



G-20 Ülkelerinde Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

Sibel SELİM *, Yunus PURTAŞ **, Doğan UYSAL***

ÖZ

Toplumların sosyo-ekonomik olarak büyümesi ve yapısal olarak değişmesi ancak fiziki sermaye ve beşeri sermaye ile mümkündür. Beşeri sermayenin en önemli bileşeni eğitimidir. Eğitim seviyesinin artmasıyla birlikte beşeri sermayede artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2000-2011 döneminde G20 ülkelerinde eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi incelemektir. G20 ülkelerinde eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler panel eş-bütünleşme ve hata düzeltme modeli kapsamında ele alınmıştır. Uzun dönemli ilişkinin varlığı Pedroni panel eşbütünleşme testi ile kısa dönemli ilişkinin varlığı ise Havuzlanmış Ortalama Grup Regresyonu ile sınanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkilerinin pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Eğitim harcamaları, Ekonomik büyüme, Panel eşbütünleşme analizi, Panel hata düzeltme modeli.

JEL Sınıflandırması: C23, O10, I15

The Effect on Economic Growth of the Education Expenditure in G-20 Countries

ABSTRACT

Socio-economic growth and structural change of society is possible with physical capital and human capital. The most important component of human capital is education. Increased of level education will also increase human capital. The aim of this study is to examine the short and long-term relationships on economic growth of the education expenditure in the G20 countries during the period 2000-2011. In this study, education expenditures and GDP variables between long and short-term relationships in G20 countries over the period 2000-2011 are tested by using panel cointegration and error correction model. The existence of a long-term relationship with Pedroni panel cointegration test and the presence of short-term relationship with the pooled group mean regression have been tested. According to results, the long and short-term relationships between education expenditure and economic growth are positive and significant.

Keywords: Education expenditure, Economic growth, Panel cointegration analysis, Panel error correction model.

JEL Classification: C23, O10, I15

Geliş Tarihi / Received: 22.05.2014 Kabul Tarihi / Accepted: 02.07.2014

* Doç.Dr., Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, e-posta: sibel.selim@cbu.edu.tr

** Öğr. Gör., Celal Bayar Üniversitesi, Ahmetli Meslek Yüksek Okulu, e-posta: yunus.purtas@cbu.edu.tr

*** Prof. Dr. Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, e-posta: dogan.uysal@cbu.edu.tr

1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme yıllardır iktisatçılar için çok önemli bir araştırma konusunu olmuş ve ekonomik büyümenin nelerden kaynaklandığı sorgulanmıştır. Bu bağlamda birçok teori oluşturulmuş ve modeller geliştirilmiştir. 1980'li yıllara kadar ekonomik büyüme GSMH ve GSYİH gibi sadece gelire bağlı değişkenler ile ölçülmüştür. Daha sonraları ise içsel büyüme teorilerinin geliştirilmesiyle ekonomik büyüme üzerinde etkisi olan beşeri sermayenin önemi sıkça vurgulanmıştır. Ekonomik büyümenin sadece gelir ile ölçülemeyeceği, gelir ile birlikte beşeri sermaye değişkenleri olan eğitim ve sağlık gibi değişkenler ile belirlenmesinin daha doğru olacağı belirtilmiştir. Bu amaçla Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından İnsani Gelişme Endeksi belirlenmiştir. İnsani Gelişme Endeksi hesaplanırken gelir, eğitim ve sağlık değişkenleri kullanılmıştır. Beşeri sermaye, çalışan emeğin sahip olduğu bilgi, tecrübe ve sağlık düzeyine bağlı olarak üretime yaptığı ilave katkıdır (Barro 1988; Karagül ve Masca 2005). Beşeri sermayeyi artırabilmek için eğitim ve sağlık alanında nitel ve nicel gelişmeler olmalıdır. Eğitim harcamalarının artması ve eğitim kalitesinin iyileşmesi işgücünün üretim yeteneğinin gelişmesi ve dolayısıyla hasıla miktarının artmasına yol açmaktadır (Erdoğan ve Yıldırım 2009). Günümüzün bilgi ve teknoloji çağını yaşadığı bu günlerde toplumlarının bilgi ekonomisi aşamasına geçmiş olması ve bu aşamaya geçişte eğitimin yeri kuşkusuz tartışılmazdır. Bilgi ve teknoloji, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerin eğitim harcamalarını arttıran önemli bir faktördür (Çalışkan vd. 2013). Hong Kong, Singapur, G.Kore ve Tayvan gibi ülkeler ağırlıklı olarak beşeri sermayeye yatırım yaptıklarından dolayı çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Bunun en önemli nedeni, bu ülkelerin yüksek teknolojiye sahip ürünleri ve beşeri sermayeyi daha kolay ve daha hızlı kullanarak, üretim ve çalışma süreçlerinde etkinlik ve verimliliklerini arttırabilmesidir (Çoban 2004).

G20, Türkiye'nin de içinde bulunduğu dünyanın en büyük ekonomileri arasında yer alan 19 ülkeden ve Avrupa Birliği Komisyonu'ndan oluşmaktadır. G20 ülkelerini ABD, İngiltere, Japonya, Kanada, Almanya, Fransa, İtalya, Rusya, Avustralya, Brezilya, Arjantin, Hindistan, Çin, Endonezya, Meksika, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Güney Kore, Türkiye ve Avrupa Birliği Komisyonu oluşturmaktadır. G20'ye üye ülkelerin milli gelirleri dünya sıralamasında ilk 31'de yer almaktadır. Ayrıca G20 ülkeleri dünya ekonomisinin %85'ini oluştururken, dünya ticaretinin %80'ini gerçekleştirmekte ve G20 ülkelerinin nüfusu ise dünya nüfusunun yaklaşık olarak %65'ini oluşturmaktadır. 2000-2011 yılları arasında G20 ülkelerinin eğitim harcamaları ve GSYİH oranları incelendiğinde kriz dönemlerinin dışında hem Türkiye'de hem de diğer G20 ülkelerinde GSYİH ve eğitim harcamaları bir artış trendi göstermektedir. Ancak küresel kriz döneminde GSYİH ve eğitim harcamalarında bir daralma söz konusudur. 2001 yılında Türkiye'nin GSYİH'nın G20 ülkelerinin ortalamasına oranı %15'tir. Ancak küresel krizle birlikte bu oran %26'ya düşmüştür. 2001 yılında Türkiye'nin eğitim harcamalarının G20 ülkelerinin ortalamasına oranı %8 olmuştur. Küresel kriz ile birlikte bu oran %16'ya düşmüştür. Sonuç olarak küresel kriz döneminde hem Türkiye hem de diğer G20 ülkelerinin ekonomileri daralmaya gitmiştir. Bu daralma kendini eğitim harcamalarında da göstermiştir.

Bu çalışmada temel amaç, literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak 2000-2011 döneminde G20 ülkelerinde eğitim harcamaları (EH) ile ekonomik büyüme(GSYİH) arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkinin panel veri kullanılarak analiz edilmesidir. Bu amaçla bu çalışmada sözkonusu iki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı incelenmiş ve bir hata düzeltme modeli kullanılarak eğitim harcamalarının ekonomik büyümeyi kısa ve uzun dönemde ne büyüklükte etkilediği araştırılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada literatürde daha önce ele alınmayan hem kesit hem de belli bir zaman dilimi boyunca meydana gelen gelişme ve değişmeyi ele alan panel veri analizi ile G20 ülkelerinde eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenerek literatüre katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca G20 ülkelerinde eğitim harcamalarının

ekonomik büyümeyi kısa ve uzun dönemde ne büyüklükte etkilediği literatürde ilk defa bu çalışmada hata düzeltme modeli kapsamında ele alınmıştır.

Bu çalışmanın izleyen bölümleri şu şekilde düzenlenmiştir. İkinci bölümde konuyla ilgili literatür araştırması yer almaktadır. Üçüncü bölümde metodolojiye yer verilmiştir. Uygulamanın yer aldığı dördüncü bölümde kullanılan veri ve değişkenler ile analizlerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Beşinci bölüm ise sonuç bölümünden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatürde ekonomik büyüme ile eğitim harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak eğitimin bileşenleri (eğitim harcamaları, eğitim süresi, öğrenci sayısı vb.) ele alınmıştır. Bunların dışında ayrıca kamu harcama bileşeni olarak eğitim ve diğer kamu harcamaları bileşenleri ile birlikte ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda mevcuttur. Bu çalışmada G20 ülkeleri için eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla incelenen literatür aşağıda verilmiştir. Öncelikle konu ile ilgili Türkiye için literatür ardından uluslararası literatür sunulmuştur.

Tablo 1: Literatür Araştırması

| Yazar | Ülke | Yıl | Değişkenler | Yöntem | Bulgular |
|--|---------|-----------|--|--|---|
| Orhan ÇOBAN (2004) | Türkiye | 1980-1997 | KBGSMH, İlkokul okullaşma oranı, Ortaokul okullaşma oranı, Lise okullaşma oranı, Yüksekokul okullaşma oranı, Toplam harcamalar içerisindeki kamunun yapmış olduğu eğitim harcamaları | Granger nedensellik testi, Vektör Hata Düzeltme Modeli | İlkokul okullaşma oranı, lise okullaşma oranı, yüksekokul okullaşma oranı ve eğitim harcamalarıyla iktisadi büyüme arasında uzun dönemli ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. |
| Erdoğan, S. ve Yıldırım, D. Ç. (2009) | Türkiye | 1983-2005 | Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Toplam Eğitim Harcamaları, Eğitim harcamaları içerisindeki yatırım miktarı, İlköğretim Öğrenci Öğretmen Oranı, Ortaöğretim Öğrenci Öğretmen Oranı, Meslek Lisesi Öğrenci Öğretmen Oranı, Genel Lise Öğrenci Öğretmen Oranı, İlkokul Okullaşma Oranı, Lise Okullaşma Oranı, Yüksek Öğretim Okullaşma Oranı | ARDL | Değişkenler arasında kısa dönemde bir ilişki bulunmamaktadır. Uzun dönemde ise büyüme oranı üzerinde, ilköğretim, ortaöğretim, meslek ve genel lise seviyesinde öğretmen-öğrenci oranı artışı ve ilkökul 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. |
| Çalışkan, Ş., Karabacak, M., ve Meçik, O. (2013) | Türkiye | 1923-2011 | GSYİH, ilköğretim, lise, meslek lisesi ve yükseköğretimdeki öğrenci sayıları | Johansen Eşbütünlük Testi | Lise ve yükseköğretim basamaklarındaki öğrenci sayıları ile GSYİH arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ve ilköğretim ile mesleki liselerdeki, öğrenci sayılarındaki artışın GSYİH üzerinde anlamlı olmadığıdır. |
| Özsoy, C. (2008) | Türkiye | 1923-2005 | GSYİH, ilköğretim, lise, mesleki ve teknik eğitim ve yükseköğretimdeki öğrenci sayıları | VAR Modeli Granger Nedenselli Testi Johansen | GSYİH ile eğitime ilişkin göstergeler arasında eşbütünlük ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca, çeşitli |

| | | | | | |
|---|---|------------------|--|------------------------------------|---|
| | | | | Eşbütünlüşme Testi | eğitim düzeyleri ile GSYİH arasında farklı yönlerde Granger nedenselliği bulunmaktadır. |
| Doğrul, N. (2009) | Türkiye | 1990-2001 | GSYİH, Eğitim Harcamaları, İlköğretim Harcamaları, Ortaöğretim Harcamaları | Panel Veri Analizi | Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ve pozitifdir. |
| Mercan, M., & Sezer, S. (2014) | Türkiye | 1970-2012 | Reel GSYİH ve Toplam eğitim harcamaları | Sınır Testi | Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki vardır. |
| Tamang, P. (2011) | Hindistan | 1980-2008 | GSYİH, Kamu Eğitim Harcamaları, Gayri Safi Sabit Sermaye Birikimi | Eş bütünlüşme Hata Düzeltme Modeli | Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. |
| Landau, D. (1983) | 100'ün üzerinde ülke | 1961-1976 | GSYİH, Kamu Harcamaları ve Toplam Eğitim Yatırımları | Karşılaştırmalı ülke analizi | Uzun dönemde kamu harcamaları arttığında GSYİH azalmaktadır. Toplam eğitim yatırımları ile GSYİH arasında pozitif yönlü bir artış vardır. |
| Sylwester, K. (2000) | Afrika, Latin Amerika, Doğu Asya Ülkeleri | 1970-1985 | KBGSYİH, Beşeri sermaye, Demokrasi seviyesi, Nüfus yoğunluğu, eğitim harcamaları, Gelir eşitsizliği seviyesi | Panel Veri Analizi | Kamu eğitim harcamalarının ekonomik büyümeye eş zamanlı olarak negatif etkisi olmasına rağmen gelecekteki ekonomik büyüme üzerine pozitif etkisi bulunmuştur. |
| Nunes, A. B. (2003) | Portekiz | 1852-1993 | Toplam kamu harcamaları, Kamu eğitim harcamaları, GSYİH, GSYİH Deflatörü | - | Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında genel olarak pozitif bir ilişki vardır. |
| Stasavage, D. (2005) | Afrika Ülkeleri | 1980-1996 | Toplam eğitim harcamaları, ilköğretim eğitim harcamaları, üniversite harcamalarının GSYİH ya oranları | Panel Veri Analizi | Üniversitelerdeki harcamaların demokratikleşmeyi etkilemesi söz konusu olmazken Afrika hükümetlerinin daha çok ilköğretime harcama yaptıkları görülmüştür. |
| Altundemir, M. E. (2008) | Türkiye ve OECD | 1995, 2000, 2004 | İlköğretim ve ortaöğretim eğitim harcamaları, yükseköğretim eğitim harcamaları ve öğrenci sayıları, Toplam eğitim harcamaları, GSYİH | Karşılaştırmalı ülke analizi | Eğitim harcamaları milli geliri arttırmıştır. |
| Wolf, F., & Zohlnhöfer, R. (2009) | 26 OECD | 2002 | GSYİH, Özel eğitim harcamaları, kamu harcamaları, kilise vergilerinin yoğunluğu, bölgesel vergi güçleri | Çoklu regresyon analizi | Özel eğitim harcamaları üzerindeki etkisi dikkate alınmaksızın öğrenci sayısı lise eğitiminde en büyük etkiye sahiptir. |
| Hussin, M. Y. M., Muhammad, F., Hussin, M. F. A., & Razak, A. A. (2012) | Malezya | 1970-2010 | Reel GSYİH, Kamu eğitim harcamaları, Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu, İşgücü | VAR Analizi | GSYİH'nın sabit sermaye oluşumu, işgücüne katılım ve kamu eğitim harcamaları ile pozitif uzun dönemli bir ilişkisi vardır. |
| Tchantchane, A., Rodrigues, G., & Fortes, P. C. (2013) | Filipinler | 1992-2011 | Reel GSYİH büyüme oranı, işçi dövizleri, yatırım ve eğitim harcamaları | ARDL Modeli | Yatırımlar ve işçi dövizleri ile GSYİH arasında doğrudan uzun dönemde pozitif bir ilişki vardır. Eğitim harcamaları ise GSYİH'yı dolaylı olarak etkilemektedir. |
| Paradiso, A., Kumar, S., & Rao, B. B. (2013) | Avustralya | 1960-2010 | Çıktının işgücüne oranı, sermayenin işgücüne oranı ve beşeri sermayenin toplam eğitimin ortalama yılı olarak ölçülmesi | Zaman serileri analizi | İşçilerin eğitim seviyesinin işçi başına çıktının büyüme oranı üzerinde pozitif yönde küçük bir etkisi vardır. |

3. METODOLOJİ

3.1. Panel Eşbütünlüşme Analizi

Durağan olmayan panel veri değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla panel eşbütünlüşme testleri geliştirilmiştir. Panel eşbütünlüşme testlerinin en yaygın olanları Kao Panel Eşbütünlüşme Testleri, Pedroni Panel Eşbütünlüşme Testleri, McCoskey ve Kao Panel Eşbütünlüşme Testi ve Westerlund Panel Eşbütünlüşme Testleridir. Eş bütünlüşme analizlerinde en çok kullanılan yöntemler Engle-Granger ve Johansen-Jeselius testleridir. Fakat bu testler panel verinin kısa dönemli kesitlerden oluşmasından dolayı yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada Pedroni tarafından geliştirilen Pedroni panel eşbütünlüşme testi kullanılmıştır.

Pedroni panel eşbütünlüşme regresyonu aşağıdaki gibidir.

$$GSYIH_{it} = \mu_i + \delta_i t + \beta_{1i} \Delta EH_{1it} + \beta_{2i} \Delta EH_{2it} + \dots + \beta_{Mi} \Delta EH_{Mit} + u_{it} \quad (1)$$

Pedroni (1999, 2000, 2001) panel eşbütünlüşme testleri dördü panel ve üçü grup istatistiği olmak üzere yedi tanedir (bkz. Tablo 2). Bu istatistikler, aşağıdaki Phillips ve Ouliaris istatistiğinin (1990) ortalamasının yardımıyla elde edilmektedir:

$$\tilde{Z}_p = \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1} \Delta \hat{u}_{it} - \hat{\lambda}_i)}{\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1}^2)} \quad (2)$$

Tablo 2: Pedroni Panel Eşbütünlüşme Testleri

| | Grup istatistikleri | Panel istatistikleri |
|---|---|---|
| 1. ρ istatistiği | $TN^{-\frac{1}{2}} \tilde{Z}_{\rho NT} \equiv TN^{-\frac{1}{2}} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1} \Delta \hat{u}_{it} - \hat{\lambda}_i)}{(\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1}^2))^{-1}}$ | $T\sqrt{N} Z_{\rho NT} \equiv T\sqrt{N} \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{u}_{it-1} \Delta \hat{u}_{it} - \hat{\lambda}_i)}{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{u}_{it-1}^2)}$ |
| 2. t istatistiği (parametrik olmayan): | $N^{-\frac{1}{2}} \tilde{Z}_{tNT} \equiv N^{-\frac{1}{2}} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1} \Delta \hat{u}_{it} - \hat{\lambda}_i)}{(\hat{\sigma}_i^2 \sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1}^2))^{-\frac{1}{2}}}$ | $Z_{tNT} \equiv \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{u}_{it-1} \Delta \hat{u}_{it} - \hat{\lambda}_i)}{\sqrt{(\hat{\sigma}_{NT}^2 \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{u}_{it-1}^2)}}$ |
| 3. t istatistiği (parametrik): | $N^{-\frac{1}{2}} \tilde{Z}_{tNT}^* \equiv N^{-\frac{1}{2}} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it-1}^* \Delta \hat{u}_{it}^*)}{(\sum_{t=1}^T (\hat{s}_i^{*2} \hat{u}_{it-1}^{*2}))^{-\frac{1}{2}}}$ | $Z_{tNT}^* \equiv \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{u}_{it-1}^* \Delta \hat{u}_{it}^*)}{\sqrt{(\hat{s}_{NT}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{u}_{it-1}^{*2})}}$ |
| 4. v istatistiği | | $T^2 N^3 Z_{\hat{e}NT} \equiv T^2 N^{\frac{3}{2}} \frac{1}{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{u}_{it-1}^2)}$ |

Grup istatistiklerinde, $\hat{\sigma}_i^2$ ve \hat{s}_i^2 , sırasıyla kalıntı \hat{e}_{it} 'nin ($\hat{e}_{it} = \hat{u}_{it} - \gamma_i \hat{u}_{it-1}$) bireysel uzun dönem varyansı ve eşzamanlı varyansı olmak üzere, $\hat{\lambda}_i = \frac{1}{2} (\hat{\sigma}_i^2 - \hat{s}_i^2)$ eşitliği vardır. \hat{s}_i^* , ADF regresyonundan elde edilen kalıntının standart eşzamanlı varyansıdır ve $\hat{s}_{NT}^{*2}, \hat{s}_{NT}^{*2} \equiv \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{s}_i^{*2}$ ise eşzamanlı panel varyans tahmincisidir.

Panel istatistiklerinde $\hat{\Omega}_i$, farkı alınmış birim köklü serilerin vektörü için uzun dönem varyans kovaryans matrisinin tutarlı tahmincisidir. $\hat{\Omega}_i = \lim_{t \rightarrow \infty} [T^{-1} (\sum_{t=1}^T \Delta Z_{it}) (\sum_{t=1}^T \Delta Z_{it})']$. $\hat{L}_i, \hat{\Omega}_i$ 'nin

alt üçgensel Cholesky ayrıştırması olarak tanımlanmaktadır. Böylece $\hat{L}_{11i}^2 = \hat{\Omega}_{11i} - \hat{\Omega}_{21i}\hat{\Omega}_{22i}^{-1}\hat{\Omega}'_{21i}$ 'dir. Ayrıca, $\tilde{\sigma}_{NT}^2 = \sum_{i=1}^N \frac{\hat{\sigma}_i^2}{\hat{L}_{11i}^2}$ eşitliği vardır (Pedroni 1999; Tatoğlu 2012; Lee 2005).

3.2. Panel Hata Düzeltme Modeli

Panel eşbütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunduğu durumda, uzun ve kısa dönemli ilişkiler çeşitli yöntemlerle tahmin edilebilmektedir. Bunlardan bazıları, Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi (PMGE) (Pesaran vd. 1999), Ortalama Grup Tahmincisi (MGE (Pesaran ve Smith, 1995)) ve Dinamik Sabit Etkiler Tahmincisi (DFE) yöntemleridir. Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi (PMGE), Ortalama Grup Tahmincisi (MGE) ve Dinamik Sabit Etkiler Tahmincisi (DFE), hata düzeltme modeli oluşturularak hem kısa dönemli hem de uzun dönem parametrelerini birlikte tahmin etmektedir. (Hahn 2004; Tatoğlu 2011; Kumar ve Rao 2012). Bu çalışmada kullanılan hata düzeltme modeli Denklem (3)'teki gibidir:

$$\Delta GSY\dot{H}_{it} = \varphi_i GSY\dot{H}_{it-1} + \beta_i EH_{it} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta GSY\dot{H}_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^* \Delta EH_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

şeklinde dir. Burada φ_i hata düzeltme parametresidir ve

$$\varphi_i = -\left(1 - \sum_{j=1}^p \lambda_{ij}\right), \beta_i = \sum_{j=0}^q \delta_{ij}, \lambda_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^p \lambda_{im}, \delta_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^q \delta_{im} \quad (4)$$

eşitlikleri vardır. φ_i anlamlı ve negatif ise $GSY\dot{H}_{it}$ ile EH_{it} arasında uzun dönemli ilişki vardır.

(4) denkleminde PMG tahmincisini elde etmek için maksimum olabilirlik yöntemi kullanılabilir. Bu regresyon MGE ile de tahmin edilebilmektedir. Eğitim homojenliğinin varlığı PMGE ve MGE arasındaki denklemin sıfır hipotezine dayalı ortak bir Hausman testi kullanılarak test edilmektedir. Uzun dönem katsayıları homojen ise o halde MG tahmincileri tutarlı ve etkili olmaktadır (Pesaran vd.,1999; Tatoğlu 2011).

4. EKONOMETRİK ANALİZ

4.1. Veri Seti ve Değişkenler

Bu çalışmada, 2000-2011 döneminde G20 ülkelerinde eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Kullanılan veriler Dünya Bankası tarafından yayınlanan Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators)'nden elde edilmiştir. Elde edilen modellerde ekonomik büyümeyi temsilen Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) ve beşeri sermaye göstergesi olarak eğitim harcamaları (EH) kullanılmıştır. Analizler bu değişkenlerin logaritmaları alınarak yapılmıştır.

Durağan olmayan seriler arasında ekonometrik analizler yapıldığında, sahte regresyon denilen yanıltıcı bir sonuçla karşılaşmakta, bir başka ifade ile geleneksel t, F testleri ve R^2 değerleri sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle öncelikle durağanlık test edilmelidir (Tatoğlu 2012). Çok sayıda birim kök testi bulmak mümkündür. Panel birim kök testleri 1. kuşak birim kök testleri ve 2. kuşak birim kök testleri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Birinci kuşak testler, birimler arasında korelasyon olmadığını kabul etmektedir. Bu çalışmada yatay kesitler arasında ilişki olmadığından analiz sırasında sadece birinci kuşak panel birim kök testlerinden faydalanılmıştır. Pedroni eşbütünleşme testinin yapılabilmesi için değişkenlerin I(1) olması gerekmektedir. Tablo 3'de ADF Fisher, Im Pesaran ve Shin ve PP Fisher panel birim kök testlerine ilişkin düzey ve birinci dereceden farkı alınmış serilere ait birim kök sonuçları verilmiştir. ADF Fisher, Im Pesaran ve Shin

ve PP Fisher panel birim kök testlerine göre seriler birinci dereceden farkı alındığında yani I(1) olduğunda durağan hale gelmiştir.

Tablo 3: Panel Birim Kök Testleri

| Değişkenler | ADF Fisher χ^2 istatistiği (sabitli) | Im Pesaran ve Shin W istatistiği (sabitli) | PP Fisher χ^2 istatistiği (sabitli) |
|------------------|---|--|--|
| LNGSYİH | 25.357 | 1.832 | 18.957 |
| LNEH | 25.411 | 1.614 | 24.854 |
| Δ LNGSYİH | 109.548* | -5.840* | -7.106* |
| Δ LNEH | 127.099* | -7.171* | 132.048* |

Not: Δ ifadesi birinci farkları gösterir. *, %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığı gösterir.

4.2. Panel Eşbütünleşme Sonuçları

Bu çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Pedroni panel eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Pedroni (1999), uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla, 7 test sunmuştur. Bu testlerin üç tanesi grup istatistiği dört tanesi ise panel istatistiğidir. Bu test, eşbütünleşme vektöründeki heterojenliğe izin veren bir test olup, yalnızca dinamik ve sabit etkilerin panelin kesitleri arasında farklı olmasına izin vermekle kalmamakta, aynı zamanda alternatif hipotez altında eşbütünleşik vektörün kesitler arasında farklı olmasına da izin vermektedir (Güvenek ve Alptekin 2010). Pedroni eşbütünleşme testinde temel hipotez reddedilir. Bunun anlamı yeterli sayıda birimin bireysel olarak ortalamasından uzaklaşan istatistiğe sahip olmasıdır. Tablo 4'de Pedroni panel eşbütünleşme testi sonucu verilmiştir.

Tablo 4: Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi

| | İstatistik | Olasılık |
|------------------------|------------|----------|
| Panel v-İstatistiği | 3.220 | 0.0006* |
| Panel rho- İstatistiği | -1.949 | 0.0257** |
| Panel PP- İstatistiği | -3.358 | 0.0004* |
| Panel ADF- İstatistiği | -4.312 | 0.0000* |
| Group rho- İstatistiği | 0.757 | 0.7756 |
| Group PP- İstatistiği | -2.773 | 0.0028* |
| Group ADF- İstatistiği | -4.139 | 0.0000* |

Not: * ve **, %1 ve %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığı gösterir.

Tablo 4'deki ilk dört satırda panel testleri ve son üç satırda grup testleri vardır. Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönem ilişkinin araştırıldığı Pedroni eşbütünleşme testine göre H_0^1 hipotezi reddedilmiştir. Elde edilen test sonuçlarına göre panel

¹ H_0 hipotezi: Seriler arasında eşbütünleşme yoktur.

istatistiklerinin üçü %1 seviyesinde biri ise %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Grup istatistikleri %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Genel olarak Pedroni eşbütünleşme testindeki hem panel hem de grup istatistiklerini oluşturan yedi testin tamamının sonuçları değerlendirildiğinde uzun dönemde seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu söylenebilir. Doğrul (2009), Tamang (2011), Hussin vd. (2012), Mercan ve Sezer (2014), Paradiso vd. (2013), Nunes (2003), bu çalışmadan elde edilen sonuçlara paralel olarak uzun dönemde eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunu bulmuşlardır.

4.3. Panel Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Panel hata düzeltme modeli olarak eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi incelemek için PMGE uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen çıktılar Tablo 5’de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, hata düzeltme parametresi negatif ve anlamlı bulunmuştur. Hata düzeltme parametresi, serilerin durağan olmamasından kaynaklanan kısa dönem sapmalarının bir sonraki dönemde dengeye gelme hızını göstermektedir. Buna göre, bir dönemde oluşan dengesizliğin yaklaşık %14’ü bir sonraki dönemde düzeltilecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. Ayrıca eğitim harcamalarının uzun dönem parametresi yaklaşık 0.69 olup istatistiki olarak anlamlı ve pozitifdir. Yani eğitim harcamalarının uzun dönemde %1’lik bir artışı GSYİH’yı %0,69 oranında arttırmaktadır. Eğitim harcamalarının kısa dönem parametresi ise 0.77 olup istatistiki olarak anlamlı ve pozitifdir. Eğitim harcamalarının kısa dönemde %1’lik bir artışı GSYİH’yı %0,77 arttırmaktadır. Blankenau ve Simpson (2004), kamu eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisinin doğrudan azalacağı ve negatif olacağını göstermişlerdir. Doğrul (2009), Tamang (2011), Mercan ve Sezer (2014), Sylwester (2000), Paradiso vd. (2013), eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında doğrudan istatistiki olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Nunes (2003), eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bazı dönemlerde negatif etki bazı dönemlerde ise pozitif etkinin olduğunu ayrıca genel olarak bakıldığında ise pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 5: Havuzlanmış Ortalama Grup Regresyon Sonuçları

| Bağımsız Değişkenler | Katsayı | Std. Hata | z değeri | Olasılık |
|---|---------|-----------|----------|----------|
| lnEH | 0.690 | 0.014 | 49.40 | 0.000* |
| lnEH _{t-1} | 0.772 | 0.061 | 12.65 | 0.000 * |
| e _{t-1} | -0.140 | 0.063 | -2.23 | 0.026 ** |
| sabit | 1.494 | 0.658 | 2.27 | 0.023** |
| Hausman Testi(χ^2 test istatistiği) | 0.000 | | | 1.000 |
| Gözlem Sayısı | 220 | | | |
| Grup sayısı | 20 | | | |
| Log-Olabilirlik | 573.777 | | | |

Not: * ve **, %1 ve %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığı gösterir.

Eğitim bireylerin kendi belirlemiş oldukları hedeflere ulaşmaları yolunda onlara kazandırmış olduğu bilgi, beceri ve davranış değişikliğinin bir sürecidir. Bu süreç sonucunda bireyler belirli bir bilgi kazanımı elde ederler. Bunun sonucu olarak beşeri sermaye adı verilen insan gücü kaynağının oluşmasına olanak sağlar. Bilgi çağında bulunduğumuz bu dönemlerde gelişmiş ekonomiler bilgi ihraç etmektedirler ve bu yolla ülke ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadırlar. Dolayısıyla bilgi birikimi ve eğitim seviyesi yüksek bir beşeri sermaye, ekonominin her alanında (sanayi, hizmet, tarım) yüksek kaliteli bir üretim sunacaktır. Sonuç olarak üretimi gerçekleştiren bireydir. Bireylerin eğitim seviyesi ne kadar yüksek olursa ürettiği ürünün kalitesi de o kadar yüksek olacaktır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada amaç, 2000-2011 döneminde G20 ülkelerinde eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkinin panel veri kullanılarak analiz edilmesidir. Beşeri sermaye göstergesi olarak ülkelerin eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme göstergesi olarak GSYİH değişkenleri alınmıştır. Eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek için Pedroni panel eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Panel eşbütünleşme sonucuna göre eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli, istikrarlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu uzun dönemli ilişkinin yönünün ne olduğu panel eşbütünleşme testi ile açıklanamamaktadır. Bu nedenle eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla panel hata düzeltme modeli uygulanmıştır. Bu model, hem uzun ve kısa dönem ilişkisinin büyüklüğünü hem de bu ilişkinin yönü hakkında bilgi vermektedir. Panel hata düzeltme modeli olarak Havuzlanmış Ortalama Grup Regresyonundan faydalanılmıştır. Bu test sonucunda eğitim harcamaları ile ekonomik büyüme arasında, hem uzun dönemde hem de kısa dönemde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Elde edilen analizler, kısa dönem sapmalarının bir sonraki dönemde %14'ünün düzeltileceğini göstermiştir.

Toplumların sosyo-ekonomik olarak büyümesi ve yapısal olarak değişmesi ancak fiziki sermaye ve beşeri sermaye ile mümkündür. Beşeri sermayenin en önemli bileşeni eğitimidir. Eğitim seviyesinin artmasıyla birlikte beşeri sermayede artacaktır. Bunun yanısıra nitelikli beşeri sermayenin oluşmasında da eğitim büyük öneme sahiptir. Ayrıca hayat standartlarının artırılmasında, sosyal eşitsizliklerin azaltılmasında ve daha birçok konuda eğitim önemli bir etkidir. G20 ülkeleri dünyanın en gelişmiş ekonomileri olarak görüldüğünden G20 ülkelerinin eğitim harcamalarında gözle görülür bir fark vardır. G20 ülkeleri içinde ise ABD, Japonya ve Almanya gibi büyük ekonomiye sahip olan ülkelerin eğitim harcamalarının çok daha fazla olduğu görülmektedir. Günümüz bilgi çağında eğitiminde ihracatı yapılmakta olup eğitime yapılacak her yeni bir yatırım ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı hiç şüphesiz arttıracaktır.

KAYNAKÇA

- Altundemir, M. E. (2008). Eğitim harcamalarında Türkiye ve OECD ülkeleri. *Uludağ Uni. İİBF Dergisi*, 27(2), 51-70.
- Barro, R. J. (1998). Human capital and growth in cross-country regression”, Harvard University, (Yayımlanmamış Eser).
- Blankenau, W. F., & Simpson, N. B. (2004). Public education expenditures and growth. *Journal of Development Economics*, 73(2), 583-605.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., & Meçik, O. (2013). Türkiye’de eğitim-ekonomik büyüme ilişkisi: 1923-2011 (Kantitatif Bir Yaklaşım). *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 29-48.
- Çoban, O. (2004). Beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (30), 131-142.
- Doğrul, N. (2009). Gelir seviyeleri farklı illerde eğitimin ekonomik büyümeye etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 23, 259-267.
- Erdoğan, S. & Yıldırım, D. Ç. (2009). Türkiye’de eğitim – iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4(2).
- Güvenek, B., & Alptekin, V. (2010). Enerji tüketimi ve büyüme ilişkisi: OECD Ülkelerine İlişkin bir panel veri analizi. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 1(2), 172-193.
- Hahn, F. R. (2004). Long-run homogeneity of labour demand. panel evidence from OECD countries. *Applied Economics*, 36 (11), 1199-1203.
- Hussin, M. Y. M., Muhammad, F., Hussin, M. F. A., & Razak, A. A. (2012). Education expenditure and economic growth: a causal analysis for Malaysia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(7), 71-81.

- Karagül, M., & Masca, M. (2005). Sosyal sermaye üzerine bir inceleme. *AİBÜ-İİBF Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*.
- Kumar, S., & Rao, B. B. (2012). Error-correction based panel estimates of the demand for money of selected Asian countries with the extreme bounds analysis. *Economic Modelling*, 29(4), 1181-1188.
- Landau, D. (1983). Government expenditure and economic growth: A cross-country study. *Southern Economic Journal*, 49(3), 783-792.
- Lee, C. C. (2005). Energy consumption and GDP in developing countries: A cointegrated panel analysis. *Energy Economics*, 27(3), 415-427.
- Mercan, M., & Sezer, S. (2014). The effect of education expenditure on economic growth: The case of Turkey”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109(0), 925-930. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.565>
- Nunes, A. B. (2003). Government expenditure on education, economic growth and long waves: The case of Portugal. *Paedagogica Historica*, 39(5), 559-581.
- Özsoy, C. (2008). Türkiye’de eğitim ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin VAR modeli ile analizi. Yumuşak, İ (Editör), Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt 1, Avcı Ofset Matbaacılık, İstanbul, ss. 329-340.
- Paradiso, A., Kumar, S., & Rao, B. B. (2013). The growth effects of education in Australia. *Applied Economics*, 45(27), 3843-3852.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653–670.
- Pedroni, P. (2000). Fully-modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Advances in Econometrics*, 15, 93-130.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics*, 83, 727-731.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Pesaran, M. H., & Smith, R., (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113.
- Phillips, P. C., & Ouliaris, S. (1990). Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 165-193.
- Stasavage, D. (2005). Democracy and education spending in Africa. *American Journal of Political Science*, 49(2), 343-358.
- Sylwester, K. (2000). Income inequality, education expenditures, and growth. *Journal of Development Economics*, 63, 379–398.
- Tamang, P. (2011). The impact of education expenditure on India's economic growth. *Journal of International Academic Research*, 11(3), 14-21.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). *Panel Veri Ekonometrisi*. Beta Yayınları, İstanbul.
- Tatoglu, F. Y. (2011). The long and short run effects between unemployment and economic growth in Europe. *Dogus University Journal*, 12(1), 99-113.
- Tchantchane, A., Rodrigues, G., & Fortes, P. C. (2013). An empirical study on the importance of remittance and educational expenditure on growth: Case of the Philippines. *Applied Econometrics and International Development*, 13(1), 173-186.
- Wolf, F., & Zohlnhöfer, R. (2009). Investing in human capital? The determinants of private education expenditure in 26 OECD countries. *Journal of European Social Policy*, 19(3), 230-244.
- World Development Indicators, 2013