

TÜRKİYE’DE EĞİTİM VE İKTİSADİ BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN VAR MODELİ İLE ANALİZİ

Ceyda ÖZSOY¹

ÖZET

Beşeri sermaye kuramcılarının göre sosyo-ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesinde, büyüme ve yapısal değişmeyi sağlayacak olan faktör, fiziksel sermayeden çok beşeri sermayedir. Beşeri sermayenin en önemli bileşenlerinden biri de eğitimidir. Ancak, eğitimin her düzeyinin ekonomik büyümeyi eşit düzeyde etkilemediği de bir gerçektir. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de çeşitli eğitim düzeyleri ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü incelemektir. Bu amaçla, 1923-2005 yılları arasında Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ile ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim ve mesleki ve teknik eğitimde okuyan öğrenci sayısı arasındaki ilişki VAR modeli ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, GSYİH ile eğitime ilişkin göstergeler eşbütünlüktedir. Ayrıca, çeşitli eğitim düzeyleri ile GSYİH arasında farklı yönlerde Granger nedenselliği bulunmaktadır. Varyans ayrıştırması ve etki tepki analizi de büyümeyi açıklamada eğitimin, özellikle de mesleki ve teknik eğitimin önemini vurgulamada benzer sonuçlar vermiştir.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EDUCATION AND ECONOMIC GROWTH IN TURKEY VIA VAR MODEL

According to the human capital theorists, for the implementation of socio-economic development, the factor that provides growth and structural change is human capital rather than physical capital. One of the most important components of human capital is education. However, it is a fact that all levels of education do not affect economic growth equally. The basic purpose of this study is to investigate direction and magnitude of the relationship between education and the economic growth in Turkey. With this purpose, the relationship between Gross Domestic Product (GDP) and the number of students in primary, secondary, tertiary, as well as vocational schools in Turkey was tested in 1923–2005 via VAR model. According to the results, it is found that real GDP and educational variables are cointegrated. It is also discovered that there are different directions of Granger causality between different levels of education and GDP. Similar results are achieved from the variance decomposition and the impulse-response analyses in explaining the growth, especially emphasizing the importance of vocational and technical education.

1. Giriş

İnsan sermayesinin ekonomik büyüme, istihdam, verimlilik, gelir dağılımı gibi kalkınmanın farklı boyutları açısından analizi, beşeri sermaye kuramının açıklanmasına ortam hazırlamaktadır (Han ve Kaya, 2004: 124). Üretime katılan bireyin sahip olduğu ve genel anlamda insanın niteliğini vurgulayan bilgi, beceri, deneyim ve dinamizm gibi pozitif değerler beşeri sermaye (human capital) olarak kabul edilmektedir (Tansel-Güngör, 1997:532).

Literatürde, beşeri sermayenin sosyo-ekonomik kalkınmadaki işlevi ve önemine ilişkin yapılan varsayımlar, kullanılan yöntemler ve elde edilen bulgular bakımından farklı yaklaşımlar söz konusudur. Beşeri sermaye kuramına ilk teorik katkıda bulunan iktisatçılardan Schultz' a göre, insanoğlu yaşamı boyunca yararlı bilgi ve beceriler elde etmektedir. Ancak sonradan kazanılan bu bilgi ve becerilerin üretimde kullanılabilecek bir sermaye unsuru olduğu konusu açık değildir. Beşeri sermaye; batı toplumlarında insana özgü olmayan, yani klasik anlamdaki sermayeden daha hızlı ve daha fazla oranda bir büyümeye yol açmaktadır. Başka bir ifade ile, gelişmiş ülkelerde meydana gelen büyüme oranının önemli bir kısmı beşeri sermayedeki artışlar ile açıklanmaktadır.

¹ Yrd. Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. E-posta: ceydae@anadolu.edu.tr

** Bu makale, yazarın “Türkiye’de Mesleki ve Teknik Eğitimin İktisadi Kalkınmadaki Yeri ve Önemi” (Anadolu Üniversitesi, SBE, Mayıs 2007) adlı doktora tez çalışmasından türetilmiştir.

Bu durum beşeri sermaye konusunun önemi açıklamaktadır. Toprak, çalışılan iş saatleri ve yeniden üretilebilir fiziki sermayede meydana gelen artışlar ile karşılaştırıldığında beşeri sermaye, ulusal gelirden daha fazla artışa neden olmaktadır. Beşeri sermayenin, üretim üzerinde fiziki sermayeden daha etkili olması; insanın mal ve hizmet üretiminde etkinliğini arttıran **eğitim, sağlık, beslenme** gibi insan sermayesine yapılan yatırımlara bağlıdır. Bu yatırımlar ile insan faktörü; fiziki sermayenin verimliliğini de arttıracak biçimde, üretim sürecinde önemli bir role sahip bulunmaktadır (Tunç, 1993: 6-7).

Harbison ve Myers'e göre (1964:2) beşeri sermaye birikimi birçok yolla geliştirilebilmektedir. Bunlardan en belirgin olanı ilk, orta ve yükseköğretimi kapsayan formal eğitimidir. İkincisi, informal ya da işbaşında eğitimidir. Bu tür eğitimler çeşitli kuruluşlarda istihdam edilerek, yetişkin eğitim programlarına katılarak ve çeşitli politik, sosyal, bölgesel ve kültürel gruplara üye olarak gerçekleştirilir. Üçüncüsü kişinin kendi kendini geliştirmesidir. Bu yöntemde kişi, daha çok bilgi, beceri ve hüner kazanabilmek için kendi inisiyatifi kullanarak bireysel bir çaba sarf etmektedir. Bu tür beşeri sermaye birikimi çeşitli kurslara katılarak, informal iletişim kanalları kurularak ve okuyarak kazanılır. Beşeri sermaye birikimini sağlayan diğer iki faktör ise istihdam edilen nüfusun çalışma kapasitesini artıran sağlık ve beslenme şartlarının iyileştirilmesidir.

Schultz (1961:9), beşeri sermayeye yapılan yatırım adlı makalesinde, beşeri sermaye yatırımlarını sınıflandırırken eğitime büyük önem vermiştir. Schultz'a göre, firmalar tarafından düzenlenen, eski usul çıraklık da dahil olmak üzere iş başında yetiştirme (informal eğitim); ilk, orta ve yükseköğretimi kapsayan formal eğitim ve özellikle tarımsal bilgiyi yayma programlarını da içeren firmalar tarafından düzenlenmeyen yetişkin çalışma programları eğitime ilişkin beşeri sermaye yatırımlarıdır.

Ekonomik büyümenin belirleyicileri, literatürde her zaman tartışılan konulardan biri olmuştur. Ekonomik büyüme ile eğitimi ilişkilendiren pek çok teorik çalışma (Uzawa, 1965; Lucas, 1988; Romer, 1986, 1990; Barro, 1991; Barro ve Lee, 1993, 1994; Barro ve Sala-i Martin, 1995) yapılmıştır. Yıllardır yapılan bu çalışmalar, uzun dönem ekonomik büyümeyi açıklamada beşeri sermayenin önemini ortaya koymuştur. Lucas (1988)'e göre, sürdürülebilir büyüme beşeri sermaye birikiminin sonucudur ve eğitim ise beşeri sermaye birikimini belirleyen temel unsurdur. Lucas eğitimi, eğitime ayrılan süre ile sayısallaştırmıştır. Romer (1986, 1990) ise, büyümenin yenilikler (innovations) yaratabilen beşeri sermaye varlığına bağlı olduğunu ileri sürmüştür. Neticede yenilikler, teknolojik ilerlemenin ve ekonomik büyümenin önünü açmaktadır. Buna ilaveten literatürde eğitimin, beşeri sermaye birikimini yaratması ve emeğin verimliliğini artırmasının yanı sıra girişimlerin teknolojiyi yakalama hızını ve araştırma verimliliklerini artıran bir taşma etkisi (spill over effect) de yaratacağı belirtilmiştir. (Sarı-Soytaş, 2006:181)

Bu çalışmada, Türkiye için GSYİH ile çeşitli eğitim düzeylerinde okuyan öğrenci sayıları arasındaki ilişki 1923-2005 yıllarını kapsayan uzun bir zaman aralığı için incelenmiştir. Çalışmada dört adet uygulama aşaması izlenmiştir. Birinci aşamada, kullanılan serilerin bütünleşme derecelerini belirlemek için Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmış; ikinci aşamada, seriler arasında eşbütünleşmenin varlığı Johansen yöntemiyle test edilerek, seriler arasında uzun dönemli, istikrarlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığı sınıanmış; üçüncü aşamada, serilerin nedensellik sınamaları Granger nedensellik testi ile belirlenmiştir. Son aşamada ise, eşbütünleşme testi sonucunda tespit edilen değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki nedeniyle, vektör hata düzeltme modeli uygulanmış, etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması yöntemleri ile de değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

2. Eğitimin Önemi ve Amaçları

Ülkelerin gelişmesinde, fiziki sermaye birikiminin büyüklüğü kadar beşeri sermaye faktörünün niteliğinin de çok büyük etkisi vardır. Bilindiği gibi beşeri sermayenin niteliğini belirleyen değişkenlerden bir de eğitimidir. Eğitim, ülkelerin sahip oldukları beşeri sermayenin kalitesini artırarak iktisadi gelişmeleri üzerinde önemli katkılar sağlar (Cingi-Güran, 2003: 109, 111).

Eğitimin en temel özelliği; birey, firma ve toplumların geleceğine yatırım yapmasıdır. Bu nedenle eğitim, ekonomik ve sosyal yaşamdaki dönüşümde, başka bir deyişle refah düzeyi ve yaşam kalitesinin artırılmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Eğitim, ekonomik anlamda; büyüme, ulusal rekabet gücü ve verimlilik artışı, sosyal anlamda ise; katılımcılık, gelir dağılımı, yoksulluk, sosyal uyum ve çevrenin korunması gibi politika alanlarının merkezinde yer almaktadır (Saygılı-Cihan-Yavan, 2005: 125-127).

Eğitimin amacı doğrudan doğruya maddi kaynakları değil; insan davranışlarını olumlu yönde değiştirmek olduğu için eğitim, bu yolla topluma dolaylı biçimde büyük yarar sağlar. Eğitim, insanın kendi kendini disipline etmesine yardımcı olur, düşünce ufkunu genişletir, yeni olanaklar açar ve inisiyatifi uyarır. Bunların sonucunda da toplum, eskisine oranla daha zenginleşmiş olur. Ayrıca, eğitim şu temel kazançları da sağlar: (Tekir, 1997: 316)

- Çalışma kapasitesi ile emeğin verimliliğini doğrudan doğruya etkileyerek geliştirir.
- Teknolojik gelişme olanağı sağlar ve böylece dolaylı olarak sermayenin verimliliğini etkiler.
- İyi bir eğitim, iş olanaklarında istikrar ve düzen sağlamaya yardım eder.
- İş koşullarındaki değişmelere uyabilme yeteneği, sosyal konum ve saygınlığın kazanılmasını sağlar.

Ekonomik ve sosyal dönüşümdeki stratejik önemi eğitimi; bireyler, firmalar ve ülkeler için en önemli yatırım malı konumuna getirmiş, eğitimin niteliksel ve niceliksel olarak iyileştirilmesi, eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması eğitim politikaları belirleyenlerin gündemine yerleşmiştir (Saygılı- Cihan-Yavan, 2005: 125).

3. Eğitimin Özellikleri

Eğitim yatırımlarının insan ve toplum açısından çeşitli etkileri söz konusudur. Mikro ekonomik açıdan bu anlamda, bireyler açısından eğitim yatırımları şu özellikleri içermektedir: (Serin, 1979: 17-20)

- Eğitim yatırımları sürekli yatırımlardır.
- Eğitim süresine göre elde edilen gelir de farklılık göstermektedir. Her yeni eğitim düzeyinde bireyler daha fazla gelir elde etme şansına sahiptir.
- Eğitim yatırımlarının bölünmezliği söz konusudur. Eğitim, insan yaşamının sonuna kadar sürebilmektedir.
- Eğitim yatırımları insan yaşamı süresince farklılaştırılabilir.

Singer (1964), eğitim yatırımlarının makro ekonomik bakımdan, bu anlamda toplum açısından, iki önemli özelliğine dikkat çekmektedir: Birincisi, eğitim yatırımlarında azalan verimler yasaının değil; aksine artan verimler yasaının geçerli olmasıdır. İkincisi ise, değişik alanlara yapılan eğitim ve araştırma yatırımlarının birbirine sıkı sıkıya bağlı oluşudur. Bu tür yatırımlar,

önceden hiç düşünülmeyen yeniliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Han-Kaya, 2002: 126).

Öte yandan eğitim, hem bir tüketim malıdır hem de bir üretim faktörüdür (insana yatırım). Eğitim tüketim malıdır çünkü, temelde pratik olarak kullanılabilirdiğinden bağımsız bir biçimde istenir ve talep edilir. Eğitim bir üretim faktörüdür çünkü, insanın yaratıcı beceri ve davranış biçimlerinin ortaya çıkmasını sağlar. Bu nedenledir ki, az gelişmiş ülkeler son zamanlarda işgücünü nitelikli hale getirerek, onun verimliliğini yükseltecek eğitim ve öğretim türlerine giderek daha fazla öncelik verme eğilimindedir (Han-Kaya, 2002: 130).

Çeşitli alanlara yapılan eğitim ve araştırma harcamaları bir çok yeniliğin ortaya çıkmasına neden olduğu için, eğitim yatırımları diğer yatırımların verimliliğini de artırmaktadır. Bu nedenle eğitim yatırımları, sağlık ve beslenme gibi öteki beşeri sermaye yatırımlarının ikamesi değil, tamamlayıcısı olan yatırımlardır.

Eğitime yapılan harcamalar hem tüketim hem yatırım özelliği taşımaktadır. Eğitimin başladığı dönemden tamamlandığı döneme kadar yapılan bütün harcamalar kısa dönemde bir getirisi olmayacağından tüketim harcaması, uzun dönemde ise kişisel kazanç ve ulusal gelir üzerindeki pozitif etkisi nedeniyle yatırım unsurudur (Savaş, 1986: 257).

4. Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyüme Katkısını Araştıran Teorik Yaklaşımlar

Eğitimin büyüme üzerinde etkili olduğunu savunan çalışmalar genellikle eğitimin bir beşeri sermaye yatırımı olduğu düşüncesinden yola çıkar. Eğitimin milli gelire katkısı araştırılırken beşeri sermaye teorisinden faydalanılır. Bu kısımda beşeri teorisi çerçevesinde Neo-Klasik ve İçsel Büyüme modellerinin söylemlerine yer verilmiştir.

4.1. Neo-Klasik Büyüme Modelinde Beşeri Sermaye

Solow (1957) tarafından temelleri atılan ve daha sonra Neo-Klasik büyüme teorisi olarak literatürde yer alan yaklaşıma göre, nüfus artış hızı ve teknolojik gelişme büyümeyi belirleyen dışsal değişkenlerdir (Taban-Kar, 2006: 160). Solow'un modeli Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kavramına dayanmaktadır. Üretim fonksiyonu çerçevesinde üretimi (Y); fiziki sermayeyi (K) ve işgücünü (L) temsil etmektedir.

$$Y = f(K, L; t)$$

Solow'a göre "t", fonksiyonda zamana bağlı olarak meydana gelecek değişmeyi simgeler ve teknik değişme olarak isimlendirilir. Burada kullanılan teknik değişme kavramı aslında üretim fonksiyonundaki herhangi bir değişmeye atfen kullanılabilir. Örneğin, işgücünün eğitimindeki herhangi bir iyileşme de bu kategoriye dahil edilmektedir. Kısaca "t", üretimi etkileyen, emek ve sermaye dışındaki diğer faktörleri temsilen kullanılmaktadır. Teknik değişimin dışsal olduğu varsayıldığında: (Solow, 1957: 312)

$$Y = A(t) f(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

Bu eşitlikte A(t), zaman içerisinde oluşacak emek ve sermaye dışındaki tüm değişiklikleri içermektedir. A; K ve L'den bağımsız olarak zamanla değişmektedir. Ayrıca $1 > \alpha > 0$ 'dır. Solow'un büyüme modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır.

Solow'a göre teknik ilerleme, üretime giden diğer girdilerin sağladığı katkı belirlendikten sonra ortaya çıkan bir artık (residual) olarak hesaplanmaktadır. Solow'un büyüme modelinde teknolojik değişimin sermaye birikimi ve istihdamdan bağımsız olduğu varsayılmıştır. Bu modelde

teknolojik gelişmeye yol açan; beşeri sermaye birikimi, eğitim, AR-GE gibi faktörlerin katkıları irdelenmemiştir. Solow'un öne sürdüğü büyüme modelinin değişik ülkelere uygulanması ile birlikte ortaya çıkan bulgular, ekonomik büyümenin motorunun daha çok yatırım ve işgücü artış hızı olduğunu ancak, teknolojik gelişmenin de uzun dönemli sürdürülebilir büyüme için önemli bir etken olduğunu göstermiştir. Ekonomik büyümenin kaynaklarından biri, belki de ekonominin motoru olan teknolojik gelişmenin hangi faktörlere dayandığı sorusuna aranan cevaplar İçsel Büyüme Teorilerinin (Endogenous Growth Theories) geliştirilmesinde hareket noktasını oluşturur (Türkmen, 2002: 65-66).

4.2. İçsel Büyüme Modelinde Beşeri Sermaye

1980'li yılların sonundan itibaren geliştirilen ve neoklasik büyüme teorisi ile aynı söylem içerisinde kalan içsel büyüme teorisi, neoklasik büyüme teorisine alternatif olarak ortaya çıkmamış, aksine teorinin üretim fonksiyonundaki bazı teknik değişikliklerle, o güne dek ampirik çalışmaların ortaya çıkardığı bazı sakıncaları ve eksiklikleri tartışmayı amaçlamıştır. (Can ve Con-Gruhlke^{1997: 64}). Neoklasik büyüme teorisinde dışsal olarak ele alınan teknoloji, içsel büyüme teorisinde içselleşmiştir.

İçsel büyüme teorisinin öncüleri Paul M. Romer ve Robert E. Lucas'dır. İçsel büyüme teorisini savunanlar birbirinden farklı konuları ön plana çıkardıklarından dolayı aslında tek bir teoriden söz etmek güçtür. Bunları grup yapan ortak noktalardan biri, büyümenin uzun vadede içsel olarak belirlenmesi düşüncesidir (Can-Con Gruhlke^{1997: 66}). Birbirinden farklı iktisadi unsurlarla açıklanan farklı modellerdeki ortak yanlar sermaye tanımının geniş anlamda yeniden yorumlanması, artan getiri ve sabit getiri olarak sıralanabilir (Ateş, 1998: 3).

İçsel büyüme teorilerinin en tanınmış olanı beşeri sermaye birikiminin temel alındığı Lucas'ın modelidir. Lucas, Solow gibi üretim sürecinde sermaye birikimi (K) ve işgücünde (L) ölçüğe göre sabit getiri olduğunu varsaymaktadır. Ancak, Lucas, Solow'dan farklı olarak ayrı bir üretim faktörü olan beşeri sermayenin üretim fonksiyonuna dahil edilmesiyle birlikte üretim sürecinde artan getirinin geçerli olduğunu da varsaymıştır. Bir anlamda Lucas, Solow büyüme modelinde dışsal olarak belirlenen uzun dönemli ekonomik gelişmenin temel dinamiği olan verimlilik artışını daha somut bir gösterge olan beşeri sermaye ile ilişkilendirmektedir. Bu modelde sermaye birikimi ve işgücü ayrı ayrı azalan marjinal verime sahipken, beşeri sermayenin azalan verime konu olmadığı varsayılmaktadır (Türkmen, 2002: 66).

Mankiw, Romer ve Weil, Solow'un öne sürdüğü üretim fonksiyonuna beşeri sermaye terimini (H) de dahil ederek Genişletilmiş Solow Modelini oluşturmuşlardır. Bu modele göre Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna beşeri sermaye bileşeni olan eğitim ayrı bir değişken olarak eklemiştir. Bu yeni fonksiyona da Genişletilmiş Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu adını vermişlerdir. Bu fonksiyon: (Berg, 2001:390)

$$Y = A.K^{\alpha}H^{\beta}L^{1-\alpha-\beta}, \text{ dir.}$$

Buna göre beşeri sermaye teorisinde büyümenin kaynaklarını incelerken Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonundan hareketle emek, fiziki sermaye ve beşeri sermaye üretim faktörlerinin, üretimi etkileme oranları kullanılır.

Beşeri sermayeye dayalı içsel büyüme modellerini kullanan uygulamalı çalışmalar, beşeri sermayeyi başlı başına bir üretim faktörü olarak görmekte, daha da önemlisi, diğer girdilerin ve teknolojinin etkinliğini arttırarak sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayan bir faktör olarak değerlendirmektedir (Çakmak-Gümüş, 2005: 63).

5. Türkiye’de Eğitimin İktisadi Büyüme Etkisinin İncelenmesi

Çalışmanın bu kısmında Türkiye’de eğitimin iktisadi büyüme ile olan ilişkisinin yönünü ve büyüklüğünü ampirik olarak ortaya koyabilmek için bir dizi ekonometrik uygulama yapılmıştır. Bunlar sırasıyla; birim kök testi, eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve son olarak da vektör hata düzeltme modeli (VECM) çerçevesinde VAR (Vector Autoregression) modelinin tahmin edilmesidir. VAR modeli eğitim ve büyüme ilişkisini inceleyen ampirik analizlerde yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Geleneksel ampirik çalışmaların tersine VAR modelinde tüm değişkenler içseldir ve modelde çok az önsel kısıtlamaların olması, modele daha fazla esneklik kazandırmaktadır. Ayrıca VAR analizi, değişkenler sistemi üzerindeki tesadüfi şokların dinamik etkilerini analiz etme ve birbirleriyle ilişkili değişkenler için gelecek yıllara ait tahminlerde bulunma olanağı sağlar. Çalışmada VAR modelinin tahmini ile elde edilen sonuçlar, beklenmeyen şokların değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek için, etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırmalardan yararlanılarak yorumlanmıştır.

5.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veriler; reel gayrisafı yurtiçi hasıla (GSYİH, 1987 fiyatları ile), ilköğretim (İLK), ortaöğretim (ORT), mesleki ve teknik eğitim (MESL: Ortaokul ve lise düzeyindeki mesleki eğitim) ve yükseköğretimdeki (YÜK) öğrenci sayılarıdır. 1997 yılında hayata geçirilen sekiz yıllık kesintisiz eğitim ile ilköğretim zorunlu hale gelmiştir. Veriler arasında uyum unsurunu bozmamak için 1923 yılından 1997 yılına kadar olan tüm ilk ve ortaokul verileri birleştirilerek ilköğretim (İLK) adı altında analize dahil edilmiştir. Ortaöğretim ile kastedilen değişken ise lise düzeyindeki eğitim kademesidir.

Mankiw, Romer ve Weil’e göre beşeri sermaye teorisinde büyümenin kaynakları incelenirken Genişletilmiş Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonundan hareketle emek, fiziki sermaye ve beşeri sermaye üretim faktörlerinin, üretimi etkileme oranları kullanılır. Ancak, Türkiye için fiziki sermayeyi temsil eden sabit sermaye oluşumu verisi yeterli uzunlukta temin edilemediğinden bu çalışmada sadece beşeri sermaye göstergesi olan eğitim (öğrenci sayıları ile temsil edilen) ile iktisadi büyüme (GSYİH ile temsil edilen) arasındaki ilişki ampirik olarak test edilmeye çalışılmıştır.

Eğitim ile ilgili istatistiksel bilgiler yıllık bazda yayınlandığı için çalışmada kullanılan tüm değişkenlerde yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmada 1923-2005 yılları arasında 82 adet yıllık veri kullanılmıştır. Daha fazla veriyle çalışılması ve dolayısıyla serbestlik derecesinin artması, ölçüm hatalarının oluşmasını engelleme ve daha güvenilir sonuçlar elde etme olanağı sağlanmaktadır.

Modeli tahmin ederken kullanılan değişkenlerden eğitim ile ilgili olan öğrenci sayıları Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TUIK), iktisadi büyüme ile ilgili olan GSYİH verileri ise T.C.Merkez Bankası’nın “Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden” (EVDS) elde edilmiştir. Yapılan bütün bu ekonometrik uygulamalarda Eviews 5.0 paket programı kullanılmıştır.

5.2. Birim Kök Testi Sonuçları

VAR modelinde kullanılan verilerin durağan olması gerekmektedir. Bu nedenle, öncelikle değişkenlerin durağan olup olmadığının belirlenebilmesi için standart genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi yapılmıştır.

1. Tablo 1: Birim Kök (ADF) Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzyey	Gecikme	Olasılık	İlk Fark	Gecikme	Olasılık
İLK	-2.32	5	0.17	-3.18*	4	0.09
ORT	-1.18	2	0.68	-4.45	1	0.00
MESL	-1.18	1	0.68	-3.65	2	0.00
YÜK	-2.52*	0	0.32	-6.36	0	0.00
GSYİH	-2.40*	4	0.37	-4.64	2	0.00

Değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılmıştır.

* Trend içermektedir.

İktisadi değişkenler, gerçek değerleri üzerinde doğrusal değil, genellikle logaritmik değerleri üzerinde doğrusaldır. Bu yüzden, serilerin gerçek değerleri yerine logaritmik değerlerinin kullanılması önerilmektedir (Işığışık, 1994:48). Bu nedenle birim kök testinden önce, bütün değişkenlerin logaritmaları alınmış ve birim kök testi değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılarak yapılmıştır. Hatalar arasındaki otokorelasyon sorununu gideren gecikme uzunluklarının belirlenmesinde “Modified Akaike” kriteri kullanılmıştır.

Tablo 1’de modelde kullanılan değişkenlerin düzeylerinde ve ilk farkları alındıktan sonra elde edilen birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Tabloda da görüldüğü gibi, YÜK ve GSYİH değişkenleri düzeylerinde trend içermektedir. GSYİH, İLK, ORT, MESL ve YÜK serileri için yapılan ADF birim kök testi sınaması sonucu, serilerin düzeylerinde durağan olmadıkları ancak, birinci farkları alındığında I(1) durağan hale geldikleri görülmektedir.

5.3. Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

ADF test tekniği kullanılarak tek tek durağanlığı incelenen serilerin düzeylerinde aralarında uzun dönemli bir ilişki (cointegration) olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Böylesi bir ilişkinin tespiti için Johansen eşbütünleşme test tekniği kullanılmıştır. Johansen yönteminin tercih edilmesinin nedeni, testi yaparken hangi değişkenlerin içsel değişken olacağı konusunda bir belirleme yapmanın zorunlu olmaması ve aralarında ilişki olan iktisadi değişkenleri belirlemede etkileşimlere izin vererek veri sürecinin hata yapısını açıkça göz önünde tutmasıdır (Gül-Ekinci-Özer, 2007: 27).

Tablo 2: Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

H ₀	λ_{trace}	%5	λ_{max}	%5	Özdeğer
$r = 0$	87.59	69.82*	42.23*	33.88	0.410
$r \leq 1$	45.35	47.86	17.56	27.58	0.197
$r \leq 2$	27.79	29.80	15.81	21.13	0.179
$r \leq 3$	11.98	15.49	9.93	14.26	0.117
$r \leq 4$	2.05	3.84	2.05	3.84	0.025

*Trace (iz) ve max. özdeğer testleri 0.05 anlam düzeyinde eş bütünleşik 1 adet vektör bulunduğunu göstermektedir.

İz testi gözönüne alındığında $r \leq 1$ şeklindeki hipotez reddedilemez iken, $r=0$ hipotezi reddedilmektedir. Buna göre, $r=0$ şeklindeki sıfır hipotezi, hesaplanan İz testi istatistik değerinin (87,59) %5 anlam düzeyinde tablo kritik değerinden (69.82) büyük olması nedeniyle reddedilmektedir. Bu nedenle test sonuçlarına göre %5 kritik değerinde bir adet eşbütünleşik vektör olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden, GSYİH, İLK, ORT, MESL ve YÜK değişkenleri arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişki vardır.

Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Eşbütünleşme sonuçları nedenselliğin yönünü göstermemektedir. Ancak, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin yönünün bilinmesi politika belirleyicileri için çok önemli bir bulgudur (Sarı ve Soytaş, 2006: 187). İki değişken arasında nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek amacıyla çeşitli nedensellik testleri (Granger, Sims, Geweke-Meese-Dent, Pierce-Haugh ve Geweke) kullanılabilir. Bu testlerden Granger nedensellik testi, hem uygulama kolaylığı hem de test sonucundaki bazı çıkarsamaları nedeniyle diğer nedensellik testlerine tercih edilmektedir. Çünkü Granger nedensellik testi, aynı zamanda öngörülebilirlik ve dışsallık testi olarak da yorumlanabilmektedir (Gül-Ekinci-Özer, 2007: 27).

Durağan olmayan ve eşbütünleşik serilerin bulunduğu kısıtlı denilen analizlerde vektör, Hata Düzeltme Modeli (VECM) denilen yöntem yardımıyla tahmin edilir. Eşbütünleşik değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin yönünü belirleyen VECM, standart Granger nedensellik testi ile tahmin edilen VAR modeline tercih edilmektedir (Self-Grabowsky, 2003: 572).

Uygulanan eşbütünleşme testinin sonucunda, çeşitli eğitim kademelerindeki öğrenci sayıları ve GSYİH değişkenleri arasında eşbütünleşme olduğu, bu anlamda, değişkenlerin ortak bir trendi paylaştıkları belirlenmiştir. Gelirde meydana gelen bir birimlik bir değişim sonucunda GSYİH, eğitimin trend değerine doğru yakınsama gösterir. Yani GSYİH değiştiğinde eğitim de değişir. Ancak, birbirlerini etkileyen bu değişkenlerin birbirlerini hangi yönde etkiledikleri Granger nedensellik testiyle belirlenebilir. Standart Granger nedensellik testi böylesi bir yakınsamayı belirleyemez. Standart Granger nedensellik testi sadece gelirden meydana gelmiş bir değişimin eğitimde şu anda ortaya çıkardığı değişimi ortaya koyabilir. Bu çalışmada eğitim ve gelir değişkenleri arasında en az bir adet eşbütünleşik vektör bulunduğundan Granger nedensellik testi için VECM tahmin edilmiştir. Bunun için nedensellik testinde eşbütünleşme regresyonundan elde edilen hata düzeltme terimine yer verilmektedir. Kullanılan model şu biçimde ifade edilebilir:

$$\begin{aligned} \Delta GSYIH_t = & \mu_1 + \sum_{k=1}^r \alpha_{1,k} ECT_{k,t-1} + \sum_{\pi=1}^p \gamma_{1,s} \Delta GSYIH_{t-s} + \sum_{s=1}^p \gamma_{2,s} \Delta İLK_{t-s} + \sum_{s=1}^p \gamma_{3,s} \Delta ORT_{t-s} \\ & + \sum_{s=1}^p \gamma_{4,s} \Delta MESL_{t-s} + \sum_{s=1}^p \gamma_{5,s} \Delta YÜK_{t-s} + \varepsilon_{1,t} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta İLK_t = & \mu_2 + \sum_{k=1}^r \alpha_{2,k} ECT_{k,t-1} + \sum_{s=1}^l \theta_{1,s} \Delta GSYIH_{t-s} + \sum_{s=1}^l \theta_{2,s} \Delta İLK_{t-s} + \sum_{s=1}^l \theta_{3,s} \Delta ORT_{t-s} \\ & + \sum_{s=1}^l \theta_{4,s} \Delta MESL_{t-s} + \sum_{s=1}^l \theta_{5,s} \Delta YÜK_{t-s} + \varepsilon_{2,t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \Delta ORT_t = & \mu_3 + \sum_{k=1}^r \alpha_{3,k} ECT_{k,t-1} + \sum_{s=1}^h \beta_{1,s} \Delta GSYIH_{t-s} + \sum_{s=1}^h \beta_{2,s} \Delta İLK_{t-s} + \sum_{s=1}^h \beta_{3,s} \Delta ORT_{t-s} \\ & + \sum_{s=1}^h \beta_{4,s} \Delta MESL_{t-s} + \sum_{s=1}^h \beta_{5,s} \Delta YÜK_{t-s} + \varepsilon_{3,t} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\Delta \text{MESL}_t = \mu_4 + \sum_{k=1}^r \alpha_{4,k} \text{ECT}_{k,t-1} + \sum_{s=1}^g \lambda_{1,s} \Delta \text{GSYIH}_{t-s} + \sum_{s=1}^g \lambda_{2,s} \Delta \text{İLK}_{t-s} + \sum_{s=1}^g \lambda_{3,s} \Delta \text{ORT}_{t-s} + \sum_{s=1}^g \lambda_{4,s} \Delta \text{MESL}_{t-s} + \sum_{s=1}^g \lambda_{5,s} \Delta \text{YÜK}_{t-s} + \varepsilon_{4,t} \quad (4)$$

$$\Delta \text{YÜK}_t = \mu_5 + \sum_{k=1}^r \alpha_{5,k} \text{ECT}_{k,t-1} + \sum_{s=1}^f \phi_{1,s} \Delta \text{GSYIH}_{t-s} + \sum_{s=1}^f \phi_{2,s} \Delta \text{İLK}_{t-s} + \sum_{s=1}^f \phi_{3,s} \Delta \text{ORT}_{t-s} + \sum_{s=1}^f \phi_{4,s} \Delta \text{MESL}_{t-s} + \sum_{s=1}^f \phi_{5,s} \Delta \text{YÜK}_{t-s} + \varepsilon_{5,t} \quad (5)$$

ECT uzun dönemli eşbütünleşme ilişki/ilişkilerinden türetilen hata düzeltme terimini ifade etmektedir. μ_1, \dots, μ_5 sabit terimlerdir. p, l, h, g, f ise gecikme uzunluklarını temsil etmektedir (Sarı-Soytaş, 2006:188). Yukarıda verilen (1) no'lu eşitlik eğitimden GSYİH'ya doğru olan nedenselliği test ederken (2) ile (5) arasındaki tüm eşitlikler gelirden eğitime doğru olan nedenselliği ifade etmektedir. Eşitliğe konulan ECT'ler standart Granger nedensellik testinin tamamıyla ihmal edildiğini göstermektedir. Ayrıca VECM değişkenler arasındaki ilişkinin yönüne ek olarak bizlere kısa dönem ve uzun dönem Granger nedenselliğinin yönünü de göstermektedir. Ancak bu çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin yönünü araştırma isteği ağır basmaktadır. Tablo 3'te GSYİH'nın eğitim değişkenleri ile olan nedensellik ilişkileriyle ilgili bulgular yer almaktadır.

Tablo 3: Granger Nedenselli Testi Sonuçları

Nedensellik İlişkisi	Gecikme	F Testi	Olasılık
$\Delta \text{İlk} \rightarrow \Delta \text{gsyih}$	4	2.69	0.03
$\Delta \text{gsyih} \rightarrow \Delta \text{İlk}$	4	3.57	0.01
$\Delta \text{ort} \rightarrow \Delta \text{gsyih}$	4	0.93	0.45
$\Delta \text{gsyih} \rightarrow \Delta \text{ort}$	4	2.43	0.06
$\Delta \text{mesl} \rightarrow \Delta \text{gsyih}$	4	3.60	0.01
$\Delta \text{gsyih} \rightarrow \Delta \text{mesl}$	4	0.69	0.60
$\Delta \text{yük} \rightarrow \Delta \text{gsyih}$	4	0.11	0.98
$\Delta \text{gsyih} \rightarrow \Delta \text{yük}$	4	0.25	0.91

Tablo 3'den çıkarılacak nedensellik ilişkileri şu biçimde özetlenebilir:

- İlköğretim ile GSYİH arasında çift yönlü nedensellik vardır. İLK \leftrightarrow GSYİH
- GSYİH'dan ortaöğretime doğru tek yönlü nedensellik vardır. GSYİH \rightarrow ORT
- Mesleki eğitimden GSYİH'ya doğru tek yönlü nedensellik vardır. MESL \rightarrow GSYİH
- Yükseköğretim ile GSYİH arasında bir nedensellik ilişkisi yoktur. YÜK — GSYİH

Bu anlamda, GSYİH'yi etkileyen değişkenler en çok etkileyenden, ez az etkileyene doğru sırasıyla ilköğretim, ortaöğretim, mesleki ve teknik eğitim ve son olarak da yükseköğretimdir. Granger nedensellik testi ile elde edilen nedensellik ilişkileri, VAR analizinde kullanılan

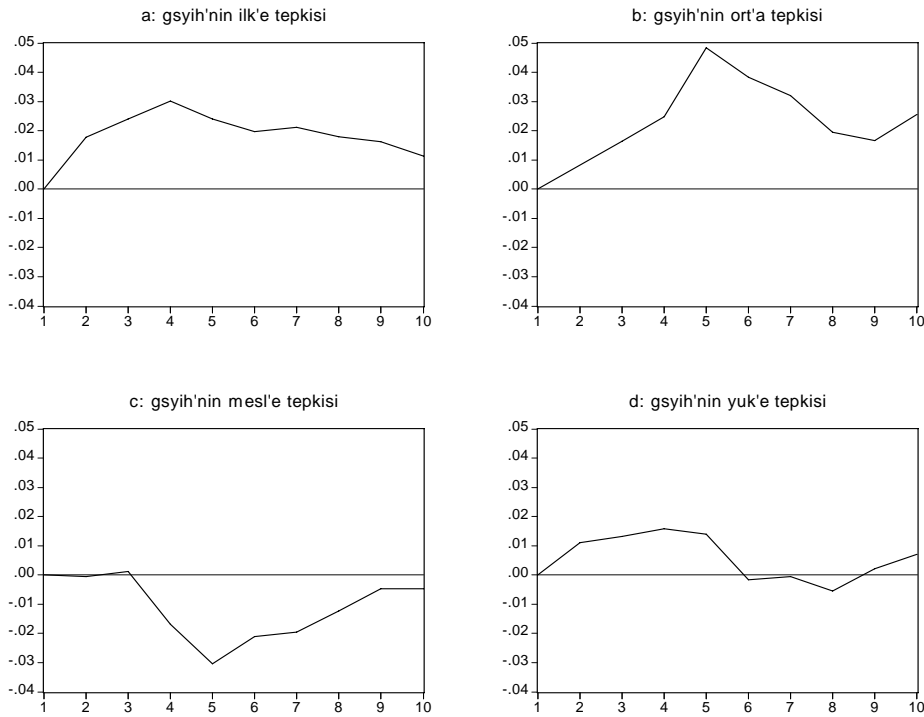
değişkenlerin sıralamasını vermektedir. Bu anlamda, VAR analizinde kullanılan değişkenlerin sıralaması şu şekilde olmalıdır: GSYİH, İLK, ORT, MESL, YÜK.

5.4. VAR Analizi Test Sonuçları

Çalışmanın bu kısmında VECM yardımıyla değişkenler arasında etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması yoluyla eğitimin iktisadi büyümeye olan etkisinin büyüklüğü hesaplanmaya çalışılmıştır. Eşbütünleşme testinin sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemli, istikrarlı bir ilişki bulunduğu için standart VAR modelinin yerine, VECM kullanılmıştır.

Etki-tepki fonksiyonları, rassal hata terimlerinden birindeki bir standart sapmalı şokun içsel değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine olan etkisini yansıtmakta, buna ek olarak, etkide bulunan değişkenin bir politika aracı olarak kullanılabilmesi konusunda fikir vermektedir. Grafik 1, hata düzeltme modeli için GSYİH değişkeninde meydana gelebilecek bir şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisini gösteren etki-tepki fonksiyonlarını sergilemektedir.

Grafik 1: Bir Standart Şoka Tepkiler



Etki-tepki fonksiyonlarına göre analiz döneminde İLK, ORT, MESL VE YÜK ile temsil edilen değişkenler GSYİH'da meydana gelen şoka ilk andan itibaren pozitif bir tepki vermekte ancak, mesleki ve teknik eğitime ilişkin değişken bir süre sonra azalmakla birlikte 5. dönemden itibaren artış eğilimine girmektedir.

Değişkenler üzerinde meydana gelecek rassal şokun karşılaştırmalı önemini belirlemek üzere bir sonraki aşamada test edilen varyans ayrıştırmasının sonuçları da değerlendirmek gerekmektedir. Varyans ayrıştırması, içsel değişkenlerden birisindeki değişimi, tüm içsel değişkenleri etkileyen ayrı ayrı şoklar olarak ayırmakta, böylece sistemin dinamik yapısı hakkında bir bilgi vermektedir.

Varyans ayrıştırması, VAR sisteminin dinamiklerini ortaya çıkarmak için alternatif bir yaklaşım sunar. Varyans ayrıştırması yöntemi ile modeldeki değişkenlerin varyansındaki değişimin kaynakları ayrıştırılabilmekle birlikte, değişimin kendisinden ve öteki değişkenlerden kaynaklanan yüzdesi kolaylıkla anlaşılmaktadır.

Tablo 4'te, GSYİH değişkeninde meydana gelebilecek bir şokun eğitim ile ilgili değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine olan etkisi yer almaktadır. Varyans ayrıştırması yöntemiyle ilköğretim, ortaöğretim, mesleki ve teknik eğitim ile yükseköğretimin GSYİH' ye etkisi 10 yıllık bir dönem için test edilmiştir.

Tablo 4: Varyans Ayrıştırması

Dönem	Standart Hata	LnGSYİH	LnILK	LnORT	LnMESL	LnYUK
1	0.051909	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.063474	85.98	5.35	4.09	0.01	4.57
3	0.082118	77.29	7.33	7.91	0.15	7.32
4	0.101390	64.97	9.86	13.40	3.97	7.80
5	0.121155	47.59	7.34	24.96	11.85	8.26
6	0.132798	44.20	6.41	27.93	14.56	6.89
7	0.139544	40.88	6.42	29.33	16.92	6.45
8	0.143087	40.89	6.57	28.53	17.85	6.15
9	0.144707	40.68	7.02	28.077	18.02	6.20
10	0.145942	40.27	6.96	28.26	18.05	6.46

GSYİH' de meydana gelecek bir değişim, 1. dönemde sadece kendisinden (eğitim hariç, büyümeyi etkileyebilecek diğer faktörler) kaynaklanmaktadır. Bu anlamda, eğitimin 1. dönemde GSYİH' yi hiç etkilemediği söylenebilir. 2. dönemden sonra eğitimden kaynaklanan etki ortaya çıkmakta ve dönemler süresince artış göstermektedir. Eğitimde meydana gelen değişimin ekonomik büyümeye etkisi zamanla artmaktadır. GSYİH' yi en çok etkileyen eğitim seviyesi ilk aşamada ilköğretim; ancak, zaman geçtikçe de ortaöğretimdir. Uzun dönem dikkate alındığında, örneğin 10 yılda, GSYİH' deki bir birimlik değişim sırasıyla ortaöğretimden (%28), mesleki eğitimden (%18), ilköğretimden (%7) ve en son olarak da yükseköğretimden (%6.5) kaynaklanmaktadır.

6. Sonuç

Bu çalışmada, beşeri sermaye teorisinde önemi vurgulanan eğitim ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, 1923-2005 yılları arasında Türkiye ekonomisi için VAR modeli aracılığıyla test edilmiştir. Beşeri sermaye göstergesi olan eğitim, öğrenci sayılarıyla; ekonomik büyüme ise, reel GSYİH ile temsil edilmiştir. Eşbütünlük testi sonucuna göre, eğitim ile büyüme arasında uzun dönemli, istikrarlı bir ilişki bulunmaktadır. Ancak, eşbütünlük testi sonuçları nedenselliğin yönünü göstermemektedir. İki değişken arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla yapılan nedensellik testli sonucuna göre, eğitim düzeyi yükseldikçe eğitimin iktisadi büyüme üzerindeki etkisinin azaldığı ortaya çıkmıştır. İlköğretim ile GSYİH arasında çift yönlü nedensellik, GSYİH'dan ortaöğretime doğru ve mesleki eğitimden GSYİH'ya doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. Ancak, yükseköğretim ile GSYİH arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Diğer taraftan, GSYİH değişkeninde meydana gelebilecek bir şokun eğitim ile ilgili değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine olan etkisi VAR modeli aracılığıyla test edilmiştir. Bir yıl gibi kısa bir dönemde eğitim GSYİH'yı etkilememektedir, çünkü eğitime başlama ile bitirme arasında ve mezuniyetten sonra işgücü piyasasına yerleşme ile gelir elde etme

arasında gecikme unsuru vardır. Söz konusu gecikmenin örneğin beş yıl olduğu varsayıldığında, GSYİH'daki değişimin yaklaşık yarısı eğitimden kaynaklanmaktadır. Bu önemli etki, öğrenci sayısı ile ilgili verilerin çok düşük bir değerden başlaması ve günümüzde önemli bir noktaya ulaşmasından kaynaklanabilmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Türkiye'de ekonomik büyüme ile eğitim arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için eğitime özel bir önem vermesi gerektiğini göstermektedir.

KAYNAKLAR:

Ateş, Sanlı (1998) **Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamiklerinin Analizi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Berg, Hendrik Van Den (2001) **Economic Growth and Development**, Singapur: McGraw-Hill Inc.

Bilmez, Bülent Can-Nilgün Con-Gruhlke (1997) "Gelişme Ekonomisinde "Yeni" Arayışlar: Endojen Büyüme Teorileri", **İktisat Dergisi**, Sayı 374.

Cingi, Selçuk-M. Cahit Güran (2003) "Türkiye'de İktisadi Kalkınmayı tehdit Eden Sorun: Eğitim", **Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt no: 21, Sayı no: 2.

Çakmak, Erol-Sevda Gümüş, (2005) "Türkiye'de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Ekonometrik Analiz (1960-2002)", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 60-1.

Gül, Ekrem-Aykut Ekinci-Mustafa Özer (2007) "Türkiye'de Faiz Oranları ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1984-2006", **İktisat, İşletme ve Finans**, Yıl: 22, Sayı: 251.

Han, Ergül-A. Ayşen Kaya (2002) **Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika**, Eskişehir: Etam A.Ş. Matbaa. 4. bs.

Harbison, Frederick-Charles A. Myers (1964) **Education, Manpower and Economic Growth**, McGraw-Hill Series in International Development, Hill Book Company.

Işığışık, Erkan (1994) **Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi**, Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.

Özsoy, Ceyda (2007) **Türkiye'de Mesleki ve Teknik Eğitimin İktisadi Kalkınmadaki Yeri ve Önemi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi (Yayın aşamasında), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Sarı, Ramazan-Uğur Soytaş, (2006) "Income and Education in Turkey: A Multivariate Analysis", **Education Economics**, Vol. 14, No. 2.

Savaş, Vural (1986) **Kalkınma Ekonomisi**, İstanbul: Beta Basım Yayım, 4. bs.

Saygılı, Şeref-Cengiz Cihan-Zafer A. Yavan (2005) "Eğitim ve Büyüme," **Türkiye İçin Sürdürülebilir Büyüme Konferansı Tartışma Tebliğleri**, TÜSİAD-Koç Üniversitesi Araştırma Forumu, Yayın No. TÜSİAD-T/2005-06/401.

Schultz, W. Theodore (1961) "Investment in Human Capital", **The American Economic Review**, Vol.51, No. 1.

- Self S.-R. Grabowsky (2003) “Education and Long-Run Development in Japan”, **Journal of Asian Economics**, Vol: 14.
- Serin, Necdet (1979) **Eğitim Ekonomisi**, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 77, 2. bs.,
- Solow, Robert (1957) “Technical Change and the Aggregate Production Function”, **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 39, No. 3.
- Taban, Sami-Muhsin Kar (2006) “Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi (1969-2001)”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 2006/1.
- Tansel, Aysit-N. D. Güngör (1997) “The Educational Attainment of Turkey’s Labor Force: A Comparison Across Provinces and Over Time”, **METU Studies in Development**, Cilt no: 24, Sayı no: 4.
- TCMB, **EVDS (Elektronik Veri Dağıtım Sistemi)**, www.tcmb.gov.tr
- Tekir, Sabri (1997) “Bir Kamusal Hizmet Olarak Eğitim-Beşeri Sermaye Yatırımlarının Önemi”, **Dokuz Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt no: 12, Sayı no:1.
- TÜİK, **İstatistik Göstergeler (1923-2004)**.
- Tunç, Mehtap (1993) “Türkiye’de Eğitimin Ekonomik Kalkınmaya Etkisi”, **Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF Dergisi**, Cilt no: 8, Sayı no: 2.
- Türkmen, Fatih (2002) **Eğitimin Ekonomik ve Sosyal Faydaları ve Türkiye’de Eğitim Ekonomik Büyüme İlişkisinin Araştırılması**, DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No. 2655.