

# TÜRKİYE'DE BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME: EKONOMETRİK BİR ANALİZ (1960 – 2002)

**Doç. Dr. Erol Çakmak**

Atatürk Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

**Dr. Sevdâ Gümüş**

Atatürk Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

• • •

## Özet

Bu çalışmada, kalkınma literatürünün önemli tartışma konularından birini oluşturan beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki, Türkiye açısından belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla öncelikle ilk, orta ve yükseköğretimden mezun olanlara çeşitli ağırlıklar uygulanarak, Türkiye için beşeri sermaye endeksi oluşturulmuştur. Söz konusu endeks yardımıyla, 1960-2002 yıllarını kapsayan bir dönem için, beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki "Eş-Bütünleşme Analizi" kullanılarak ekonometrik açıdan incelenmektedir. Konu ile ilgili olarak, "Beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif ilişki vardır" şeklindeki hipotez zaman serisi analizleriyle Türkiye için test edilmektedir. Analiz sonuçları, Türkiye'de beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan analiz sonuçları, Türkiye ekonomisinde fiziki ve beşeri sermayenin GSMH üzerinde pozitif, işgücünün ise GSMH üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Türkiye'de beşeri sermayenin ekonomik büyümeye katkısının fiziki sermayeye göre daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beşeri sermaye, eğitim, ekonomik büyüme, üretim fonksiyonu, pozitif dışsallık.

*Human Capital and Economic Growth in Turkey: An Econometric Analysis (1960 – 2002)*

## Abstract

In this study, one of the most controversial debates of development literature, namely the long-run relationship between human capital and economic growth is studied in the context of Turkish economy. For this purpose, firstly a human capital index is formed by applying different weights in primary, secondary and higher education graduates. Through this index, the relationship between human capital and economic growth are analyzed econometrically by employing a "Co-Integration Analysis" for the period between the years 1960 and 2002. The hypothesis of "There are long-run positively relationship between human capital and economic growth" is tested for Turkish economy by using time-series analyses. The results indicate that there are positive relationship between human capital and economic growth. On the other hand, analyses results indicate that physical and human capital have a positive impact on GNP, and labor has a negative impact on GNP in Turkish economy. However, it is observed that the contribution of human capital to the economic growth is less than that of physical capital in Turkey.

**Keywords:** Human capital, education, economic growth, production function, positive externality.

## Türkiye’de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Ekonometrik Bir Analiz (1960 – 2002)

### I. GİRİŞ

Beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, modern kalkınma literatürünün önemli tartışma konularından biridir. Gelir yaratıcı ekonomik faaliyetlere katkı sağlayan bireylerdeki bilgi, beceri ve benzer nitelikler olarak tanımlanan beşeri sermaye, insana yapılan yatırımlarla artmakta ve üretim sürecinin vazgeçilmez bir girdisi olmaktadır. Bu yönüyle, beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, sadece büyümenin kaynaklarını inceleyen akademisyenlerin temel ilgi alanlarından birini oluşturmakla kalmamakta, kalkınma politikalarını oluşturanların da başlıca dayanaklarından biri olmaktadır.

Beşeri sermaye kavramı iktisat biliminin doğuşuyla birlikte kullanılmaya başlanmasına rağmen, insan faktörünün sermaye unsuru olduğuna ilişkin görüşler daha çok II. Dünya Savaşı’ndan sonra teorik bütünlük kazanmıştır (KIKER, 1971: 51-53). 1960’ların başından itibaren, bu alanın öncü araştırmacılarından Schultz ve Denison’un teorik ve uygulamalı katkılarıyla birlikte, ekonomik büyümenin bir bölümü fiziki sermaye ile açıklanırken, bir bölümü de beşeri sermaye ile açıklanmaya başlamıştır (SCHULTZ, 1967: 132).

Böylece, beşeri sermaye neo-klasik büyüme teorisi doğrultusunda Beşeri Sermaye Teorisi başlığı altında kalkınma ekonomisi literatüründeki yerini almıştır. Bu teoride, ekonomik büyüme üzerinde fiziki sermayenin yanı sıra daha da önemli olarak beşeri sermayenin etkili olduğu vurgulanmakta ve beşeri sermayenin eğitim boyutu analiz edilmektedir (HORNBECK/SALAMON, 1991: 7). Neo-klasik büyüme teorisinin temel varsayımları altında geliştirilen bu teoriyle, ulusal gelire geleneksel girdiler arasındaki farkın (artık) büyük bölümünün beşeri sermaye faktörü ile açıklanabileceği öngörülmektedir.

1980’li yılların sonlarından itibaren de beşeri sermayeye dayalı olarak ortaya atılan içsel büyüme teorileriyle, iyi eğitilmiş ve nitelikli işgücü olarak ele alınan beşeri sermaye ekonomik büyümenin motoru olarak kabul edilmeye

başlanmıştır (NESTEROVA/SABIRIANOVA, 1998: 5). İçsel Beşeri Sermaye Teorileri'ne göre ekonomik büyüme için beşeri kaynaklar tasarruf edilmeli ve yatırım yapılmalıdır. Buna göre beşeri sermaye becerilerin ve niteliklerin stoku olarak biriktirilmekte ve özellikle eğitim yoluyla nitelikli işgücü ortaya çıkmaktadır. Böylece insana yatırım beşeri sermayeyi, beşeri sermaye de teknolojik bilgiyi üretmektedir (MATHUR, 1999: 205). Günümüzde beşeri sermaye ile ilgili teorik ve uygulamalı çalışmalar devam etmekte ve beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında ilişkinin doğasını açıklamaya yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir.

Beşeri sermaye, ekonomik büyümeyi temel olarak fiziki sermayenin verimliliğini artırma, verimlilik artışı sağlama, istihdam olanakları yaratma, teknolojik gelişme ve yayılma etkileri ortaya çıkarma yoluyla etkilemektedir.

Buna göre, fiziki sermayenin miktarındaki artış büyümeye katkı sağlamakla birlikte, fiziki sermayenin daha etkin kullanımı, artan şekilde beşeri sermaye birikimini gerektirmektedir. Çünkü fiziki sermayenin marjinal getirisindeki azalma beşeri sermayenin artan etkinliği sayesinde ertelenmekte, fiziki sermaye ile birlikte beşeri sermaye teknolojik gelişmelerin kaynağını oluşturmaktadır (BENHABIB/SPIEGEL, 1994: 165). Böylece fiziki sermaye yatırımlarının verimliliği, hemen her durumda ona paralel miktar ve nitelikte beşeri sermaye yatırımının yapılmasına bağlı olmaktadır. Bu durum, büyümenin sürdürülebilirliği açısından büyük önem içermektedir.

Beşeri sermaye ekonomik büyümeyi verimlilik açısından da etkilemektedir. Sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması için faktör donanımı veya verimlilik düzeyinde artış olması gereklidir. Üretim ve verimlilik düzeyindeki artışlar ise büyük ölçüde üretim sürecinde kullanılan girdilere bağlı olmaktadır. Bu girdilerden biri olan ve üretim sürecine fiziksel ve zihinsel gücüyle katılan emeğin verimliliğe katkısı ise beşeri sermaye yatırımları vasıtasıyla olmaktadır. Beşeri sermaye yatırımları işgücünün verimliliğini artırmak suretiyle üretim sürecinin gereksinimlerine uygun işgücü yaratmaktadır (GUNDLACH, 1999: 206). Böylece nitelikli işgücü diğer girdilerin de rasyonel kullanımını sağlayarak verimliliğin artmasına, verimlilik düzeyinin yükselmesine katkıda bulunmaktadır.

Beşeri sermaye genellikle ekonominin ihtiyaç duyduğu işgücünü nitelik ve nicelik yönünden yetiştirmek suretiyle istihdam üzerinde de etkili olmaktadır (OGAWA vd, 1993: 78-79). Yüksek beşeri sermaye birikimi dolayısıyla nitelikli işgücü daha fazla esnekliğe, mobiliteye ve girişimcilik özelliğine sahip olmaktadır. Bu ise nitelikli işgücünün yeni iş alanlarında istihdam edilebilmelerine ve daha kısa süre işsiz kalmalarına yol açmaktadır. Ayrıca beşeri sermaye uygun iş fırsatları yaratarak yeni iş türleri oluşturmakta ve

böylece dünyadaki ekonomik dönüşüme uygun olarak istihdamda sektörel kaymalara da neden olmaktadır.

Son olarak, beşeri sermaye hem teknolojik bilginin üretilmesini ve kullanılmasını sağlayarak, hem de teknolojik gelişmeye işgücünün uyumunu kolaylaştırarak teknolojik ilerleme sürecine katkı sağlamaktadır. Bu katkıların gerçekleşmesi ise hem beşeri sermayenin yüksek verimliliğine hem de diğer üretim faktörlerinin verimliliğini artırdığı pozitif dışsallık etkisine bağlıdır (LOMBARDINI, 1996: 85). Çünkü bu dışsallıklar ekonomik birimler arasında yayılıp bilgi (yeni ürün veya yeni üretim metodu) üretiminde beşeri sermayenin verimliliğini artırmakta ve böylece ekonomi daha büyük bilgi stokuna sahip olmaktadır (PSACHAROPOULAS, 1995: 2).

Beşeri sermayenin ekonomik büyümedeki öneminden hareketle yapılan bu çalışmada, önce beşeri sermaye ve ekonomik büyümeyle ilgili olarak uluslararası literatürde yer alan önemli çalışmalar, kullanılan metodoloji ve ulaşılan sonuçlar itibariyle incelenmektedir. Daha sonra "beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif ilişki vardır" şeklindeki hipotez, zaman serisi analizleri kullanılarak ekonometrik açıdan Türkiye için test edilmektedir. Son olarak, elde edilen bulgular kısa bir sonuç bölümüyle değerlendirilmektedir.

## II. BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME

Kalkınma iktisatçıları, ekonomik büyümedeki yeri ve öneminden dolayı beşeri sermayenin etkilerine yönelik tahminlere büyük önem vermektedirler. Bu nedenle beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tahmin etmek için yapılan uygulamalı çalışmalarda kullanılan metodolojide zaman içinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. 1970 ve 1980'li yıllarda mikroekonomik seviyede çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen, makroekonomik seviyedeki çalışmalar daha çok 1960'lı yıllar ile 1990'ların başında yoğunlaşmıştır. Makroekonomik seviyede üretim fonksiyonuna dayalı çalışmalarda öncelikle neo-klasik iktisat teorisinden türetilen modellerden hareketle tahminler yapılmıştır (HERS, 1998: 36). 1961 yılında Schultz ve 1962 yılında Denison tarafından yapılan model tahmininde, Schultz, ekonomik büyümenin açıklanamayan artık kısmının yaklaşık % 36 ile 70'lik bölümünün, Denison ise artık kısmın tamamının beşeri sermaye faktörüyle açıklanması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Bu araştırmalar, ekonomik büyüme sürecinde, beşeri sermayenin ne denli önemli olduğunu gösteren ilk önemli araştırmalardır (SCHULTZ, 1961: 1-17; DENISON, 1962: 209-211). Takip eden yıllarda, uygulamalı çalışmalar daha çok mikroekonomik seviyede yoğunlaşmıştır.

1990’lı yılların başından itibaren, başta Mankiw, Romer ve Weil (1992: 407-431), Goetz ve Hu (1996: 355-362), Fernandez ve Mauro (2000: 1-27), Bassani ve Scarpetta (2001: 1-30) olmak üzere birçok araştırmacı tarafından çeşitli ülke ve ülke grupları üzerinde yapılan çalışmalarda neo-klasik iktisat teorisinden türetilen üretim fonksiyonları kullanılarak tahmin yapılmıştır. Söz konusu çalışmalarda da, beşeri sermayenin bir üretim faktörü olarak ekonomik büyüme üzerinde doğrudan pozitif etkisi olduğu görülmüştür. Aynı metodolojiyi kullanan, Lau, Jamison ve Louat (1991: 1-33), Gemmel (1996: 9-28), McDonald ve Roberts (2002: 271-276) ise beşeri sermayenin gelişmiş ülkelerin ekonomik büyümesinde gelişmekte olan ülkelerinkinden daha etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

1980’li yılların başından itibaren, bilgi ve teknoloji yoğun üretimin ön plâna çıkması, beşeri sermayenin büyüme ve kalkınma süreçlerindeki artan önemine dikkatleri çekmiştir. Bu gelişmeye rağmen, beşeri sermayeyi sadece bir üretim faktörü olarak ele alan neo-klasik yaklaşımlara dayalı uygulamalı çalışmaların, ekonomik büyümeyi açıklamada yetersiz olduğu yönündeki eleştirilerin artması, kalkınma iktisatçılarının beşeri sermayeyi içsel büyüme teorileri kapsamında ele almalarına neden olmuştur (HERS, 1998: 39).

Beşeri sermayeye dayalı içsel büyüme modelleri kullanılarak, Tallman ve Wang (1994: 101-124), Lee ve Lee (1995: 219-225), Hall ve Jones (1999: 83-116), Petrakis ve Stamatakis (2002: 513-521) tarafından yapılan çalışmalarda, beşeri sermayenin doğrudan bir üretim faktörü olmaktan ziyade, diğer üretim faktörlerinin verimliliğini artırmak suretiyle pozitif dışsallık yaratarak ekonomik büyümeyi dolaylı olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Benhabib ve Spiegel (1994: 143-173), Jones (1996: 1-28), Engelbrecht (1997: 1479-1488), Barrio-Castro, Lopez-Bazo ve Serrano-Domingo (2002: 41-45), Herbertsson (2003: 553-567) tarafından yapılan çalışmalarda ise beşeri sermayenin toplam faktör verimliliğini, AR-GE’yi ve yakalama hızını etkilemek suretiyle büyümeye katkı sağladığı ve büyümenin beşeri sermaye birikiminden etkilenebilmesi için, ülkelerin belirli bir kalkınma aşamasına ulaşmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Beşeri sermayeye dayalı içsel büyüme modellerini kullanan uygulamalı çalışmalar, beşeri sermayeyi hem başlı başına bir üretim faktörü olarak görmekte, hem de daha da önemlisi diğer girdilerin ve teknolojinin etkinliğini artırmak suretiyle sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya katkı sağlayan bir faktör olarak değerlendirmektedirler.

Özetle, uygulamalı çalışmalarda başlangıçta sadece artık faktöre açıklama getirmede beşeri sermayenin etkisi sorgulanmakla yetinilirken, sonraları beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin birçok farklı

boyutu irdelenmiştir. Gerçekte birbirinin rakibi olmaktan çok, birbirinin tamamlayıcısı olan söz konusu çalışmaların temel ortak noktası, ekonomik büyümede beşeri sermayenin fiziki sermaye kadar hatta ondan daha fazla etkin olmasıdır.

### **III. TÜRKİYE'DE BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME: EKONOMETRİK BİR ANALİZ**

#### **A. Kapsam ve Veri Seti**

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki, ekonometrik olarak incelenmektedir.

Söz konusu ilişkinin tahmininde, Türkiye için 1960-2002 dönemine ait 43 yıllık zaman serileri kullanılmıştır. Uygulamanın verileri GSMH, işgücü, fiziki sermaye, eğitimle ilgili değişkenler, beşeri sermaye endeksi, TEFE ve yıl ortası değişkenlerine ait zaman serisi verilerinden oluşmaktadır.

Uygulamalı çalışmalarda beşeri sermaye değişkeninin tanımlanmasında, ilk, orta ve yükseköğretim düzeyinden mezun olan öğrenci sayılarının kullanılması bir gelenek haline gelmiştir<sup>1</sup>. Bu çalışmada da, beşeri sermaye değişkenini temsilen mezun öğrenci sayıları, alınmakta ve bu amaçla bir endeks oluşturulmaktadır. Beşeri sermaye endeksi oluşturulurken, Lucas ve Rosen'in, eğitim seviyesindeki artışın işgücünün yetenek birikimini artırdığı yönündeki görüşlerinden hareketle, Tallman ve Wang tarafından Tayvan için geliştirilen bir yöntemden yararlanılmıştır (TALLMAN/WANG, 1994: 116). Bu yöntemle göre, endeks, ilk, orta ve yüksek öğretimden yıllar itibariyle mezun olanlara sırasıyla 1, 2 ve 4 ağırlıkları uygulanarak hesaplanmıştır. Artan bu ağırlıklar, eğitim düzeyindeki artışların işgücünün verimliliğini artırdığını ifade etmektedir.

GSMH ve sabit sermaye yatırımları 1987 sabit fiyatlarıyla TEFE'ye oranlanarak enflasyondan arındırılmıştır. Ayrıca uygulamada ele alınan değişkenlerin tümü, yıl ortası nüfusa oranlanarak kişi başına değerler haline dönüştürülmüştür. Bunun yanı sıra tüm veriler logaritmaya dönüştürülmüştür. Verilerin derlenmesinde, Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet Planlama Teşkilatı, Hazine Müsteşarlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Milli Eğitim

1 Örneğin bu geleneği izleyen önemli çalışmalardan birkaçı, Schultz (1967: 126-131), Tallman ve Wang (1994: 101-124), Gemmel (1996: 9-28), Nonneman ve Vanhoudt (1996: 943-953), Darrat vd. (2002: 85-94) ve Lin (2003: 213-220) gibi araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

Bakanlığı ve Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı istatistiklerinden yararlanılmıştır.

## B. Metodoloji

Bu çalışmada, “beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif ilişki vardır” şeklindeki hipotez Türkiye için araştırılmaktadır.

Söz konusu ilişkinin tahmininde kullanılan ve eş-bütünleşme analizi için tahmin edilen regresyon eşitlikleri şu şekildedir:

$$\log Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log K_t + \alpha_2 \log L_t + \alpha_3 \log E_t + \varepsilon_{yt} \quad (1)$$

$$\log K_t = \beta_0 + \beta_1 \log Y_t + \beta_2 \log L_t + \beta_3 \log E_t + \varepsilon_{kt} \quad (2)$$

$$\log L_t = \gamma_0 + \gamma_1 \log Y_t + \gamma_2 \log K_t + \gamma_3 \log E_t + \varepsilon_{lt} \quad (3)$$

$$\log E_t = \delta_0 + \delta_1 \log Y_t + \delta_2 \log K_t + \delta_3 \log L_t + \varepsilon_{et} \quad (4)$$

Regresyon eşitliklerinde Y reel hasıla, K fiziki sermaye, E beşeri sermaye ve L işgücü şeklinde temsil edilmektedir. Çalışmada, uzun dönem ilişkisini veren bu regresyonlardan elde edilen hata terimlerinin durağan olup olmadıkları test edilmektedir. Eş-bütünleşme testi sonuçları analiz sonuçları kısmında verilmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle ele alınan değişkenler kullanılarak, ilgili veriler “durağanlık” sınamasına tabi tutulmuştur. Sonra, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, Engle-Granger tarafından geliştirilen ve zaman serileri analizlerinde, uzun dönemli ilişkilerin varlığını araştırmaya yönelik olarak kullanılan eş-bütünleşme yöntemi ile ele alınmıştır. Daha sonra ise, Johansen eş-bütünleşme testi kullanılarak kişi başına reel GSMH değişeni ile literatürde açıklayıcı değişkenler olarak kabul edilen, fiziki ve beşeri sermaye ile işgücü değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişki ekonometrik olarak analiz edilmiştir. Ayrıca, analizlerde EViews 3.0 ekonometrik analiz paket programı kullanılmıştır.

## C. Analiz Sonuçları

Zaman serisi analizlerinde, verilerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmayan verilerle tahmin edilen bir model, genellikle sahte regresyona neden olmaktadır. Regresyonun gerçek bir ilişkiyi yansıtmıyorsa zaman serilerinin durağan olmasıyla yakından ilişkilidir. (GUJARATI, 1995: 709)

Bu nedenle çalışmada, Türkiye’de beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tahmin etmek için, Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanarak model tahmininde yer alan verilerin zaman içinde durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Tablo 1 ADF birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Parantez içindeki rakamlar değişkenler için gecikme değerleri olup, Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken Adı*	Log-Seviyeler			Log I. Farklar		
	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Y	2.906 (0)	-1.624 (0)	-2.131 (0)	-5.606 (0) <sup>a</sup>	-6.771 (0) <sup>a</sup>	-7.068 (0) <sup>a</sup>
K	1.209 (0)	-1.828 (0)	-1.071 (0)	-5.596 (0) <sup>a</sup>	-5.841 (0) <sup>a</sup>	-6.311 (0) <sup>a</sup>
L	2.758 (2)	-0.472 (4)	-2.248 (4)	-2.084 (3) <sup>b</sup>	-6.788 (1) <sup>a</sup>	-6.634 (1) <sup>a</sup>
E	2.960(3)	-1.441 (2)	-2.841 (2)	-3.874 (0) <sup>a</sup>	-4.613 (0) <sup>a</sup>	-4.674 (0) <sup>a</sup>
A = % 1	-2.66	-3.72	-4.37	-2.67	-3.73	-4.39
B = % 5	-1.96	-2.99	-3.61	-1.96	-2.99	-3.62
C = %10	-1.62	-2.63	-3.24	-1.62	-2.64	-3.24

\*: Yukarıdaki tabloda Y kişi başına reel GSMH’yi, K kişi başına reel toplam sabit sermaye yatırımlarını (fiziki sermayeyi), L nüfus başına düşen işgücünü, E kişi başına beşeri sermaye endeksini temsil etmektedir.

Tablo 1’de gösterildiği gibi, 1960-2002 dönemi için çalışmada kullanılan dört değişkenin tamamı birinci farklarda durağandır. Bu değişkenlerin tümü % 1 önem düzeyinde durağan çıkmışlardır. Buna göre çalışmada ele alınan verilerin tamamının, birinci farkları [I(1)] ile durağan hale geldikleri veya birim kök içermedikleri gözlenmektedir.

Çalışmada ele alınan değişkenlerin birinci farklarının durağan olması nedeniyle değişkenlerin eş-bütünleşik olup olmadıklarının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çalışmada ele alınan değişkenler için oluşturulan 1, 2, 3 ve 4 nolu denklemler regresyona tabi tutulmuş ve uzun dönem ilişkisini veren bu regresyonlardan elde edilen hata terimlerinin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Bu regresyon parametrelerinin sahte bir ilişkiyi yansıtmayacaklarını anlamak için Engle-Granger iki aşamalı eş-bütünleşme testi



uygulanmıştır (ENGLE/GRANGER, 1987: 251-276). Engle-Granger eş-bütünleşme testi söz konusu denklemlerden elde edilen hata terimlerine uygulanan ADF birim kök testidir. Bu şekilde ele alınan denklemlerde yer alan değişkenlerin eş-bütünleşik olup olmadıkları sınanmış olmaktadır. Eş-bütünleşme testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Engle-Granger Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları

Denklem No	ADF Test İstatistiği Sonuçları		
1 Nolu Denklem	-3.145 (0) <sup>a</sup>		
2 Nolu Denklem	-2.808 (0) <sup>a</sup>		
3 Nolu Denklem	-3.636 (0) <sup>a</sup>		
4 Nolu Denklem	-2.870 (0) <sup>a</sup>		
Ö. Seviyesi	%1 (a)	%5 (b)	%10 (c)
Kritik Değer	-2.62	-1.95	-1.61

Tablodaki sonuçlara göre, denklemlerden (1, 2, 3 ve 4 Nolu) elde edilen hata terimleri % 1 önem düzeyinde eş-bütünleşiktir. Burada her denklemde yer alan değişkenlerin [(1,1)] derecesinde eş-bütünleşme gösterdikleri, yani değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu anlaşılmaktadır<sup>2</sup>.

Bunun yanı sıra çalışmada, kişi başına reel GSMH değişeni ile fiziki ve beşeri sermaye ile işgücü değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkinin tahmin edilmesi amacıyla Johansen eş-bütünleşme testi de uygulanmıştır (JOHANSEN, 1988: 231-254). Johansen tarafından geliştirilen çok değişkenli eş-bütünleşme analizi, maksimum olabilirlik tekniği kullanılarak durağan olmayan değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olacağını ve dolayısıyla değişkenlerin birbirleriyle eş-bütünleşeceğini gösterir. Johansen yönteminde ilk aşama gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Bunun için birçok gecikmeyle çalışılmış, AIC ve SC kriterlerine göre en uygun gecikme uzunluğunun “iki” olduğuna karar verilmiştir. “İki” gecikme uzunluğu

2 Tam bu noktada, vektör hata düzeltme (VEC) yöntemi kullanılarak, beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki kısa dönem ilişkisini belirlemek mümkündür. Fakat bu çalışmanın kapsamını daha fazla genişletmemek için, bu kısa-dönem analizine burada yer verilmemektedir.

için yapılan Johansen eş-bütünleşme testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Buradaki tahmin sonuçlarında, GSMH ile fiziki ve beşeri sermayenin pozitif, işgücünün ise negatif ilişkili olması beklenmektedir.

Tablo 3. Johansen Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları

Değişken	Olabilirlik Oranı (LR)	Kritik Değer		Eş-Bütünleşen Vektör Sayısı	Standartlaştırılmış Eş-Bütünleşme Vektörleri
		% 5	% 1		
logY	51.09 <sup>a</sup>	47.21	54.46	1	1 -1.610 1.430 - 0.145
logK	24.94	29.68	35.65		
logL	7.24	15.41	20.04		
logE	1.31	3.76	6.65		

<sup>a</sup>: Test istatistiğinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablodaki sonuçlar, ele alınan değişkenler arasında eş-bütünleşmenin olmadığı yönündeki  $H_0$  hipotezinin reddedildiğine ve yalnızca "bir" eş-bütünleşme denkleminin olduğuna işaret etmektedir. Buna göre söz konusu değişkenler arasında eş-bütünleşme vardır, yani değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmaktadır. Eş-bütünleşme vektörü, kişi başına reel GSMH değişkeninin katsayısına göre normalize edildiğinde, (bkz. Tablo 3'ün son sütunu) değişkenler arasında aşağıda verilen ilişkiyi ifade eder.

$$\log Y = 1.610 \log K - 1.430 \log L + 0.145 \log E$$

Parametrelerin işaretleri dikkate alındığında, GSMH ile fiziki ve beşeri sermaye arasındaki pozitif, GSMH ile işgücü arasındaki negatif ilişkilerin beklentilere uygun oldukları görülmektedir. Buna göre, fiziki ve beşeri sermayedeki % 1'lik artış GSMH'da sırasıyla % 1.61 ve % 0.15 artışa neden olurken, işgücündeki % 1'lik artış GSMH'da % 1.43'lük azalışa neden olmaktadır.

Parametrelerin katsayıları açısından, Türkiye ekonomisinde GSMH üzerinde fiziki sermayenin pozitif katkısının beşeri sermayeye göre daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisi, Türkiye'nin ekonomik büyümesinde beşeri sermaye stokunun da etkili olduğunu göstermektedir. Ekonomik kalkınmanın

temelinde insan olduğuna göre, beşeri sermaye yatırımları sayesinde genç nüfusun, uzun dönemde Türkiye Ekonomisi açısından bilgi çağı toplumuna geçiş için büyük bir avantaj yaratabileceği söylenebilir.

Beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli pozitif etkisinin küçük olmasının nedeni ise, Türkiye’nin eğitim sistemindeki genişlemenin plansız karakterinden kaynaklanabilir. Çünkü, Türkiye’de sanayileşmeye paralel olarak, hizmet ve üretim alanlarında ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişmelere uyumlu (sosyal bilimlerden çok) mesleki ve teknik bilgi ve becerilerle donatılmış eğitilmiş işgücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, eğitim ve işgücünün bu amaçla planlanamamasından ve niteliğin ön planda tutulmamasından dolayı, özellikle sosyal bilim alanında uzun dönemli diplomasız işsizlerin sayısının giderek arttığı görülmektedir. Bu nedenle uzun dönemde eğitim-öğretim sisteminde miktarsal yön dikkate alınmaksızın yapılacak niteliksel genişlemenin, Türkiye’nin ekonomik refahına daha fazla katkı sağlayacağını söylemek mümkündür.

Tahmin sonuçlarından hareketle, “beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif ilişki vardır” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerli olduğu söylenebilir. Ayrıca, Türkiye’de beşeri sermayenin üretim sürecine katılarak uzun dönemli sürdürülebilir ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunduğu ifade edilebilir. Beşeri sermaye literatüründe GOÜ’ler üzerine yapılmış uygulamalı çalışmalarda da beşeri sermayenin hasıla üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür<sup>3</sup>.

#### **IV. SONUÇ**

Bu çalışmada, ilk, orta ve yükseköğretimden mezun olanlara çeşitli ağırlıklar uygulanarak Türkiye için beşeri sermaye endeksi oluşturulmuştur. Söz konusu endeks yardımıyla, 1960-2002 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak, Türkiye’de beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki ekonometrik olarak incelenmiştir.

Tahmin sonuçlarına göre, Türkiye ekonomisinde beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye’de beşeri sermayenin ekonomik büyümeye katkısı fiziki sermayeye göre daha düşük orandadır.

Başka araştırmaların konusu olmakla birlikte, Türkiye’de beşeri sermayenin üretime gelişmiş ülkelerdeki kadar katkı sağlayamamasının birçok

3 Bu çalışmalardan önemli birkaçı, Fernandez ve Mauro (2000: 1-27), Wang ve Yao (2001: 1-24), Leoning (2002: 1-45) gibi araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

nedeni olabilir. Bu nedenler arasında ilk akla gelen, mevcut beşeri sermayenin, ekonominin ihtiyaçlarına yeterince cevap vermeyen nitelik ve dağılıma sahip olmasıdır. Bu, ülkede izlenen eğitim politikaları ve personel politikaları ile ilgilidir ve oldukça kapsamlı araştırmaları gerektirmektedir.

İkinci bir neden olarak, yüksek nitelikli olmakla birlikte kendisine Türkiye’de istihdam alanı bulamayan bazı beşeri sermaye sahiplerinin, ülke dışına göç etmesi belirtilebilir. Bu da, sadece eğitim ve personel politikaları ile değil, aynı zamanda sosyal politikalarla ilgili bir konudur.

Türkiye’de beşeri sermayenin olumlu ekonomik etkilerinden daha yüksek oranda faydalanılabilmesi için, piyasa meslek standartlarına uygun, üretime dönük uygulamalı eğitime ağırlık veren, AR-GE yatırımlarını özendirilen, üretim ve hizmet örgütlenmelerinde niteliksel normlar geliştiren işgücü ve eğitim plânlarına gereksinim duyulmaktadır. Bu konu çok yönlü araştırmaların yapılmasını ve başta eğitim olmak üzere birçok kamu politikalarında önemli değişiklikler gerçekleştirilmesini zorunlu kılabilir.

## Kaynakça

- BARRIO-CASTRO, T./LOPEZ-BAZO, E./SERRANO-DOMINGO, G. (2002), “New Evidence on International R&D Spillovers, Human Capital and Productivity in The OECD,” *Economics Letters*, 77/1: 41-45.
- BASSANINI, A./SCARPETTA, S. (2001), “Does Human Capital Matter for Growth in OECD Countries? Evidence From Pooled Mean-Group Estimates,” *ECO/WKP: 35, Economics Department Working Papers*, 282: 1-30.
- BENHABIB, J./SPIEGEL, M. M. (1994). “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence From Aggregate Cross-Country Data,” *Journal of Monetary Economics*, 34: 143-173.
- DARRAT, A. F./HSU, M. K./ZHANG, M. (2002), “Human Capital and Endogenous Growth in Taiwan: Has Foreign Trade Contribution?,” *Studies in Economics and Finance*, 20/1: 85-94.
- DENISON, E. F. (1962), *Sources of United States Economic Growth, Readings in Economics* (New York: McGraw-Hill Book Company).
- ENGELBRECHT, H.-J. (1997), “International R&D Spillovers, Human Capital and Productivity in OECD Economies: An Empirical Investigation,” *European Economic Review*, 41: 1479-1488.
- ENGLE, R. F./GRANGER, C. W. J. (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing,” *Econometrica*, 55: 251-276.
- FERNANDEZ, E./MAURO, P. (2000), “The Role of Human Capital in Economic Growth: The Case of Spain,” *IMF Working Paper*, WP / 00 / 8: 1-27.
- GEMMEL, N. (1996), “Evaluating the Impacts of Human Capital Stocks and Accumulation on Economic Growth: Some New Evidence,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 58/1: 9-28.
- GOETZ, S. J./HU, D. (1996), “Economic Growth and Human Capital Accumulation: Simultaneity and Expanded Convergence Tests,” *Economics Letters*, 51: 355-362.
- GUJARATI, D. N. (1995), *Basic Econometrics* (Singapore: McGraw-Hill Inc., Third Edition).

- GUNDLACH, E. (1999), "The Impact of Human Capital on Economic Development: Problems and Perspectives," TAN, J. L. H. (eds.), *Human Capital Formation as An Engine of Growth: The East Asian Experience* (Singapore: Institute of Southeast Asian Studies): 383-402.
- HALL, R./JONES, C. I. (1999), "Why do Some Countries Produce so much more Output Perworker than Others?," *Quartely Journal of Economics*, 114/1: 83-116.
- HERBERTSSON T. T. (2003), "Accounting for Human Capital Externalities with an Application to the Nordic Countries," *European Economic Review*, 47/3: 553-567.
- HERS, J. (1998), "Human Capital and Economic Growth: A Survey of the Literature," *CPB Report*, 2: 36-41.
- HORNBECK, D. W./SALAMON, L. M. (1991), *Human Capital and America's Future: An Economic Strategy for the 90's* (London: The John Hopkins University Press).
- JOHANSEN S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12: 231-254.
- JONES, C. I. (1996), "Human Capital, Ideas and Economic Growth," *VIII Villa Mondragone International Economic Seminar in Rome on June 25-27*: 1-28.
- KIKER, B. F. (1971), "The Historical Roots of the Concept of Human Capital," KIKER, B. F. (eds.), *Investment in the Human Capital* (Colombia: University of South Carolina Press): 51-75.
- LAU, L. J./JAMISON, D. T./LOUAT, F. (1991), Education and Productivity in Developing Countries: An Aggregate Production Function Approach, World Bank PRE Working Paper Series, 612: 1-33.
- LEE, D. W./LEE, T. H. (1995), "Human Capital and Economic Growth: Tests Based on the International Evaluation of Educational Achievement," *Economics Letters*, 47: 219-225.
- LEONING L. J. (2002), "The Impact of Education on Economic Growth in Guatemala: A Time Series Analysis Applying an Error-Correction Methodology," *Economics Working Paper Archive at WUSTL*, 0211002, gegr. 1737, Nr. 87: 1-45.
- LIN, T.-C. (2003), "Education, Technical Progress and Economic Growth: The Case of Taiwan," *Economics of Education Review*, 22/2: 213-220.
- LOMBARDINI, S. (1996), *Growth and Economic Development* (Great Britian Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited).
- MANKIW, N. G./ROMER, D./WEIL D. N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quartely Journal of Economics*, 107: 407-437.
- MATHUR, V. J. (1999), "Human Capital-Based Strategy for Regional Economic Development," *Economic Development Quarterly*, 13/3: 203-216.
- MCDONALD, S./ROBERTS, J. (2002), "Growth and Multiply of Human Capital in an Augmented Solow Model: A Panel Data Investigation," *Economic Letters*, 74: 271-276.
- NESTEROVA, D. V./SABIRANOVA, K. Z. (1998), "Investment in Human Capital Under Economic Transformation in Russia," *EERC Working Paper Series*, 99 / 04: 1-54.
- NONNEMON, Y./VANHOUDT, P. (1996), "A Further Augmentation of the Solow and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries," *The Quarterly Journal of Economics*, 111: 943-953.
- OGAWA, N., JONES, W. J./WILLIAMSON, J. G. (1993), *Human Resources in Development Along The Asia-Pasific Rim* (Oxford: Oxford University Press).
- PETRAKIS, P. E./STAMATAKIS, D. (2002), "Growth and Educational Levels: A Comparative Analysis," *Economics of Education Review*, 21: 513-521.
- PSACHAROPOULOS, G. (1995), *Building Human Capital for Better Lives* (Washington D.C.: The World Bank Press).
- SCHULTZ, T. W. (1961), "Investment in Human Capital," *American Economic Review*, 61: 1-17.

- SCHULTZ, T. W. (1967), *Investment in Human Capital, Readings in Economics* (New York: McGraw Hill Book Company, 5th Edition).
- TALLMAN, E. W./WANG, P. (1994), *Human Capital and Endogenous Growth: Evidence From Taiwan*, *Journal of Monetary Economics*, 34: 101-124.
- WANG, Y./YAO, Y. (2002), "Sources of China's Economic Growth, 1952-99: Incorporating Human Capital Accumulation," *The Economics*, Spring: 1-24.