

## BEŞERİ SERMAYEYİ İÇSELLEŞTİREN BÜYÜME MODELLERİNDE KAMU EĞİTİM HARCAMALARININ ROLÜ: PANEL EŞBÜTÜNLEŞİM ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Bernur AÇIKGÖZ ERSOY\*

Yrd. Doç. Dr. Mine YILMAZER\*\*

### Özet

*Günümüzde daha büyük coğrafi sınır, daha büyük nüfus gibi faktörler, hâkimiyetin tek belirleyicileri değildir. Bir ülkenin gücü, o ülkedeki vatandaşların sahip olduğu bilgi ve yeteneğe, beşeri sermayenin niteliğine ve eğitilmiş nüfusa da bağlıdır. Bu bağlamda kamu tarafından eğitime yapılacak yatırımlar uzun dönemde ülkenin büyüme dinamiklerine olumlu katkılarda bulunacağı için en verimli harcamalardır. Çalışmada beşeri sermayeye, kamu eğitim harcamalarına ve içsel büyüme teorilerine ilişkin literatür tartışmasına yer verildikten sonra tarafımızdan hesaplanan sosyal yatırım endeksi kullanılarak panel eşbütünleşim analizi denemesi yapılmıştır. Kurulan bir üretim fonksiyonu, 23 gelişen piyasa ekonomisi için 1985–2005 dönemi verileri kullanılarak, panel eşbütünleşim tahmin yöntemi ile tahmin edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** panel koentegrasyon (eşbütünleşim), beşeri sermaye, içsel büyüme, kamu eğitim harcamaları.

## THE ROLE OF PUBLIC SPENDING ON EDUCATION IN THE GROWTH MODELS INTERNALIZED HUMAN CAPITAL: PANEL COINTEGRATION ANALYSIS

### Abstract

*Nowadays the factors as bigger zones, bigger populations are no more determinants of sovereignty on their own. Power of a country also depends on the citizens' knowledge and abilities, the attribute of human capital and the population of well-educated*

---

\* Yrd.Doç.Dr., Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu, bernur@gmail.com

\*\* Yrd.Doç.Dr., Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu,  
mine.yilmazer@bayar.edu.tr

*citizens. In this context, public investments on education are most abundant spending since they have positive contributes to dynamics of growth at long term. In this study, after literature discussions related to human capital, public spending on education and endogenous growth theories, panel cointegration analysis has been applied by using social investment index calculated. A production function has been estimated by using panel cointegration technique based upon 23 emerging markets' 1985–2005 data sets.*

**Keywords:** Panel Cointegration, human capital, endogenous growth, public spending on education.

## 1. Giriş

Mal ve hizmet üretmek amacıyla üretim faktörlerinin düzenli bir şekilde bir araya getirilmesi gerekmektedir. Doğal kaynaklar, işgücü, sermaye, girişimci ve teknolojiye dayanarak oluşan üretim faktörleri içinde değişebilir nitelikte olanların; sermaye, işgücü ve teknoloji olduğu kabul edilmektedir. Sermaye, işgücü ve teknoloji bağımsız değişken olmak üzere, üretim düzeyi ile bu değişkenler arasında kurulan fonksiyonel ilişkiye üretim fonksiyonu denilmektedir. Bir üretim faktörü olarak sermaye; üretimde kullanılan tesisler, makine-teçhizat, hammadde, ara ve yatırım malı gibi donanımların toplamı şeklinde ifade edilmektedir ve üretime katkısı önemli olup pozitifdir. Diğer taraftan işgücü, toplam nüfus içinde 15–65 yaş arası aktif nüfusun üretime katılımı ile oluşmaktadır. Aktif nüfustan işgücüne katılım payı yükseldikçe işgücü arzının artması ve üretim düzeyinin canlanması beklenmektedir. Teknoloji ise mal ve hizmetleri üretmek için uygulanan yöntemler ya da yeni bir malın üretimi veya mevcut bir malın geliştirilmesi biçiminde tanımlanmaktadır. Ayrıca günümüzde önemi giderek artan diğer bir unsur, fiziksel sermaye ve işgücünün nitelikli kullanımı ile verimliliğini artıran beşeri sermayedir. Ekonomi literatüründe beşeri sermaye; eğitim, sağlık, mesleki beceri kazanma ve bireysel verimliliği artıran diğer yatırımlar şeklinde tanımlanmaktadır. Beşeri sermayenin niteliğini yükselten etkenlerin başında bireylere sağlanan sağlıklı yaşam seviyesi ve özel ya da kamu kurumları tarafından sağlanan kaliteli eğitim hizmetleri gelmektedir. Bu nedenle ampirik çalışmalarda beşeri sermaye genellikle, eğitim ve sağlık göstergeleri ile ölçülmektedir.

Ekonomik büyümenin ve kalkınmanın sürdürülebilmesi için iki önemli faktör bulunmaktadır: beşeri sermaye ve insani kapasitelerin genişletilmesi. Birincisi, insan aracılığı ile (bilgi ve beceri gibi) üretim olanaklarının artırılması üzerinde durmaktadır. İkincisi, alternatiflerin daha iyi kullanımına ve değerlendirilmesine yol açan yaşama yön veren insan yeteneklerini hedeflemektedir<sup>1</sup>. Bu bilgi ve becerilerin artırılabilmesi ve sürdürülebilir politikalarla desteklenmesi çok önemlidir. Bu nedenle toplumda bireylerin kişisel kapasitelerinin ve üretime katkıda bulunmasını sağlayacak bilgi ve beceri düzeyinin artırılmasına olanak sağlayacak kamu politikalarının önemi büyüktür. Kamunun eğitim ve sağlık gereksinimlerini karşılama gücü ülkeler arasındaki ekonomik büyüme ve refah düzeyi farklılıklarında belirleyici rol oynamaktadır.

Bu çalışmada günümüzde önemini koruyan gelişen piyasa ekonomilerindeki büyümenin sürdürülebilirliği için beşeri sermayenin ve beşeri sermayeye yapılan

---

<sup>1</sup> A. Sen, "Editorial: Human Capital and Human Capability", **World Development**, Vol.25, No: 12, 1997, s. 1959.

---

yatırımların kamu politikalarıyla desteklenmesinin gerekli olduğu varsayımıyla, bu tezin ekonometrik olarak kanıtlanması amaçlanmıştır. Bu nedenle öncelikle konuya ilişkin literatür tartışmasına yer verilerek, literatürde yapılan çalışmalar referans alınmış ve beşeri sermaye bileşenlerinden sosyal yatırım endeksi oluşturularak, bu endeks büyüme modellerinde kullanılan işgücü ve sermaye birikimi değişkenleriyle birlikte kullanılmıştır. Böylelikle endeks içinde yer alan kamu eğitim harcamalarının, sağlık ve okullaşma göstergelerinin içsel büyüme literatürüyle paralelliği araştırılmıştır.

## 2. İçsel Büyüme Modelleri ile Beşeri Sermaye ve Kamu Yatırımları İlişkisi

Yaşam standardının iyileşmesi, üretimin önemli bir girdisi olan beşeri sermayenin artışına yol açmaktadır. İyi beslenmiş, sağlıklı, eğitilmiş, nitelikli ve uyanık işgücü en önemli ve en verimli servettir<sup>2</sup>. Beşeri sermaye kavramı, bireyin ya da toplumun sahip olduğu bilgi, beceri, yetenek, iş deneyimi, sağlık, eğitim düzeyi ve sosyal ilişkilerdeki konum gibi karakteristikler bütünü ifade etmektedir<sup>3</sup>. Modern büyüme modellerinde beşeri sermaye, ekonomik büyümede verimliliği artıran bir üretim faktörü olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda beşeri sermaye birikimine ve bu değer ne yönde kullanıldığına yönelik analizler geliştirilmiştir.

Ekonomik büyüme, sosyal değişim ve politik özgürlükleri kapsayan kalkınma süreci, toplumun eğitim düzeyi ve bilgi birikimi ile yakından ilişkilidir. Bu görüş çerçevesinde ekonomik büyüme artışı bilim ve teknolojiye çok, bilim ve teknolojinin etkilediği insana bağlıdır. Ekonomik büyüme belli bir bilgi birikimiyle ortaya çıkmaktadır<sup>4</sup>. Bu aşamada, insana yapılan yatırım ön plana geçmektedir. İnsana yatırım üç alanda ortaya çıkmaktadır: eğitim, sağlık ve beslenme<sup>5</sup>. Eğitimin insanın refah düzeyinin artışında önemli bir rol oynadığı ve teknolojinin üretimi ve kullanımı ile ekonomik büyümeye katkıda bulunduğu kabul edilmektedir.

Büyüme literatüründe üretim belirleyicilerine ilişkin farklı yaklaşımlar 1950'li yıllardan itibaren yoğun bir şekilde tartışılmaktadır. Solow (1956)<sup>6</sup> ve Swan (1956)<sup>7</sup>'nin iki ayrı makalede oluşturdukları Neo-klasik büyüme modeli, girdilerin azalan verimlere sahip olduğu, ölçüğe göre getirinin sabit ve teknolojinin dışsal olduğu varsayımına dayanmaktadır. Solow-Swan modelinde, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin uzun dönem kişi başına üretimindeki artış hızının sıfır olacağı ve ekonomilerin durağan hale geleceği savunulmaktadır. Ayrıca Neo-klasik yaklaşımda devletin ekonomideki rolü sınırlı tutulmakta ve kamu politikalarının ekonomik büyümeyi etkilemesi olasılığı göz ardı

---

<sup>2</sup> D.A. Hicks, "The Inequality-Adjusted Human Development Index: A Constructive Proposal", **World Development**, Vol.25, No.8, 1997, s. 1285.

<sup>3</sup> N. Canpolat, "Türkiye'de Beşeri Sermaye Birikimi ve Ekonomik Büyüme", **HÜ İİBF Dergisi**, Cilt.18, Sayı.2, 2000, s. 267.

<sup>4</sup> W.W. Rostow, **Theorists of Economic Growth from David Hume to the Present**, Oxford University Press, New York, Oxford, 1990, s.35.

<sup>5</sup> E. Han- A.A. Kaya, **Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika**, 3. Baskı, Etam A.Ş. Matbaa, Eskişehir, 1999, s.126.

<sup>6</sup> R. Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", **Quarterly Journal of Economics**, 70, 1956, s.65-94.

<sup>7</sup> R. Swan, "Economic Growth and Capital Accumulation", **Economic Record**, 32, 1956, s.334-61.

edilmektedir<sup>8</sup>. Literatürde buna *yakınsama hipotezi* (convergence hypothesis) ya da *yakalama süreci* (catching up process) adı verilmektedir. Ancak Neo-klasik yaklaşımın öngörülerinin dünya ekonomilerini açıklamada yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Gerçekte yoksul ülkeler daha yavaş büyüme eğilimi gösterirken, zengin ülkeler hızlı teknolojik ilerlemelerle aradaki mesafeyi açmışlardır. Böylece yakınsamanın yerine *ıraksama* (divergence) ortaya çıkmıştır. Bu durumda *saf yakınsama* tezi yerine Barro (1991)<sup>9</sup>'nun geliştirdiği *koşullu yakınsama* (conditional convergence) görüşü kabul görmeye başlamış<sup>10</sup> ve böylelikle teknolojik gelişmeyi içsel değişken olarak kabul eden içsel büyüme teorileri ortaya çıkmıştır.

İçsel büyüme modellerinde beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkileri incelenmiş ve beşeri sermayenin artan verimliliğinden söz edilmiştir. Bu özelliği ile beşeri sermayenin kişi başına gelirin sürdürülebilirliğinde önemli bir faktör olduğu kabul edilmiştir. Arrow (1962),<sup>11</sup> Kaldor ve Mirrlees (1962),<sup>12</sup> Uzawa (1965),<sup>13</sup> teknolojik gelişmenin ekonomik etkenlerle içsel biçimde açıklanabileceğini söylemişlerdir. Arrow (1962)<sup>14</sup> uzun dönemde üretimde maliyetlerin azalacağını savunmuş ve bunu *yaparak öğrenme* (learning by doing) modeliyle açıklamıştır. Bu tezi bir adım ileriye götüren Romer (1986),<sup>15</sup> üretim sürecinde oluşturulan teknolojinin yarattığı pozitif dışsallıklarla, diğer üreticilerin de maliyetinin azalacağını savunmuştur.

Neo-klasik yaklaşımın sınırları ötesine geçen yeni büyüme kuramcıları arasında yer alan Lucas (1988),<sup>16</sup> beşeri sermaye birikimi, Romer ise (1986, 1993)<sup>17</sup> araştırma-geliştirme faaliyeti üzerinde yoğunlaşmıştır. Romer ve Lucas *bilgi boşluklarının* (idea gaps) önemi üzerine odaklanmış ve bazı ülkelerin neden diğerlerinden zengin olduğunu açıklamaya çalışmışlardır<sup>18</sup>. Romer'e göre, bilgi herkes tarafından kullanılan ve azalan

<sup>8</sup> O. Demir, "İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü", **I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, Kocaeli Üniversitesi, 10-11 Mayıs 2002, Hereke – Kocaeli, s.355.

<sup>9</sup> R. Barro, "Economic Growth in a Cross Section of Countries", **Quarterly Journal of Economics**, 106/2, 1991, s.407-444.

<sup>10</sup> A. Kibritçioğlu, "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Cilt 53, No. 1-4, 1998, s.209.

<sup>11</sup> K.Arrow, "The Economic Implications of Learning by Doing", **Review of Economic Studies**, 29/3 (80), 1962, s.155-173.

<sup>12</sup> N. Kaldor- J.A. Mirrless, "A New Model of Economic Growth", **The Review of Economic Studies**, Vol.29/3, 1962, s.174-192.

<sup>13</sup> H. Uzawa, "Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth", **International Economic Review** 6, 1965, s. 18-31.

<sup>14</sup> Arrow, "The Economic...a.g.m, s.155-173.

<sup>15</sup> P.M. Romer, "Increasing Returns and Long-Run Growth", **Journal of Political Economy**, 94/5, 1986, s.1003-1037.

<sup>16</sup> R.E. Lucas, "On the Mechanics of Economic Development", **Journal of Monetary Economics** 22, 1988, s. 3-42.

<sup>17</sup> P.M.Romer, "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas", **Proceedings of the World Bank Annual Research Conference 1992**, World Bank Economic Review, 1993, s.63-91.

<sup>18</sup> P. Jones, "Are Educated Workers Really More Productive?", **Journal of Development Economics**, Vol.64, 2001, s. 58.

verimler yasanına tabi olmayan özel bir sermaye türüdür<sup>19</sup>. Diğer taraftan Lucas, beşeri sermayedeki artışın hem bireyin hem de diğer üretim faktörlerinin verimliliğine olumlu etkide bulunduğunu ortaya koymuştur. Lucas'ın bu çalışmasından sonra beşeri sermayenin ve eğitime yapılan yatırımların büyümenin tetikleyicileri olduğu kabul edilmiştir<sup>20</sup>. Benzer şekilde Rebello (1991),<sup>21</sup> beşeri sermaye yatırımlarının fiziksel sermaye yatırımları kadar önemli olduğunu, hatta fiziksel sermayenin sınırlı olduğu ortamlarda bile beşeri sermaye sayesinde yüksek büyüme hızlarının gerçekleştirilebileceğini vurgulamıştır.

Bu hipotezi test eden bazı ampirik çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Barro (1991),<sup>22</sup> Benhabib ve Spiegel (1994),<sup>23</sup> Romer (1990),<sup>24</sup> van Zon ve Muysken (2001)<sup>25</sup> tarafından ekonomik büyümenin özelliğinin belirlenmesinde beşeri sermayenin önemi vurgulanmıştır. Diğer taraftan Barro (1991),<sup>26</sup> Barro ve Lee (1996),<sup>27</sup> Benhabib ve Spiegel (1994),<sup>28</sup> Mankiw vd (1992),<sup>29</sup> Sachs ve Warner (1997)<sup>30</sup>, in çalışmalarında ülkeler arasındaki ekonomik büyüme farklılıklarının açıklanmasında beşeri sermayenin önemli olduğu ortaya konmuştur<sup>31</sup>. Mankiw vd (1992),<sup>32</sup> Barro ve Lee (1993),<sup>33</sup> Benhabib ve Spiegel (1994),<sup>34</sup> Dinopoulos ve Thompson (2000),<sup>35</sup> Bils ve Klenow (2000)<sup>36</sup> beşeri sermayenin niteliğini belirleyen etmenlerin ekonomik büyüme üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmalarda,

<sup>19</sup> İ.Parasız, **Modern Büyüme Teorileri**, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa, 1997,s.130.

<sup>20</sup> K.R. Beauchemin, “Growth or Stagnation? The Role of Public Education”, **Journal of Development Economics**, 64, 2001, s. 390.

<sup>21</sup> S. Rebelo, , “Long-run Policy Analysis and Long-run Growth”, **Journal of Political Economy** 99, 1991, s. 500–521.

<sup>22</sup> R. Barro, “Economic.....**a.g.m.**, s.407–444.

<sup>23</sup> J. Benhabib- M. Spiegel, “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-country Data”, **Journal of Monetary Economics**, 34, 1994, s. 143–173.

<sup>24</sup> P.M. Romer, “Human Capital and Growth: Theory and Evidence”, **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy** 32, 1990, s. 251–86.

<sup>25</sup> A. van Zon, ve J. Muysken, “Health and Endogenous Growth”, **Journal of Health Economics**, 20(2), 2001, s. 169–185.

<sup>26</sup> R. Barro, “Economic.....**a.g.m.**, s.407–444.

<sup>27</sup> R.J. Barro, ve J. Lee “International Measures of Schooling Years and Schooling Quality”, **American Economic Review**, 86(2) 1996, s. 218–223.

<sup>28</sup> J. Benhabib- M. Spiegel, “The Role of Human....**a.g.m.**, s. 143–173.

<sup>29</sup> N. Mankiw ve diğerleri, “A Contribution to the Empirics of Economic Growth” **Quarterly Journal of Economics**, 1992, s.407-37.

<sup>30</sup> J. Sachs ve A. Warner, “Fundamental Sources of Long-run Growth”, **American Economic Review**, 87(2), 1997, s. 184–188.

<sup>31</sup> K. Gyimah-Brempong- M. Wilson, “Health Human Capital and Economic Growth in Sub-Saharan African and OECD Countries”, **The Quarterly Review of Economics and Finance**, 44 2004, s. 297.

<sup>32</sup> N. Mankiw ve diğerleri, “A Contribution ...**a.g.m.**, s.407-437.

<sup>33</sup> R. Baro- J. Lee, “International Comparisons of Educational Attainment”, **Journal of Monetary Economics**, 32(3), 1993, s.363–394.

<sup>34</sup> J. Benhabib- M. Spiegel, “The Role of Human....**a.g.m.**, s. 143–173.

<sup>35</sup> E.Dinopoulos- P. Thompson, “Endogenous Growth in a Cross-section of Countries”, **Journal of International Economics**, 51 (2), 2000, s. 335–362.

<sup>36</sup> M. Bils- P. Klenow, “Does Schooling Cause Growth?”, **American Economic Review**, 90 (5), 2000, s. 1160–1183.

beşeri sermayenin ekonomik büyümenin verimliliğini etkileyen bir faktör olduğu belirlenerek içsel büyüme modelinin öngörülleri doğrulanmıştır.

Beşeri sermayenin rolünü eğitimle ilişkilendiren içsel büyüme modellerinin başlıcaları Nelson ve Pelps (1966),<sup>37</sup> Becker vd. (1990),<sup>38</sup> Rebello (1991),<sup>39</sup> Mulligan ve Sala-i Martin (1993),<sup>40</sup> Barro ve Lee (1993)<sup>41</sup> tarafından oluşturulmuştur. Nelson ve Pelps (1996)<sup>42</sup>'e göre beşeri sermayesi yüksek bir ülke başka yerde yapılan buluşları taklit edip hızlı büyümeye ulaşabilir. Becker vd. (1990),<sup>43</sup> eğitim yatırımı ile doğurganlık ve gelir dağılımı ilişkisini bulmuşlardır. Yüksek doğurganlığın eğitimi düşüreceğini, gelirin eşitsiz dağılımının okullaşma oranını düşüreceğini savunmuşlardır. Mulligan ve Sala-i Martin (1993)<sup>44</sup>'e göre, üretim fiziksel sermaye ve beşeri sermaye kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Fiziksel sermayenin tüketimden vazgeçilerek sağlandığını, beşeri sermayenin ise eğitim sektörlerinde üretildiğini söylemişlerdir. Barro ve Lee (1993),<sup>45</sup> 1860–1985 yılları itibarıyla 100 ülkenin eğitimde okullaşma süresi ile ekonomik büyüme bağlantısını incelemiştir. Yetişkinlerin ortalama eğitim sürelerinin ekonomik büyümeyi büyük oranda etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Beşeri sermayenin niteliğindeki farklılıkların ülkelerin ekonomik büyüme düzeylerine etkisini inceleyen çalışmalar son yıllarda da devam etmektedir. Gutema ve Bekele (2004),<sup>46</sup> 1966–2000 yılları arasında Afrika ülkelerindeki birincil okullaşmanın, ekonomik büyüme üzerinde diğer okullaşma türlerine göre daha etkili olduğunu saptamıştır. Benzer şekilde Oketch (2006),<sup>47</sup> Afrika ülkelerini inceleyen çalışmasında fiziksel ve beşeri sermayenin büyüme üzerine olumlu etkisi olduğunu bulmuş; beşeri sermayeyi geliştirerek ve siyasi istikrarı sağlayarak fiziksel sermaye yatırımında verimliliğin artırılabilirliğini vurgulamıştır. Gyimah-Brempong ve Wilson (2004),<sup>48</sup> OECD ile Afrika ülkelerini karşılaştırarak sağlıkla beşeri sermaye birikimini ve sağlığa yapılan yatırımı üretim fonksiyonuna dâhil ettikleri çalışmalarında, sağlığın ekonomik büyümeye doğrudan pozitif etkide bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer taraftan McDonald ve

<sup>37</sup> R.R. Nelson- E.S. Pelps, "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth", **American Economic Review**, Vol.56, 1966, s.69–75.

<sup>38</sup> G. Becker ve diğerleri, "Human Capital, Fertility, and Economic Growth", **Journal of Political Economy**, 98/5, 1990, s.12-37.

<sup>39</sup> S. Rebelo, "Long-run Policy ... **a.g.m.**", s. 500–521.

<sup>40</sup> C.S. Mulligan- X. Sala-i Martin, "Transitional Dynamics in Two-Sector Models of Endogenous Growth", **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.108/3, 1993, s.739–773.

<sup>41</sup> R. Baro- J. Lee, "International ... **a.g.m.**", s.363–394.

<sup>42</sup> R.R. Nelson- E.S. Pelps, "Investment... **a.g.m.**", s.69–75.

<sup>43</sup> G. Becker ve diğerleri, "Human Capital..... **a.g.m.**", s.12-37.

<sup>44</sup> C.S. Mulligan- X. Sala-i Martin, "Transitional Dynamics.... **a.g.m.**", s.739–773.

<sup>45</sup> R. Baro- J. Lee, "International ... **a.g.m.**", s.363–394.

<sup>46</sup> P.Gutema- M. Bekele, **Does Schooling Promote Economic Growth?**, African Development Bank 2004, Blackwell publishing, UK., 2004.

<sup>47</sup> M.O. Oketch, "Determinants of Human Capital Formation and Economic Growth of African Countries", **Economics of Education Review** 25, 2006, s. 554–564.

<sup>48</sup> K. Gyimah-Brempong- M. Wilson, "Health Human ... **a.g.m.**", s. 296–320.

Roberts (2002)<sup>49</sup> genişletilmiş Solow modeli ile hem eğitim hem de sağlık sermayesinin büyüme üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

### 3. Ekonometrik Uygulama ve Bulgular

#### 3.1. Veri Tabanı ve Değişkenlerin Tanımı

Tablo 3.1’de modelde kullanılan bağımlı ve vekil değişkenler ve endeks hesabında kullanılan değişkenler tanımlanarak, veri kaynakları belirtilmektedir. Logaritmalı değerler “l” harfi ile ifade edilmektedir.

**Tablo 3.1: Değişkenlerin Tanımları ve Kaynakları**

DEĞİŞKEN	DEĞİŞKEN TİPİ	TANIM	KAYNAK
lgdp	Bağımlı Değişken	Kişi Başına Düşen Yurt İçi Hâsıla (\$ 2000 fiyatlarıyla)	WDI CD-ROM 2007
labor	Bağımsız Değişken	Toplam işgücü/Toplam Nüfus	WDI CD-ROM 2007
lgfcf	Bağımsız Değişken	Gayri Safi Sabit sermaye Birikimi (\$2000 fiyatlarıyla)	WDI CD-ROM 2007
Sosyal Yatırım Endeksi (si index)	Bağımsız Değişken	Sosyal Yatırım Endeksi	Tarafımızdan hesaplanmıştır
Kamu Yatırımı Endeksi	Endeks Değişkeni	Toplam kamunun eğitim harcamaları (GSYİH’nın %’si olarak)	WDI CD-ROM 2007
Sağlık Endeksi	Endeks Değişkeni	Hastane yatak sayısı (her 1,000 insana düşen)	WDI CD-ROM 2007
Eğitim Endeksi 1.okuryazarlık	Endeks Değişkeni	Toplam yetişkin okuryazarlık oranı (15 yaş ve üstü insanların % olarak)	WDI CD-ROM 2007
Eğitim Endeksi 2.okullaşma	Endeks Değişkeni	İkincil eğitime kaydolma oranı	WDI CD-ROM 2007

Bu çalışmada Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda yer alan işgücü, sermaye ve beşeri sermaye tanımları çerçevesinde bir fonksiyonel ilişki tanımlanmış ve bulgular incelenmeye çalışılmıştır. Üretim fonksiyonunda beşeri sermaye ölçütü olarak yeni bir endeks denemesi yapılmış ve bunun kişi başına gelir üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Sosyal Yatırım Endeksi üç bileşenin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Söz konusu üç bileşen Kamu Yatırımı Endeksi, Sağlık Endeksi ve Eğitim Endeksi’dir. İlgili bileşenlerin kalkınma için aynı öneme sahip olduğu varsayılarak, endeks hesabında bu üç bileşene eşit ağırlık verilmiştir. Kamu Yatırımı Endeksi kamunun eğitim harcamaları

<sup>49</sup> S. McDonald- J. Roberts, “Growth and Multiple Forms of Human Capital in an Augmented Solow Model: A Panel Data Investigation”, *Economic Letters* 74, 2002, s. 271–276.

(GSYIH'nın %'si olarak), Sağlık Endeksi hastane yatak sayısı (her 1,000 insana düşen) kullanılarak oluşturulmuştur. Eğitim Endeksi ise yetişkin okur-yazarlık oranı (15 yaş ve üstü insanların % olarak) ve ikincil eğitime (mesleki eğitimi içeren orta öğretim) kaydolma oranı göstergelerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Endeks hesaplanırken ele alınan göstergelerin seçiminde, geçmiş dönemdeki çalışmalara paralel olmaya özen gösterilmiştir. Aşağıda göstergelerin üretim fonksiyonundaki önemi ve benzer araştırmalar özetlenmeye çalışılmıştır.

### 3.1.1. Eğitim Endeksi

Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerinin sürdürülebilir hale gelmesi eğitilmiş ve nitelikli insan gücünün artmasına bağlıdır. Beşeri sermaye yatırımları içinde en önemli etkenlerden biri eğitimidir. İçsel büyüme modelinin öncülerinden biri olan Lucas (1988)<sup>50</sup> okullaşmayı beşeri sermaye birikimini artırmak için önemli bir araç olarak görmüş ve beşeri sermayeyi işgücü ile fiziksel sermaye yanında yeni bir faktör olarak üretim fonksiyonuna dâhil etmiştir.

Son yıllarda eğitim düzeyi ve büyüme hızı ile ilgili en önemli çalışmalar Barro (1991)<sup>51</sup> ve Barro ve Lee (1993)<sup>52</sup>'e aittir. Barro, bir ülkedeki altyapı yatırımlarının etkinliğinin artırılmasının, sermayenin verimliliğine olumlu etkide bulunacağını ve böylece büyümenin yükselebileceğini savunmaktadır. Bu bağlamda, J. Benhabib ve M.M. Spiegel (1994),<sup>53</sup> N. Islam (1995),<sup>54</sup> çeşitli okullaşma düzeyleri ile kişi başına büyüme arasında istatistiksel olarak pozitif ilişki olduğunu kabul etmektedir. Bu ekonomistlere göre, ülkeler eğitim altyapısına sahip oldukları sürece, yeni teknolojileri kullanabilmekte ve kalkınma sürecinde teknolojinin daha hızlı ilerlemesini sağlayabilmektedir. Mankiw vd (1992),<sup>55</sup> Solow büyüme modelini kullanarak üretimin, fiziksel sermaye, beşeri sermaye, fiziksel ve beşeri sermayeye yapılan yatırımlar ve tüketim tarafından belirlendiğini açıklamıştır. Diğer içsel büyüme modellerinden farklı olarak, bu modelde benzer teknolojilere ve birikim oranlarına ve nüfus artışına sahip ülkelerin kişi başına gelirden yakınsama sağlayacağını, ancak bu yakınsamanın Solow modelinden daha yavaş olacağını savunmuşlardır<sup>56</sup>.

Literatürde beşeri sermayeyi eğitim bağlantılı açıklayan çalışmalarda en çok kullanılan gösterge okullaşma oranı olmuştur. Barro (1991),<sup>57</sup> Romer (1990),<sup>58</sup> Mankiw vd (1992)<sup>59</sup> birincil ve ikincil okullaşma oranını kullanmış, Levine ve Renelt (1992)<sup>60</sup> ve

---

<sup>50</sup> R.E. Lucas, "On the Mechanics of....." **a.g.m.**, s. 3–42.

<sup>51</sup> R. Barro, "Economic....." **a.g.m.**, s.407–444.

<sup>52</sup> R. Baro- J. Lee, "International ..." **a.g.m.**, s.363–394.

<sup>53</sup> J. Benhabib- M. Spiegel, "The Role of Human....." **a.g.m.**, s. 143–173.

<sup>54</sup> N. Islam, "Growth Empirics: A Panel Data Approach", **The Quarterly Journal of Economics**, November 1995, s. 1127–1169.

<sup>55</sup> N. Mankiw vd., "A Contribution ..." **a.g.m.**, s.37-38.

<sup>56</sup> N. Mankiw vd., "A Contribution....." **a.g.m.**, s. 37-38.

<sup>57</sup> R. Barro, "Economic....." **a.g.m.**, s.407–444.

<sup>58</sup> P.M. Romer, "Human Capital and Growth: Theory and Evidence", **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy** 32, 1990, s. 251–86.

<sup>59</sup> N. Mankiw vd., "A Contribution....." **a.g.m.**, s. 37-38.



---

Levine ve Zervos (1993)<sup>61</sup> ikincil okullaşma ile yatay kesit çalışması yapmıştır. Genellikle ortaya çıkan sonuçlar okullaşma oranıyla ifade edilen beşeri sermayenin büyümenin önemli bir belirleyicisi olduğu görüşünü sağlamlaştırmıştır.

### 3.1.2. Kamu Yatırımı Endeksi

İçsel büyüme modellerinde diğer bir yaklaşım da kamu yatırımlarının büyümeyi olumlu etkilediği görüşüdür. Romer (1990),<sup>62</sup> Grossman ve Helpman (1991),<sup>63</sup> Aghion ve Howitt (1992)<sup>64</sup> araştırma-geliştirme yatırımlarının ve teknolojik bilginin öneminden söz etmişlerdir. Cullison (1993),<sup>65</sup> Barro ve Sala-i Martin (1995)<sup>66</sup> kamunun eğitim harcamaları ile büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Levine ve Renelt (1992)<sup>67</sup> kamunun eğitim harcamaları ile büyüme oranı arasında güçlü bir korelasyon bulamazken, Zhang ve Casagrande (1998)<sup>68</sup> gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait yatay kesit çalışmasında eğitimin finanse edilmesinin büyümeyi hızlandırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Greiner (2006),<sup>69</sup> beşeri sermaye oluşumunda kamu eğitiminin öneminden söz etmiş ve okullaşma için gerçekleştirilen kamu harcamalarının vergi gelirleri ve bütçe açığı ile finanse edildiğini söylemiştir.

Ekonomi literatüründe kamu yatırımları yanında özel sektör yatırımlarının da verimli olduğunu vurgulayan farklı çalışmalar yapılmıştır. Blankenau ve Simpson (2004),<sup>70</sup> özel ve kamu yatırımlarını beşeri sermaye stokunun girdileri olarak ele almışlar, ancak kamunun eğitim harcamalarının büyüme üzerindeki pozitif etkisinin azalabileceği ya da büyümenin diğer belirleyicileri genel dengeye negatif etkide bulunuyorsa hipotezin reddedilebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Kamu kaynaklarının okullaşmayı artırmaya yönlendirilmesinin beşeri sermaye oluşumundaki öneminden söz eden Glomm ve Ravikumar (1992),<sup>71</sup> Blankenau ve Simpson (2004)<sup>72</sup> hem kamu hem de özel hizmetlerin,

---

<sup>60</sup> R. Levine- D. Renelt, “A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions”, **American Economic Review**, 82, no.4, 1992, s. 942–63.

<sup>61</sup> R. Levine, -S.J. Zervos, “What We Have Learned About Policy and Growth From Cross-Country Regressions?”, **American Economic Review**, 83, no.2, 1993, s. 426–30.

<sup>62</sup> P.M. Romer, “Human Capital....a.g.m. s. 251–86.

<sup>63</sup> G.M. Grossman- E. Helpman, **Innovation and Growth in the Global Economy**, Cambridge, Mass: MIT Pres, 1991.

<sup>64</sup> P. Aghion- P. Howitt, “A Model of Growth Through Creative Destruction”, **Econometrica**, 60/2, 1992, s.323–351.

<sup>65</sup> W. Cullison, “Public Investment ve Economic Growth”, **Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly** 79, 1993, s.19-33.

<sup>66</sup> R. Barro- X. Sala-i Martin, **Economic Growth**, New York: McGraw-Hill, 1995. s. 143-152.

<sup>67</sup> R. Levine- D. Renelt, “A Sensitivity Analysis ....a.g.m., s. 942–63.

<sup>68</sup> J. Zhang- R. Casagrande, “Fertility, Growth, and Fat-rate Taxation for Education Subsidies”, **Economics Letters** 60, 1998, s. 209–216.

<sup>69</sup> A. Greiner, “Human Capital Formation, Public Debt and Economic Growth”, **Journal of Macroeconomics**, accepted 16 August 2006.

<sup>70</sup> W.F. Blankenau- N.B. Simpson, “Public Education Expenditures and Growth”, **Journal of Development Economics** 73, 2004, s.583–605.

<sup>71</sup> G. Glomm- B. Ravikumar, “Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Distribution”, **Journal of Political Economy**, 100, 1992, s. 818–834.

Ni ve Wang (1994),<sup>73</sup> Beauchemin (2001)<sup>74</sup> ise yalnızca kamu harcamalarının etkisini vurgulamışlardır.

### 3.1.3. Sağlık Endeksi

Toplumların sağlık koşulları ile ekonomik performansları arasında güçlü bir ilişki vardır. Ülkeler arasında sağlık harcamaları yönünden ortaya çıkan büyük fark sağlık göstergelerindeki eşitsizliklerin en önemli nedenidir. Gelişmekte olan ülkelerde düşük harcamalar nedeniyle hastane, yatak sayısı gibi maddi birikimler yanında, doktor, hemşire gibi insan kaynaklarında da istenilen düzeye gelinememektedir.

Ekonomi literatüründe gerçekleştirilen bazı çalışmalar, gelir ve sağlık arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Gelir artışı, teknolojik yeniliklere daha fazla önem verilmesine ve böylece üst düzeyde sağlık hizmetlerine ulaşılmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan, sağlıktaki iyileşmeler de birçok etken aracılığı ile işgücünün verimliliğini artırmaktadır. Bu etkenlerden bazıları bireysel beceriler, fiziksel ve zihinsel yetenekler, eğitim, uzmanlık ve diğer beşeri sermaye yatırımları, işgücü organizasyonları ve yönetiminin etkinliği<sup>75</sup>.

Schultz (1961)<sup>76</sup>, Mushkin (1962)<sup>77</sup>, Knowles ve Owen (1995)<sup>78</sup> bilgiye dayalı beşeri sermaye yanında sağlıklı işgücünün önemine dikkat çekmişlerdir. Barro (1996)<sup>79</sup>, Barro ve Lee (1996)<sup>80</sup>, Barro ve Sala-i Martin (1995)<sup>81</sup>, Bhargava vd. (2001)<sup>82</sup>, Bloom ve Sachs (1998)<sup>83</sup>, Bloom vd. (2000)<sup>84</sup>, Bloom vd. (2004)<sup>85</sup>, Gallup ve Sachs (2000)<sup>86</sup>,

---

<sup>72</sup> W.F. Blankenau- N.B. Simpson, “Public Education...**a.g.m.**, s.583–605.

<sup>73</sup> S. Ni- X. Wang, “Human Capital and Income Taxation in an Endogenous Growth Model”, **Journal of Macroeconomics** 16, 1994, s. 493–507.

<sup>74</sup> K.R. Beauchemin, “Growth or ...**agm.**, s. 389–416.

<sup>75</sup> W. Jack, “Principles of Health Economics for Developing Countries”, **World Bank Development Studies**, The World Bank, 1999, s.41.

<sup>76</sup> T.W. Schultz, “Investment in Human Capital”, **American Economic Review** 51, 1961, s. 1–17.

<sup>77</sup> S.J. Mushkin, “Health as an Investment”, **Journal of Political Economy** 70, 1962, s. 129–157.

<sup>78</sup> S. Knowles- P.D. Owen, “Health Capital and Cross-country Variation in Income Per Capita in the Mankiw-Romer-Weil Model”, **Economics Letters** 48, 1995, s. 99–106

<sup>79</sup> R. Barro, **Health and Economic Growth**, Mimeo. Cambridge, MA: Harvard University, 1996.

<sup>80</sup> R.J. Barro, ve J. Lee “International Measures...**a.g.m.**, s. 218–223.

<sup>81</sup> R. Baro- X. Sala-i Martin, **Economic ...**a.g.k.****, s.124.

<sup>82</sup> A. Bhargava ve diğerleri, “Modeling the Effects of Health on Economic Growth”, **Journal of Health Economics**, 20(3), 2001, s. 423–440.

<sup>83</sup> D. Bloom- J. Sachs, “Geography, Demography, and Economic Growth in Africa”, **Brookings Papers on Economic Activity** 2, 1998, s.207–273.

<sup>84</sup> D. Bloom ve diğerleri, “Demographic Change and Economic Growth in Asia”, **Population and Development Review**, 26, 2000, s. 257–290.

<sup>85</sup> D. Bloom ve diğerleri, “The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach”, **World Development** Vol.32, No.1, 2004, s. 1-13.

<sup>86</sup> J. Gallup- J. Sachs, “The Economic Burden of Malaria”, **Working Paper No. 52, Center for International Development, Harvard University**, Cambridge, MA, 2000.

---

Echevarria (2003)<sup>87</sup> sağlık göstergesi olarak yaşam beklentisini kullanmış ve sağlığın ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

### 3.1.4. Sosyal Yatırım Endeksi

Sosyal Yatırım Endeksi lmnde Ekonomik zgrlkler Endeksi hesabında kullanılan formüller örnek alınmıştır<sup>88</sup>. Tüm değişkenlerin Sosyal Yatırım Endeksi'ne pozitif katkıda bulunduğu varsayılmıştır. Gösterge endeksleri řu formüle bağlı kalınarak hesaplanmıştır:

$$\text{Gösterge Endeksi;} \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, i=1, 2, \dots, 23 \quad (1)$$

$X_i$ , her ülke için söz konusu göstergenin aldığı değerdir. Maksimum ve minimum değerler ( $X_{\max}$  ve  $X_{\min}$ ) için, grupta yer alan ülkeler arasındaki en büyük ve en kk veriler alınmıştır. Bu çalışmada, tüm değişkenlerin eşit derecede önemli olduğu varsayımı ile Kamu Yatırımı, Sağlık ve Eğitim Endekslerinin ağırlıksız aritmetik ortalaması alınarak Sosyal Yatırım Endeksi oluşturulmuştur. Endeks 0 ile 1 arasında değerler almaktadır ve endeks rakamının 1'e yaklaşması söz konusu alanda iyileşme olduğunu, 0'a yaklaşması ise kötüleşme olduğunu göstermektedir.

Gelişen piyasalara yönelik analize dâhil edilen 23 ülkenin Sosyal Yatırım Endeksi (si index)'ne ilişkin sonuçlar Tablo 3.2'de verilmiştir.

---

<sup>87</sup> C.A. Echevarria, "Life Expectancy, Retirement and Endogenous Growth", **Economic Modelling**, 21, 2003, s. 147–174.

<sup>88</sup> Fraser Enstitüsü'nün Ekonomik zgrlkler hakkında hazırladığı yıllık raporlarda endeks ölümleri ile ülkeler sıralandırılmaktadır. 1975 yılından itibaren yapılan hesaplamalarda, pozitif katkı sağlayan gösterge endeksi;  $(X_i - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$  formülüyle hesaplanmaktadır.

**Tablo 3.2: Seçilen 23 Gelişen Piyasa Ekonomilerinde Sosyal Yatırım Endeksi ve Bileşenlerinin Değerleri, 2005**

Ülkeler	Kamu Yatırımı Endeksi	Sağlık Endeksi	Eğitim Endeksi	Sosyal Yatırım Endeksi	Endeks Sıralaması
Arjantin	0,592	0,664	0,972	0,743	1
Sri Lanka	0,328	0,978	0,822	0,709	2
Ürdün	0,782	0,274	0,869	0,642	3
Uruguay	0,259	0,725	0,929	0,638	4
Tunus	0,837	0,292	0,669	0,599	5
Bolivya	0,672	0,251	0,775	0,566	6
Tayland	0,552	0,333	0,789	0,558	7
Fas	0,802	0,449	0,351	0,534	8
Şili	0,297	0,376	0,899	0,524	9
Malezya	0,557	0,234	0,753	0,515	10
Venezuela	0,391	0,327	0,784	0,500	11
Türkiye	0,389	0,369	0,722	0,493	12
Kolombiya	0,509	0,150	0,799	0,486	13
Paraguay	0,643	0,100	0,700	0,481	14
Meksika	0,458	0,169	0,804	0,477	15
Filipinler	0,464	0,020	0,866	0,450	16
Ekvator	0,433	0,202	0,700	0,445	17
Kosta Rika	0,354	0,149	0,823	0,442	18
Mısır	0,346	0,276	0,644	0,422	19
El Salvador	0,270	0,213	0,625	0,369	20
Dom. Cum.	0,147	0,248	0,701	0,365	21
Hindistan	0,420	0,088	0,435	0,314	22
Pakistan	0,209	0,096	0,169	0,158	23

Kaynak: Tarafımızdan hesaplanmıştır.

Söz konusu 23 ülkenin 2005 yılı rakamlarına göre hesaplanan Sosyal Yatırım Endeksi'ne bağlı kalınarak gerçekleştirilen sıralamaya göre Arjantin (0,743) birinci, Pakistan (0,158) ise sonuncu ülke konumundadır. Arjantin'in üç alt bileşen değerleri göz önüne alındığında diğer ülkelere göre belirgin bir üstünlüğü olduğu gözlenmektedir. Pakistan ise özellikle sağlık endeksinde başarısız olmuştur. Türkiye bu sıralamada 0,493 endeks değeri ile 12. ülke olmuştur. Türkiye eğitim göstergelerinde nispeten daha iyi bir performans gösterirken, kamu eğitim harcamaları ve sağlık alanında başarıyı düşürmüştür.

Sosyal Yatırım Endeksi hesaplamasından elde ettiğimiz bir diğer sonuç, genelde kişi başına düşen milli gelirin Arjantin örneğinde olduğu gibi beşeri sermaye birikimi ile ilişkili olduğu, bazı ülkelerde ise kişi başına gelir düzeylerinin her zaman beşeri sermaye birikimi ile ilişkilendirilemediği görülmektedir. Yapılan hesaplamada Sri Lanka (1001 \$)

---

Filipinler (1128 \$), Paraguay (1361 \$), Fas (1356 \$)<sup>89</sup> gibi benzer gelire sahip ülkelerde endeks değerlerinin birbirinden çok farklı olduğu bulunmuştur. Bu ülkelerde Sosyal Yatırım Endeksi değerleri sırasıyla 0,709, 0,450, 0,481, 0,534'dür. Benzer şekilde Türkiye 3417 \$ gelire sıralamada 12. ülke olurken, Sri Lanka'nın 1001 \$'lık gelire 2. ülke olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ülkelerin kişi başına gelir düzeyi yanında beşeri sermayenin niteliğini artıracak faktörlerin de çok önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle, özellikle gelişen ülkelerde kamu yatırımlarının artırılması gibi dışardan müdahalelere gereksinim olduğu, ancak bu yatırımların niteliği ve verimliliğinin de artırılması gerektiği düşünülmektedir.

### 3.2. Ekonometrik Yöntemler

Çeşitli ekonomik belirleyicilerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen ampirik çalışmalarda, panel veri analizinin özellikle son on yılda yoğun bir şekilde kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Panel veri analizinde zaman serisi ve yatay kesit verileri bir arada bulunmaktadır. Panel veri analizinin zaman serisi ya da yatay kesit verilerine göre birçok avantajı vardır. Birincisi gruplar arası heterojenlik etkilerinin daha iyi kontrol edilmesi, ikincisi açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağlantıyı azaltmanın mümkün olması, üçüncüsü ekonometrik tahmin edicilerin etkinliğinin artırılması şeklinde sıralanabilmektedir<sup>90</sup>. Ayrıca, araştırmacıya sadece yatay kesit veya zaman serisi verilerinin kullanılmasından daha fazla veri kullanma olanağı sağlar. Bu da tahminlerdeki serbestlik derecesini artırarak, tahminlerin daha etkin olmasını sağlar ve gruplara ve döneme özgü spesifik etkileri ve konjonktürel değişimleri de hesaba katar<sup>91</sup>.

Çalışmanın ekonometrik uygulamasında ilk olarak panel birim kök testlerine yer verilmiştir. Son literatür, panel temelli birim kök testlerinin, tek bir zaman serisi temelli birim kök testlerinden daha güçlü olduğunu göstermektedir. Eviews 6.0 programıyla Levin, Lin ve Chu (2002)<sup>92</sup>, Im, Pesaran ve Shin (2003)<sup>93</sup>, Fisher ADF ve PP testleri, Maddala ve Wu (1999)<sup>94</sup> panel birim kök testleri yapılabilmektedir<sup>95</sup>. Çalışmada gelişmekte olan ülkeler arasından homojen bir grup seçildiği için, panel birim kök testi olarak Levin, Lin ve Chu (2002) testi uygulanmıştır. Diğer panel birim kök testlerinden farklı olarak Levin, Lin ve

---

<sup>89</sup> The World Bank Group, WDI CD-Rom 2007.

<sup>90</sup> Baltagi, B.H. **Econometric Analysis of Panel Data**, 2nd ed. John Wiley&Sons, 2001, s.37-38.

<sup>91</sup> Pedroni, P. "Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis", **Indiana University Working Papers in Economics**, No. 95-013, Revised 4/97, 8/01, 1995, s. 4.

<sup>92</sup> A. Levin ve diğerleri, "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", **Journal of Econometrics**, 108, 2002, s. 1-24.

<sup>93</sup> K.S. IM ve diğerleri, "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", **Journal of Econometrics** 115, 2003, s. 53-74.

<sup>94</sup> G. S. Maddala- S. Wu, "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test", **Oxford Bulletin of Economics and Statistics** 61, 1999, s. 631-52.

<sup>95</sup> Daha geniş için bilgi için bkz. -Peter PEDRONI; "Fully Modified Ols For Heterogeneous Cointegrated Panels", **Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels**, Volume 15, 2000, s.93-130.

-Pedroni, Peter, "Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels," **Review of Economics and Statistics**, 83, 2001,s.727-731.

Chu (2002) testi ile tek bir  $\rho$  değeri tahmin edilip, test bu ortak katsayı için hesaplanmaktadır.

İkinci olarak değişkenlerin birinci dereceden durağan olduğu anlaşıldıktan sonra çalışmada kullanılan değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadıkları incelenmiştir. Doksanlı yıllarda zaman serisi ekonometrisi literatüründe Engle ve Granger'in (1987)<sup>96</sup> yayınladıkları makaleden sonra önemli gelişmeler görülmüştür. Engle ve Granger'a göre, çoğu makroekonomik zaman serisi trend içermekte ve bu durum sahte regresyon sonuçlarına yol açabilmektedir<sup>97</sup>. Ayrıca durağan olmayan (trend içeren) zaman serileri kullanılarak gerçekleştirilen ekonometrik tahminlemeler "sahte regresyon" sonuçlarına yol açabilmektedir<sup>98</sup>. Buna çözüm olarak Engle ve Granger tarafından eşbütünleşme (cointegration) analizi gösterilmiştir. Eşbütünleşme analizine göre değişkenler trend içerse dahi uzun dönemdeki sapmaları ifade eden hata terimi durağan ise değişkenler arasında gerçek bir iktisadi ilişki vardır. Bu durumda regresyondaki değişkenler eşbütünleşiktir (cointegrated) denir. Bu analiz ekonomik değişkenlerin regresyon ve modellemesinde sahte regresyon/korelasyon sonuçlarını engelleyen ve iktisat teorisinin testinde kullanılan etkili bir yöntem haline gelmiştir.

Çalışmada Pedroni panel eşbütünleşim yöntemi kullanılmıştır. Pedroni, panel modelinden elde edilen hata terimlerinin durağan olup olmadığını tespit etmek üzere yedi farklı test istatistiği geliştirmiştir<sup>99</sup>.

### 3.3.Ekonometrik Model ve Bulgular

Çalışmada 1928 yılında Charles Cobb ve Paul Douglas tarafından geliştirilen Cobb-Douglas üretim fonksiyonu, içsel büyüme modellerinden esinlenerek aşağıdaki şekliyle kullanılmıştır:

$$\lgdp_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 \text{labor}_{it} + \alpha_3 \lgfcf_{it} + \alpha_4 \text{siindex}_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Oluşturulan modelde yıllık veriler kullanılarak veri seti 23 ülke ve 21 yıl olarak düzenlenmiştir. Gelişen piyasa ekonomileri içinden homojen bir grup olarak seçilen ülkelere ilişkin veriler Levin, Lin ve Chu (2002) panel birim kök testi uygulanarak test edilmiştir. Test sonucunda değişkenlerin birinci dereceden durağan olduğuna karar verilerek, Pedroni panel koentegrasyon testi uygulamasına geçilmiştir. Ek 1'de verilen panel birim kök testi sonuçları trend içermediği varsayımı altında sabitli olarak hesaplanmıştır. Sabitli ve trend içeren şekilde tekrarlandığında da birinci dereceden durağanlık özelliği bozulmamaktadır.

---

<sup>96</sup> R.F. Engle, ve C.W.J. Granger "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 1987, s.251-76.

<sup>97</sup> W.W. Charemza ve Deadman, D., *New Directions in Econometric Practice*, Second Edition, Edward Elgar Press, UK, 1997, s.19.

<sup>98</sup> C.W.J. Granger ve P.Newbold, "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2 (2), 1974, s. 118.

<sup>99</sup> P. Pedroni, "Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 1999, s.653-70.

Tablo 3’de yer alan parametrik bulgular incelendiğinde, panel bireysel ve grup istatistikleri sonuçlarına göre çalışmada incelenen değişkenlerin eşbütünleşik olmadıkları görülmektedir. Yani eşbütünleşik ilişki yoktur şeklinde tanımlanan  $h_0$  hipotezi reddedilememektedir.

**Tablo 3.3: Gelişen Piyasalara İlişkin Panel FMOLS Sonuçları**

DEĞİŞKENLER	FMOLS SONUÇLARI	
<b>Lgdp</b>	Bağımlı değişken	
<b>Labor</b>	<b>0.56</b> ( 24.79 )	
<b>Lgfcf</b>	<b>0.30</b> ( 114.89 )	
<b>Siindex</b>	<b>0.17</b> ( 78.09 )	
	İstatistikler	Prob.
<b>Panel v</b>	0.473606	0.3566
<b>Panel rho</b>	-0.383757	0.3706
<b>Panel pp</b>	-2.099535	0.0440
<b>Panel adf</b>	-1.611621	0.1089
<b>Group rho</b>	0.961074	0.2514
<b>Group pp</b>	-2.177643	0.0373
<b>Group adf</b>	-1.710570	0.0924

N= 23, T= 21, maksimum gecikme= 2, Bağımsız değişken sayısı= 3

Parantez içindeki değerler hesaplanan t istatistikleri, kalın karakterlerle gösterilen değerler ise katsayılardır. Tablonun alt satırlarındaki istatistikler Pedroni panel eşbütünleşme istatistikleridir. Eşbütünleşme testine ilişkin bu istatistiklerden panel v, panel rho, panel pp ve panel adf istatistiklerinde alternatif hipotez homojen model için kurulmuşken, group rho, group pp ve group adf istatistikleri için alternatif hipotez heterojen model için kurulmuştur. Hesaplanan p değerleri eşbütünleşimin olmadığını göstermektedir. Değişkenlerin farkları alınarak parametreler yeniden tahmin edilmiş ancak sonuç değişmemiştir.

Bu sonuç çalışmada ele alınan ülke grubunda kurulan hipotezlerin geçerli olmadığını göstermektedir.

#### 4. Sonuç

1950’li yıllardan itibaren yoğun bir şekilde tartışılan ve günümüzde de önemini yitirmeyen ekonomik büyüme ve açıklayıcı değişkenleriyle ilgili yorumlara literatürde sıkça rastlanmaktadır. Hem işgücü hem de beşeri sermaye olarak üretime dahil edilen insan, büyüme için bir araç değişkendir. Diğer taraftan insan aynı zamanda büyümenin nihai amacıdır. Bireylerin yaşam standardındaki yükselme ekonomik büyümedeki verimliliği artırırken, üretim aracılığıyla kişi başına gelirin yükselmesi insanın daha kaliteli bir yaşama erişmesini sağlamaktadır. Sağlıklı ve eğitilmiş insan gücüyle ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı etkileşim içsel büyüme modellerinin temel konularından biri olmuştur. Bu bağlamda beşeri sermaye birikimi, büyümenin belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmiştir. Aynı zamanda beşeri sermayenin içselleştirildiği büyüme analizlerinde işgücünün niteliğini artıran kamu politikalarının önemi üzerinde de durulmuştur.

Günümüzde kamu harcamalarının seyri, kamu kesiminin belli ekonomik hedeflere verdiği önceliği analiz etmek açısından önem taşımaktadır. Özellikle eğitim ve sağlık sektörüne kamu tarafından yapılan yatırımlar tam anlamı ile beşeri sermaye yatırımı niteliğindedir. Çünkü bu sektörlerle yapılan harcamalar, beşeri sermaye birikimi oluşturarak, uzun dönemde ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. Bazı ülkeler sosyal harcama politikalarını yaygın bir şekilde uygulamakta iken, bazı ülkeler doğrudan bir harcama politikası yerine, düşük gelirli kesimin ağırlıklı olarak yararlandığı sağlık ve eğitim harcamalarına öncelik vermek ve bunların devlet bütçesi içindeki nispi yüklerini artırmak suretiyle sosyal amaçlarını gerçekleştirmektedirler.

Çalışmada gelişen piyasalara yönelik ekonometrik bir analiz yapılmıştır. Çalışmada yatay kesit gözlemleri belli bir dönemde birlikte ele alındığı için panel veri yönteminden yararlanılmış ve bu konudaki literatür referans alınmıştır. Ayrıca çalışmanın ekonometrik modellenmesine konu olan Pedroni'nin panel eş-bütünleşme testlerinden yararlanılmıştır.

Gelişen piyasaları referans alan model incelendiğinde; çalışmada ele alınan ülke grubunda kurulan hipotezlerin geçerli olmadığı görülmüştür.



---

## KAYNAKÇA

- AGHION, P. ve P. HOWITT, “A Model of Growth Through Creative Destruction”, **Econometrica**, 60/2, 1992, s.323–351.
- ARROW, K. “The Economic Implications of Learning by Doing”, **Review of Economic Studies**, 29/3 (80), 1962, s.155–173.
- BALTAGI, B.H. **Econometric Analysis of Panel Data**, 2nd ed. John Willey&Sons, 2001.
- BARRO, R. “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, **Quarterly Journal of Economics**, 106/2, 1991, s.407–444.
- BARRO, R. **Health and Economic Growth**, Mimeo. Cambridge, MA: Harvard University, 1996.
- BARRO, R., ve X. SALA-I MARTIN, **Economic Growth**, New York: McGraw-Hill, 1995.
- BARRO, R. ve J. LEE, “International Comparisons of Educational Attainment”, **Journal of Monetary Economics**, 32(3), 1993, s.363–394.
- BARRO, R.J. ve J. LEE “International Measures of Schooling Years and Schooling Quality”, **American Economic Review**, 86(2) 1996, s. 218–223.
- BEAUCHEMIN, K.R., “Growth or Stagnation? The Role of Public Education”, **Journal of Development Economics**, 64, 2001, s. 389–416.
- BECKER, G.; K. MURPHY ve R. TAMURA, “Human Capital, Fertility, and Economic Growth”, **Journal of Political Economy**, 98/5, 1990, s.12-37.
- BENHABIB, J. ve M. SPIEGEL, “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-country Data”, **Journal of Monetary Economics**, 34, 1994, s. 143–173.
- BHARGAVA, A.; D. JAMISON; L. LAU ve C. MURRAY, “Modeling the Effects of Health on Economic Growth”, **Journal of Health Economics**, 20(3), 2001, s. 423–440.
- BILS, M. ve P. KLENOW, “Does Schooling Cause Growth?”, **American Economic Review**, 90 (5), 2000, s. 1160–1183.
- BLANKENAU, W.F. ve N.B. SIMPSON, “Public Education Expenditures and Growth”, **Journal of Development Economics** 73, 2004, s.583–605.
- BLOOM, D.; D. CANNING, ve P.N. MALANEY, “Demographic Change and Economic Growth in Asia”, **Population and Development Review**, 26, 2000, s. 257–290.

- BLOOM, D. ve J. SACHS, “Geography, Demography, and Economic Growth in Africa”, **Brookings Papers on Economic Activity** 2, 1998, s.207–273.
- BLOOM, D.; D. CANNING, ve J. SEVILLA, “The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach”, **World Development** Vol.32, No.1, 2004, s. 1-13.
- CANPOLAT, N. “Türkiye’de Beşeri Sermaye Birikimi ve Ekonomik Büyüme”, **HÜ İİBF Dergisi**, Cilt.18, Sayı.2, 2000, s. 265-281.
- CHAREMZA, W.W. ve D. DEADMAN, **New Directions in Econometric Practice**, Second Edition, Edward Elgar Press, UK, 1997.
- CULLISON, W., “Public Investment ve Economic Growth”, **Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly** 79, 1993, s.19-33.
- DEMİR, O. “İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü”, **I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, Kocaeli Üniversitesi, 10-11 Mayıs 2002, Hereke - Kocaeli.
- DINOPOULOS, E. ve P. THOMPSON, “Endogenous Growth in a Cross-section of Countries”, **Journal of International Economics**, 51 (2), 2000, s. 335–362.
- ECHEVARRIA, C.A. “Life Expectancy, Retirement and Endogenous Growth”, **Economic Modelling**, 21, 2003, s. 147–174.
- ENGLE, R.F. ve C.W.J. GRANGER “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, **Econometrica**, 55, 1987, s.251–76.
- GALLUP J. ve J. SACHS, “The Economic Burden of Malaria”, **Working Paper No. 52, Center for International Development, Harvard University**, Cambridge, MA, 2000.
- GLOOM, G. ve B. RAVIKUMAR, “Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Distribution”, **Journal of Political Economy**, 100, 1992, s. 818–834.
- GRANGER, C.W.J. ve P. NEWBOLD, “Spurious Regressions in Econometrics”, **Journal of Econometrics**, 2 (2), 1974, s. 111–120.
- GREINER, A. “Human Capital Formation, Public Debt and Economic Growth”, **Journal of Macroeconomics**, accepted 16 August 2006.
- GROSSMAN, G.M. ve E. HELPMAN, **Innovation and Growth in the Global Economy**, Cambridge, Mass: MIT Pres, 1991.
- GUTEMA, P. ve M. BEKELE, **Does Schooling Promote Economic Growth?**, African Development Bank 2004, Blackwell publishing, UK., 2004.

- 
- GYIMAH-BREMpong, K. ve M. WILSON, "Health Human Capital and Economic Growth in Sub-Saharan African and OECD Countries", **The Quarterly Review of Economics and Finance**, 44 2004, s. 296–320.
- HAN, E. ve A.A. KAYA., **Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika**, 3. Baskı, Etam A.Ş. Matbaa, Eskişehir, 1999.
- HICKS, D.A., "The Inequality-Adjusted Human Development Index: A Constructive Proposal", **World Development**, Vol.25, No.8, 1997, s.1283-1298.
- IM, K.S.; M.H. PESARAN, ve Y. SHIN, "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", **Journal of Econometrics** 115, 2003, s. 53–74.
- ISLAM, N. "Growth Empirics: A Panel Data Approach", **The Quarterly Journal of Economics**, November 1995, s. 1127–1169.
- JACK, W., Principles of Health Economics for Developing Countries, , **World Bank Development Studies**, The World Bank, 1999.
- JONES, P., "Are Educated Workers Really More Productive?", **Journal of Development Economics**, Vol.64, 2001, s. 57-79.
- KALDOR, N.ve J.A. MIRRLESS, "A New Model of Economic Growth", **The Review of Economic Studies**, Vol.29/3, 1962, s.174–192.
- KİBRİTÇİOĞLU, A., "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Cilt 53, No. 1-4, 1998, s.207-230.
- KNOWLES, S. ve P.D. OWEN, "Health Capital and Cross-country Variation in Income Per Capita in the Mankiw-Romer-Weil Model", **Economics Letters** 48, 1995, s. 99–106
- LEVIN, A.; C. F. LIN ve C. CHU, "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", **Journal of Econometrics**, 108, 2002, s. 1–24.
- LEVINE, R ve S.J. ZERVOS, "What We Have Learned About Policy and Growth From Cross-Country Regressions?", **American Economic Review**, 83, no.2, 1993, s. 426–30.
- LEVINE, R. ve D. RENELT, "A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions", **American Economic Review**, 82, no.4, 1992, s. 942–63.
- LUCAS, R.E., "On the Mechanics of Economic Development", **Journal of Monetary Economics** 22, 1988, s. 3–42.

- MADDALA, G. S. ve S. WU, “A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics** 61, 1999, s. 631–52.
- MANKIW, N.; G.D. ROMER ve D. WEIL, “A Contribution to the Empirics of Economic Growth” **Quarterly Journal of Economics**, 1992, s.407-37.
- McDONALD, S. ve J. ROBERTS, “Growth and Multiple Forms of Human Capital in an Augmented Solow Model: A Panel Data Investigation”, **Economic Letters** 74, 2002, s. 271–276.
- MULLIGAN, C.S. ve X. SALA-I MARTIN, “Transitional Dynamics in Two-Sector Models of Endogenous Growth”, **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.108/3, 1993, s.739–773.
- MUSHKIN, S.J., “Health as an Investment”, **Journal of Political Economy** 70, 1962, s. 129–157.
- NELSON, R.R. ve E.S. PELPS, “Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth”, **American Economic Review**, Vol.56, 1966, s.69–75.
- NI, S. ve X. WANG, “Human Capital and Income Taxation in an Endogenous Growth Model”, **Journal of Macroeconomics** 16, 1994, s. 493–507.
- OKETCH, M.O. “Determinants of Human Capital Formation and Economic Growth of African Countries”, **Economics of Education Review** 25, 2006, s. 554–564.
- PARASIZ, İ. **Modern Büyüme Teorileri**, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa, 1997.
- PEDRONI, P. “Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis”, **Indiana University Working Papers in Economics**, No. 95–013, Revised 4/97, 8/01, 1995.
- PEDRONI, P. “Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels and the Case of Purchasing Power Parity”, **Indiana University Working Papers in Economics**, No. 96-020, 1996.
- PEDRONI, P. “Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 61, 1999.
- PEDRONI, P. “Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels”, **Advances in Econometrics**, Vol. 15, 2000, s. 93-130, Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels, JAI Press
- PEDRONI, P., “Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels”, **Review of Economics and Statistics**, 83, 2001, s. 727-731.

- 
- REBELO, S., “Long-run Policy Analysis and Long-run Growth”, **Journal of Political Economy** 99, 1991, s. 500–521.
- ROMER, P.M., “Increasing Returns and Long-Run Growth”, **Journal of Political Economy**, 94/5, 1986, s.1003-1037.
- ROMER, P.M., “Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas”, **Proceedings of the World Bank Annual Research Conference 1992**, World Bank Economic Review, 1993, s.63-91.
- ROMER, P.M. “Human Capital and Growth: Theory and Evidence”, **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy** 32, 1990, s. 251–86.
- ROSTOW, W.W., **Theorists of Economic Growth from David Hume to the Present**, Oxford University Press, New York, Oxford, 1990.
- SACHS, J. ve A. WARNER, “Fundamental Sources of Long-run Growth”, **American Economic Review**, 87(2), 1997, s. 184–188.
- SCHULTZ, T.W., “Investment in Human Capital”, **American Economic Review** 51, 1961, s. 1–17.
- SOLOW, R. “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, **Quarterly Journal of Economics**, 70, 1956, s.65–94.
- SWAN, R., “Economic Growth and Capital Accumulation”, **Economic Record**, 32, 1956, s.334-61.
- THE WORLD BANK GROUP, World Development Indicators, CD-Rom 2007, World Bank.
- TÜRCAN ÖZŞUCA, Ş. **Sağlık Ekonomisi**, Gazi Üniversitesi İİBF-İktisat Bölümü Ders Notu, 1998.
- UZAWA, H., “Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth”, **International Economic Review** 6, 1965, s. 18–31.
- van ZON, A. ve J. MUYSKEN, “Health and Endogenous Growth”, **Journal of Health Economics**, 20(2), 2001, s. 169–185.
- ZHANG, J. ve R. CASAGRANDE, “Fertility, Growth, and Fat-rate Taxation for Education Subsidies”, **Economics Letters** 60, 1998, s. 209–216.

## EKLER

### Ek 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Birim Kök Testleri	Sabitli			
		Düzy		1. Fark	
		Hes	Pr.	Hes	Pr.
lgdp	Levin,Lin & Chu	-0.15147	0.4398	-4.00089	0.0000
labor	Levin,Lin & Chu	1.67307	0.9528	-4.53291	0.0000
lgfcf	Levin,Lin & Chu	-2.05619	0.0199	-8.73836	0.0000
siindex	Levin,Lin & Chu	-0.81658	0.2071	-10.5798	0.0000