

## BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR İNCELEME: TÜRKİYE ÖRNEĞİ\*

Derya KAZANCIGİL\*\*

### ÖZ

2. Dünya Savaşı'ndan sonra özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmeler dünyayı bir değişim sürecine sokmuştur. Bu değişim sürecinde buluş ve icatların ekonomik getirileri, eğitim ve bilginin önemini ortaya çıkarmıştır. Böylece işgücünün kalitesini ve ekonomik değerini gösteren beşeri sermayenin önemi anlaşılmış ve büyüme modellerine dahil edilmiştir. Beşeri sermaye birikiminde eğitim ve sağlık faktörleri önemlidir. Eğitim; bireylerdeki bilgi, beceri birikimi ve yeteneklerin geliştirilmesinde, sağlık ve beslenme olanakları ise bireylerin fikren ve bedenen sağlıklı olmalarında etkili olmaktadır. Bu yüzden beşeri sermaye ve ekonomik büyüme üzerine yapılan ekonometrik analizlerde, beşeri sermaye ekseriyetle çeşitli eğitim verileri veya eğitim ve sağlık verileri ile temsil edilmektedir. Çalışmada öncelikle beşeri sermaye kavramı, ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişki ele alınmış, konu hakkında genel bir literatür taraması yapılmış ve sonrasında Türkiye'de beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ampirik olarak incelenmiştir. Türkiye'de 1945 - 2016 döneminde beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki ARDL sınır testi ile incelenmiştir. Ampirik analiz GSYH, nüfus, brüt elektrik tüketimi ve beşeri sermaye değişkenleri üzerinden yapılmıştır. Beşeri sermaye, eğitim ve sağlık endeksleriyle temsil edilmiştir. Eğitim endeksi, ilköğretim, orta öğretim ve yüksek öğrenimdeki öğrenci sayılarından, sağlık endeksi ise hekim, eczacı ve hasta yatağı sayılarından oluşmaktadır. Ampirik analiz neticesinde ekonomik büyüme üzerinde, eğitim endeksinin olumlu yönde etkisi olduğu, sağlık endeksinin ise etkisi olmadığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Beşeri sermaye, ekonomik büyüme, sınır testi, ARDL

## AN INVESTIGATION ON THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY

### ABSTRACT

After the 2nd World War, particularly scientific and technological developments put the world in the process of change. In this process of change, the economic returns of the innovations and inventions disclosed the importance of education and information. Thus, the importance of human capital, which shows the quality and economic value of the workforce, was understood and included in the growth models. Education and health factors are significant in human capital accumulation. Education affects individuals' development of knowledge, skills, and abilities. Health and nutrition opportunities affect individuals' mental and physical health. Therefore, in econometric analyzes on human capital and economic growth, human capital is often represented by various education data or education and health data. In the study, initially, the concept of human capital, the relationship between economic growth and human capital are discussed, a general literature review is made on the subject, and then the relationship between human capital and economic growth in Turkey is examined empirically. The long-run relationship between human capital and economic growth in Turkey between 1945 and 2016 is examined by the ARDL bounds test. The empirical analysis is done on GDP, population, gross electricity consumption, and human capital variables. Human capital is represented by education and health indices. The education index consists of the number of students in primary, secondary, and higher education, and the health index consists of the number of physicians, pharmacists, and patient beds. According to this analysis, the education index has a positive effect on economic growth, while the health index has no effect.

**Keywords:** Human capital, economic growth, bound test, ARDL

\* Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü "Beşeri Sermaye Ekonomik Büyüme İlişkisi; Türkiye Örneği" isimli doktora tezinden üretilmiştir. Ekonometrik analizde tez için toplanan ham verilerden elde edilen kısmen farklı değişkenler kullanılmıştır.

\*\* Dr., deryakazancigil@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2654-3842>

## GİRİŞ

Beşeri sermaye-İnsani Sermaye kavramı, genel olarak işgücünün sahip olduğu bilgi, beceri, yetenek gibi pozitif nitelikler olarak tanımlanabilir. Kavram daha geniş çerçeveden ele alındığında işgücünün üretkenliği üzerinde etkili olan bilgi, beceri yetenek gibi niteliklere ilave olarak, moral değerleri ve sağlıklı olma halinin toplamını da ifade etmektedir. Ekonomik büyüme, ülkelerde mal ve hizmet üretimindeki artışla birlikte ülke refahındaki artışı da göstermektedir. Beşeri sermayenin öznesi olan “insan-işgücü”, yeni ürünlerin oluşturulması, geliştirilmesi, üretim faktörlerinin etkin kullanılmasında doğrudan etkilidir. Bu yüzden ekonomik büyüme açısından beşeri sermaye, son derece önemlidir.

İşgücü üretim sürecinde, tarım toplumunda kas gücüyle yer alırken günümüzde ise daha çok bilgi ve vasıflarıyla yer almaktadır. Bu değişimle, beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi artmış ve iktisatçılar tarafından beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki sıklıkla incelenmiştir. Beşeri sermaye, işgücünde bulunan bilgi, beceri, yetenek gibi ölçülmesi zor niteliklerin tamamını ifade eden bir kavramdır. Bu sebeple insan sermayesinin, ekonomik büyüme üzerindeki etkisini doğru tespit etmek için güçlü-doğru değişkenlerle temsil edilmesi son derece önemlidir. Bireylerin bilgi birikimi üzerinde, eğitim doğrudan etkili olduğu için beşeri sermayeyi temsilen sıklıkla eğitim verileri kullanılmaktadır. Beşeri sermaye kavramının son dönemde gelişmesiyle bu değişkenlere bazı araştırmalarda sağlık ile ilgili veriler de eklenmiştir.

Çalışmanın amacı beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Türkiye özelinde ampirik olarak incelemektir. 1945-2016 zaman dilimindeki yıllık verilerle yapılan ampirik analizde değişken olarak, zincirlenme hacim endeksi yöntemiyle hesaplanmış GSYH, yıl ortası nüfus, brüt elektrik tüketimi değişkenleri ile Türkiye özelinde yapılan çalışmaların genelinden farklı olarak beşeri sermayeyi temsilen eğitim ve sağlık endeksleri kullanılmıştır. Eğitim endeksi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğrenimdeki öğrenci sayılarından; sağlık endeksi ise hekim, eczacı ve hasta yatağı sayılarından elde edilmiştir.

## BEŞERİ SERMAYE KAVRAMI

Eğitilmiş, donanımlı, becerikli insan gücü uluslararası literatürde *Human Capital* terimiyle yer alırken, ulusal literatürde *Beşeri Sermaye*, *İnsan Sermayesi* veya *İnsani Sermaye* kavramlarıyla yer almaktadır. (Bilen ve Yumuşak, 2008:7) Beşeri sermaye kavramıyla, bireyler değil bireylerin küresel ekonomik sistemde değer yaratmalarını sağlayan bilgi ve beceri birikimleri kastedilmektedir (WEF, 2017:5).

Becerileri geliştirilmiş, nitelikleri artırılmış insan kaynağını ifade eden beşeri sermaye (Sezgin ve Bozdağlıoğlu, 2017:49), bireylerde, işgücünde ve toplumda zaman içinde biriken bilgi, beceri, deneyim gibi pozitif niteliklerin tamamı için kullanılmaktadır. Beşeri sermaye eğitim sürecinde, iş ortamında ve sosyal ortamlarda edinilen bilgi, beceri, düşüncelerden ve olumlu tutumlardan oluşmaktadır. (www.wiley.com: 140) Kavram daha geniş olarak düşünüldüğünde bireylerin sahip olduğu bilgi, beceri, yetenek, tecrübe, iş yerine bağlılık, davranış ve tutumların düzeyi, bireylerin bedensel, zihinsel ve ruhsal açıdan sağlıklı/iyi olma halini ve üretim sürecinde kullanabileceği zamanı ifade etmektedir (Keskin, 2011:128).

## Beşeri Sermayenin Önemi

II. Dünya Savaşı'ndan sonra özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmeler dünyayı bir değişim sürecine sokmuştur. Bu değişim sürecinde yeniliklerin ve buluşların ekonomide öne çıkmasıyla eğitimin, bilgi kullanımının, ar-ge faaliyetlerinin önemi artmıştır. Bilginin ekonomide değer yaratma gücünün artmasıyla, hizmet sektörü gelişmiştir. Ekonomideki üretim faktörü işgücü/emek, kas gücünden bilgiyi kullanmaya dönüşmüştür. Günümüzde emeğin kullanımı, tarım toplumundaki emek ile aynı özellikte değildir (Aksu, 2016:70). Toplumların sosyo-ekonomik gelişimi ilkel toplum, tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumu merhalelerinden oluştuğu bilinmektedir. Üretim sürecinde insanoğlu işgücü olarak, tarım toplumunda kas gücüyle, sanayi toplumunda fiziksel ve düşünsel gücüyle, bilgi toplumunda ise daha çok bilgi ve nitelikleriyle yer almaktadır (Aktan ve Tunç, 1998:120-127). Beşeri sermaye, bilgi toplumunda personel alt yapısını oluşturan nitelikli, uzmanlaşmış işgücünü ifade

etmekle birlikte ülkelerin büyüme ve kalkınma hedefleri doğrultusunda stratejik bir öneme sahiptir (Özyakışır, 2011:53). Toplumların bilgi ekonomisine geçmesiyle işgücü, bilimsel bilgiyi kullanabilen, aktarabilen ve üretilen mal&hizmetin değerini arttırabilen nitelikli işgücü formuna dönüşmüştür (Özütler, 2009:42).

İnsan gücünün, becerisi, yeteneği, mesleki bilgileri vb. nitelikleri, niceliği, sağlık durumu ve sosyal ilişkilerin toplamından oluşan beşeri sermaye, fiziki sermaye ve doğal kaynaklar gibi diğer üretim faktörlerinin verimli kullanılmasında, (Eser ve Ekiz Gökmen, 2009:45) toplumların üretkenlikleri, sosyal ve siyasi kuruluşların işleyişleri üzerinde doğrudan etkilidir, bu sebeple politika yapıcılar ve ekonominin aktörleri açısından toplumun beşeri sermaye yapısının ve potansiyelinin bilinmesi/belirlenmesi son derece önemlidir (WEF, 2017:4).

### **Beşeri Sermaye Faktörleri**

Toplumda bireylere ait niteliklerin değeri, beşeri sermaye ile ifade edilmektedir. Bireysel niteliklerin gelişiminde etkili olan ve bu niteliklerin ekonomik faaliyetlerdeki katkısını arttıran faktörlerin tamamı beşeri sermaye faktörü olarak değerlendirilebilir (Sezgin ve Bozdağlıoğlu, 2017:50).

İşgücü verimliliğini etkileyen eğitim, yetenek, sağlık ve beslenme olanakları, beşeri sermaye birikimini belirleyen/etkileyen faktörlerdir. Bireylerin daha iyi eğitim ve sağlık koşullarına sahip olması, ekonominin aktörü olan işgücünün bilgi, beceri ve yeteneklerini geliştirerek beşeri sermaye birikiminde etkili olmaktadır (Özyakışır, 2011:56).

Beşeri sermaye oluşumunda bilgi ve becerinin kazanılması, öğrenilmesi aşamasında eğitim, hem bu bilgi ve becerinin kazanılmasını hem de edinilen bilgi ve deneyimin iş hayatında kullanılması sürecinde sağlık, toplum içindeki beşeri sermaye stokunun oluşmasında beyin göçü&işgücü transferi etkilidir (Kazancıgil, 2019:18-27; Cömertler Şimşir, Çondur, Bölükbaşı ve Alataş 2015:44).

Eğitim, bireylerin ve işgücünün bilgi, beceri ve yetenek gibi niteliklerin geliştirilmesindeki temel araçlardan biridir. Bu sebeple beşeri sermaye ile büyüme arasındaki ampirik incelemelerin önemli bir kısmında beşeri sermayeyi temsilen çeşitli eğitim verileri kullanılmaktadır (Aykırı, 2017:267).

Eğitim, basitçe bireylere bilgi, beceri ve tutum kazandırma süreci olarak tanımlanabilir. Bireylerdeki yeteneklerin bulunması ve geliştirilmesinde önemli bir araç olan eğitim ayrıca bilimsel ve teknolojik yeniliklerin icat edilmesinde, geliştirilmesinde ve hayata geçirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Bir diğer ifadeyle eğitimin, işgücü verimliliği, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve değişen teknolojilere uyum sağlanması üzerinde olumlu etkileri vardır (Öztürk, 2005: 30-31).

Beşeri sermayenin belirleyici faktörü olan eğitim, formal eğitimin yanında yaparak öğrenme ve mesleki eğitim programları çerçevesinde de değerlendirilmelidir. İşgücünün aynı görevi birçok kez tekrarlaması, görevle ilgili bilgi, beceri ve yeteneklerini geliştirmek suretiyle üretkenliğini artırır. Bir bakıma yaparak öğrenme de bilgi ve deneyim birikimi sağlamaktadır (www.wiley.com: 143). Çalışanların kurs, seminer gibi eğitim programlarıyla bilgi ve yetenekleri geliştirilerek üretkenlikleri/verimlilikleri ve gelirleri arttırılabilir. İşgücü üretkenliğinin artmasında mesleki eğitim/hizmet içi eğitim etkilidir. Mesleki/hizmet içi eğitimler genel ve spesifik nitelikte olabilir. Genel nitelikteki mesleki eğitim programları pek çok firma ve işletmelerde uygulanırken, spesifik nitelikteki mesleki eğitim programları belirli firma ve işletmelerde uygulanır (Weiss, 2015:27-28).

Toplumda beşeri sermaye birikimi insanın yaşamı boyunca aileler, eğitim kurumları ve işyerleri tarafından meydana getirilir. Ancak beceri ve yeteneklerin oluşturulması/şekillendirilmesinde genellikle eğitime odaklanılmaktadır. Halbuki aile, başarılı eğitim hayatının önemli bir belirleyicisidir. Ebeveynlerin çocuklarını eğitim konusunda destekleyip teşvik etmesi, eğitimin etkisini artırır. Benzer şekilde kamu veya özel sektördeki iş yeri eğitim programlarının etkinliğini de aile ve formel eğitim hayatının kazanımları etkilemektedir. Mesleki eğitimin, beşeri sermaye birikimine katkısı değerlendirilirken aile ile formel eğitim dönemindeki yirmi yıllık birikim süreci göz ardı edilemez (Carneiro, 2003:5).

Beşeri sermayenin oluşumu, hem eğitim hem de sağlık alanlarına yapılan yatırımlarla sağlanır. Eğitim ve sağlık hizmetleri aynı bireye yapılan ortak yatırımlardır. Sağlık hizmetleri, tıpkı eğitim gibi bireyi ve bireyin üretkenliğini geliştirir. Daha genel bir ifadeyle bu yatırımlar sayesinde bireyler hem üretici hem de tüketici olarak toplumda daha etkilidir. Bu yatırımlar bireylerin niteliklerini geliştirmekle birlikte bazı getirileri uzun sürelidir, gelecekte de devam eder. Ancak çoğu zaman sağlık alanından yapılan yatırımların getirileri, eğitim alanındaki yatırımlara bağlanmaktadır. Bir diğer önemli nokta ise eğitimin ve sağlığın karşılıklı etkileşim içinde olmasıdır. Örneğin bazı sağlık programları, temelde kişisel hijyen ve sanitasyon eğitimine bağlıdır ve sağlık hizmetlerinde görevli olan personelin yetiştirilmesi eğitim kurumlarınca yapılmaktadır (Mushkin, 1962: 30).

Bireylerin yetenek ve niteliklerini geliştiren bu faktörlere yapılan yatırımlar beşeri sermaye yatırımı çerçevesinde değerlendirilir. Schultz bu faktörleri beş başlıkta toplamıştır (Schultz, 1961:8-9).

- Sağlık; Yaşam süresini, verimliliği ve yaşam kalitesini arttıran sağlık tesisleri, hizmetleri ve harcamalarını kapsar.
- İşbaşında eğitim; iş yerleri tarafından organize edilen çıraklık gibi iş başında verilen eğitimlerdir.
- Resmi eğitim; resmi eğitim kurumlarınca organize edilen ilk-orta-yüksek eğitimidir.
- Yetişkin eğitimi; yetişkin bireylerin kurs, seminer programlarıyla eğitimi.
- Göç; bireylerin değişen iş fırsatları için aileleriyle göç edebilmesi.

### **Beşeri Sermayenin Özellikleri**

Üretim sürecinde fiziki sermaye ile beşeri sermaye birbirini tamamlar niteliktedir. Ancak bu iki sermaye tipi arasında yapısal farklılıklar vardır. Fiziki sermaye durağan yapıya sahiptir ve stoklanabilir niteliktedir, beşeri sermaye ise stoklanamaz (Orhan, 2017:308) ve statik bir yapıda değil, sürekli yenilenebilir özelliktedir (Karadal, 2014: 41-42). Bu yüzden beşeri sermayenin eksik kullanılması veya hiç kullanılmaması ekonomik kayıplara neden olur. Beşeri sermayenin aktörü olan insan, çalışma şartlarını, koşullarını ekonomik üretkenlik ve verimlilikten ziyade kendi isteği ve tercihlerine göre belirlemekte, böylece üretim sürecinde aktif olarak yer almaktadır (Eser ve Ekiz Gökmen, 2009:44). Eğitim ve sağlık gibi beşeri sermaye yatırımları sadece işgücünün verimliliğini değil aynı zamanda işgücünün öznesi olan insanın yaşam kalitesini ve sosyal ilişkilerini de olumlu yönde etkiler (Karagül, 2003:82).

### **Ekonomik Büyüme Beşeri Sermaye İlişkisi**

Klasik iktisatta sermaye, üretim sürecinde kullanılan makine ve teçhizat gibi fiziksel araçları ifade etmekteydi. Ekonomik büyüme, geleneksel girdi birimleri olan fiziksel sermaye ve işgücü ile açıklanamayınca, büyüme modellerinde artık değerlerin kaynağı araştırılmıştır. Böylece beşeri sermaye iktisat literatüründe yerini almaya başlamış ve sermaye kavramı üretime katkı sağlayan maddi ve maddi olmayan ekonomik değerleri kapsayacak şekilde genişlemiştir (Aykırı, 2017:266).

Beşeri sermaye stoku yüksek olan ülkeler, farklı ülkelerin geliştirdiği yeni ürün, buluş ve düşünceleri daha hızlı benimsenmekte, yani yeni buluşların ülkeye girmesi ve uygulanmasındaki gecikme süreleri kısalmaktadır. Bu sayede beşeri sermaye birikimi yüksek olan ülkeler daha hızlı büyüme eğilimindedir ve teknoloji lideri olan ülkelere daha hızlı yetişebilirler (Barro, 1991:409). İnsan sermayesi, ekonomik büyüme, kalkınma ve rekabet gücü için anahtar faktörlerden biridir (WEF, 2017:3).

### **AMPİRİK LİTERATÜRE GENEL BİR BAKIŞ**

Ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişki 1960'ların başından bu yana ampirik literatürde yer almaktadır. Aşağıda ABD, Norveç, Çin, Tayvan, Türkiye üzerindeki bazı incelemelere yer verilmektedir. Bu çalışmalarda beşeri sermaye genellikle eğitim verileriyle temsil edildiği görülmektedir.

Schultz beşeri sermayenin ekonomik büyümeye katkısını incelediği çalışmasında ABD'de 1900-1957 dönemindeki ekonomik büyümenin klasik üretim faktörleri ile açıklanamayan artık kısmın %36'sının

ilkokul, %44'ünün ortaöğretim ve %70'nin yükseköğretim mezunu işgücünden kaynaklandığını tespit etmiştir (Gümüş, 2004: 92-93).

Denison ABD ekonomisinde görülen büyümenin kaynaklarını incelediği bir dizi araştırma yapmıştır. 1962'de yaptığı çalışmada 1929-1957 yılları arasındaki %2,93'lük büyümenin %15'nin fiziki sermayeden ve %23'nün eğitimden; (Tunç, 1997:169) 1970'de yaptığı çalışmada 1929-1969 yılları arasındaki %58'lik büyümenin %9'nun fiziki sermayeden, %36'sının işgücü kalitesindeki artıştan kaynaklandığını, 1985'deki çalışmasında 1929-1982 yılları arasındaki büyümenin %17'sinin fiziki sermayeden, %73'nün beşeri sermayeden kaynaklandığını tespit etmiştir (Gümüş, 2004:93-94).

Aukrust 1948-1955 yılları arasında Norveç ekonomisindeki yıllık toplam %3.39 olan büyüme oranını, reel sermaye, emek ve organizasyon (beşeri sermaye) üretim faktörleri üzerinden incelemiştir. Bu incelemeye göre %3.39'luk büyümenin %1.18'i organizasyondan yani beşeri sermayeden, %0.46'sı sermayeden ve %1.12'si emek faktöründen kaynaklanmaktadır (Tunç, 1997:170-171).

Wang ve Yao, 1953-1999 yılları arasında Çin ekonomisindeki büyümeyi hem bütün olarak, hem de bu süreyi 1953-1977 reform öncesi ve 1978-1999 reform olmak üzere iki ayrı dönemde fiziki sermaye, iş gücü, beşeri sermaye ve teknoloji üretim faktörleriyle incelemiştir. Beşeri sermaye için aktif nüfusun (15-64) ortalama okullaşma oranı kullanılmıştır. Analiz neticesinde 1953-1999 döneminde Çin ekonomisindeki büyümeye fiziksel sermaye %50.9, işgücü %19, beşeri sermaye %29.8 ve teknoloji %0.2 oranlarında katkı sağladığı görülmüş. Üretim faktörlerinin büyümeye sağladığı katkılar reform öncesi 1953-1977 döneminde fiziksel sermaye %55, işgücü %25.1, beşeri sermaye %46.3 ve teknoloji %26.4 oranlarındayken, reform 1978-1999 döneminde ise sağlanan katkılar, fiziksel sermaye %47.7, işgücü %15.9, beşeri sermaye %11 ve teknoloji %25.4 şeklinde değişmiştir (Wang ve Yao, 2002:44-48). Beşeri sermayenin büyüme etkisi reform döneminde azalmış olarak görülmekle birlikte teknolojinin katkısının yükseldiği ve beşeri sermayenin bu yükselişteki payı göz önünde bulundurulmalıdır.

Lin (2003:137) 1965-2000 yılları arasında Tayvan ekonomisindeki büyümeyi zaman serileriyle, fiziksel sermaye, iş gücü, beşeri sermaye ve teknolojik ilerleme üretim faktörleriyle incelemiştir. Beşeri sermaye için istihdam edilenlerin aldıkları ortalama örgün eğitim yılı verileri kullanılmıştır. Analize göre Tayvan'daki ekonomik büyümeye teknik gelişmenin %37.27, beşeri sermayenin %24.77, işgücünün %22.3 ve fiziksel sermayenin %22.3 oranlarında katkısı vardır.

Özsoy, (2009:76-81) 1923-2005 yılları arasında Türkiye ekonomisindeki büyüme ve beşeri sermaye ilişkisini Johansen eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve VAR analiziyle, GSYİH ve beşeri sermayeyi temsilen eğitim kademelerine göre öğrenci sayıları üzerinden incelemiştir. Analize göre beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki vardır. Granger nedensellik testine göre ilköğretim öğrenci sayıları ile GSYH arasında karşılıklı, GSYH'dan orta öğretime doğru tek yönlü ve mesleki eğitim öğrenci sayılarından GSYH'ya doğru yine tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır. GSYH ile yüksek öğretim öğrenci sayıları arasında nedensellik tespit edilmemiş. Ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkilerin etki-tepki fonksiyonlarıyla ekonomik büyüme, mesleki eğitim dışındaki diğer eğitim seviyelerinden gelen şoklara pozitif tepki verdiği görülmüş. Varyans ayrıştırmasıyla 10 yıllık dönem test edilmiş ve neticesinde öğrenci sayılarının ilk yıl GSYİH'yi hiç etkilemediği, ikinci yıldan sonra eğitimden kaynaklanan etki ortaya çıktığı ve sonraki yıllarda etkinin arttığı görülmüştür.

Yaylalı ve Lebe (2011:39-41) 1938-2007 yılları arasında Türkiye ekonomisindeki büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve VAR analiziyle, GSMH ve eğitim kademelerine göre öğrenci sayıları üzerinden analiz etmiş. Ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasında uzun dönemli ilişki olduğu ve Granger nedensellik testiyle %5 anlamlılık düzeyinde ilköğretim ve mesleki eğitim ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı nedensellik, %10 anlamlılık düzeyinde ise orta öğretim ve yüksek öğretimden, ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiş. Ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkilerin etki-tepki fonksiyonlarıyla ekonomik büyüme, mesleki eğitim dışındaki diğer eğitim seviyelerinden

gelen şoklara pozitif tepki verdiği görülmüş. Varyans ayrıştırmasıyla 20 yıllık dönem test edilmiş ve neticesinde eğitimin ilk yıl büyümeyi etkilemediği, ikinci yıldan itibaren etkinin ortaya çıktığı ve etkisinin zaman içinde arttığı görülmüştür.

Topallı (2017:137) 1960-2012 yılları arasında Türkiye ekonomisindeki büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkiyi, VECM modeli ve Toda-Yamamoto nedensellik testiyle, kişi başına düşen reel GSYH, üniversite ile mesleki ve teknik okullardan mezun olan öğrenci sayıları üzerinden analiz etmiştir. Toda Yamamoto nedensellik testine göre beşeri sermayeyi temsil eden mesleki ve teknik okul mezunlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ve büyümeden yüksek eğitim mezunlarıyla simgelenen beşeri sermayeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Söylemez (2019:69) 1980-2017 yılları arasında Türkiye ekonomisindeki büyüme ve beşeri sermaye ilişkisini eşbütünleşme, nedensellik ve hata düzeltme testleriyle, kişi başına düşen GSYH, kişi başına düşen Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) bütçe harcaması, kişi başına düşen toplam sağlık harcaması ve kişi başına düşen sabit sermaye yatırımı üzerinden incelemiştir. Ekonometrik analize göre kişi başına düşen, MEB bütçe harcamasının 1 puan artması, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılayı kısa dönemde 0.04 oranında, uzun dönemde ise 0.11 oranında arttırmaktadır. Kişi başına düşen toplam sağlık harcaması ise kısa ve uzun dönemde gayri safi yurtiçi hasılayı azaltmaktadır. Kişi başına düşen sabit sermaye yatırımları, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılayı kısa dönemde 0.23 oranında, uzun dönemde ise 0.15 oranında arttırmaktadır. Ayrıca kişi başına düşen GSYH, kişi başına düşen MEB bütçe harcaması granger nedenidir. Kişi başına düşen toplam sağlık harcamaları, kişi başına düşen MEB bütçe harcamalarının granger nedenidir.

Yukarıda ABD, Norveç, Çin, Tayvan'da ekonomik büyüme kaynaklarının incelendiği araştırmalarda, beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi desteklediği tespit edilmiştir. Türkiye özelinde yapılan araştırmalarda Söylemez (2019:69) beşeri sermayeyi kişi başına düşen eğitim ve sağlık harcamalarıyla, diğer araştırmacılar ise beşeri sermayeyi öğrenci sayıları veya mezun öğrenci sayıları ile temsil etmişlerdir. Öğrenci sayılarının kullanıldığı analizlerde, ilköğretim ile mesleki eğitimin büyüme üzerinde etkili olduğu; mezun öğrenci sayılarının kullanıldığı çalışmada da benzer şekilde mesleki ve teknik okul mezunlarının ekonomik büyümeye katkı sağladığı tespit edilmektedir. Beşeri sermayenin kişi başına düşen eğitim ve sağlık harcamalarıyla gösterildiği çalışmada, eğitim harcamalarının GSYH'yı arttırdığı, sağlık harcamalarının ise GSYH'yı azalttığı görülmektedir.

## **BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN TÜRKİYE ÖZELİNDE İNCELENMESİ**

Gerek uluslararası gerekse ulusal literatürde ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişki analiz edilirken, beşeri sermaye ağırlıklı olarak, eğitim ve sağlık verileriyle ölçüldüğü/temsili edildiği görülmektedir. Çünkü bireylerin nitelik ve beceri kazanmasındaki en önemli faktör eğitimidir, sağlıklı olma hali ise bilgi ve becerinin hem kazanılması hem de üretime aktarılması süreçlerinde önemlidir (Emirkadı, 2019:138).

Makalede beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki Türkiye özelinde ampirik olarak incelenmiştir. Ampirik analiz, zincirleme hacim endeksi yöntemiyle hesaplanmış GSYH, yıl ortası nüfus, brüt elektrik tüketimi değişkenleri ile beşeri sermayeyi temsilen eğitim ve sağlık verilerinden elde edilen iki endeks üzerinden ARDL Eşbütünleşme testiyle yapılmıştır.

### **Veri Seti, Yöntem ve Bulgular**

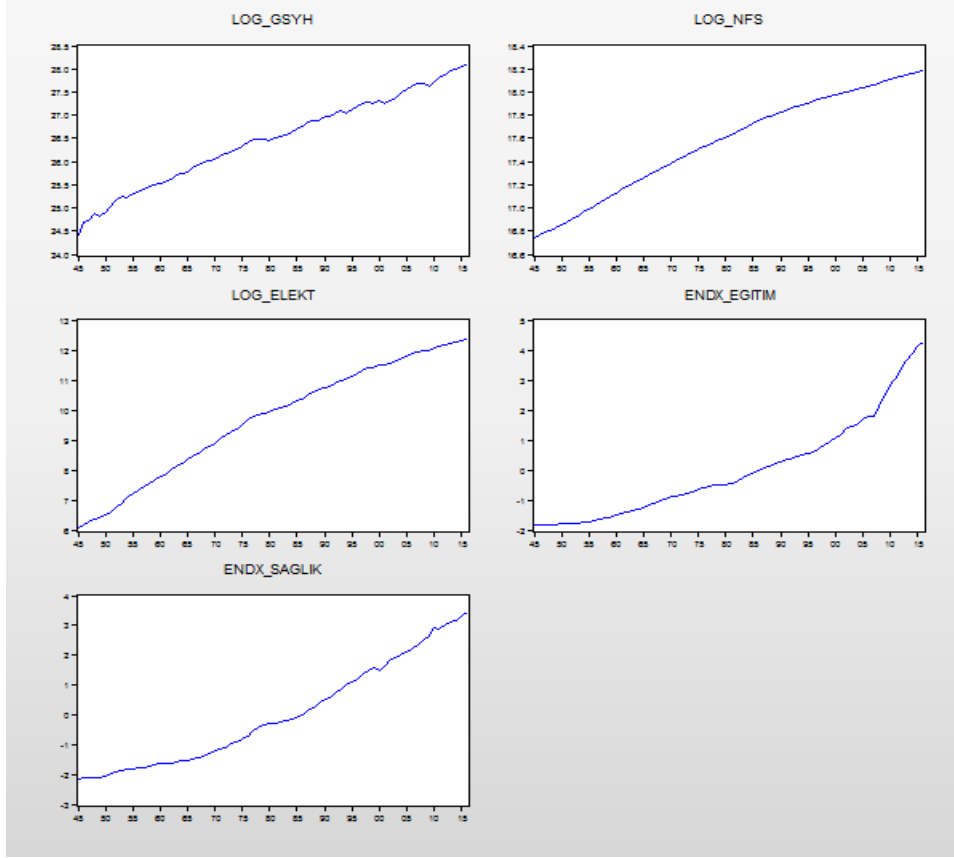
Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelendiği ampirik analizde, ekonomik büyüme, zincirlenmiş hacim endeksiyle hesaplanan GSYH ile; işgücü, yıl ortası nüfusla; sermaye, brüt elektrik tüketimiyle; beşeri sermaye ise eğitim ve sağlık verilerinden elde edilen iki endeks ile temsil edilmiştir. Eğitim endeksi (ENDX\_EGITIM) ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğrenimdeki öğrenci sayılarından; sağlık endeksi (ENDX\_SAGLIK) hekim, eczacı ve hasta yatağı sayılarından elde edilmiştir. Veri seti 1945-2016 zaman dilimindeki yıllık verilerden oluşmaktadır. Veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Kalkınma Bakanlığı'na ait internet sitelerinden

alınmıştır. Endeks serilerinin oluşturulmasında ve ekonometrik analizde Eviews 9.0 programı kullanılmıştır. Modelde yer alan GSYH, NFS, ELEKT serilerinin, logaritması alınmıştır. Modelde yer alan değişkenler ve ilgili açıklamalar Tablo 1. de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Modelde yer alan değişkenler

Değişkenler	Kodlar	Açıklamalar
Hasıla	LOG_GSYH	GSYH (Zincirlenmiş Hacim Endeksi Yöntemiyle Hesaplanmış)
İşgücü	LOG_NFS	Yıl ortası nüfus
Sermaye	LOG_ELEKT	Brüt elektrik tüketimi
Beşeri Sermaye	ENDX_EGITIM	İlköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim öğrenci sayılarından elde edilmiştir
	ENDX_SAGLIK	Hekim, eczacı ve hasta yatağı sayılarından elde edilmiştir

Çalışmada öncelikle değişkenlerin Grafik 1’de yer alan zaman yolu grafikleri değerlendirilmiştir. Grafiklerin şekilleri, seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisi olduğunu düşündürmüştür. Değişkenler arasında sahte bir ilişki söz konusu olabileceği için eşbütünlüşmenin varlığı ilgili testlerle sınanmıştır.



**Grafik 1.** Değişkenlerin Grafikleri

Zaman serileriyle yapılan analizlerde, sonuçların güvenilir olması için durağan değişkenler kullanılmalıdır. Durağanlık, değişkenlerin sabit bir ortalama, sabit varyans ve gecikme seviyesine bağlı kovaryansa sahip olmasıdır. Bilindiği üzere durağan olmayan serilerle yapılan incelemelerde, değişkenler arasında anlamlı/gerçek bir ilişki olmaya bilir, yani sahte regresyon problemi söz konusu olabilir (Torun, 2015:48). Elde edilen sonuçların güvenilir olması için değişkenlerin durağan olması ve kullanılacak analiz yöntemlerinin tespitinde de değişkenlerin durağanlık dereceleri etkili olmaktadır. Ekonometrik modelde yer alan değişkenlerin durağanlık sınamaları Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ile yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi

	Değişkenler	t-stat./ prob.	Sbt. Terim	Sbt.Terim ve Trend
Düzey	LOG_GSYH	t-stat.	-1.326	-2.748
		prob.	0.612	0.221
	LOG_ELEKT	t-stat.	-5.425*	0.738
		prob.	0.000	0.999
	LOG_NFS	t-stat.	-3.080**	-0.634
		prob.	0.032	0.973
	ENDX_EGITIM	t-stat.	4.198	3.777
		prob.	0.999	0.999



1. Fark	ENDX_SAGLIK	t-stat.	4.412	-1.322
		prob.	0.999	0.874
	$\Delta(\text{LOG\_GSYH})$	t-stat.	-3.914**	-6.437*
		prob.	0.003	0.000
	$\Delta(\text{ENDX\_EGITIM})$	t-stat.	-1.709	-5.290*
		prob.	0.421	0.0002
	$\Delta(\text{LOG\_ELEKT})$	t-stat.	-4.721*	-5.507*
		prob.	0.0002	0.0001
	$\Delta(\text{LOG\_NFS})$	t-stat.	-0.532	-3.873**
		prob.	0.877	0.0183
	$\Delta(\text{ENDX\_SAGLIK})$	t-stat.	-6.495*	-8.333*
		prob.	0.000	0.000

Sbt.Terim %1=-3.52 %5=-2.90 Sbt. ve Trendli %1=-4.09 %5=-3.47

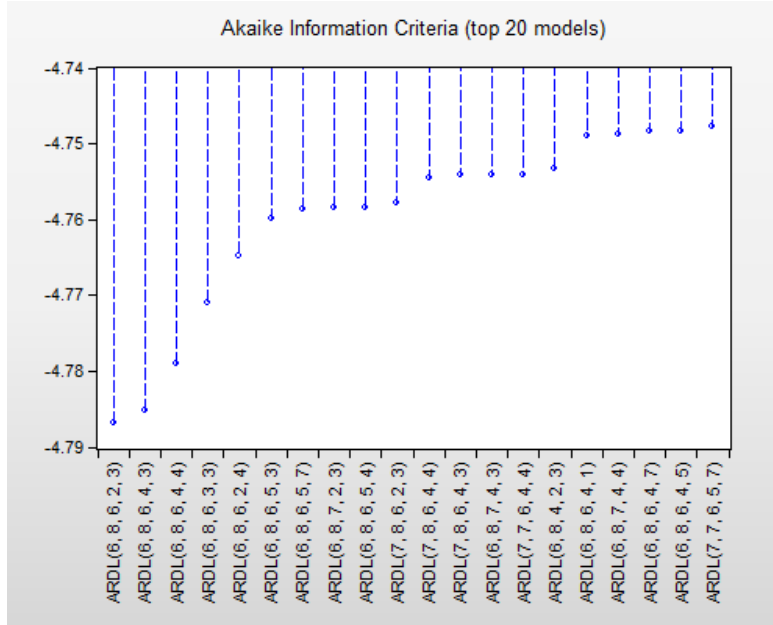
\*, \*\* sırasıyla %1, %5 anlamlılık düzeylerinde durağan serileri göstermektedir.

Tablo 2'deki ADF Birim kök testi sonuçlarına göre sabit ve trendli model dikkate alındığında bütün değişkenlerin birinci farkında, bir başka ifadeyle I(1) düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Bu birim kök testinden elde edilen bulgular doğrultusunda ARDL (Auto Regressive Distributed Lag Models) modeline dayalı eşbütünleşme testi yapılmasında herhangi bir sınıktı yoktur. Grafik 1'e bakıldığında zaten tüm değişkenlerde sabit ve trendin olduğu açıkça görülmektedir.

Eşbütünleşme testleri, seçilen durağan olmayan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespit edilmesinde kullanılan testlerdir. Analizde kullanılan durağan dışı değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, eşbütünleşik/eşümleşik olmalarına bağlıdır. Bir diğer ifadeyle durağan olmayan değişkenler arasında, durağan bir ilişki elde edilmesine eşbütünleşme denir. Eşbütünleşme analizleriyle, durağan dışı değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini gösteren parametreler tespit edilir. Değişkenlerin durağanlık durumlarına göre Engle-Grenger, Johansen, ARDL gibi eşbütünleşme analiz türlerinden, uygun olanı seçilir (Sevüktekin ve Çınar, 2017:559). Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki, değişkenlerin aynı derecede bütünleşik olması durumunda Engle-Grenger ve Johansen eşbütünleşme testleriyle, farklı derecelerde bütünleşik olması durumunda ARDL eşbütünleşme testiyle incelenebilir (Akel ve Gazel, 2014:30).

ARDL (Auto Regressive Distributed Lag Models) eşbütünleşme testi, I(0) ve I(1) gibi farklı durağanlık derecesindeki değişkenlerin bulunduğu modellerde kullanılabilir. İkinci farkta durağan I(2) olan değişkenlerin bulunduğu modellerde ARDL testi uygulanamamaktadır. (Peseran, Shin ve Smith 2001:289-290) Çalışmada modelde yer alan değişkenler I(0) ve I(1) olduğu için ARDL Eşbütünleşme Testi ile 1945-2016 döneminde GSYH, nüfus, brüt elektrik tüketimi, eğitim endeksi ve sağlık endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, incelenmektedir.

ARDL sınır testinde öncelikle uygun gecikme uzunluğu belirlenmektedir. Akaike Bilgi Kriteri'ne göre optimal gecikme uzunluğunu veren model Grafik 2'de görüldüğü üzere ARDL(6,8,6,2,3)'dir. AIC kriterine göre optimal gecikme uzunluğu belirlendikten sonra Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ile otokorelasyon varlığı incelenmiş ve otokorelasyon sorununun olmadığı tespit edilmiştir.



**Grafik 2.** Akaike bilgi kriteri (AIC)

ARDL eşbütünleşme testinde, modeldeki değişkenler arasındaki korelasyonun varlığı, sınır testiyle elde edilen F-istatistik değerinin, üst ve alt sınır değerleriyle karşılaştırma yapılarak tespit edilir. Bu F-istatistik değerinin, üst sınır değerinden büyük olması eşbütünleşmenin varlığını gösterirken, alt sınır değerinden küçük olması eşbütünleşmenin olmadığını göstermektedir. Üst ve alt sınır değerleri arasında kalan bölgeye, kararsız bölge denir ve bu bölgedeki değerler eşbütünleşme hakkında bir bilgi vermez. Yani F istatistik değeri, üst sınır değerinin üzerindeyse, eşbütünleşmenin varlığından söz edilebilir. (Peseran, vd. 2001:289-315)

**Tablo 3.** Bound testinin sonucu

K	F-İstatistik	Kritik Değerler							
		Alt Sınır				Üst Sınır			
		%1	%2.5	%5	%10	%1	%2.5	%5	%10
4	8.645151	3.29	2.88	2.56	2.2	4.37	3.87	3.49	3.09

Tablo 3'de hesaplanan F istatistik değeri 8,64'ün, %1 anlamlılık düzeyinde tablo üst sınır değerinden büyük olduğu görülmektedir. Böylelikle eş bütünleşme yoktur şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilebilir. Hesaplanan F istatistik değerine göre değişkenler arasında %1 anlamlılık düzeyinde uzun dönemde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi olduğu tespit edildikten sonra değişkenlerin kısa dönem ilişkisi, hata düzeltme katsayısı ve uzun dönem ilişkileri incelenmelidir. ARDL yöntemiyle elde edilen kısa dönem sonuçları Tablo 4'de, uzun dönem sonuçları Tablo 5'de verilmektedir.

**Tablo 4.** ARDL (6, 8, 6, 2, 3) modelinin kısa dönem tahmin sonuçları

Değişkenler	Bağımlı/Açıklanan Değişken D(LOG_GSYH)		
	Katsayı	T-istatistik	P -Değeri
D(LOG_GSYH(-1))	0.787698	4.769129	0.0000
D(LOG_GSYH(-2))	0.743452	6.141738	0.0000
D(LOG_GSYH(-3))	0.356496	3.180299	0.0031
D(LOG_GSYH(-4))	0.158642	1.514752	0.1391
D(LOG_GSYH(-5))	0.277902	3.273596	0.0024
D(LOG_NFS)	5.072293	2.100619	0.0432

D(LOG_NFS(-1))	-0.477853	-0.128755	0.8983
D(LOG_NFS(-2))	3.493650	0.908534	0.3700
D(LOG_NFS(-3))	-9.450698	-2.524265	0.0164
D(LOG_NFS(-4))	7.146935	1.952956	0.0591
D(LOG_NFS(-5))	-4.589735	-1.951561	0.0593
D(LOG_ELEKT)	0.777147	9.667622	0.0000
D(LOG_ELEKT(-1))	0.216790	1.823546	0.0770
D(LOG_ELEKT(-2))	0.153486	1.273462	0.2115
D(LOG_ELEKT(-3))	0.439481	3.661391	0.0008
D(LOG_ELEKT(-4))	0.397961	3.346084	0.0020
D(LOG_ELEKT(-5))	0.071498	0.659925	0.5137
D(LOG_ELEKT(-6))	0.311120	3.044986	0.0045
D(LOG_ELEKT(-7))	0.194956	2.101294	0.0431
D(ENDX_EGITIM)	0.070478	1.699032	0.0984
D(ENDX_EGITIM(-1))	-0.238475	-4.386069	0.0001
D(ENDX_SAGLIK2)	-0.080096	-1.822738	0.0771
D(ENDX_SAGLIK2(-1))	0.039028	0.851763	0.4003
D(ENDX_SAGLIK2(-2))	-0.112217	-2.704062	0.0106
CointEq(-1)	-1.512322	-7.713558	0.0000

Tablo 4’de yer alan hata düzeltme terimi CointEq(-1) beklendiği gibi negatif (-) değer almış ve istatistiki olarak (olasılık değeri 0,05'den küçüktür) anlamlıdır. Bilindiği üzere hata düzeltme katsayısının negatif (-) olması, uzun dönemde dengeye yaklaşmayı, yani meydana gelen şokların uzun dönemde kaybolduğunu göstermektedir. Kurulan modelde hata düzeltme katsayısı -1,51 olarak bulunmuştur. Narayan ve Smyth'e göre hata düzeltme katsayısının mutlak değer olarak 1'den büyük olması modelin dalgalı bir şekilde uzun dönemde denge düzeyine yakınsadığını göstermektedir (Cömertler Şimşir vd., 2015:52).

**Tablo 5.** ARDL (6, 6, 8, 2, 3) Uzun dönem tahmin sonuçları

Değişkenler	Bağımlı/Açıklanan Değişken LOG_GSYH		
	Katsayı	T-istatistiği	P Değeri
LOG_NFS	0.873183	4.112106	0.0002*
LOG_ELEKT	0.209027	4.445139	0.0001*
ENDX_EGITIM	0.121334	9.871084	0.0000*
ENDX_SAGLIK	0.022996	1.398053	0.1712
C	8.920336	2.710007	0.0105**

\*%1 düzeyinde anlamlı \*\*%5 düzeyinde anlamlı

Tablo 5’de, ARDL modelinde yer alan LOG\_GSYH, LOG\_NFS, LOG\_ELEKT, ENDX\_EGITIM ve ENDX\_SAGLIK değişkenlerinin uzun dönem tahmin sonuçları/elasticite katsayıları verilmektedir. Uzun dönemde nüfusun %1 artması GSYH’yı %0.87, brüt elektrik tüketiminin %1 artması GSYH’yı yaklaşık olarak %0.21 ve eğitim endeksinin 1 puan artması GSYH’yı %0.12 arttırmaktadır. Bu değişkenlerin katsayılarına ait olasılık değerlerinin (p-değerleri) %1’in altında olması, GSYH üzerindeki etkilerinin %1 düzeyinde anlamlı olduğunu gösterir. Dolayısıyla bu değişkenlerin katsayıları sıfırdan farklıdır ve değişkenler GSYH üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. Ancak hekim, eczacı ve hasta yatak sayılarından elde edilen sağlık endeksinin katsayısına ilişkin p-değeri %17 ile %5 düzeyinin oldukça üzerindedir. Yani bu değişkenin GSYH üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

Benzer şekilde ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişkinin Türkiye özelinde incelendiği doktora tezinde, 1975-2016 dönemine ait yıllık verilerle, GSYH (zincirlenmiş hacim endeksi), istihdam oranı, brüt elektrik tüketimi değişkenleri ile beşeri sermayeyi temsilen eğitim ve sağlık

endeksleri üzerinden ampirik olarak incelenmişti. Beşeri sermayeyi temsilen kullanılan eğitim endeksi bu çalışmadaki gibi eğitim kurumlarındaki öğrenci sayılarından, sağlık endeksi ise bu çalışmadan farklı olarak hekim ve hasta yatağı sayıları ile GSYH'dan Sağlık Bakanlığı bütçesine ayrılan pay verilerinden elde edilmişti. Tezdeki ampirik analiz neticesine göre uzun dönemde istihdamın %1 artması GSYH'yı %0.31, brüt elektrik tüketiminin %1 artması GSYH'yı %0.24, eğitim endeksinin 1 puan artması GSYH'yı %0.14 ve sağlık endeksinin 1 puan artması GSYH'yı %0.04 oranında arttırmaktadır. (Kazancıgil, 2019:106) Bu makalede yapılan ampirik analizde ise beşeri sermayeyi temsilen kullanılan sağlık endeksinin büyüme üzerinde bir etkisi tespit edilememiştir. Bu durum ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişkinin incelendiği analizlerde beşeri sermayeyi temsil eden değişkenlerin (gerek eğitim, gerekse sağlık verilerinden oluşsun), doğru seçilmesinin ve geniş kapsamlı verilerden elde edilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Zira beşeri sermaye doğru değişkenlerle temsil edilmezse, ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ya olduğundan küçük tespit edilir ya da hiç tespit edilemez.

ARDL eşbütünleşme testiyle modelde yer alan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. ARDL sınır testiyle elde edilen elastikiyet katsayılarının, iktisadi açıdan anlamlı olmasının yanında, ekonometrik ve istatistik açıdan da tutarlı olması, güvenilirliği bakımından önemlidir. Bu yüzden tahmin edilen ARDL (6, 6, 8, 2, 3) modeli gerekli tanısal testlerden geçirilmiştir. Bu testlerin sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

**Tablo 6.** Tanısal testler ve sonuçları

Testler	$\chi^2$ -statistik	P-Değeri
Otokorelasyon Testi: Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	9.33	0.156
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	32.507	0.298
Model Kurma Hata Testi: Ramsey RESET	3.022	0.091
Normallik Testi: Jarque-Bera Normality	1.010	0.603

Breusch-Godfrey LM testiyle, otokorelasyon sorununun varlığı sorgulanmıştır. Gecikme uzunluğu 6 alındığında, hesaplanan LM Test istatistiğine ait olasılık değerinin 0.05'den büyük olması, modelde otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir. Ayrıca Grafik 3'de görüldüğü üzere bütün gecikme değerlerinde otokorelasyon yoktur. Böylece modelde otokorelasyon sorununun olmadığı sonucu güçlenmiştir.

Date: 04/09/19 Time: 15:40  
 Sample: 1945 2016  
 Included observations: 64  
 Q-statistic probabilities adjusted for 6 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.040	-0.040	0.1073	0.743
		2 -0.100	-0.102	0.7864	0.675
		3 -0.003	-0.012	0.7872	0.853
		4 -0.015	-0.026	0.8024	0.938
		5 -0.196	-0.201	3.5395	0.617
		6 -0.101	-0.131	4.2825	0.639
		7 -0.129	-0.199	5.5141	0.597
		8 -0.035	-0.109	5.6071	0.691
		9 -0.018	-0.105	5.6306	0.776
		10 0.066	-0.036	5.9684	0.818
		11 0.127	0.047	7.2486	0.779
		12 -0.128	-0.227	8.5749	0.739
		13 0.044	-0.053	8.7372	0.792
		14 0.035	-0.096	8.8397	0.841
		15 -0.025	-0.088	8.8934	0.883
		16 -0.069	-0.108	9.3081	0.900
		17 0.113	0.021	10.461	0.883
		18 0.050	0.028	10.694	0.907
		19 -0.070	-0.125	11.154	0.919
		20 0.007	-0.039	11.159	0.942
		21 -0.012	-0.118	11.172	0.959
		22 -0.134	-0.204	12.978	0.934
		23 0.033	-0.015	13.087	0.950
		24 -0.021	-0.159	13.132	0.964
		25 0.030	-0.031	13.227	0.974
		26 0.033	-0.085	13.351	0.981
		27 0.104	-0.016	14.587	0.975
		28 -0.035	-0.190	14.728	0.981

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### Grafik 3. Otokorelasyon

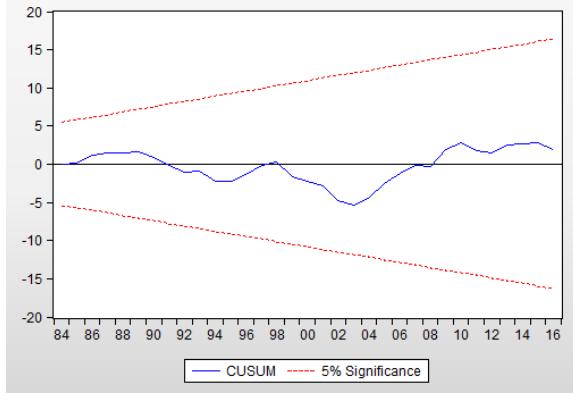
Breusch-Pagan-Godfrey testi ile Homoskedasite/Heteroskedasite durumu araştırılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey test istatistiğine ilişkin olasılık değerinin (0.29), 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olması modelde değişen varyans/heteroskedasite sorununun olmadığını, modelin homoskedasite olduğunu göstermektedir.

Ramsey Reset testi ile modelde spesifikasyon hatasının varlığı araştırılmıştır. Spesifikasyon hatası/hataları, model kurulurken yapılan hatalardır. Bu hatalar kurulan modelde fonksiyonel biçimin yanlış seçilmesi, gerekli değişkenlerin modelde yer almaması, gereksiz değişkenlerin modelde yer alması, değişkenlerde ölçme hatalarından ortaya çıkabilmektedir. (Sümer, 2013:185) Hesaplanan Ramsey Reset test istatistiğine ilişkin olasılık değeri Tablo 6'da görüldüğü üzere (%9.1), 0.05'den büyüktür, modelde spesifikasyon hatası yoktur.

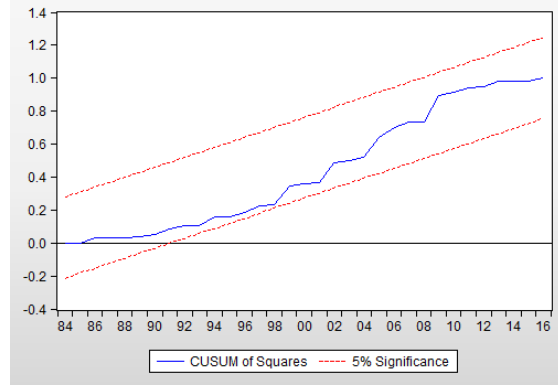
Jarque-Berra normallik testiyle modelin hata terimlerinin normal dağılıp/dağılmadığı araştırılmıştır. Jarque-Berra Normality test istatistiğinin olasılık değeri %60.3, 0.05'ten büyüktür, modelin hata terimleri normal dağılıma sahiptir.

ARDL sınır testiyle tahmin edilen modele ilişkin tanısal test sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, otokorelasyon, değişen varyans ve model kurma hatası sorunlarının bulunmadığı, hata teriminin normal dağılıma sahip olduğu, görülmektedir. Tanısal test sonuçları modele dair tahminlerin başarılı olduğunu işaret etmektedir.

Cusum ve Cusum of squares testleriyle, ARDL modeliyle elde edilen katsayıların tahmin dönemi içerisinde istikrarlı olup olmadığı araştırılmıştır. Cusum testi kalıntıların kümülatif toplamına, Cusumsq testi ardaşık hata terimlerinin kareleriyle hesaplanmaktadır. (Sevüktekin, 1995:314) Grafik 4 ve Grafik 5'te yer alan cusum ve cusum kare grafiklerinde, incelenen dönem içinde katsayılarının kararlı olduğu / katsayı grafiklerinin 0.05 anlamlılık çizgilerinin içinde yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4. Cusum testi



Grafik 5. Cusum kare testi

## SONUÇ

II. Dünya Savaşı'ndan sonra yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, icat ve yeniliklerin ekonomik etkileri, vasıflı-nitelikli işgücünün önemini ortaya koymuştur. Beşeri sermaye kavramı olarak işgücünün niteliklerine ve vasıflarına vurgu yapmaktadır. Beşeri sermayenin ekonomik değer yaratma gücünün anlaşılmasıyla, beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi iktisadın önemli ve ilgi duyulan konuları arasında yer almış ve konu hakkında pek çok ampirik analiz yapılmıştır.

Makalede Türkiye özelinde ekonomik büyüme ile beşeri sermaye arasındaki ilişki 1945-2016 döneminde yıllık veriler kullanılarak, ARDL Eşbütünlük testiyle ampirik olarak analiz edilmiştir. Analiz neticesinde uzun dönemde nüfusun %1 artması GSYH'yı %0.87, brüt elektrik tüketiminin %1 artması GSYH'yı yaklaşık olarak %0.21, eğitim endeksinin 1 puan artması GSYH'yı %0.12 arttırırken, sağlık endeksinin GSYH üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar çerçevesinde beşeri sermayeyi temsilen kullanılan değişkenlerden eğitim endeksinin, ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi, yukarıda ampirik literatürün incelendiği Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda beşeri sermayenin öğrenci sayılarıyla temsil edildiği Özsoy (2009) ile Yayalı ve Lebe (2011) ve beşeri sermayenin eğitim kurumlarından mezun sayılarıyla temsil edildiği Topallı'nın (2017) çalışmalarıyla tutarlı olduğu görülmektedir.

Ülke içindeki beşeri sermaye stokunun oluşturulmasında etkili olan ilköğretimden üniversiteye kadar tüm eğitim kademelerinde sağlanan nicel iyileşmelerin, nitel iyileşmelerle desteklenmesi, eğitimde kalitenin artırılması ve standartlaştırılmasının, ekonomik değer yaratma potansiyeli haricinde, ülkenin rekabet gücü, kültürel ve sosyal gelişmelerle toplum huzuru üzerinde pozitif dışsallıkları da vardır. Üniversitelerde özellikle teknik şubelerde araştırma merkezlerinin, laboratuvarların artırılması, öğrenci araştırmalarının teşvik edilmesiyle beşeri sermayenin, ekonomik değer yaratma gücünün artacağı ve kamu-üniversite-sanayi işbirliklerinin genişlemesiyle, mezunların işgücüne katılma aşamasındaki gecikmelerin azalacağı muhakkaktır. Ayrıca teknik ve fonksiyonel bilginin çeşitli kurs ve seminerlerle aktif nüfusa kazandırılması, mevcut beşeri sermaye stokunun niteliklerinin geliştirilmesinde etkili bir araçtır. Bireylerin bilgi ve deneyimlerini üretim sürecinde kullanma süresi-oranları üzerinde doğrudan etkili olan sağlıklı-iyi olma hali önemli bir diğer beşeri sermaye unsurudur. Her ne kadar bu çalışmada sağlıkla ilgili unsurların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ispatlanamadıysa da sağlık hizmetlerinin nicel ve nitel açıdan geliştirilmesi, toplumsal ve bireysel sağlığın korunmasındaki etkisi yadsınmaz. Sağlık hizmetlerindeki ve sektöründeki gelişmeler, bireylerin hem eğitim sürecinden faydalanma oranları, hem iş hayatında geçirecekleri süreyi etkilemek suretiyle bireylerin ekonomik değer yaratma gücünü dolaylı olarak etkiler. Bu sebeplerden ötürü eğitim ve sağlık hizmetlerindeki iyileşmeler beşeri sermayenin ekonomik büyümedeki payını arttıracığı muhakkaktır.

**Ek Bilgi**

Bu makale, yazarın “Beşeri Sermaye Ekonomik Büyüme İlişkisi; Türkiye Örneği” isimli doktora tezinden üretildi. Ekonometrik analizde tez için toplanan ham verilerden elde edilen değişkenler kullanıldı. Doktora tezindeki ekonometrik analizde 1975-2016 dönemine ait yıllık verilerle çalışılmıştır. Bu makaledeki ekonometrik analizde ise 1945-2016 dönemine ait yıllık verilerle kısmen farklı değişkenler kullanılmıştır.

**KAYNAKLAR**

- Akel, Veli-Gazel S. (2014). Döviz kurları ile BIST sanayi endeksi arasındaki eşbütünlük ilişkisi: Bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 23-41.
- Aksu, L. (2016). Türkiye’de beşeri sermayenin önemi: İktisadi büyüme ile ilişkisi, sosyal ve stratejik analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 68-129.
- Aktan, C. C. ve Tunç, M. (1998). Bilgi toplumu ve Türkiye. *Yeni Türkiye Dergisi*, Ocak-Şubat, 118-134.
- Aykırı, M. ve Tokucu, E. (2017). Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından beşeri sermayenin önemi: Yüksek gelirli ülkeler üzerine bir uygulama. *KAÜİİBFD*, 8 (16), 259-293.
- Barro, J.R. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443. Ayrıca <https://www.econ.nyu.edu/user/debraj/Courses/Readings/BarroGrowth.pdf> (02.06.2020)
- Bilen, M. ve Yumuşak İ.G. (2008) Gary S. Becker'in iktisat bilimine ve beşeri sermaye teorisine katkıları. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, III (1), Spring, 1-14.
- Carneiro, P., Heckman, J. (2003). Human capital policy. NBER Working Paper Series, No. 9495.
- Cömertler Şimşir, N., Çondur, F., Bölükbaşı, M., Alataş, S. (2015). Türkiye’de sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı, *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, 52 (604), 43-54.
- Emirkadı, Ö. (2019). Türkiye’de beşeri sermayenin önemi, iktisadi büyüme ile ilişkisi ve sosyal boyutu üzerine teorik bir inceleme. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 11 (2), 131-148.
- Eser, K. ve Ekiz Gökmen, Ç. (2009). Beşeri sermayenin ekonomik gelişme üzerindeki etkileri: Dünya deneyimi ve Türkiye üzerine gözlemler. *Sosyal Beşeri Bilimler Dergisi*, 1 (2), 41-56.
- Gümüş, S. (2004). Beşeri sermaye ve ekonomik kalkınma: Türkiye üzerine ekonometrik bir analiz (1960-2002). (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum. [https://www.wiley.com/college/miles/0471988456/sample\\_chapters/ch07.pdf](https://www.wiley.com/college/miles/0471988456/sample_chapters/ch07.pdf) (01.03.2020)
- Karadal, H., Rençber, Ö.F., Saygın, M. (2014). Beşeri sermaye ve sosyal sermaye özelliklerinin Adana ilindeki yabancı dil kurslarında incelenmesi. *Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 38-48.
- Karagül, M. (2003). Beşeri sermayenin ekonomik büyümeyle ilişkisi ve etkin kullanımı. *Akdeniz İİBF Dergisi*, (5), 79-90.
- Kazancıgil, D. (2019). Beşeri sermaye ekonomik büyüme ilişkisi Türkiye örneği. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Keskin, A. (2011). Ekonomik kalkınmada beşeri sermayenin rolü ve Türkiye. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25 (3-4), 125-153.
- Lin, T.-C. (2003). Education, technical progress, and economic growth: The case of Taiwan. *Economics of Education Review*, 22, 213–220.
- Mushkin, Selma J. (1962). Health as an investment, *The Journal of Political Economy* . Vol. LXX (5), Part 2 (University of Chicago Press), 129-157. <http://www.nber.org/books/univ62-3>
- Orhan, A. (2017). Beşeri sermayenin inovatif atakları. *Dünden Bugüne Ekonomi Yazıları* (Edit. S. Koç, S. Yılmaz Genç, K. Çolak), Kocaeli Üniversitesi Vakfı Yayınları, 306-319.
- Özsoy, C. (2009). Türkiye’de eğitim ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin var modeli ile analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, IV (1), sf.71-83
- Öztürk, N. (2005). İktisadi Kalkınmada Eğitimin Rolü. *Sosyo Ekonomi*, 1, 27-44

- Özütler, H. Ş. (2009) *Beşeri sermaye ve bilgi ekonomisinin iktisadi kalkınmadaki önemi: Türkiye üzerine bir uygulama.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özyakışır, D. (2011). Beşeri sermayenin ekonomik kalkınma sürecindeki rolü: Teorik bir değerlendirme. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 6, (1), 46-71.
- Peseran, M.Hashem, Shin, Yongcheol, Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal Of Applied Econometrics*, 16, 289-326
- Schultz, W.T. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51 (1), 1-17.
- Sevükekin, M. ve Çınar, M. (2017). *Ekonometrik zaman serileri analizi.* (5.bsk), Bursa: Dora
- Sezgin, Y. ve Bozdağlıoğlu, E.Y. (2017). Türkiye’de beşeri sermayenin durumu (2005-2015), *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 48-67.
- Söylemezi, A. (2019). *Beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye üzerine bir inceleme.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Topallı, N. (2017). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 110-121.
- Torun, N. (2015). *Birim kök testlerinin performanslarının karşılaştırılması.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tunç, M. (1997). *Kalkınmada insan sermayesi yaklaşımları ve Türkiye’de insan sermayesi boyutunun analizi.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yaylalı, M. ve Lebe F. (2011). Beşeri sermaye ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin ampirik analizi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. XXX (I), 23-51.
- Yumuşak İ.G. (2008). Beşeri sermayenin iktisadi önemi ve Türkiye'nin beşeri sermaye potansiyeli. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 55, 3-48.
- Wang, Y. ve Yao, Y. (2003). Sources of China's economic growth 1952–1999: Incorporating human capital accumulation. *China Economic Review*, 14 (1), 32-52.
- WEF. (2017). The global human capital report 2017: Preparing people for the future of work. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Human\\_Capital\\_Report\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf) (01.03.2020)
- Weiss, Y. (2015). Gary Becker on human capital. *Journal of Demographic Economics*, 81 (01), 27-31.

## Extended Abstract

Human capital is the stock of qualifications such as knowledge, skills, talent, abilities, experience, intelligence, training, which are embodied in the workforce. Therefore, human capital refers to the quality of the labor force and the economic value of a worker. In this sense, human capital is one of the important sources of economic growth. Economic growth is the increase in the goods and services produced in the economy of a country over time. In other words, economic growth refers to an increase in public welfare. For this reason, economic growth is always one of the prior aims of the countries. Many factors can affect economic growth, but it is generally accepted that there are four main factors generally in growth models, which are physical capital, labor, natural resources, and technological development. Economic growth occurs as a result of the real increase of factors, assuming that natural resources are constant. Knowledge and skills of the workforce play an important role in the effective usage of economic factors such as natural resources and capital, which are effective in economic growth. From this point of view, there are many academic and/or empirical studies on the role that human capital plays in the economic growth process. Physical capital and human capital are complementary to each other in the production process. However, there are structural differences between these two types of capital. For example, physical capital has a stable structure and can be stocked while human capital cannot. Therefore, insufficient use or non-use of human capital causes economic losses. For example, physical capital has a stable structure and can be stocked while human capital cannot. Therefore, insufficient use or non-use of human capital causes economic losses. Also, the individual who is the actor of human capital is determined to work on conditions according to his/her own wishes, economic productivity and efficiency does not play an active role in the production process. In human capital accumulation, education is effective in the



development of knowledge, skills, and abilities in individuals, and health and nutrition opportunities are effective in individuals' mental and physical health. Human capital formation is achieved through investments in both education and health. Education and health services are common investments in the same individual. For this reason, in econometric analyzes on human capital and economic growth, human capital is represented by education and health parameters. After World War 2, especially scientific and technological developments have started a process of change in the World. In this process of change, the economic returns of the innovations and inventions disclosed the importance of education and information. While the labor force takes part in the production process with muscle power in the agricultural society, today it is more apparent with their knowledge and skills. With this change, the effect of human capital on economic growth has increased and the relationship between economic growth and human capital has been frequently examined by economists. In my PhD thesis, the Long term relationship between human capital and economic growth in Turkey between 1975 and 2016, is analyzed by looking at data on GDP, gross electricity consumption, employment, and education & health indices. Human capital is represented by the education indices consisting of the number of students in primary-secondary-higher education, and the health indices consisting of the number of physician and patient beds, allocated from the GDP to the Ministry of Health budget. As a result of the PhD. thesis' empirical analysis, it is seen that human capital has a positive effect on economic growth and the education indices are more effective on economic growth than health indices. In the present article, I aim to explain the effects of human capital on economic growth by using an econometric model. Long term relationship between economic growth and human capital in Turkey between 1945 and 2016, is analyzed by looking at data on GDP, population, gross electricity consumption, and education and health indices. Human capital is represented by the education indices consisting of the number of students in the primary-secondary - higher education, and the health indices consisting of the number of physicians, pharmacists, and patient beds. The empirical analysis is performed by using the bounds testing Autoregressive Distributed Lags (ARDL) approach. As a result of empirical analysis, it is found out that human capital has a positive effect on economic growth through education. The calculated coefficient suggests that a one percent increase in population contributes 0,87 percent to GDP, one percent increase in gross electricity consumption contributes 0,21 percent to GDP, and one point increase in education indices contributes 0,12 percent to GDP. But according to this analysis health indices are not affecting growth. In other words, when the sources of economic growth in Turkey are analyzed with these variables, it is seen that the most important factor is an increase in population. Other factors affecting growth are, respectively, gross electricity consumption and education indices.

