gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir zorunluluğu gündeme getirmektedir. Şöyle ki, gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkeler ile aralarındaki *teknolojik açığı* daraltmak üzere eğitim politikalarını yeniden gözden geçirmelidirler (Perman, 2009:16).³ Eğitimde kalite düzeylerini artıran ülkeler teknolojik açıdan gelişme hızlarına hız kazandırmaktadırlar.

- *Eğitim düzeyi ile ortalama yaşam süresi arasındaki pozitif ilişki*: Eğitim düzeyinin artması, bireylerin bilinç düzeylerinin artmasına yol açar. Çok sayıda teorik ve ampirik çalışmanın bulguları açıkça göstermiştir ki, bireylerin eğitim düzeyi arttıkça, sağlık harcamaları da artmakta ve dolayısıyla ortalama yaşam süresi uzamaktadır. Sağlık harcamalarının işgücü verimliliğini ve dolayısıyla iktisadi büyüme performansını pozitif yönde etkilediği tek ülke ya da ülke gruplarına ait verileri test eden ampirik çalışmalar ile ortaya konmuştur.

Çalışmanın geri kalan kısmı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde literatür incelemesine; ikinci bölümde ise, ekonometrik incelemeye yer verilmiştir.

1. Literatür Taraması

Litaratürde eğitim ile iktisadi büyüme performansı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar, çok sayıda gösterge kullanılmaktadır. Eğitim harcamaları, eğitim düzeyi, kayıt oranı, ortalama eğitim süresi gibi göstergeler örnek gösterilebilir. Ampirik çalışmalarda bu göstergelere ilişkin veriler kullanılarak eğitim - iktisadi büyüme arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmaktadır. Söz konusu çalışmalardan bir bölümü tek ülke verilerini, bir bölümü de ülke gruplarına ait verilerden yararlanılmaktadır. Eğitime ilişkin değişkenler ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran bazı çalışmaların bulguları aşağıdaki Tablo'da toplu olarak gösterilmiştir. Tablo 1'de yer alan çalışmalardan bazılarının bulguları şu şekilde özetlenebilir. Musila ve Belassi (2004), Uganda için yaptıkları çalışmada, işçi başına düşen kamu eğitim harcamaları ile iktisadi büyüme ilişkisini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, işçi başına düşen ortalama eğitim harcamalarında %1'lik artış hasılda, kısa dönemde yaklaşık %0.04; uzun dönemde ise, yaklaşık %0.6'lik bir artışa yol açmaktadır. Levine ve Renelt (1992), kamu sermaye birikimi, kamu eğitim harcamaları ve kamu savunma harcamalarının ulusal gelir içerisindeki payı ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Bulgular, söz konusu değişkenler ile iktisadi büyüme oranı arasında güçlü bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Baldacci vd. (2008) eğitim ve sağlık harcamalarının eğitim ve sağlık sermaye birikimi üzerinde doğrudan, iktisadi büyüme üzerinde ise dolaylı pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, eğitim harcamaları / GSYİH rasyosunda %1'lik artış, ortalamada eğitim süresinde 3 yıldan fazla artışa ve yıllık kişi başına düşen GSYİH büyüme oranında 15 yılı içerisinde %1.4 düzeyinde bir artışa yol açmaktadır. Zhang ve Casagrande (1998), eğitime sağlanan sübvansiyonların iktisadi büyüme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada sübvansiyonların iktisadi büyüme üzerinde

³ Eğitim politikalarının yanı sıra başvurulması gereken, diğer bazı tedbirler de şunlardır: Doğrudan yabancı yatırımların ve yabancı teknoloji girişinin özendirilmesi, makro ekonomik istikrarın sürdürülmesi, regülasyon, finansal sistemdeki şeffaflığın artırılması, etkin ve esnek yönetim tekniklerinin uygulanması (Perman, 2009:16).

pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pradhan (2009), Hindistan için yaptığı çalışmada, iktisadi büyümeden eğitime doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur.

Barro (1991), ilköğretime kayıt oranı ile kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı arasında pozitif bir ilişkinin varlığını saptamıştır. Loening (2005), Guatemala için ilk ve orta eğitim seviyesi ile verimlilik artışı (iktisadi büyüme) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bulgular, ortalama eğitim yılındaki %1'lik artışın hasılayı %0.33 oranında arttırdığını ortaya koymuştur. Gylfason ve Zoega (2003) üç farklı eğitim göstergesi ile büyüme arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Söz konusu göstergeler şunlardır: Ortaöğretime brüt katılım, kamu eğitim harcamalarının ulusal gelir içerisindeki payı ve kız çocuklarının beklenen eğitim yılı. Yazarlar, eğitimin sosyal ve ekonomik eşitliği iyileştirerek iktisadi büyüme performansını artırıp artırmadığını araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, eğitimin iktisadi büyüme performansını pozitif yönde etkileme işlevi, beşeri sermaye gücünün yanı sıra fiziksel ve sosyal sermayeyi artırmak ve iyileştirmek suretiyle gerçekleşmektedir. Eğitimin fiziksel ve sosyal sermayeyi artırması ve iyileştirmesi, eşitsizliğin azalması anlamına gelmektedir. Çalışmada, eğitimde nitel ve nicel iyileşmelerin iktisadi büyüme performansını hem doğrudan hem de sosyal eşitsizliği ve uyumsuzluğu azaltmak suretiyle dolaylı olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Keller (2006), ilk, orta ve yüksek öğretimin iktisadi büyüme üzerindeki etkilerini ayrı ayrı ele almıştır. Çalışmada eğitim için kayıt oranı, kamu harcamaları ve öğrenci başına düşen kamu harcamaları eğitim ölçüleri olarak kullanılmıştır. Bu ölçülerden her biri eğitimin bütün aşamaları (ilk, orta ve yüksek) için ele alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ilköğretim aşamasındaki kamu harcamaları ve bu aşamadaki öğrenci başına düşen kamu harcamalarının iktisadi büyüme üzerinde oldukça anlamlı katkıları söz konusudur. Öte yandan ortaöğretime kayıt oranları, iktisadi büyüme oranındaki artışta önemli bir rol oynamaktadır. Kayıt oranlarındaki artışın iktisadi büyüme performansı üzerindeki dolaylı etkilerine de dikkat çekilmiştir. Şöyle ki, kayıt oranlarındaki artışın doğum oranını azalttığı ve ortaöğretime kayıt oranlarındaki artışın uluslar arası ticareti pozitif yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Self ve Grabowski (2003), Japonya'da eğitim türleri ve düzeyi (ortalama eğitim yılı) ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi İkinci Dünya Savaşı öncesi ve sonrası dönemleri esas alarak incelemiştir. Elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

- İlköğretim ile iktisadi büyüme arasında hem savaş öncesi hem de sonrası dönemde nedensel bir ilişki mevcuttur.
- Ortaöğretim ve yüksek öğretim iktisadi büyüme üzerinde nedensel bir etkiye sahiptir.
- Mesleki eğitimin her iki dönemde de iktisadi büyüme üzerinde doğrudan bir etkisi mevcut değildir.

Barro (2001), okullaşma düzeyi ile büyüme arasındaki ilişkiyi cinsiyet temelinde karşılaştırarak incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, yetişkin erkeklerin orta eğitim ve daha yukarı seviyelerde okullaşma düzeyi ile iktisadi büyüme arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Çünkü eğitim vasıtasıyla elde edilen yetenekler yeni teknolojiler açısından tamamlayıcı bir faktör rolüne sahiptir. Bu sonuç, teknoloji yayılımı açısından önem arz etmektedir. Orta ve daha yüksek düzeyli eğitim seviyesinde okullaşmanın artması, ülkenin beşeri sermaye gücünün artırarak yeni teknolojileri absorbe kapasitesinin yükselmesine yol açmaktadır. Çalışmada elde edilen diğer önemli bulgular aşağıdaki gibidir:

- Kadınların orta eğitim ve daha yukarı seviyelerde okullaşma düzeyi ile iktisadi büyüme arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir. Bu sonuç, yüksek eğitilmiş kadınların birçok ülkenin emek piyasalarından yararlanmadığı anlamına gelmektedir.

- İktisadi büyüme ile erkeklerin ilköğretim seviyesindeki okullaşma düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir. Ancak, ilköğretimin ortaöğretim için ön koşul olduğu gerçeği göz önüne alındığında ilköğretim basamağının büyümeyi bu kanal ile etkilediği söylenebilir.

- İlkokul düzeyinde kadın eğitimi, doğum oranını düşürmek suretiyle iktisadi büyüme performansını dolaylı olarak teşvik eder.

Self ve Grabowski (2004), ilk, orta ve yüksek öğretim düzeyindeki eğitim ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bulgular, ilköğretimin iktisadi büyüme üzerinde güçlü bir nedensel etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Yazarlar, her bir eğitim seviyesi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi cinsiyet açısından da incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, her aşamadaki (ilk, orta ve yüksek) kadın eğitimi iktisadi büyümeyi teşvik etme potansiyeline, erkek eğitimi ise sadece ilköğretim düzeyinde iktisadi büyüme üzerinde nedensel bir etkiye sahiptir.

Tablo 1: Eğitim – iktisadi büyüme ilişkisini araştıran çalışmalar ve bulguları

Yazarlar	Dönem	Ülke	Bazı Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Musila ve Belassi (2004)	1965 - 1999	Uganda	İşçi başına düşen kamu eğitim harcamaları, reel GSYİH	Kointegrasyon, Error Correction Model	İşçi başına düşen eğitim harcamalarındaki artış hem kısa hem de uzun dönemde iktisadi büyüme üzerinde kayda değer pozitif etki doğurmaktadır.
Pradhan (2009)	1951- 2001	Hindistan	Kamu eğitim harcamaları, GSYİH	Error Correction Model	İktisadi büyümeden eğitime doğru bir nedensellik ilişkisi mevcuttur.
Loening (2005)	1951-2002	Guatemala	İlk ve ortaokul eğitimine kayıt oranı, GSYİH	OLS	Daha çok eğitilmiş iş gücü ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir.
Lin (2006)	1964 - 2000	Tayvan	GSYİH, gayri safi sabit sermaye birikimi, kişi başına düşen ortalama resmi eğitim yılı	OLS	Son 40 yılda Tayvan'ın iktisadi gelişiminde temel eğitim (ilköğretim) olağanüstü bir role sahiptir.
Barro (1991)	1960 - 1985	98 Ülke	Kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı, ilköğretime ve ortaöğretime kayıt oranı	Panel OLS	İlköğretime kayıt oranı ile kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.
Barro (2001)	1965 - 1995	100 ülke	Kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı, orta ve daha yüksek düzeyde erkek eğitimi, toplam doğum oranı, kamu tüketimi / GSYİH	Panel OLS	Yetişkin erkeklerin orta eğitim ve daha yukarı seviyelerde okullaşma düzeyi ile iktisadi büyüme arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.
Babatunde ve Adefabi (2005)	1970 - 2003	Nijerya	Çalışan başına düşen hasıla, ortalama eğitim yılı	Johansen Cointegration tekniği, Vector Error Correction Metodolojisi	İyi eğitilmiş iş gücü, üretim fonksiyonunda bir faktör olarak ve toplam faktör verimliliği aracılığı ile iktisadi büyüme üzerinde kayda değer düzeyde etkili olmaktadır.
Lin (2003)	1965 - 2000	Tayvan	Reel GSYİH, reel sermaye stoku, beşeri sermaye ölçüsü olarak istihdam edilen kişi başına düşen resmi eğitim yılı ortalama sayısı	OLS	Eğitim iktisadi büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

Li ve Huang (2009)	1978 - 2005	Çin	Reel GSYİH, öğretmen başına düşen öğrenci sayısı, orta ve daha üstü eğitimli nüfusun payı	Panel data	Sağlık ve eğitim iktisadi büyüme üzerinde pozitif anlamlı etkilere sahiptir.
Gylfason ve Zoega (2003)	1965 - 1998	Sanayileşmiş ve gelişmekte olan 87 ülke	Kişi başına düşen GSYİH büyüme oranı, kamu eğitim harcamalarının ulusal gelir içerisindeki payı, kız çocuklarının beklenen eğitim yılı	Panel OLS	Eğitimde nitel ve nicel iyileşmeler, iktisadi büyüme performansını hem doğrudan hem de sosyal eşitsizliği ve uyumsuzluğu azaltmak suretiyle dolaylı olarak etkilemektedir.
Temple (1999)	1965 - 1985	64 ülke	Ortalama eğitim yılı, iş gücü, LD hasıla	Panel OLS	Hasıla büyümesi ile eğitim düzeyindeki değişiklik arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.
Levine ve Renelt (1992)	1960 - 1989	119 Ülke	GDP ortalama yıllık büyüme oranı, ilk ve ortaöğretime katılım oranı, kamu eğitim harcamalarının GDP içerisindeki payı	Panel OLS	Kamu eğitim harcamalarının ulusal gelir içerisindeki payı ile iktisadi büyüme oranı arasında güçlü bir ilişki bulunmamaktadır.
Zhang ve Casagrande (1998)	1970 - 1985	69 ülke	Eğitime sağlanan sübvansiyonlar / gelir, ilköğretime sağlanan destekler / gelir, kişi başına düşen gelir	Panel OLS	Eğitime sağlanan sübvansiyonlar iktisadi büyüme üzerinde pozitif etkiye sahiptir.
Baldacci vd. (2008)	1975 - 2000	Gelişmekte olan 118 ülke	Kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı, GSYİH'nin yüzdesi olarak eğitim harcamaları, GSYİH'nin yüzdesi olarak sağlık harcamaları, ilk ve orta eğitime brüt katılım oranı	GMM, Panel data (fixed effect), İki Aşamalı EKK	Eğitim ve sağlık harcamaları iktisadi büyüme üzerinde dolaylı pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir.
Self ve Grabowski (2003)	(1888-1940) ve (1947-1989)	japonya	Kişi başına düşen GSYİH, ilk, orta ve yüksek öğretimin yanısıra, mesleki eğitimde ortalama eğitim yılı	VECM	İlk, orta ve yüksek öğretim ile iktisadi büyüme arasında nedensel bir ilişki mevcuttur. Mesleki eğitimin iktisadi büyüme üzerinde doğrudan bir etkisi söz konusu değildir.
Brempong, Paddison ve Mitiku (2006)	1960 -2000	34 Afrika Ülkeleri	Kişi başına düşen reel GSYİH büyüme oranı, ilk, orta ve yüksek eğitim seviyesi (yılı)	Dinamik panel data	Her seviyedeki ilk, orta ve yüksek eğitim sermayesi, kişi başına düşen gelir büyüme oranı üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir.
Keller (2006)	1971 - 2000	Doğu Asya Ülkeleri	Kişi başına düşen ortalama reel GSYİH büyüme oranı, kayıt oranları, GSYİH içerisinde kamu eğitim harcamalarının payı, GSYİH'nin payı olarak öğrenci başına düşen kamu harcamaları	Panel data	İlköğretim aşamasındaki kamu harcamaları ve bu aşamadaki öğrenci başına düşen kamu harcamalarının iktisadi büyüme üzerinde oldukça anlamlı katkıları söz konusudur.
Self ve Grabowski (2004)	1966 - 1996	Hindistan	Kişi başına düşen reel GSYİH, ilk, orta ve yüksek öğretim düzeyinde kayıt oranları, bütün eğitim seviyelerinde (ilk, orta ve yüksek) kadın ve erkek kayıt oranları	Granger Nedensellik Testi	Her aşamadaki (ilk, orta ve yüksek) kadın eğitimi iktisadi büyümeyi teşvik etme potansiyeline, erkek eğitimi ise sadece ilköğretim düzeyinde iktisadi büyüme üzerinde nedensel bir etkiye sahiptir.

2. Ampirik Analiz

Bu çalışmada eğitim – iktisadi büyüme ilişkisini araştırmak amacıyla, GSYİH değişkeni, bağımlı değişken, Tablo 2’de yer alan değişkenler ise bağımsız değişken olarak seçilmiştir. Söz konusu değişkenler, eğitime ilişkin nicel gelişmeleri göstermektedir. Aslında eğitimin iktisadi büyüme üzerindeki etkilerini ölçmek için, eğitim alanındaki nitel gelişmeleri esas almak gerekir. Ancak bu konuda sağlıklı veriler elde etmek oldukça zordur. Eğitim – iktisadi büyüme ilişkisini araştıran birçok ampirik çalışmada, nicel göstergelerden yararlanılmıştır. Tablo 2’deki değişkenler, bu çalışmalarda tercih edilen bazı göstergelerdir.

Çalışmada analiz dönemi, veri mevcudiyetine bağlı olarak belirlenmiştir. Tablo 2’deki göstergelere ilişkin veriler, TÜİK ve DPT web sitesinden elde edilmiştir.

Tablo 2: Ele Alınan Seriler

Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	GSYİH
Toplam Eğitim Harcamaları	EHT
Eğitim harcamaları içerisindeki yatırım miktarı	EHY
İlköğretim Öğrenci Öğretmen Oranı	ILKOO
Ortaöğretim Öğrenci Öğretmen Oranı	ORTA00
Meslek Lisesi Öğrenci Öğretmen Oranı	MESLEKOO
Genel Lise Öğrenci Öğretmen Oranı	GLISE00
İlkokul Okullaşma Oranı	ILKOK
Lise Okullaşma Oranı	LISEOK
Yüksek Öğretim Okullaşma Oranı	YUKSEKOK

Ele alınan serilerle kurulan denklem, 1 numaralı eşitlikte gösterilmektedir.

$$GSYİH_t = a_0 + a_1EHT + a_2EHY + a_3ILKOO + a_4ORTA00 + a_5MESLEKOO + a_6GLISE + a_7ILKOK + a_8LISEOK + a_9YUKSEKOK + \varepsilon_t$$

(1)

Denklemde a_0, a_1, a_2, \dots ve a_9 simgeleri tahmin edilecek parametreleri ε_t ise hata terimini göstermektedir. Denklemde GSYİH simgesi ile gösterilen seri, Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın büyüme oranıdır. 1 numaralı eşitlik kullanılarak ele alınan serilerin iktisadi büyüme üzerindeki etkileri incelenecektir.

Ekonometrik tahminler yapılırken durağan olmayan serilerin kullanılması, sahte regresyon sorununa yol açmaktadır. Sahte regresyon⁴ (spurious regression) sorununun elimine edilmesi için serilerin fark ya da farklarının alınması bilgi kaybına yol açarken seriler arasındaki ilişkilerin incelenememesine neden olmaktadır. Eşbütünleşme teorisi, incelenen seriler durağan olmasa bile, serilerin uzun dönemli birleşimlerinin durağan olabileceği varsayımına dayanmaktadır. Diğer bir deyişle serilerin aynı stokastik trendin etkisinde bulunmalarından dolayı kurulan regresyon, sahte regresyon olmaktan ziyade anlamlı bir regresyondur. Bu bağlamda eşbütünleşme teorisi durağan olmayan serilerin doğrusal bileşimlerinin durağanlık yapısının incelendiği bir analiz türüdür.

Düzeyde durağan seriler arasındaki nedensellik ilişkileri araştırılırken genel uygulama serilerin trendden arındırılarak (de-trending) modellenmesidir. Ancak serilerin birinci farklarında durağan olmaları durumunda analiz daha karmaşık hale gelmektedir (Peseran ve Shin, 1999: 1). Eşbütünleşme testi için diğer yaklaşımların kusurlarının bulunmasından dolayı Gaussçu varsayımlar üzerine kurulan Joahnsen testi iyi bir tercihtir (Lütkepohl, 2004: 6). Bu açıklamalarla birlikte dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta nedensellik ilişkilerinin

⁴ Birçok zaman serisi rassal yürüyüşe sahip oldukları ve rassal yürüyüş sahte regresyona yol açtığı için seriler regresyona sokulmadan önce farklarının alınması gerekecektir. Durağan olmayan serilerin regresyona sokulması standart t istatistiğinin kullanılmamasına ve elde edilecek sorunların hatalı olmasına yol açacaktır. Bu durum, serilerin regresyona sokulmadan önce rassal yürüyüşe sahip olup olmadıklarının araştırılmasının en önemli nedenlerinden biridir (Pindyck ve Rubinfeld, 1991: 465-466; Johnston and Dinardo, 1996: 260).

araştırılmasında kullanılan diğer testlerle birlikte Johansen eşbütünleşme testinde de ele alınan serilerin aynı seviyede durağan olmaları gerekliliğidir. Ancak bu çalışmada serilerin bazıları düzeyde bazıları ise birinci farklarının alınmasıyla durağan olmaktadır. Açıklanan nedenlerden ötürü bu çalışmada her iki test de kullanılamamaktadır.

Peseran vd. (2001) çalışmalarında regresyonda kullanılan değişkenlerin aynı seviyede durağan olmaları sorununa karşılık bir test geliştirmişlerdir. Bu amaçla çalışmada kurulan testler, değişkenlerin gecikme seviyelerinin önemini test edilmesinde kullanılan standart F istatistiğine ve t istatistiğine dayanmaktadır. Bu istatistiklerin asimtotik dağılımları, temel hipotez altında standart değerdir. Temel hipotezin kabul edilmesi durumunda değişkenlerin I(0) ve I(1) olmalarına bakılmaksızın seriler arasında düzeyde bir ilişki olmadığı sonucuna varılmaktadır. Asimtotik iki takım kritik değer kullanılmaktadır: biri, tüm değişkenlerin açık şekilde I(1) olduğu ve diğeri I(0) olduğu durumlardır. Bu iki kritik değerler grubu değişkenlerin I(0), I(1) veya koentegre oldukları bütün olası sınıflandırmalarını kapsayan bir bant sağlamaktadır (Peseran vd. 2001: 298). Peseran vd. (2001) testinde hem düzeyde hem de fark durağan serilerin birlikte analiz edilebilmelerinden ötürü bu çalışmada Peseran (2001) testi kullanılmıştır.

Peseran vd. (2001) testi iki aşamalı bir testtir. Birinci aşamada değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı araştırılmaktadır. Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının ortaya konulmasının ardından ikinci aşamada seriler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin yapısı incelenmektedir.

Eğitim büyüme ilişkisi araştırılırken kullanılacak model aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta GSYIH_t = & a_0 + \sum_{i=1}^m a_{1i} \Delta GSYIH_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} \Delta EHT_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta EHY_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{4i} \Delta ORTAAO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{5i} \Delta MESLEKOO_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^m a_{6i} \Delta GLISE_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{7i} \Delta ILKOO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{8i} \Delta ILKOK_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{9i} \Delta LISEOK_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{10i} \Delta YUKSEKOK_{t-i} \\ & + a_{11i} GSYIH_{t-i} + a_{12i} EHT_{t-i} + a_{13i} ORTAAO_{t-i} + a_{14i} MESLEKOO_{t-i} + a_{15i} GLISE_{t-i} + a_{16i} LISEOK_{t-i} \\ & + a_{17i} YUKSEKOK_{t-i} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

Eşbütünleşme ilişkisi araştırılırken kullanılan hipotezler aşağıdaki gibidir (Akinlo, 2006: 447).

$$H_0 : a_{11} = a_{12} = a_{13} = a_{14} = a_{15} = a_{16} = a_{17} = 0$$

$$H_1 : a_{11} \neq a_{12} \neq a_{13} \neq a_{14} \neq a_{15} \neq a_{16} \neq a_{17} \neq 0$$

Peseran vd. (2001) testinde, değişkenlerin I(0), I(1) veya koentegre olup olmadıklarına bakılmaksızın değişkenlerin düzey seviyeleri arasında bir ilişkinin varlığı araştırabilmektedir. Peseran vd. (2001) testinden elde edilen F istatistiği (hesaplanan değer), değişkenlerin bir uçta I(0) diğer uçta I(1) olduğu iki durum için tasarlanan kritik değerlerin dışına düşerse, değişkenlerin entegre ya da koentegre oldukları bilinmeksizin kesin bir sonuca ulaşılmaktadır. Ancak F istatistiği bu sınırların arasında düşerse kesin sonuç bilinmemektedir. Bu durumda kesin bir sonuca ulaşılabilmesi için değişkenler arasındaki koentegresyon durumunun bilinmesi gerekmektedir (Peseran vd., 2001: 289-290).

Birinci aşamada seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesi durumunda ARDL (Autoregressive Distribution Lag) modeli kurularak kısa ve uzun dönem ilişkiler incelenir.

Çalışmada ele alınan serilerin durağanlık durumlarına⁵ ilişkin test sonuçları Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3: Serilerin Düzey Değerleri için Birim Kök Test Sonuçları

SERİLER		ADF test istatistiği	ADF Kritik Değer (%1)	ADF Kritik Değer (%5)
GSYIH	None	-1.469421	-2.679735	-1.958088
	Intercept	-5.956316	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-5.843863	-4.440739	-3.632896
EHT	None	-0.454473	-2.674290	-1.957204
	Intercept	-2.331740	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-2.488824	-4.440739	-3.632896
EHY	None	-0.648472	-2.674290	-1.957204
	Intercept	-2.400704	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-2.365860	-4.440739	-3.632896
ILKOO	None	-1.008299	-2.674290	-1.957204
	Intercept	-1.774353	-3.788030	-3.012363
	Trend&Int	-4.311670	-4.532598	-3.673616
ORTA00	None	-1.035484	-2.674290	-1.957204
	Intercept	-0.428651	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-2.129683	-4.440739	-3.632896
MESLEKOO	None	0.788963	-2.674290	-1.957204
	Intercept	-1.798905	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-2.907187	-4.440739	-3.632896
GLISE00	None	1.668591	-2.685718	-1.959071
	Intercept	-0.259268	-3.808546	-3.020686
	Trend&Int	-3.606094	-4.467895	-3.644963
ILKOK	None	-1.086756	-2.692358	-1.960171
	Intercept	-2.423149	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-4.545963	-4.498307	-3.658446
LISEOK	None	4.162065	-2.674290	-1.957204
	Intercept	0.829863	-3.769597	-3.004861
	Trend&Int	-1.596141	-4.440739	-3.632896
YUKSEKOK	None	5.262936	-2.685718	-1.959071
	Intercept	2.981529	-3.808546	-3.020686
	Trend&Int	0.660843	-4.498307	-3.658446

⁵ Birim kök analizine ilişkin detaylı bilgi için bkz. Dickey ve Fuller (1979), Dickey ve Fuller (1981) ve Dickey ve Pantula (1987).

Serilerin grafikleri incelendiğinde tüm serilerin sabit ve trend etkisine sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle birim kök analiz sonuçları için sabitli ve trendli sonuçlar dikkate alınmıştır. Bu bağlamda Tablo 3'deki sonuçlar incelendiğinde %5 ADF kritik değerleri için EHT, EHY, MESLEKOO, GLISEOO, LISEOK, YUKSEKOK serilerinin düzeyde durağan olmadıkları görülmektedir. Bu serilerin birinci farkları alındıktan sonra birim kök analiz sonuçları tekrar incelenmiş (Dickey-Pantula Testi) ve serilerin birinci farklarının durağan olduğu görülmüştür. GSYIH, ILKOO, ORTAOO VE ILKOK serileri düzeyde durağan oldukları için trend ve sabit etkilerinden arındırılmıştır.

Ele alınan üç seri arasında koentegrasyon ilişkisinin varlığı araştırılacaktır. Bunun için (1) nolu denklemden elde edilen F istatistiği ile Peseran vd. (2001) kritik değerleri karşılaştırılmaktadır. Sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 4: Sınır Testi

k	F istatistiği	Alt Sınır*	Üst Sınır*
10	26.86	3.79	4.85

*Peseran vd. (2001) Kritik Değerleri %5 anlamlılık düzeyi için seçilmiştir.

Hesaplanan F istatistiği kritik değerlerden daha büyük olduğu için diğer bir değişle üst sınırı aştığı için seriler arasında bir koentegrasyon ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Seriler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşıldığı için artık seriler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin araştırılmasına geçilebilir.

2.1. Uzun Dönemli İlişki

Seriler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunun görülmesinin ardından seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin araştırılması için aşağıdaki ARDL modeli kurulmuştur.

$$\begin{aligned}
 GSYIH_t = & a_0 + \sum_{i=1}^m a_{1i} GSYIH_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} EHT_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} EHY_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{4i} ILKOO_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^m a_{5i} ORTAOO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{6i} MESLEKOO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{7i} GLISE_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{8i} ILKOK_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^m a_{9i} LISEOK_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{10i} YUKSEKOK_{t-i} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \quad (2)$$

(2) numaralı modelde gecikme uzunluklarının seçimi yine Akaike, Schwarz gibi kriterlere bakılarak yapılmıştır. Bunun için öncelikle bağımlı değişken olan kur değişkeninin gecikmeli değerleri regresyonun sağ tarafına eklenerek en küçük Akaike ve Schwarz değerleri bulunmuştur. Sonrasında faiz ve enflasyon farkı değişkenlerinin gecikmeli değerleri de regresyonun sağ tarafına eklenerek en küçük Akaike ve Schwarz değerleri elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre en uygun ARDL modeli, ARDL(1,1,1,1,0,0) olarak seçilmiştir. Uzun dönemli ilişkiden elde edilen sonuçlar Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5: Uzun Dönem İlişki Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Prob.
GSYİH(-1)	-0.444124	0.112155	0.0075
EHT	-0.783553	0.314858	0.0473
EHT(-1)	3.398006	0.469571	0.0004
EHY	8.673920	3.225045	0.0361
EHY(-1)	-27.27217	4.228102	0.0007
GLISEOO	-3.146715	0.797816	0.0076
GLISEOO(-1)	5.148862	0.801077	0.0007
ILKOK	1.545438	0.542799	0.0293
ILKOK(-1)	-0.529590	0.261232	0.0890
ILKOO	2.247755	0.654218	0.0139
LISEOK	-1.352262	0.561705	0.0528
MESLEKOO	6.065927	1.577635	0.0085
ORTA OO	-0.698085	0.195367	0.0117
YUKSEKOK	3.901713	0.887063	0.0046
YUKSEKOK(-1)	-3.627114	0.685774	0.0018
C	-191.0535	65.10507	0.0261
R-squared	0.970068	F-statistic	12.96366
Adjusted R-squared	0.895238	Prob(F-statistic)	0.002337
Durbin-Watson stat	2.811376		

Tablo 5’deki uzun dönemli katsayılar incelendiğinde GSYİH serisi ele alınan tüm serilerden etkilenmektedir. Ele alınan serilerin hasıla üzerindeki etkisi genelde pozitifdir. Diğer taraftan dikkat edildiğinde, lise ve ortaokul okullaşma oranında bir artış ile eğitim harcamaları içerisindeki yatırıma ayrılan paydaki artışın toplam etkisi reel hasıla büyümesini yavaşlatmaktadır.

2.2. Kısa Dönemli İlişki

Araştırma kullanılan seriler arasında kısa dönemli bir ilişkinin varlığı (3) nolu denklem kullanılarak araştırılacaktır. (3) nolu denklem, (2) nolu denklemdeki değişkenlerin yerine bu değişkenlerin farklarının ve uzun dönemli ilişkinin varlığının araştırıldığı denklemden elde edilen hata terimlerinin modele konulması ile elde edilmiştir.

$$\begin{aligned}
\Delta GSYIH_t = & a_0 + \alpha_1 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_{2i} \Delta GSYIH_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta EHT_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{4i} \Delta EHY_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{5i} \Delta ILKOO_{t-i} \\
& + \sum_{i=0}^m a_{6i} \Delta ORTA OO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{7i} \Delta MESLEKOO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{8i} \Delta GLISE_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{9i} \Delta ILKOK_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3) \\
& + \sum_{i=0}^m a_{10i} \Delta LISEOK_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{11i} \Delta YUKSEKOK_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)
\end{aligned}$$

Tablo 6: Kısa Dönemli İlişki Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Prob.
EC	2.917262	2.066198	0.0632
DEHT(-1)	1.111521	1.130541	0.2823
DEHY(-1)	-26.00925	-4.139542	0.0016
DGLISEOO(-1)	2.206023	2.100052	0.0596
DLISEOK	-3.753061	-4.241728	0.0014
DMESLEKOO	12.99770	5.170000	0.0003
DYUKSEKOK	5.016125	2.935822	0.0135
DILKOK	1.391892	2.209809	0.0492
DORTA00(-1)	-0.699012	-2.405302	0.0349
C	-2.357438	-1.062193	0.3109
R-squared	0.792266	F-statistic	4.661358
Adjusted R-squared	0.622301	Prob(F-statistic)	0.009761
Durbin-Watson stat	2.593901		

Kısa dönemli ilişki incelendiği ilk olarak hata teriminin (EC) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ancak pozitif olduğu görülmektedir. Kısa dönemli ilişkinin varlığından bahsedilebilmesi için gerekli varsayımlardan biri hata giderme teriminin katsayısının negatif olmasıdır. Ancak Tablo 6’da bu katsayının pozitif olması ele alınan seriler arasında kısa dönemli bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

Sonuç

Çalışmada ele alınan seriler arasında kısa dönemde bir ilişki bulunmamaktadır. Uzun dönemli ilişkiler incelendiğinde, büyüme oranı üzerinde, ilköğretim, ortaöğretim, meslek ve genel lise seviyesinde öğretmen-öğrenci oranı artışı ve ilköğretim düzeyinde okullaşma oranı pozitif yönde, buna karşın, lise ve yüksek okul düzeyinde okullaşma oranı negatif yönde etkili olmaktadır. Son olarak, toplam eğitim harcamaları uzun dönemde reel büyümeyi pozitif yönde etkilerken, eğitim harcamaları içerisinde yatırıma ayrılan payın büyümeye etkisi negatif olmaktadır.

Eğitim ile büyüme arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla seçilen değişkenler, esas itibarıyla nicel gelişmeleri göstermektedir. Eğitim kurumlarında öğrenci başına düşen öğretmen sayısının artması, kalite iyileşmesi açısından bir gelişme olarak değerlendirilebilir. İnceleme döneminde, öğretmen / öğrenci oranı, ilköğretim düzeyinde okullaşma oranı ile eğitim harcamalarındaki artışın büyümeyi pozitif yönde etkilemesi, karar alıcıların eğitime ayırdıkları kaynak miktarını artırmalarını gerektirmektedir.

Ampirik analiz sonuçları, Türkiye’de özellikle lise ve yüksek öğretim düzeyinde reform gereğini ortaya koymaktadır. Lise ve yüksek öğretim programları, yeni üretim alanları da dikkate alınarak piyasa işgücü talebine göre düzenlenmelidir. Fakültelerdeki öğrenci sayısını artırmak yerine, ara eleman ihtiyacını karşılayan yüksek okul ve meslek yüksek okullarındaki eğitim kalite standartları iyileştirilmelidir. Küresel rekabet ortamında yüksek katma değere sahip ürünler üreterek pazar payını genişletmek, işgücünün eğitim düzeyinin ve eğitim kalitesinin artırılması ile mümkün olabilmektedir.

Yararlanılan Kaynaklar

Akinlo, A. Enisan (2006), “The stability of money demand in Nigeria: An autoregressive distributed lag approach”, *Journal of Policy Modeling*, 28 (2006) 445–452.

Babatunde, M. A. ve R. A., Adefabi (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 Dakar, Senegal, November.*

- Baldacci, E. vd. (2008), “Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries”, *World Development*, 36, (8), 1317 – 41.
- Barro, R.J. (1991), “Economic Growth in a Cross Section of Countries.” *The Quarterly Journal of Economics*, 106, (2), 407–43.
- Barro, R.J. (2001), “Human Capital and Growth”, *The American Economic Review*, 91, (2), 12 – 17.
- Brempong, K. G., O., Paddison and W., Mitiku (2006), “Higher education and economic growth in Africa”, *Journal of Development Studies*, 42, (3), 509–29.
- Dickey, David A., ve Wayne A. Fuller (1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 1979, 427– 431.
- Dickey, David A., ve Wayne A., Fuller (1981), Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, Vol. 49, No. 4., January, 1981, 1057-1072.
- Dickey, David A., ve Sastry G. Pantula (1987), “Determining the Order of Differencing in Autoregressive Processes”, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 5, No. 4., (Eylül 1987), ss. 455-461.
- Gylfason, T. ve G., Zoega (2003), “Education, Social Equality and Economic Growth: A View of the Landscape”, *CESifo Economic Studies*, 49, 557 – 79.
- Johnston, J. And J. Dinardo (1996), **Econometric Methods**, 4th ed., McGraw-Hill/Irwin.
- Keller, K. R. I. (2006), “Education Expansion, Expenditures per Student and the Effects on Growth in Asia”, *Global Economic Review*, 35, (1), 21-42.
- Levine, R. ve D., Renelt (1992), “A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions”, *The American Economic Review*, 82, (4), 942 – 63.
- Li, H. ve L. Huang (2009), “Health, education, and economic growth in China: Empirical findings and implications”, *China Economic Review*, 20, 374 – 87.
- Lin, T. -C. (2006), “Alternative measure for education variable in an empirical economic growth model: Is primary education less important?”, *Economics Bulletin*, 15, (15), 1-6.
- Lin, T. -C. (2003), “Education, technical progress, and economic growth: the case of Taiwan”, *Economics of Education Review*, 22, (2), 213 – 20.
- Loening, J. L. (2005), “Effects of Primary, Secondary and Tertiary Education on Economic Growth Evidence from Guatemala”, *World Bank Policy Research Working Paper*, 3610.
- Lütkepohl, Helmut (2004), “Recent Advances in Cointegration Analysis”, European University Institute, Department of Economics, **EUI Working Paper**, ECO No. 2004/12, ss. 1-40.
- Musila, J.W. ve W. Belassi (2004), “The Impact of Education Expenditures on Economic Growth in Uganda: Evidence from Time Series Data”, *The Journal of Developing Areas*, 38, (1), 123 – 33.
- Permani, R. (2009), “The Role of Education in Economic Growth in East Asia: a survey”, *Asian – Pacific Economic Literature*, 23, (1), 1-20.
- Pesaran, M.H. ve Shin, Y. (1999). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis”, Faculty of Economics, University of Cambridge, **Cambridge Working Papers in Economics**, Working Paper No: 9514, ssp. 1-24.
- Peseran, M. Hashem, Yongcheol Shin ve Richard J. Smith (2001), “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, 3, ss. 289- 326.
- Pindyck, R.S. ve D.L. Rubinfeld (1991), **Econometric Models and Economics Forecast**, 3rd ed., USA:McGraw-Hill.
- Pradhan, R. P. (2009), “Education and Economic Growth in India: Using Error Correction Modelling”, *International Research Journal of Finance and Economics*, 25, 139 – 47.
- Self, S. ve R., Grabowski (2003), “Education and long-run development in Japan”, *Journal of Asian Economics*, 14, 565–80.
- Self, S. ve R., Grabowski (2004), “Does education at all levels cause growth? India, a case study”, *Economics of Education Review*, 23, 47–55.
- Temple, Jonathan (1999), “A positive effect of human capital on growth”, *Economics Letters*, 65, 131 – 34.
- Zhang, J. ve R., Casagrande (1998), “Fertility, growth, and flat-rate taxation for education subsidies”, *Economics Letters*, 60, 209 –16.