

EKONOMİK BÜYÜMEDE BEŞERİ SERMAYE VE ÖZEL YATIRIMLARIN ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Seyfettin ARTAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Trabzon/TÜRKİYE

E-mail: artan@ktu.edu.tr

Arş. Gör. Aykut EKİNCİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, SBE, İktisat Bölümü, Trabzon/TÜRKİYE

E-mail: aekinci@ktu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, 1963-2004 dönemi için beşeri sermaye, özel ve kamu yatırımlarının Türkiye ekonomisinin büyüme sürecindeki uzun/kısa dönem etkilerini ve nedensellik ilişkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada Johansen-Juselius ko-entegrasyon analizi ve hata düzeltme yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; beşeri sermayenin, özel ve kamu yatırım harcamalarına kıyasla büyüme üzerindeki etkisi daha fazladır. Şöyle ki, beşeri sermaye, özel ve kamu yatırımlarındaki %1'lik bir artış büyüme oranını sırasıyla, %1.06, %0.25 ve %0.03 oranında artırmaktadır. Ayrıca, Granger nedensellik test sonuçları, beşeri sermayeden büyüme ve kamu yatırım harcamalarına doğru tek yönlü, özel ve kamu yatırım harcamalarından büyümeye doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Büyüme, beşeri sermaye, yatırım harcamaları, ko-entegrasyon analizi

The Role of Human Capital and Private Investment in Economic Growth: The Case of Turkey

Abstract

This paper attempts to improve our understanding of long/short run and causal impact of human capital, private and government investment on growth in Turkey for the time period of 1963-2004. Following Johansen-Juselius co integration and error-correction analysis, we show that human capital plays a more important role in output expansion relative to private and

government investment expenditures. Our estimates imply that a 1% increase in human capital, private and government investment increases growth rate by 1.06%, 0.25% and 0.03% respectively. Furthermore, results of Granger causality test indicate that one way causality runs from human capital to growth and government investment. In addition, two way causality runs from private and government investment to growth.

Key Words: Growth, human capital, investment expenditure, co-integration analysis

1. Giriş

Keynesyen devrim ile birlikte özel ve kamu harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi, önemli bir tartışma alanını oluşturmaktadır. Keynesyen temellere sahip Harrod-Domar modelinin 1960'larda yerini klasik temellere sahip neoklasik büyüme teorisine bırakmasından sonra, büyümenin belirleyicileri konusunda bir çok çalışma yapılmıştır. Neoklasik büyüme ve daha sonrasında genişletilmiş neoklasik büyüme teorisine varsayımları üzerine kurulu bu çalışmalar, uzun dönemli büyümenin belirleyicisi olarak sadece nüfus ile teknolojik gelişmeyi görmekte ve her iki faktörü de dışsal kabul etmektedir. Solow modelinde, uzun dönemde işçi başı üretimin büyüme oranı tamamen teknolojinin büyüme oranıyla belirlenmektedir. Dolayısıyla, uzun dönemde tasarruf oranındaki değişmelerin ve beşeri sermaye ile araştırma geliştirme faaliyetlerinin büyüme üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Tasarruf oranının uzun dönemli büyüme üzerinde herhangi bir etkisinin olmaması; vergiler, borçlanma ve hükümet harcamaları yoluyla toplam yatırım, tasarruf ve harcamaları etkileyen devlet politikalarının da etkisiz olması anlamına gelmektedir.

Elde edilen uzun dönemli veri setleri ve yeni ekonometrik tekniklerin kullanımı ile birlikte, 1980'li yılların ortalarında neoklasik modelin uzun dönemli büyümenin belirleyicilerini teorik olarak tatmin edici bir biçimde ortaya koyamadığı yönündeki eleştiriler hız kazanmıştır. Neoklasik büyüme modelinin gerçek hayattaki olguları açıklayamadığını ileri süren Romer (1986), teknolojik gelişmenin içsel olduğunu ve

özellikle özel sektör yatırımlarının teknolojik gelişme düzeyini arttırarak uzun dönemli büyümeyi pozitif etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca Lucas (1988), beşeri sermayeye yapılan yatırımların yayılım etkisine sahip olduğunu ve sürdürülebilir bir büyüme için özel yatırımların önemini vurgulamışlardır. Bütün bu gelişmeler, teknolojinin içsel olarak modellere dahil edilmesi sonucunu doğurmuştur. Teknolojinin içsel olarak kabul edilmesi, iktisat politikaları ile beşeri sermaye birikimi ve özel sermaye yatırımları arasında teorik bir ilişkinin kurulabilmesine de imkan tanımıştır. Uzun dönemli büyümenin belirleyicilerini daha doğru bir şekilde ortaya koymaya çalışan bu yeni yaklaşım, literatürde yeni veya içsel büyüme teorisi olarak adlandırılmaktadır.

İçsel büyüme teorisinde, teknolojinin içsel olarak kabul edilmesi ve piyasalarda aksak rekabetin varlığının kabulü, neoklasik büyüme modelinin aksine içsel büyüme teorisyenlerini; beşeri sermaye, kültürel yapı, eğitim düzeyi, dinsel faktörler, yönetim şekli, siyasî istikrar, tasarruflar, yatırım harcamaları, dış ticaret gibi faktörlerin büyüme üzerindeki etkilerini incelemeye yöneltmiştir. Ayrıca içsel büyüme teorisinde, Solow modelinin aksine uzun dönemli büyüme, tasarruf oranı dolayısıyla yatırım harcamalarındaki değişimlerden bağımsız kabul edilmediğinden, özel sektör yatırımlarının verimliliği artırıcı etkisi ile büyüme arasındaki ilişki önem kazanmıştır.

Türkiye’de beşeri sermaye, özel sektör ve kamu sektörü yatırım harcamalarının büyüme üzerindeki etkilerinin analiz edildiği bu çalışmanın ikinci bölümünde konuyla ilgili teorik altyapıya ve üçüncü bölümde literatüre yer verilmiştir. Modelin tanıtıldığı dördüncü bölümü kullanılan ekonometrik yöntem ve elde edilen sonuçlar takip etmiştir.

2. Teorik Altyapı

Solow (1994), geçen 50 yıl içerisinde büyüme teorisi ile ilgili üç akımın söz konusu olduğunu belirtmektedir. Bunlardan birincisi, Harrod ve Domar tarafından geliştirilen Keynesyen temellere sahip Harrod-Domar modelidir. İkincisi, Solow’un (1956, 1957) öncü çalışmalarına Cass (1965) ve Koopmans (1965) gibi iktisatçıların yaptıkları katkılarla gelişen neoklasik büyüme teorisidir. Üçüncüsü ise, neoklasik modelin bazı şeyleri ihmal etmesine ve bazı yetersizliklerine tepki olarak başlayan içsel veya yeni büyüme teorileridir. Bu bölümde öncelikle Solow modeli tanıtılacak; daha sonra içsel büyüme teorilerinden bahsedilerek genişletilmiş Solow modeli üzerinde durulacaktır.

Solow modelinde $Y_{(t)}$ üretimi; $K_{(t)}$ fiziki sermayeyi, $L_{(t)}$ emeği ve $A_{(t)}$ teknoloji seviyesini göstermekte olup, üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Romer, 1996: 7-15; Barro, Sala-i-Martin; 2003: 23-34):

$$Y_{(t)} = F(K_{(t)}, A_{(t)}L_{(t)}) \quad (1)$$

(1) nolu denklemde (t) zamanı ve (AL) etkin işgücünü simgelemektedir. Teknolojik ilerlemenin bu şekilde kullanıldığı üretim fonksiyonu, işgücü-artışlı veya Harrod-nötr üretim fonksiyonu olarak adlandırılmaktadır. Neoklasik üretim fonksiyonu, Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu biçiminde aşağıdaki şekilde yeniden tanımlandığında, aşağıdaki fonksiyona ulaşılır:

$$Y = F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (2)$$

Bu fonksiyon, $F(cK, cAL) = cF(K, AL)$ gereğince ölçeğe göre sabit getiriye sahiptir. Üretim fonksiyonunun her iki tarafı, etkin işgücüne bölünerek, üretim ve sermaye işçi başı etkin işgücü cinsinden aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$y = f(k) = k^\alpha \quad (3)$$

(3) nolu denklemde, y etkin işgücü başına üretimi ve k etkin işgücü başına sermayeyi simgelemektedir. Burada, $f' = \alpha k^{\alpha-1} > 0$ ve $f'' = -\alpha(1-\alpha)k^{\alpha-2} < 0$ dir. Bu durum, etkin işgücü başına sermayenin marjinal ürününün pozitif; fakat azalan olduğunu göstermektedir. Ayrıca (3) nolu denklem, $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$ ve $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$ şeklinde ifade edilen Inada koşullarını da sağlamaktadır.

Model, işgücünün ve teknoloji seviyesinin dışsal ve sabit bir oranda değişeceğini varsaymaktadır. Sırasıyla, işgücü ve teknolojinin zaman içerisindeki değişim denklemleri şöyledir:

$$\dot{L}_{(t)} = nL_{(t)} = nL(0)e^{nt} \quad (4)$$

$$\dot{A}_{(t)} = gA_{(t)} = gA(0)e^{gt} \quad (5)$$

Denklem (3) vasıtasıyla etkin işgücü başına üretimin, etkin işgücü başına sermaye ile ilişkilendirilmiş olması ve üretimdeki diğer iki girdi olan emek ve teknolojiye bağlı değişimin dışsal varsayılması; k 'nın zaman içerisindeki değişiminin incelenmesini gerektirmektedir. Modelde tasarruf oranı (s), dışsal olarak belirlenen bir sabit olduğundan, sermayenin zamana göre değişimi veya sermaye birikimi aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$\dot{K}_{(t)} = sY_{(t)} - \delta K_{(t)} \quad (6)$$

(6) nolu denklemde, δ sermayenin aşınma oranını simgelemektedir ve pozitif bir sabittir. Denklem (6) nın (AL) ile bölünmesiyle, etkin işgücü başına sermayenin zamana göre değişim denklemine ulaşılır:

$$\dot{k}_{(t)} = sf(k_{(t)}) - (n + g + \delta)k \quad (7)$$

(7) nolu denklem, Solow modelinin “temel denklemi” olarak isimlendirilir. Etkin işgücü başına sermayenin değişim oranı, iki ifadenin farkına eşittir. $sf(k)$ ifadesi fiili yatırımları, $(n+g+\delta)k$ ifadesi ise denge yatırım miktarını gösterir. Burada $(n+g+\delta)$ ifadesi, etkin işgücü başına sermayenin aşınma oranı olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle etkin işgücü başına sermaye yatırımı, denge yatırım miktarını aştığında k artar; tersi durumda azalır. Solow modelinde uzun dönemde ekonomi durağan durum olarak adlandırılan $\dot{k} = 0$ şartını sağlayan etkin işgücü başına sermaye miktarında dengeye gelmektedir.

Durağan durum dengesine ulaşan bir ekonomide, sermaye ve etkin işgücü ve ölçeğe göre sabit getiriden dolayı üretim, $(n+g)$ oranında büyümektedir. İşgücü başına sermaye ve işgücü başına üretim ise, teknoloji büyüme oranına eşit bir oranda artmaktadır. Solow modelinde, uzun dönemde işçi başı üretimin büyüme oranı tamamen teknolojinin büyüme oranıyla belirlenmektedir. Dolayısıyla, uzun dönemde tasarruf oranındaki değişimlerin ve beşeri sermaye ile araştırma geliştirme faaliyetlerinin büyüme üzerinde herhangi bir etkisi olmamaktadır. Tasarruf oranının uzun dönemli büyüme üzerinde herhangi bir etkisinin olmaması; vergiler, borçlanma ve hükümet harcamaları yoluyla toplam yatırım, tasarruf ve harcamaları etkileyen devlet politikalarının da etkisiz olması anlamına gelmektedir.

Elde edilen uzun dönemli veri setleri ve yeni ekonometrik tekniklerin kullanımı ile birlikte, 1980'li yılların ortalarında neoklasik büyüme modelinin uzun dönemli büyümenin belirleyicilerini teorik olarak tatmin edici bir biçimde ortaya koyamadığı yönündeki eleştiriler hız kazanmıştır. Solow modelinde, teknolojik gelişme olmadığında ekonomi eninde sonunda işçi başı sıfır büyümeye sahip durağan duruma ulaşmaktadır. Bunun ana nedeni ise, sermayenin azalan getiriye sahip olmasıdır. Temelde bu sorunu gidermeye ve uzun dönemli büyümenin belirleyicilerini daha uygun biçimde ortaya koymaya uğraşan çalışmalar "içsel büyüme teorisi" olarak isimlendirilmiştir.

İçsel büyüme teorisiyle ilgili çalışmalar iki geniş sınıflandırmaya tabi tutulabilir. Birinci grup çalışmalar, büyümenin temel belirleyicisi olarak bilgi birikimini görmektedir (Romer, 1986, 1990; Grossman-Helpman, 1991; Aghion-Howitt, 1992). Yaparak öğrenme ve araştırma ve geliştirme gibi nedenlerle teknoloji model içinde belirlenmekte ve ekonominin uzun dönemde azalan verimlerden kurtulmasına neden olmaktadır. Romer (1994), buluşların tek tek dışsal gibi görülebileceğini fakat toplam buluş oranının içsel olduğunu belirtmektedir. Yaratıcı fikirler rekabetçi olmama özelliğine sahiptir. Bu özellik yaratıcı fikirlerin, artan getiri özelliğine sahip olarak birey ve firmalar için bir monopol rantının oluşmasına neden olur. Gerek rekabetçi olmayan malların üretiminin patent ve telif hakkı gibi yasal düzenlemelerle korunması; gerekse özel sektörün yeteri kadar ilgi göstermediği ulusal savunma gibi dışsallığı yüksek mal ve hizmetlerin üretiminin gerekliliği devletin piyasaya düzenleyici olarak müdahale etmesini zorunlu kılmaktadır. Teknolojinin içsel kabul edilmesi ve piyasalarda aksak rekabetin varlığının kabulü, neoklasik büyüme modelinin aksine içsel büyüme teorisyenlerini; beşeri sermaye, kültürel yapı, eğitim düzeyi, dinsel faktörler, yönetim şekli, siyasi istikrar, tasarruflar, yatırım harcamaları, dış ticaret gibi faktörlerin büyüme üzerindeki etkilerini incelemeye yöneltmiştir.

İçsel büyüme teorileri ile ilgili ikinci grup çalışmalar ise, büyümenin merkezine sermayeyi almakta, ancak sermayenin tanımını genişleterek beşeri sermaye kavramını da modele dahil etmektedirler. Beşeri sermaye, işgücünün sahip olduğu yetenek, beceri ve bilgilerin toplamı olarak ifade edilmekte ve geleneksel iktisadi ürünler gibi rekabet edilebilir ve dışlanabilir bir mal olarak ele alınmaktadır. Beşeri sermayeyi içeren Cobb-Douglas tipi genişletilmiş Solow modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir (Mankiw-Romer-Weil, 1992; Romer, 1996):

$$Y_{(t)} = K_{(t)}^{\alpha} H_{(t)}^{\beta} [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta}$$
$$\alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta < 1 \quad (8)$$

Burada H beşeri sermaye stokudur. Diğer tüm değişkenler Slow modelinde belirtildiği gibidir. Ayrıca denklem (8); K, H ve L'nin birlikte sabit getiriye sahip olduğunu göstermektedir. Üretim fonksiyonunun her iki tarafı, AL'ye bölünerek, üretim, fiziki ve beşeri sermaye işçi başı etkin işgücü cinsinden yazıldığında (9) nolu denkleme ulaşılır:

$$y_{(t)} = k_{(t)}^{\alpha} h_{(t)}^{\beta} \quad (9)$$

(9) nolu denklemden hareketle etkin işgücü başına fiziki ve beşeri sermayenin zamana göre değişimi veya sermaye birikim denklemleri ise aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$\dot{k}_{(t)} = s_k k_{(t)}^{\alpha} h_{(t)}^{\beta} - (n + g + \delta)k_{(t)} \quad (10)$$

$$\dot{h}_{(t)} = s_h k_{(t)}^{\alpha} h_{(t)}^{\beta} - (n + g + \delta)h_{(t)} \quad (11)$$

Burada beşeri ve fiziki sermayenin aynı δ oranında aşındığı varsayılır. Modeldeki $\alpha + \beta < 1$ varsayımı tüm sermaye için azalan getiri sonucunu doğurmaktadır. Bu durumda denklem (10) ve (11) ekonominin $\dot{k} = \dot{h} = 0$ olduğu noktada durağan duruma ulaşacağını göstermektedir. Ekonomi durağan duruma ulaştığında, dengeli büyüme patikası üzerinde olacaktır. Dengeli büyüme patikası üzerindeki ekonomide toplam fiziksel sermaye, toplam beşeri sermaye ve üretim $(n+g)$ oranında; işçi başına fiziki ve beşeri sermaye ile işçi başına üretim g oranında büyümektedir. Bu nedenle, Solow modelindeki gibi uzun dönem işçi başına üretimin büyüme oranı, dışsal teknolojik ilerleme oranı tarafından belirlenmektedir. Fiziksel ve beşeri sermayenin birlikte azalan getiriye sahip olma varsayımı, sabit veya artan getiri ile değiştirildiğinde genişletilmiş Solow modeli bir içsel büyüme modeline dönüşür.

3. Literatür

Son zamanlarda yapılan bir çok çalışmada büyümenin belirleyicileri yatay-kesit, panel veri ve zaman serisi analiz yöntemleri kullanılarak araştırılmaktadır. Bu çalışmaların içerisinde beşeri sermaye ve özel yatırımların büyüme üzerindeki rolü önemli bir çalışma sahasını oluşturmaktadır. Ancak bu çalışmaların büyük bir

bölümü uygulamadaki kolaylık nedeniyle neoklasik büyüme modelini kullanmaktadırlar. Örneğin Khan ve Reinhart (1989) neoklasik büyüme modeli kapsamında, gelişmekte olan 24 ülke için özel sektör ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yatay kesit analiz yönteminin kullanıldığı çalışmada, özel yatırımların kamu yatırımlarına oranla büyüme üzerindeki doğrudan etkisinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, çalışmada sadece doğrudan etkiler dikkate alınmıştır. Oysa kamu yatırımları, büyüme üzerinde dolaylı pozitif etkilere sahip olabilir. Yani yol, elektrik, iletişim, okul gibi altyapı yatırımlarına yönelen kamu yatırımları özel sektör yatırımlarının tamamlayıcısı niteliğine sahip olduğundan, kamunun alt yapı yatırımları özel sektör yatırımlarının da verimliliğini artırır.

Beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkilerini analiz eden Mankiw, Romer ve Weil (1992), 121 ülkeye ait verilerden yararlanarak 1960-1985 dönemi için Solow modelinin geçerliliğini incelemişlerdir. Yazarlara göre Solow modeli, tasarruf ve nüfus artışının büyümeye etkisinin yönünü doğru, fakat bu etkinin büyüklüğünü olması gerekenden daha fazla tahmin etmektedir. Yazarlar, bu sorunun giderilmesi için Solow modeline beşeri sermayenin dahil edilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Teknolojinin dışsal olma özelliğinin ve ölçeğe göre sabit getirinin korunduğu, buna karşın geleneksel neoklasik büyüme modeline beşeri sermayenin dahil edildiği genişletilmiş Solow modeli, gelirdeki yatay kesit farklılıkların yaklaşık yüzde seksenini açıklayabilmektedir. Yazarların, yatay kesit verilerle uyumlu olarak elde ettikleri üretim fonksiyonu, $Y = AK^{1/3}H^{1/3}L^{1/3}$ şeklindedir. Fonksiyondan da görüleceği üzere, beşeri sermaye üçüncü bir üretim faktörü olarak modele dahil edilmektedir. Bu durumda, nüfus ve tasarruf oranındaki artışın büyüme üzerindeki etkisi azalmaktadır. Genişletilmiş Solow modeli, ülkeler arasındaki işçi başına düşen gelir farklılığının nedenini, ülkeler arasındaki tasarruf, eğitim ve nüfus artışı farklılığıyla açıklamaktadırlar. Araştırmacılara göre bu farklılıklar; vergi politikaları, eğitim politikaları ve siyasi istikrar gibi birçok değişkene bağlıdır.

Büyümenin belirleyicilerinin ele alındığı bir diğer çalışmada Khan ve Kumar (1997), gelişmekte olan 95 ülke için özel ve kamu sektörü yatırımlarının büyüme üzerindeki etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada, özel ve kamu sektörü yatırımlarına ilave olarak nüfus, beşeri sermaye ve makroekonomik istikrar gibi büyümenin diğer belirleyicileri de analiz edilmiştir. Elde edilen temel sonuçlara göre; özel ve kamu sektörü yatırımları büyümeyi pozitif olarak etkilemekle beraber özel sektör yatırımlarının etkinliği daha fazladır. Ayrıca bu etki farklı ülke ve gelir grubuna göre de değişmektedir. Şöyle ki; özel ve kamu sektörü yatırımlarının etkinliği ile ölçeğe göre getiriler, Avrupa, Afrika ve Orta Doğu ülkelerine kıyasla,

düşük gelirli ülkeler ile Latin Amerika ve Asya ülkelerinde daha yüksek düzeydedir. Yazarlar, bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde tasarruf akışkanlığını kolaylaştıracak ve kaynakların verimli özel yatırım harcamalarına tahsis edilmesini sağlayacak yapısal reformların yapılması gerektiğini vurgulamışlardır. Eğitime verilen önemin artması, dışa dönük ticaret politikalarına geçiş veya bunun sürdürülmesi, hem özel yatırım harcamalarını canlanması hem de istikrarlı uzun dönemli büyümenin sağlanması açısından oldukça önemli bir rol oynayabilecektir.

Diğer taraftan Ghura (1997), 1963-1996 verilerini kullanarak Kamerun ekonomisi için büyümeyi etkileyen faktörleri ampirik olarak incelemiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; (1) Kamerun ekonomisi için ölçeğe göre artan getirili üretim fonksiyonu geçerlidir ve bunun sebebi içsel büyüme teorilerinde vurgulanan fiziki ve beşeri sermayenin gelişiminden kaynaklanan pozitif dışsallıklardır. (2) beşeri sermayedeki gelişme, özellikle özel yatırım harcamaları üzerindeki pozitif etkisi nedeniyle büyümeyi artırıcı yönde önemli bir role sahiptir. (3) özel ve kamu yatırım harcamaları, büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir. Ancak özel ve kamu yatırım harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi farklıdır. Şöyle ki; özel yatırım oranındaki yüzde birlik bir artış büyümeyi yaklaşık % 1.4, kamu harcamalarındaki yüzde birlik bir artış ise büyümeyi yaklaşık olarak % 0.8 arttırmaktadır. Bu nedenle, hükümet özel sektör yatırımlarını teşvik edici düzenlemelerde bulunmalıdır. (4) son olarak, dış rekabeti artırıcı ve mali disiplini sürdüren ekonomi politikaları büyümeyi desteklemektedir.

Bir diğer çalışmada Nazmi ve Ramirez (1997), Meksika ekonomisi için 1950-1990 dönemini kapsayan çalışmalarında kamu ve özel yatırımların büyüme üzerindeki etkilerini iki-aşamalı en küçük kareler yöntemiyle test etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; (1) büyüme ve kamu yatırımları arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. (2) büyüme oranına etkisi açısından, özel ve kamu yatırım harcamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yani kamu ve özel yatırım harcamaları üretim üzerinde aynı etkiye sahiptir. (3) incelenen dönemde kamu yatırımları üretim üzerinde pozitif etkiye sahip olmakla birlikte özel yatırımları dışlama etkisine de sahiptir.

Şıklar ve Kaya (1998), Türkiye ekonomisi için 1960-1996 dönemini kapsayan çalışmalarında özel, kamu ve beşeri sermaye yatırımlarının büyüme sürecindeki etkilerini incelemiştir. Genişletilmiş Solow modelinin kullanıldığı çalışmada yazarlar, özel ve kamu sektörü yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini analiz etmişlerdir. Yazarlar, sadece özel sektör yatırımları ile ekonomik büyüme arasında ve yatırımlardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bulmuşlardır. Ayrıca yazarlar, özel ve kamu ve beşeri sermaye

yatırımlarının her üçünün de, büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte özel sektör yatırımları, kamu yatırımlarına göre büyümeyi yaklaşık iki kat daha fazla etkilemektedir. Çalışmanın sonucunda Şıklar ve Kaya, inceledikleri üretim fonksiyonunun ölçeğe göre artan getiriye sahip olması nedeniyle, Türkiye ekonomisi için de içsel büyüme modellerinin geçerli olduğunu belirtmişlerdir.

Vanhoudt (1999), fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına yapılan özel ve kamu harcamalarının verimliliklerini analiz etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; özel sektör yatırımları ile özel sektör araştırma ve geliştirme harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi, kamu sektörüne kıyasla daha yüksektir. Dahası kamu araştırma ve geliştirme harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi OECD ülkeleri için negatif olarak tespit edilmiştir.

Ghura ve Goodwin (2000), 31 ülkede 1975-1992 dönemi için özel sektör yatırımlarının belirleyicilerini test etmişlerdir. Panel veri analiz yönteminin kullanıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; gelişmekte olan ülkelerde özel sektör yatırımlarının belirleyicileri, büyüme oranı, kamu yatırımları, finansal aracılık işlemlerindeki artış ve dünya faiz oranlarındaki azalıştır. Ayrıca beşeri sermaye ve bunun sonucunda oluşan yayılma etkisinin özel sektör yatırımları üzerindeki etkisi oldukça yüksektir. Ancak elde edilen sonuçlar, çalışmada kullanılan ülke gruplarına göre büyük farklılıklar arz etmektedir.

Naqvi (2003), kamu ve özel sektör yatırım harcamalarının Pakistan ekonomisi üzerindeki etkilerini ko-entegrasyon ve hata düzeltme modeli kullanarak 1965-2000 dönemi için test etmiştir. Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunun kullanıldığı çalışmada, teknolojinin modelde içsel ve dışsal kabul edildiği alternatif modeller incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, teknolojinin dışsal olarak modele ilave edildiği durumda, özel ve kamu sektörü yatırımlarının Pakistan ekonomisi üzerindeki etkisi yaklaşık olarak bir birine eşitken; teknolojinin içsel olarak modelde yer alması durumunda, kamu yatırımlarının etkinliği özel yatırımlara kıyasla iki kat daha fazla olmaktadır.

İsmihan ve Metin-Özcan (2006), 1960-2004 dönemi ve alt dönemler itibariyle Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynaklarını ko-entegrasyon ve etki-tepki analiz yöntemlerini kullanarak araştırmışlardır. Yazarlar çalışmanın sonucunda, toplam faktör verimliliği (TFV) ve sermaye birikiminin Türkiye’de büyümenin önemli kaynaklarından olduğu sonucuna varmışlardır. İncelenen dönemde TFV büyüme sürecinde beşeri sermayeye göre daha önemli bir rol oynamakla birlikte daha

istikrarsızdır. Ayrıca, ampirik sonuçlar TFV'nin ithalat ve kamu alt yatırımlarından pozitif; makroekonomik istikrarsızlıktan negatif etkilendiğini ortaya koymaktadır.

4. Veri Seti ve Model

Çalışmada kullanılan veri seti, beşeri sermaye değişkeni hariç Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın EVDS sisteminden temin edilmiştir. Beşeri sermaye değişkeni ise İsmihan ve Metin-Özcan (2006) dan alınmıştır¹. Veriler yıllık olup 1963-2004 dönemini kapsamaktadır (1987=100). Çalışmanın veri setini oluşturan değişkenler; GNP; gayri safi milli hasıla, IG; kamu sektörü yatırım harcamalarını, IP; özel sektör yatırım harcamalarını, HC; beşeri sermayeyi ve EC; ko-entegrasyon denklemi hata terimlerini ifade etmektedir. Değişken sembollerinin önündeki "L" harfi ilgili değişken serisine logaritmik dönüşümün yapıldığını, Δ sembolü ise değişkenin birinci mertebe farkının alındığını göstermektedir.

Çalışmada takip edilen model aşağıdaki şekildedir:

$$\ln gnp_t = \beta_0 + \beta_1 lip_t + \beta_2 lig_t + \beta_3 lhc_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$hc_t = h_t L_t$$

Denklem (12) deki, β_1 , β_2 ve β_3 parametreleri sırasıyla özel, kamu ve beşeri sermaye yatırım harcamalarının çıktı düzeyine göre esnekliklerini göstermektedir. Tam rekabet koşulları altında denklem (12), ölçeğe göre sabit getiri özelliği gösterir. Bu durumda $(\beta_1 + \beta_2) = 1 - \beta_3$ şeklindedir ve her bir üretim faktörü için azalan getiri söz konusudur. Oysaki, içsel büyüme teorilerinde ekonomide beşeri sermayeye yapılan yatırım, yaparak öğrenme ve araştırma ve geliştirme gibi nedenlerle teknoloji model içinde belirlenmekte ve ekonomi uzun dönemde azalan verimlerden kurtulabilmekte ve $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 1$ halini almaktadır.

5. Ekonometrik Yöntem ve Sonuçlar

5.1. Birim Kök (Durağanlık) Testi

¹ İsmihan ve Metin-Özcan (2006), Dasgupta ve diğ. (2002), Chen ve Dahlman (2004), Cohen ve Soto (2001) çalışmalarından yararlanarak beşeri sermaye ile genişletilmiş emek serisini, $HC_t = h_t L_t$ (1) biçiminde elde etmişlerdir. (1) nolu denklemde L_t , istihdam hacmini, h_t ortalama işçi başına beşeri sermaye stokunu göstermektedir. Ayrıca $h_t = e^{rt}$ (2) şeklinde tahmin edilmektedir. Burada s , 15 yaş ve üstü nüfusun ortalama eğitim yılını ve r eğitimin getiri oranını ifade etmektedir.

Regresyon denklemlerinde kullanılan değişkenlerin durağan olup olmadıklarının belirlenmesinde, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testleri kullanılmıştır. Dickey ve Fuller zaman serilerinin durağan olup olmadıklarının belirlenmesinde alternatif regresyon modelleri kullanmışlardır. Bu çalışmada hem sabitli ve trendli, hem de sabitli ve trendsiz modeller kullanılmıştır.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 trend + \alpha_2 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (14)$$

(13) ve (14) numaralı regresyon denklemlerindeki Y_t , durağanlık testine konu olan değişkeni; Δ birinci mertebe fark işlemcisini; ε_t ise hata terimlerini göstermektedir. Çalışmada, ADF testinde bağımlı değişkenin hangi gecikmelerinin regresyon denkleminde yer alacağına karar verilirken, Akaike Bilgi Kriterinden (AIC) yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Durağanlık test sonucuna göre; LGNP, LHC, LIG ve LIP değişkenlerine ait istatistikler, sabitli trendli ve sabitli trendsiz modellerde hesaplanan τ değerleri τ tablo kritik değerlerinden daha negatif olmadığından, serilerin birim kök içerdiğini ifade eden H_0 hipotezi red edilememiştir. Bunun anlamı, tüm değişkenler logaritmik düzeylerinde durağan değildir; birim kök içermektedir.

Tablo 1: Birim Kök (Durağanlık) Test Sonuçları

Değişkenler	AIC	ADF Test İstatistiği	
		Trendsiz	Trendli
LGNP	0	-1.24	-2.50
		(-3.60)	(-4.20)
LHC	0	-1.61	-1.41
		(-3.60)	(-4.20)
LIG	0	-2.48	-1.54
		(-3.60)	(-4.20)
		-0.99	-2.98

LIP	0	(-3.60)	(-4.20)
		-6.98	-7.11
Δ LGNP	0	(-3.60)	(-4.20)
		-6.86	-7.24
Δ LHC	0	(-3.60)	(-4.20)
		-5.44	-5.29
Δ LIG	0	(-3.60)	(-4.20)
		-5.16	-5.15
Δ LIP	0	(-3.60)	(-4.20)

Not: Parantez içerisinde yer alan değerler %1 seviyesinde ADF tablo kritik değerleridir.

Ekonomik değişkenler, cari değerleri üzerinden doğrusal olmayıp genellikle logaritmik değerleri üzerinden doğrusal olduklarından; serilerin cari değerleri yerine logaritmik değerlerinin kullanılması önerilmektedir. Logaritma almanın yanında durağanlığın genellikle birinci veya ikinci dereceden fark alma ile sağlanacağı belirtilmektedir. Bu amaçla çalışmada, logaritmik seviyesinde durağan olmayan serilerin birinci farkı alınmış ve hem sabitli trendli hem de sabitli trendsiz modellerde hesaplanan τ değerleri τ tablo kritik değerlerinden daha negatif tespit edildiğinden H_0 hipotezi red edilmiştir.

5.2. Johansen-Juselius (JJ) Ko-entegrasyon Analizi

Basit bir tanımlama ile seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi gösteren ko-entegrasyon analizi, Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilmiştir. Ko-entegrasyonun, durağan olmayan değişkenler arasındaki durağan uzun dönemli ilişkiyi tanımladığını ileri süren Engle ve Granger; iki aşamalı bir süreç kullanarak ADF durağanlık testi çerçevesinde ko-entegrasyon testini uygulamışlardır. Bu yöntem, ikiden fazla değişken içeren modeller için tercih edilmemektedir. Çünkü, değişken sayısı üç veya daha fazla olduğu zaman birden fazla ko-entegrasyon ilişkisi olabilir ve Engle-Granger yöntemi ile bunları ayırtırmak mümkün değildir. Ayrıca, kullanılan iki aşamalı yöntem hata yapma riskini de arttırmaktadır.

Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen ve kendi isimleri ile anılan yöntem, en çok olabilirlik yöntemini kullanarak Engle-Granger

yönteminin bu eksikliklerini gidermiştir. JJ test tekniğine göre; maksimum özdeğer istatistiği ve/veya iz istatistiği değerleri,² istatistiksel olarak ko-entegre vektör ya da vektörlerin önemli olduğunu gösteriyorsa seriler arasında uzun dönemli durağan bir ilişki olduğu kabul edilir.

Tablo 2: JJ Ko-Entegrasyon Test Sonuçları

LGNP LHC LIP LIG (VAR gecikmesi = 2)							
Hipotez		Maksimum Özdeğer İstatistiği		Hipotez		İz İstatistiği	
		İstatistik	%95 Kritik Değer			İstatistik	%95 Kritik Değer
H ₀ :	H _a :			H ₀ :	H _a :		
r = 0	r = 1	32.337*	28.138	r = 0	r >= 1	72.488*	53.116
r <= 1	r = 2	23.478*	22.002	r <= 1	r >= 2	40.151*	34.910
r <= 2	r = 3	11.885	15.672	r <= 2	r = 3	16.673	19.964

Not: r ko-entegre vektör sayısını simgelemektedir. Ko-entegrasyon testi için gerekli olan gecikme kriterinin belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri kullanılmıştır.

Çalışmada JJ ko-entegrasyon yöntemi kullanılmış ve elde edilen test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’de gerek maksimum özdeğer gerekse iz istatistikleri, incelenen dört değişken arasında iki ko-entegrasyon vektörünün var olduğu görülmektedir. Bu sonuç, LGNP, LHC, LIP ve LIG değişkenleri arasında ko-entegrasyon ilişkisi olduğunu yani, serilerin birlikte hareket ettiğini ve serilerdeki artış hızının yaklaşık olarak paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. İlgili değişkenlere ait tahmini ve normalleştirilmiş ko-entegre vektörü ise Tablo 3’de verilmiştir.

² İz İstatistiği = $-N \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \rho_i)$, Maksimum Özdeğer İstatistiği = $-N \ln(1 - \rho_{r+1})$ ve i = (r+1), (r+2),..., n ve r = 0, 1, 2) olup, N gözlem sayısını göstermektedir.

Tablo 3: Ko-Entegrasyon Sonuç Vektörü

Değişkenler	LGNP	LHC	LIP	LIG	Sabit Terim
Sonuç Vektörü	-6.064 [-1.000]	6.473 [1.067]	1.509 [0.249]	0.166 [0.027]	37.870 [6.245]

Not: Köşeli parantez içindeki değerler, normleştirilmiş değerlerdir.

Tablo 3'te yer alan sonuç vektörünü aşağıdaki şekilde yazmak mümkündür.

$$LGNP = 6.245 + 1.067LHC + 0.249LIP + 0.027LIG$$

Buna göre, beklenildiği gibi beşeri sermaye, özel ve kamu sektörü yatırım harcamaları uzun dönemde üretim düzeyini pozitif olarak etkilediği görülmektedir. Ancak bu etkilerin derecesi farklıdır. Şöyle ki; beşeri sermayedeki %1 lik bir artış üretim düzeyini %1.06 arttırmakta iken kamu sektörü yatırımlarındaki %1 lik bir artış, %0.03 ve özel sektör yatırımlarındaki %1 lik bir artış ise %0.25 oranında arttırmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar içsel büyüme teorisyenlerinin ölçeğe göre getiri ile ilgili argümanlarını destekler niteliktedir.

5.3. Hata Düzeltme Modeli

Hata düzeltme yaklaşımı, değişkenler arasındaki uzun dönem dengesi ile kısa dönem dinamikleri arasında ayırım yapmaya ve kısa dönem dinamiklerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca yöntemin sunduğu olanaklar dahilinde nedensellik analizi yapmak da mümkün olmaktadır.

Hata düzeltme modeli aşağıdaki dört denklem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

$$\Delta lgnp_t = \alpha + \sum_{i=1}^a \beta_i \Delta lgnp_{t-i} + \sum_{i=1}^b \delta_i \Delta lig_{t-i} + \sum_{i=1}^c \theta_i \Delta lip_{t-i} + \sum_{i=1}^d \varphi_i \Delta lhc_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\Delta lig_t = \alpha + \sum_{i=1}^e \beta_i \Delta lig_{t-i} + \sum_{i=1}^f \delta_i \Delta lgnp_{t-i} + \sum_{i=1}^g \theta_i \Delta lip_{t-i} + \sum_{i=1}^h \varphi_i \Delta lhc_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + v_t \quad (16)$$

$$\Delta lip_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta lip_{t-i} + \sum_{i=1}^l \delta_i \Delta lg np_{t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i \Delta lig_{t-i} + \sum_{i=1}^n \varphi_i \Delta lhc_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + u_t \quad (17)$$

$$\Delta lhc_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta lhc_{t-i} + \sum_{i=1}^r \delta_i \Delta lg np_{t-i} + \sum_{i=1}^s \theta_i \Delta lig_{t-i} + \sum_{i=1}^t \varphi_i \Delta lip_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + v_t \quad (18)$$

Yukarıdaki denklemlerde, EC_{t-1} ko-entegrasyon denkleminden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini göstermekte ve hata düzeltme parametresi olarak adlandırılmaktadır. Hata düzeltme parametresi, model dinamiğini dengede tutmaya yarar ve değişkenleri uzun dönem denge değerine doğru yakınsamaya zorlar. Hata düzeltme parametresine ait katsayının (λ) istatistiksel açıdan anlamlı çıkması, sapmanın varlığını gösterir. Katsayının büyüklüğü ise uzun dönem denge değerine doğru yakınsama hızının bir göstergesidir. Uygulamada, hata düzeltme parametresinin negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı olması beklenir. Bu durumda, değişkenlerin uzun dönem denge değerine doğru hareketinin olacağı ifade edilmektedir. Denge durumundan kısa dönemli sapmalar hata düzeltme parametresinin katsayısının büyüklüğüne bağlı olarak düzeltilecektir.

Hata düzeltme modelinin anlamlı sonuçlar sunabilmesi için iki kriterden birini taşıması gerekmektedir. Birinci olarak, bağımsız değişken katsayılarının (β_i , δ_i , θ_i ve φ_i) toplu olarak istatistiksel açıdan anlamlı olması gerekir. İkinci kriter ise, hata düzeltme parametresinin katsayısının (λ) istatistiksel açıdan anlamlı olmasıdır. Ayrıca, modelin ikinci kriteri sağlaması yani, hata düzeltme parametresinin istatistiksel açıdan anlamlı çıkması ko-entegrasyon denklemi sonucunda elde edilen bulguları doğrulaması bakımından da önem taşımaktadır.

Tablo 4:Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	F / t Test İstatistiği	EC_{t-1}
$\Delta LGNP$	$\Delta LGNP(1)$	-0.898 [0.376]	0.558 [0.038]
	$\Delta LIG(3)$	1.830 [0.164]	
	$\Delta LIP(2)$	0.243 [0.786]	
	$\Delta LHC(1)$	3.250 [0.003]	
ΔLIG	$\Delta LIG(3)$	5.358 [0.005]	2.058 [0.065]
	$\Delta LGNP(3)$	2.150 [0.118]	
	$\Delta LIP(2)$	0.508 [0.607]	
	$\Delta LHC(2)$	6.903 [0.004]	

ΔLIP	$\Delta LIP(1)$	1.145 [0.260]	
	$\Delta LGNP(1)$	-0.450 [0.655]	2.554
	$\Delta LIG(1)$	-0.490 [0.627]	[0.001]
	$\Delta LHC(1)$	4.128 [0.000]	
ΔLHC	$\Delta LHC(1)$	0.253 [0.802]	
	$\Delta LGNP(1)$	-1.044 [0.304]	0.105
	$\Delta LIG(1)$	-0.340 [0.736]	[0.396]
	$\Delta LIP(1)$	2.447 [0.020]	

Not: Değişkenlerin önündeki parantez içi değerler, ilgili değişkenin AIC'e göre gecikme uzunluğunu, köşeli parantez içindeki değerler ise ilgili parametrenin anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Hata düzeltme modeli sonuçları Tablo 4'te ve buna bağlı olarak elde edilen nedensellik analizi sonuçları ise Tablo 5'te sunulmuştur. Modellerde hata düzeltme parametresi pozitif ve (18) nolu denklem hariç istatistiksel açıdan anlamlı tespit edilmiştir. Hata düzeltme parametresinin anlamlı çıkması ko-entegrasyon denklemi sonucunda ortaya çıkan bulguları desteklemekle beraber, katsayının işaretinin pozitif çıkması değişkenlerin uzun dönem denge değerlerinden sapmaların, tekrar dengeye gelemeyeceğini göstermektedir.

Tablo 5: Değişkenlere Ait Nedensellik İlişkisi

	$\Delta LGNP$	ΔLIG	ΔLIP	ΔLHC
$\Delta LGNP$		←↑	←↑	←↓
ΔLIG	←↑		←↑	←↓
ΔLIP	←↑	←↑		←↑
ΔLHC			←↑	

Not: Ok işaretleri nedenselliğin yönünü göstermektedir.

Hata düzeltme modelinden elde edilen ve Tablo 5'te sunulan nedensellik analizi sonuçlarına göre; büyüme ile özel ve kamu sektörü yatırım harcamaları, özel sektör yatırım harcamaları ile kamu sektörü yatırım harcamaları ve beşeri sermaye ile özel sektör yatırım harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik söz konusudur. Buna

karşılık, beşeri sermayeden büyümeye ve kamu harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Özel sektör yatırım harcamaları ile kamu sektörü yatırım harcamaları arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisi; Khan ve Reinhart (1989)'da belirtildiği üzere kamu sektörü yatırım harcamalarının sadece büyümeyi etkilemediği dolaylı olarak özel sektör yatırım harcamalarının verimliliğini arttırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, özel sektör yatırım harcamalarının aynı zamanda beşeri sermaye oluşumuna da katkı sağladığı elde edilen bulgular arasındadır.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Büyümenin belirleyicisi olarak dışsal olan nüfus ve teknolojik gelişmeyi gören neoklasik yaklaşımda; beşeri sermaye, araştırma ve geliştirme faaliyetleri ve kamu politikalarının büyüme üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Ayrıca neoklasik yaklaşım, yatırımlara da önem vermemekte ve yatırım harcamalarının büyüme üzerindeki etkisinin geçici olduğunu ifade etmektedir. Buna karşılık Romer (1986) ve Lucas'ın (1988)'ın katkılarıyla gelişen içsel büyüme modelleri, beşeri sermaye, özel sektör ve kamu sektörü yatırım harcamalarının büyüme üzerindeki etkilerini inceleme olanağı sunmaktadır. Çalışmada, beşeri sermaye, özel ve kamu sektörü yatırım harcamalarının büyüme üzerindeki etkileri 1963-2004 dönemi yıllık verileri kullanılarak Türkiye örneği için analiz edilmiştir.

Yapılan test sonuçlarına göre, beşeri sermaye ve özel sektör yatırım harcamaları uzun dönemli büyümenin artırılabilmesinde önemli bir role sahiptir. Ancak, beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve özel sektör ve kamu sektörü yatırım harcamalarına kıyasla daha büyüktür. Şöyle ki; beşeri sermayedeki %1 lik bir artış üretim düzeyini %1.06 arttırmakta iken kamu ve özel sektör yatırımlarındaki %1 lik bir artış, üretim düzeyini sırasıyla %0.03 ve %0.25 oranında arttırmaktadır. Elde edilen bu sonuç, Khan ve Kumar (1997), Ghura (1997), Şıklar ve Kaya (1998) bulguları ile örtüşmekle birlikte, Naqvi (2003) ile tam aksi yöndedir. Öte yandan, hata düzeltme modeli sonucunda ortaya çıkan Granger nedensellik analizine göre, kamu ve özel sektör yatırım harcamalarından büyümeye doğru çift yönlü bir nedensellik söz konudur. Ayrıca beşeri sermayeden büyümeye ve kamu yatırım harcamalarına yönelik tek yönlü nedensellik ilişkisi varken, beşeri sermaye ile özel sektör yatırım harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular; beşeri sermaye, özel ve kamu sektörü yatırım harcamalarındaki bir artışın büyümeyi arttırdığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, büyümedeki artış bireylerin tasarruf düzeyini ve sonuçta yatırım harcamalarını arttırmakta iken beşeri sermaye üzerinde herhangi bir

etkisi yoktur. Beşeri sermayeyi etkileyen temel unsur, özel sektör yatırım harcamalarıdır.

Türkiye’de beşeri sermayenin büyüme üzerindeki önemli etkisi, nispeten kıt kaynak niteliğine sahip olan beşeri sermayenin etkin kullanılması ve artırılması amacıyla eğitim politikalarına öncelik vermeyi gerektirmektedir. Beşeri sermaye düzeyinin artırılması amacıyla; (1) eğitilmiş nüfusun yeni teknolojilere uyum sağlama ve yeni teknolojiler geliştirmedeki rolü dikkate alınarak, bu alanda yapılacak olan düzenlemeler ve yatırımlar hızlandırılmalıdır. (2) ilköğretimden doktora eğitimine kadar olan eğitim süreci bir bütün olarak ele alınmalı, eğitimle ilgili kararlarda uzun vadeli yaklaşımlar benimsenmeli ve eğitim müfredatı, günün şartlarına göre yenilenebilir olmalıdır. (3) eğitim sisteminin sanayinin ihtiyacı olan teknik eleman açığını en etkin biçimde karşılamasını sağlayacak düzenlemeler yapılarak, meslek liseleri ve meslek yüksek okullarının donanım seviyesi artırılmalıdır. (4) gerek beşeri sermayenin gerekse özel sektörün temel harekete geçirici etmeni olan girişimciliğin artırılabilmesi amacıyla, eğitim sistemi yenilikçi ve bağımsız düşünceye önem veren bir tarzda yeniden planlanmalıdır. Sonuç olarak, tarım ve sanayi devriminden sonra dünya iktisat tarihinin yaşadığı üçüncü devrim olan bilgi devrimi sürecinde Türkiye bilgiye gereken önemi vermelidir. Bu amaçlara hizmet etmek üzere “bilgi bakanlığı” kurulabilir. Kurulacak olan bilgi bakanlığı sadece bilginin yaratılmasında değil, özellikle bilginin yayılımında etkin görev almalıdır.

Ayrıca özel sektör yatırım harcamalarındaki bir artış kamu sektörü yatırım harcamalarına kıyasla büyüme için, hükümet özel sektör yatırımlarını teşvik edecek gerekli düzenleyici politikaları almalı ve bu yatırımlar sonucunda ortaya çıkan bilginin tüm ekonomiye yayılabilmesi için gerekli ortamı hazırlamalıdır. Bu amaçla devlet, bütçe açıklarını azaltmak, vergi teşvikleri sağlamak gibi aktivist politikalar uygulayarak özel sektör yatırım harcamalarını özendirir. Ayrıca, özel sektörün yoğunlaştığı alanlarda altyapı yatırımlarının yapılmış olması da özel sektörün yatırım harcamaları üzerinde olumlu bir dışsalılık yaratacaktır.

8. Yararlanılan Kaynaklar

AGHION, P. ve HOWITT, P. (1992), “A Model of Growth through Creative Destruction”, *Econometrica*, 60, 2, 323-351.

BARRO, R. J. ve SALA-I-MARTIN, X. (2003), *Economic Growth*, The MIT Press, 2nd Edition.

CASS, D. (1965), "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *The Review of Economic Studies*, 32, 3, 233-240.

CHEN, D. H. ve DAHLMAN C. J. (2004), "Knowledge and Development: A Cross-country Approach", *WB PRWP*, 3366.

COHEN, D. ve SOTO M. (2001), "Growth and Human Capital: Good data, Good results" *Technical Papers 179*, OECD.

DASGUPTA D., KELLER J. ve SRINIVASAN T.G. (2002), "Reform and Elusive Growth in the Middle East-What has Happened in the 1990s?", *World Bank Working Paper*, 25.

ENGLE, R. F. ve GRANGER, C.W.J. (1987), "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 251-276.

GHURA, D. (1997), "Private Investment and Endogenous Growth: Evidence From Cameroon", *IMF Working Paper*, WP/97/165.

GHURA, D. ve GOODWIN B. (2000), "Determinants of Private Investment: A Cross-Regional Empirical Investigation", *Applied Economics*, 32, 1819-1829.

GROSSMAN, G. M. ve HELPMAN, E. (1991), "Trade, Knowledge Spillovers and Growth", *European Economic Review*, 35, 517-526.

İSMİHAN, M. ve METİN-ÖZCAN, K. (2006), "The Growth Performance of the Turkish Economy:1960-2004", *İktisat İşletme ve Finans*, 241, 74-86.

JOHANSEN, S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.

JOHANSEN, S. ve JUSELIUS, K. (1990), "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 169-210.

KHAN, M. S. ve KUMAR, M. S. (1997), "Public and Private Investment and The Growth Process in Developing Countries", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, 1, 69-88.

- KHAN, M. S., ve REINHART, C. M., (1989), "Private Investment and Economic Growth in Developing Countries", *World Development*, 18, 1, 19-27.
- KOOPMANS, T. C. (1965), "On the Concept of Optimal Economic Growth", In *The Economic Approach to Development Planning*, Amsterdam, Elsevier.
- LUCAS, R. E. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- MANKIW, N. G., ROMER, D. ve WEIL, D. N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107, 2, 407-437.
- NAQVI N. (2003), "Is Public Capital More Productive than Private Capital? Macroeconomic Evidence from Pakistan, 1965-2000", *Working Paper in Economics and Finance*, University of Durham, 03/03.
- NAZMI, N. ve RAMIREZ, M. D. (1997), "Public and Private Investment and Economic Growth in Mexico", *Contemporary Economic Policy*, 15, 1, 65.
- ROMER, P. (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 5, 1002-1037.
- ROMER, P. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98, 5, 71-102.
- ROMER, D. (1996), *Advanced Macroeconomics*, McGraw Hill Companies, USA.
- SOLOW, R. M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1, 65-94.
- SOLOW, R. M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 39, 3, 312-320.
- SOLOW, R. M. (1994), "Perspectives on Growth Theory", *The Journal of Economic Perspectives*, 8, 1, 45-54.
- ŞIKLAR ve KAYA (1998), "Türkiye'de Özel Sektör Yatırımları ve İçsel Büyüme", *Ekonomik Yaklaşım*, 9, 61-70.

VANHOUDT, P. (1999), "Are Public and Private Outlays for Physical and Knowledge Capital Accumulation Equally Productive", *Applied Economics*, 31, 1401-1410.