


ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE


DOI: 10.52122/nisantasisbd.941428

**BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ:
ARDL EŞ-BÜTÜNLEŞME VE GRANGER NEDENSELLİK TESTİ, 1989-2019****Emircan KOÇ****Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı

e-posta: emiircankoc@hotmail.com

 0000-0002-0387-3339**Prof. Dr. Ahmet ATAĞİŞİ****** Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü

e-posta: aatakisi@trakya.edu.tr

 0000-0002-5792-3207**ÖZ**

Ekonomik büyüme, ülke ekonomilerinin belirli bir dönemde sağladığı mal ile hizmet üretimindeki miktar artışı olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik büyümenin ölçümü ile nedenlerinin tespitine yönelik literatürde birbirinden farklı çok fazla çalışma bulunmaktadır. Gelişmişliğin bilinmezlerinin tespitine yönelik araştırmaların sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Ekonomi politikalarının şekillendirilmesinde ve makro planların yapılmasında, ayrıca sermaye akışlarının yönlendirilmesinde, ülkelerin gösterdiği ekonomik büyüme performanslarının analizi, yatırımcılar açısından da ilgi uyandırmaktadır. Büyümenin oluşumunda yapılan araştırmalara katkı sağlamak amacıyla, fiziki sermayenin gelişimine etkileri bakımından, beşeri sermayenin analizi de dikkat çekici bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma kapsamında ekonomik büyümenin kaynaklarından biri olarak görülen beşeri sermayenin etkileri, Türkiye Ekonomisi özelinde ve 1988-2019 yılları arasında edinilen verilerle değerlendirilmiştir. İki kavram arasındaki ilişki, ARDL Eş Bütünleşme ve Granger Nedensellik testleri kapsamında incelenmiştir. Araştırma süreci neticesinde edinilen sonuçların, literatürdeki bulgularla ilgili tespit edilen ortak yönleri de ayrıca vurgulanmıştır. Bu bağlamda, beşeri sermaye yoğunlaşmasının, fiziki sermaye oluşumunu pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte bürüt sermaye oluşumuyla, Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH) arasında da çift yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, beşeri sermayeden, bürüt sermaye ile GSYH'ya doğru olan ve tek yönlü bir nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Beşeri Sermaye, Fiziki Sermaye, Nedensellik, Makroekonomi**Jel Kodları:** C1, D24, E24, O15, O47**HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH RELATIONSHIP: ARDL CO-
INTEGRATION AND GRANGER CAUSALITY TEST, 1988-2019****ABSTRACT**

Economic growth is defined as the increase in the production of goods and services provided by the national economies in a certain period. There are numerous different studies in the literature on the measurement of economic growth and determination of its sources. The amount of studies aimed at examining the unknowns of improvement rises steadily. The analysis of growth performances in shaping countries' economic policies and making macro plans plus directing capital flows draws the attention of investors. In order to contribute to research in the formation of growth, the analysis of human capital in terms of its physical capital improvement emerges as a remarkable issue.

In this research, the effects of human capital, which is seen as one of the sources of economic growth, have been evaluated with the data obtained from the Turkish Economic Indicators between the years 1988-2019. The relationship between the two concepts has been examined within the scope of ARDL Cointegration and Granger Causality tests. The common aspects of the results obtained on account of the research process regarding the findings in the literature were also emphasized. In this context, it has been observed that human capital concentration positively affects physical capital formation. Nevertheless, it has been determined that there is a bidirectional causality between gross capital formation and Gross Domestic Product (GDP). Besides, a one-sided causality relation has been detected from human capital to gross capital and GDP as a result of the study.

Keywords: Economic growth, Human Capital, Physical Capital, Causality, Macroeconomics**Jel Codes:** C1, D24, E24, O15, O47**Geliş Tarihi/Received:** 23.05.2021**Kabul Tarihi/Accepted:** 10.12.2021**Yayın Tarihi/Printed Date:** 29.12.2021**Kaynak Gösterme:** Koç, E., Atakişi, A., (2021). "Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Ardl Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Testi" *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(9) 82-97.

GİRİŞ

Beşeri sermaye kavramı, her ne kadar önceki dönemlerde ekonomik büyüme üzerine gerçekleştirilen çalışmaların arka planında kalmış olsa da özellikle II. Dünya Savaşının ardından iktisatçıların ilgi odağı haline gelmiştir. Bu bağlamda, teorik birçok çalışmada toplumda yaşanacak beşeri sermaye artışının üretilen mal ve hizmet miktarıyla arasında var olan etkileşimi ve sosyoekonomik boyutu incelenmektedir.

Belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmet miktarının temsilcisi gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), ülkeler arası karşılaştırmalara olanak sağlayan en önemli veri olarak kabul edilmektedir. Ülkeler; evrensel, siyasi, ekonomik ve sosyal konularda söz sahibi olabilmek ve kendi vatandaşlarına daha fazla imkan sunabilmek için istikrarlı bir büyümeyi hedeflemektedir. Ekonomi teorisinin her döneminde etkin rol oynayan ve geleneksel üretim faktörlerinin temelini oluşturan emek, hem yaratıcı yıkımın itici kuvveti hem de teknolojik gelişmelerin zorunlu hale getirdiği nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılayan bir faktördür.

Bu sebeple, üretimde etkin rol oynayan emeğin eğitimsel kazanımları ve sağlığı verimlilik açısından üretim süreci için önem arz etmektedir. Zihinsel ve bedensel olarak sağlıklı bireylerin üretim sürecinde daha çok verim sağlamaları beşeri sermayenin sağlık boyutu kapsarken¹, bireylerin pratik düşünme kabiliyetleri, gelişmiş donanıma sahip özellikleri ve belirli bir alanda uzmanlaşmaları beşeri sermayenin eğitim boyutunu meydana getirmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, her dönem eğitim ve sağlık politikalarına yön vererek toplumun beşeri sermayesini arttırmaya yönelik yatırımlara önem vermiştir.

Bir toplumun beşeri sermayesinin üretimde ve kalkınmada oynadığı etkin rol düşünüldüğünde, geçmiş 15.yy'a kadar dayanmakta ve zenginliğin belirleyici bir kaynağını oluşturmaktadır. Refah ve zenginliğin yaratılmasında var olan geleneksel kaynakların üretimdeki yetersizliği, yeni endojen kaynakların arayışını arttırmıştır. Bu çerçevede, ülkeler için nitelikli ve alanında uzmanlaşmış bireyler, emek faktörünün her dönem üst katmanlarında yer almış ve iktisat bilimi için önem arz eden bir araştırma konusu olmuştur.

Örneğin, 1516-1571 yılları arasında yaşayan Hales'e göre, nitelikli bireylerden oluşan bir toplumun inşasının eğitim ile mümkün olacağını belirtmektedir. Bir ayağı merkantilizmde diğer ayağı klasik doktrinde olarak adlandırılan (Eren, 2011:66) William Petty'e göre ise askeri güç yoluyla kazanılan başarıların güç göstergesi olarak algılanmaması gerektiğini, ülkenin sınır genişliğinden daha ziyade, bir ülkenin gücünün üretimde ve sanat alanında yer alan insan arzı ile ilişkili bir durum olduğunu belirterek insan niteliğinin önemine dikkat çekmektedir (Aktaran: Doğan ve Şanlı, 2003: 175).

Ekonomi biliminin 1776 yılında "Ulusların Zenginliği" adlı eserle başladığı düşünüldüğünde; emeğin uzmanlaşması, 18.yy'ın şartları için beşeri sermaye kavramının günümüzdeki tanımını tam olarak yansıtmamasına rağmen Adam Smith'in dikkatini çeken bir kavram olmuştur. 18.yy.da birçok yenilik ve teknolojik gelişmenin sağlanmasına rağmen Adam Smith, teknolojik gelişmeleri göz ardı ederek zenginliğin kaynağının sermaye birikimi ve iş bölümünde ileri geldiğini kabul etmiştir. Sermaye birikiminde yanacak bir artış, Smith'e iş bölümünü arttıracak ve üretimin verimliliğini pozitif etkileyecektir. Öte taraftan, teknolojik gelişme sonucunda ortaya çıkan verimlilik ise iş bölümünün bir sonucu olarak ele alınmaktadır (Gürak, 2015:56-57). Ancak, iş bölümünün sağlıklı işleyebilmesi için Adam Smith'e göre, mübadele ve iyi işleyen bir piyasa ekonomisi önemli bir koşuldur (Hunt ve Lautzenheiser, 2019: 104).

1 Ayrıca Bkz: Mushkin, S. J., (1962). "Health As An Investment", *Journal of Political Economy*, 70(5) 129-157.

Bloom, D. E., & Canning, D., (2005). "Schooling, Health and Economic Growth: Reconciling The Micro and Macro Evidence", *Harvard School of Public Health*, 2005.

İş bölümü sonucunda ortaya çıkan uzmanlaşma ve dolayısıyla verimlilik artışını Adam Smith meşhur “toplu iğne örneği” ile açıklamıştır. Toplu iğne üretiminde kullanılan aletleri daha önce hiç kullanmamış ve bu konuda eğitimsiz olan bir kişinin günlük toplu iğne üretiminin yalnızca bir olacağını ancak, iş bölümünün sağlanması neticesinde on kişinin bir günde kırk sekiz bin iğne üretebileceğini belirtmiştir (Smith, 2017:18). Ekonominin gelişmesiyle beraber piyasada yaşanan teknolojik gelişmeler nitelikli emek talebini arttıracaktır. Adam Smith’e göre nitelikli eğitim talebini karşılamak ise yalnızca eğitim ile mümkündür. Ancak, çalışmalarında iş bölümü ve sermaye birikimi arasındaki ilişkiyi incelerken diğer faktörleri dikkate almamıştır (Gürak, 2015: 58).

İkinci Dünya Savaşı’nın ardından (1950-1972) fordist üretim teknolojileri ile beraber reel GSYH’de yıllık %2’lik bir büyüme gerçekleşmiştir. Savaşın ardından kurulan Sosyalist yönetim biçimini benimseyen devletlerle güçlü bir rekabet ortamının oluşması ve yeni kurulan Afrika devletleri ile Batılı devlet arasındaki sermaye-emek işbirliği büyümeyi tetikleyici görev üstlenirken, istihdam ve talep yanlı büyüme temellerine dayanan Keynesgil politikalar benimsenmiştir (Yeldan, 2011: 16). Bu dönemde, sermaye birikimi ve emek olarak kabul edilen mevcut üretim faktörlerinin dışında farklı üretim faktörlerinin verimliliğe olan etkileri saptanmaya çalışılmıştır.

Bu bağlamda, 1958 yılında Mincer’in yayınladığı “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution” makalesi ile dikkat çeken beşeri sermaye² kavramı (Goldin, 2014:1), ardından Schultz (1961, 1963, 1968), Dennison (1962), Becker (1964)’in çalışmalarıyla literatüre hızla girmiştir. İnsan niteliği üzerinde etkili olan eğitim ve sağlık yatırımlarının önemi Petty, Smith, Kuzentz, Friedman gibi iktisatçılar tarafından vurgulansa da iktisadi bir olgu olarak ele alınması bu döneme denk gelmektedir (Yumuşak, 2008:8).

Mincer (1981), beşeri sermayenin de fiziki sermaye gibi bir üretim faktörü olarak ele alınabileceğini ve büyümeye katkıda bulunabileceğini belirtmiştir. Mincer’e göre, beşeri sermaye yalnızca bireylerin sahip olduğu bilginin şekillenmesi ya da bireylere bilgi aktarımı değildir ayrıca, üretim faktörlerini geliştirerek teknik değişimi ve inovasyonu tetikleyen yeni bilginin oluşmasını da olanak sağlayan bir unsurdur. Schultz (1961) ise toplumun demografik yapısını incelediği görülmektedir. Aynı cinsiyet, ırk ya da yaşta bulunan bireylerin kır-kent ve çiftçi ya da endüstriyel sanayide görev almalarına göre farklı kazançlar elde ettiğini bunun da bireylerin eğitim düzeyindeki farklılıklardan kaynaklandığını belirtmiştir.

Beşeri sermayeye önemli katkılar da bulunan diğer bir kişi de Becker’dir. Becker’e göre şirketler için beşeri sermaye önemli bir kaynaktır. İşgücünün niteliğini arttırmak şirketler tarafından maliyetli bir durum olsa dahi üretimini ve kaliteyi arttırmak için bu maliyetlere katlanmak gereklidir. Beşeri sermayenin iş verenlere önemini vurgulamak adına çalışmalarında eğitim ve tecrübe arasındaki ilişkiyi teorik olarak incelemiştir (Okay, 2004: 17).

Yine aynı dönemde, ekonomik büyüme denildiği zaman hiç şüphesiz ki akla gelen ilk çalışmalardan biri; 1956 yılında Solow’un ekonomik büyümenin faktörlerini açıklamak adına yayınladığı “A Contribution To The Theory of Economic Growth” adlı çalışmasıdır. Neo-Klasik inancın hakim olduğu düşünceye göre ülkeler “*sermaye birikimi deneyimi ve durağan hal altında üretim*” deneyimi yaşamaktadır. Ekonomik büyümenin ilk aşamalarında emek artışından daha çok yaratılan sermaye birikimi artışı daha hızlı büyüme oranlarının elde edilmesini sağlayacaktır. Bu nedenle, gelirin fonksiyonu, sermaye birikimini oluşturan tasarruflar kabul edilmektedir. Ancak, neo-klasik iktisadın ölçeğe göre sabit getirili ve üretim faktörlerinde azalan verimlerin geçerli

2 “Beşeri sermaye” kavramının ilk olarak 1897 yılında Irving Fisher tarafından kullanıldığı tahmin edilmektedir.

olduğu varsayımı çerçevesinde bu durum, ekonominin durağan noktasına kadar devam edecektir. Durağan noktaya ulaşılması ile birlikte büyümenin itici gücü; dışsal kabul edilerek herkesin eşit düzeyde ulaşabileceği bir olgu olarak ve nasıl oluştuğuna yönelik açıklama getirilmeksizin kabul edilen teknolojiler kabul edilmektedir. Neo-klasik model bu durumun sonucunda, fakir ülkelerin yaratılan sermaye birikimi ile daha hızlı büyüyeceğini ve durağan noktaya ulaşmış zengin ülkeleri yakınsayacağını (yakınsama hipotezi) kabul etmektedir (Yeldan, 2011:110-111).

Ancak, Solow modeli, teknolojiye bir açıklama getirememesi, yakınsama hipotezi ve kabul ettiği diğer varsayımlar nedeniyle birçok eleştiriye maruz kalmıştır. Adeta gökten zembille indirildiği kabul edilen teknolojik yenilikler aslında “*zihinsel emek tarafından belli bir amaç doğrultusunda geliştirilirler ve fiziksel mallarda içselleşmiş durumda piyasaya sunulurlar*” (Gürak, 2015:85). Diğer taraftan, beşeri sermayeyi içselleştirerek ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran Lucas (1988) ise gelişmiş ülkelerin daha yüksek teknoloji ve beşeri sermaye kazanımları neticesinde daha hızlı büyüyeceklerini vurgulamıştır. Dolayısıyla, Neo-klasik yaklaşımın yakınsama hipotezini reddetmiştir.

Denison (1962), ABD ekonomisi üzerine 1929-1957 dönemini kapsayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, her yıl ortalama işgücünün eğitim miktarının %2 arttığını, bunun da ortalama işgücünün niteliğine her yıl yaklaşık %0,97 katkıda bulunduğunu tahmin etmiş ve işgücü başına ulusal reel gelir artışının %42’sinin ve toplam ulusal reel gelir büyümesinin %23’nün işgücündeki niteliğin artışından kaynaklandığını ileri sürmüştür. Denison’un bu çalışmasından sonra beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar hız kazanmıştır.

İlerleyen dönemde, uzun dönemde ekonomik büyümeyi açıklamak adına yapılan çalışmaların yetersiz kalması; bilgi, ar-ge faaliyetleri ve beşeri sermaye gibi kavramların da dikkate alınmasına neden olmuştur (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 77). Bu doğrultuda, Neoklasik yaklaşımla beraber büyümenin niceliksel açıdan önem kazanmasının ardından, Smith (1776), Schumpeter (1926), Kaldor (1957,1961) ve Arrow (1962) gibi iktisatçılar tarafından temeli atılan yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. İçsel büyüme kuramlarında, teknolojinin yarattığı dışsal taşma etkileri 3 farklı faktör aracılığı ile gerçekleşebilmektedir. Bu çerçevede, Romer, Aghion ve Howitt, Grosman ve Helman gibi iktisatçılar teknolojideki taşmaların Ar-Ge faaliyetlerinden kaynaklandığını, Lucas, Stokey, Becker ve Young gibi iktisatçılar beşeri sermayeden ve son olarak Barro gibi iktisatçılar ise devlet tarafından gerçekleştirilecek teknoloji yatırımlarından kaynaklandığını ileri sürmüştür (Kibritçioğlu, 1998: 210,218).

İçsel büyüme modellerinde teknolojideki taşmaların beşeri sermayeden kaynaklandığının savunucusu Lucas (1988), “On The Mechanics of Economic Development” adlı makalesinde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; “*sermaye birikimi ve teknolojideki değişimler, eğitimin okulda kazanılması ile sağlanan beşeri sermaye ve yaparak öğrenme ile sağlanan uzmanlaşmış sermaye birikimi*” üzerine kurduğu üç model ile açıklamayı amaçlamıştır. Lucas, modelinde beşeri sermaye neticesinde emek faktörünün artan getiri varsayımına tabi olduğunu kabul etmektedir. Yaptığı analizler sonucunda beşeri sermaye birikimi yüksek olan ülkelerde iş gücünün üretkenliğinin beşeri sermaye birikimi düşük olan ülkelere kıyasla daha yüksek gerçekleştiğini ve daha fazla ücret elde ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Lucas’a göre eğitilmiş bireyler; eğitim yoluyla elde ettiği kazanımları iş hayatında uygulamada ve üretimde kullanabilmekte, teknolojik değişimlerde yaşanan gelişmelere daha kolay adapte olabilmekte ve kişiler arasındaki etkileşimi daha kolay sağlayabilmektedir.

Emek niteliği üzerine yapılan çalışmalar, geçmişten günümüze geçerliliği devam eden beşeri sermaye tanımının oluşmasına da zemin hazırlamıştır. İlk olarak beşeri sermaye kavramını kullanan Schultz, yaratılan gelir artışı neticesinde kazanılmış bilgi, beceriler, yetenekler ve kısmen

de eğitim boyunca sahip olduğu kazanımların yanı sıra beslenme ve sağlık etkenlerinin yarattığı güç ve dinamiklik şeklinde tanımlamaktadır (Aktaran: Özyakışır, 2011:52) Thurow (1971)'a göre beşeri sermaye; işgücünün sahip olduğu bilgi, birikim ve yeteneklerden oluşmaktadır. Ayrıca, üretilen malların kalitesinin beşeri sermayenin bir ölçütü olarak kullanılabileceğini ifade eder. Diğer bir ifadeyle, beşeri sermaye ve ürünlerin kalitesi arasında doğru yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir (Aktaran: Stroombergen, 2002:1). OECD (1998) ise beşeri sermayeyi, refahın artırılmasına olanak sağlayan işgücünün sahip olduğu söz konusu yeteneklerin bütünü şeklinde tanımlamaktadır.

Bu doğrultuda, bir toplumun beşeri sermayesi kişinin bireysel çabaları ya da kamu eliyle artırılabilir. Örneğin, kişi kendi niteliğini, işgücü piyasasında uzmanlaşma ya da öğrenme ve okulda kazanılan eğitim yoluyla bireysel şekilde artırabilirken, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, tesislerin geliştirilmesi ve yetişkinlere yönelik eğitim programları ile kamu eliyle de geliştirebilmektedir (Schultz,1961:9; Mincer,1981:3).

Beşeri sermayenin tanımlamaları neticesinde belirlenen gözlemler geçmişe yönelik izlenim yaratırken geleceğe yönelik öngörülerin oluşturulmasına da olanak sağlamaktadır. Stroombergen (2002) çalışmasına göre beşeri sermayenin özellikleri aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Aktaran: Atik, 2006:7-8):

- Beşeri sermaye üretim sürecinde aktif rol alan kişilerin yetenek bütünüdür. Söz konusu bu bireyler bir ülkenin beşeri sermaye stokunu oluşturmaktadır.
- Beşeri sermayenin değeri gelecekte üretilen mal ve hizmetin değerine eşit olacağından, gelecek için tahmin edilebilmektedir.
- Beşeri sermayenin değeri aile ve kendisin, özel sektör ve kamu sektörü tarafından yapılan harcamaları kapsadığından gelecek için öngörü oluşturabilmektedir.
- Beşeri sermaye bireyin kendi kazanımlarını oluşturduğundan kişisel özellik ve kazanımlar gelecek hakkında bilgi verebilmektedir.

Sonuç olarak, nitelikli insan sermayesi neticesinde yenilikçiliğin ve rekabet edilebilirliğin artırılmasında temel etken, eğitim sisteminden kaynaklanmaktadır. Yani, kaliteli planlanmış eğitim sistemi beşeri sermayeyi geliştirmekte, ar-ge faaliyetlerini kolaylaştırmakta ve bu alanlarda üretimin yoğunlaşmasını sağlamaktadır (Hanushek & Woessmann, 2010:245)

Bu bağlamda yüksek beşeri sermayenin nitelikli işgücü yaratması “esneklik, mobilite ve girişimciliği” arttırmaktadır. Ek olarak, Ar-ge faaliyetlerinin gelişmesinde belirli bir düzeye ulaşmış işgücü kaynağı en önemli faktörü oluşturmaktadır. Yeni teknolojinin üretilmesi kadar kullanımında da kişinin sahip olduğu nitelik ve kazanımlar doğrudan etkilidir. Böylece, yeni sektörlerin ve iş türlerinin yaratılmasında etkin olmakta, yeni faaliyet kollarında işgücünün istihdam edebilmesini, dolayısıyla işsizlik süresinin daha kısa olmasına da neden olmaktadır. İmalat sanayinde ileri düzey teknoloji kullanan ve ihraç eden ülkelerde nitelikli işgücünün toplam nüfustaki payının daha fazla olması beşeri sermayenin önemini ortaya koymaktadır (Kurtoğlu, 2019:98-99; Çakmak Erol ve Gümüş, 2005:61-62).

Bu çerçevede, ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkinin varlığını ortaya koymaya yönelik olarak bizim çalışmamızda Türkiye için 1988-2019 dönemi incelenmiştir. Beşeri sermaye endeksi, istihdam edilenlerin eğitim seviyesinden elde edilmiş ve ARDL sınır testi yaklaşımı ile Granger Nedensellik analizi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda beşeri sermayenin verimlilik, dolayısıyla GSYH açısından önemi vurgulanmak istenmiştir.

1. Literatür Özeti

Beşeri sermaye kavramına yönelik araştırmalar 16.yy'a dayansa da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki teorik ve ampirik uygulamalar son 70 yılda hız kazanmıştır. Üretim faktörleri

olarak kabul gören fiziksel sermaye, emek, doğal kaynak ve müteşebbis gibi faktörlerin yetersizliği, araştırmacıları teknolojik gelişme ve beşeri sermaye gibi faktörlerin ekonomik büyüme ve kalkınma üzerindeki etkilerini incelemeye yönlendirmiştir. Yapılan birçok ampirik ve teorik çalışma beşeri sermaye artışının diğer bir ifadeyle, toplumda yaşanan nitelik artışının sosyal sermaye, ekonomik ve siyasi istikrar, verimlilik ve teknolojik gelişme gibi faktörler üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Bu sebeple, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran teorik çalışmalar Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. 1962-2020 Yılları Arasında Beşeri Sermaye Üzerine Yapılan Çalışmalar

| Çalışma | Dönem | Ülke/Grup | Yöntem | Sonuçlar |
|------------------------------------|-----------|--|--|---|
| Denisson (1962) | 1929-1957 | ABD | - | Reel GSMH'deki artışın %23'ü ve işçi başına reel GSMH'da yaşanan artışın %42'si eğitim kaynaklıdır. Ayrıca, eğitim miktarında ki %2'lik artış, işgücü kalitesini %0.97 arttırmakta ve reel GSMH'ya %0.67 katkı sağlamaktadır. |
| Hicks (1980) | 1960-1977 | 83 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler | Basit istatistiksel teknikler ve çoklu regresyon yöntemi | Beşeri sermaye stoğu artışı ve yüksek büyüme oranları arasında pozitif bir korelasyon ilişkisi bulunmaktadır. |
| Barro (1991) | 1960-1985 | 98 Ülke | Yatay kesit Analizi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. |
| Barro (2001) | 1965-1995 | 100 Ülke | Panel Veri Analizi | Eğitim düzeyinde yaşanacak %1'lik iyileşme büyüme oranını %0.44 arttırmaktadır. |
| Benhabib ve Spiegel (1994) | 1965-1985 | 42 Ülke | Regresyon Analizi ve Büyüme Muhasebesi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında ki korelasyon yok denecek kadar az düzeydedir. Beşeri sermaye ekonomik büyümenin faktöründen ziyade fiziksel sermaye ve teknolojik gelişmelerin itici gücüdür. |
| Gemmell (1996) | 1960-1985 | 98 Ülke | Yatay kesit Analizi | Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde beşeri sermaye ekonomik büyümeyi pozitif etkilemekte ancak, gelişmekte olan ülkelerde yükseköğretim verileri daha etkilidir. Ayrıca, beşeri sermaye artışı fiziksel sermaye artışını da arttırmaktadır. |
| Freire-Seren (1999) | 1960-1990 | 72 Ülke | En Küçük Kareler Yöntemi | Beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi doğrudan etkisi olmayıp, teknoloji vb. faktörlere katkı sağlayarak ekonomik büyümeye katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. |
| Bloom vd. (2001) | 1960-1990 | | Panel Veri Analizi | Eğitimin ulusal çıktıya katkısı ve bireysel eğitim kazanımlarını etkilediği yönündeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Nüfusun yaşam beklentisinde yaşanacak 1 yıllık artış ise GSYH'yi %4 arttırmaktadır. |
| Asteriou ve Agiomirgionalis (2001) | 1960-1994 | Yunanistan | Johansen Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Testi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır. Ancak, beşeri sermayeden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. |
| Middendorf (2005) | 1965-2000 | 29 OECD Ülkesi | Panel Veri Analizi | Ortalama eğitim süresinde yaşanacak 1 yıllık artış ekonomik büyümeyi ortalama 0.5 puan artırırken, doğurganlık oranı ve enflasyon oranında ki artış ekonomik büyümeyi ters yönde etkilemektedir. |
| Çakmak ve Gümüş (2005) | 1960-2002 | Türkiye | Engle Granger Eşbütünleşme Analizi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında eş-bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Beşeri sermaye ve fiziki sermayede yaşanacak %1'lik artış ise sırsı |

| | | | | |
|---------------------------|-----------------|--|---|--|
| | | | | ile GSMH'yı %1.61 ve %0.15 arttırmaktadır. |
| Taban ve Kar (2006) | 1969-2001 | Türkiye | Eşbütünleşme Analizi ve Nedensellik Testi | Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup, GSMH ve beşeri sermaye arasında çift yönlü bir nedensellik, okullaşma oranı ve GSMH arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilirken GSMH'den yaşam süresine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. |
| Kar ve Ağır (2006) | 1926-1994 | Türkiye | Eş-Bütünleşme Analizi | Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi tespit edilmiş ve nedenselliğin yönü eğitim harcamalarından ekonomik büyümeye doğruyken, ekonomik büyümeden ise sağlık harcamalarına doğru nedensellik bulunmaktadır. |
| Erdoğan ve Bozkurt (2008) | 1980-2005 | Türkiye | ARDL Analizi | Doğuşta yaşam beklentisinde gerçekleşecek %1'lik artışın GSMH'yi '0.43 arttıracığını ve sağlık harcamalarının GSMH içindeki payının %1 artmasının doğuşta yaşam beklentisinin yaklaşık %26 arttıracağına ulaşılmıştır. |
| Genç vd. (2010) | 1980-2007 | Türkiye | Todo-Yamamoto Nedensellik Analizi | Beşeri sermayeden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik bulunurken, beşeri sermayeden ihracata doğru bir nedensellik tespit edilememiştir. |
| Şimşek ve Kadılar (2010) | 1960-2004 | Türkiye | Eş-Bütünleşme ve Hata Düzeltme Modeli | Beşeri sermaye, ihracat ve reel GSYH arasında eş-bütünleşme ilişkisi ve reel GSYH'daki artış beşeri sermayeyi olumlu etkilediği tespit edilmiştir. |
| Behbudi vd. (2010) | 1970-2004 | Başlıca Petrol İhraç Eden ve Diğer Ülkeler | Kesit Yöntemi ve Panel Veri Analizi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki farklı ülke gruplarında değişkenlik göstermektedir. Doğal kaynak bakımından zengin olan ülkeler ile beşeri sermaye arasında ters ilişki bulunmaktadır ancak, güçlü kanıtlara rastlanmamıştır. Ayrıca, düşük düzeyde büyüme oranlarının nedeni beşeri sermaye yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. İkinci grupta ise beşeri sermaye artışı ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. |
| Yaylalı ve Lebe (2011) | 1938-2007 | Türkiye | Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi | Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmakta olup, ekonomik büyüme ile mesleki eğitim ve ilköğretim arasında çift yönlü bir nedensellik, %10 anlamlık düzeyinde ise ortaöğretim ve yükseköğretimden ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Geçekleştirilen etki-tepki analizine göre ise ekonomik büyümede yaşanan değişimin %72.8'i kendi şoklarından kaynaklanırken %27.2'si eğitimden kaynaklanmaktadır. |
| Karataş ve Çankaya (2011) | 1981-2006 | Türkiye | İki Aşamalı Engle Granger Nedensellik Analizi | Beşeri sermaye endeksi olarak kabul edilen reel GSYH içinde eğitim harcamalarının payı, reel GSYH içindeki sağlık harcamalarının payı ve yüksek öğretimdeki okullaşma oranında yaşanacak %1'lik artış sırası ile kişi başına GSYH büyüme oranını %0.24, %0.24 ve %0.05 arttırmaktadır. |
| Pamuk ve Bektaş (2014) | 1998:01-2013:02 | Türkiye | Otoregresif Sınır Testi Yaklaşımı | Eğitim harcamaları ve GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamaktadır. |

| | | | ve Granger Nedensellik Testi | Nedenselliğin yönü ise GSYH'den eğitim harcamalarına doğru tek yönlüdür. |
|----------------------------|-----------|---------------------------|------------------------------|---|
| Manga vd.(2015) | 1995-2011 | BRICS Ülkeleri | Panel Veri Analizi | Beşeri sermayede yaşanacak %1'lik artış GSYH'yi %2.81 arttırırken fiziksel sermayede yaşanacak %1'lik artış GSYH'yi %0.62 arttırmaktadır. |
| Bozkurt ve Balmumcu (2018) | 1970-2014 | Orta Gelire Sahip Ülkeler | Panel Veri Analizi | Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisine rastlanmamıştır. |
| Altınöz ve Aslan (2019) | 1995-2017 | N-11 Ülkeleri | ARDL Analizi | Eğitim ve Sağlık değişkeni büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir ancak, sağlık değişkeninin katsayısı anlamsızdır. |

2. Veri Seti Ve Yöntem

Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki eş-bütünleşme ilişkisini, diğer bir ifadeyle uzun dönemli ilişkiyi tespit edebilmek için değişkenlere ARDL sınır testi yaklaşımı ve değişkenler arasındaki nedenselliğin yönünü belirlemek adına Granger Nedensellik testi analizi uygulanmıştır.

Çalışmada, Türkiye 1988-2019 dönemi için veriler yıllık olarak elde edilmiştir.. Bağımlı değişken için 2010 yılı sabit fiyatları ile reel GSYH kullanılırken bağımsız değişkenler olarak ise 2010 yılı sabit fiyatları ile brüt sermaye olumu ve beşeri sermaye endeksi kullanılmıştır. 2010 yılı sabit fiyatları ile reel GSYH ve 2010 yılı fiyatları ile brüt sermaye oluşumu Dünya Bankası (World Bank) veri tabanından temin edilmiştir. İstihdam edilenlerin eğitim düzeyleri Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (Tüik) elde edilerek, Tallman ve Wang (1994)’ın benimsediği yöntem ile beşeri sermaye endeksi oluşturulmuştur³.

MRW (1992) modelinde kullanılan genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu çerçevesinde beşeri sermaye dışında diğer değişkenler Solow’un analizinde de olduğu gibi analizin basite indirgenmesi yönelik olarak istihdam düzeyine bölünmüş ve ardından doğal logaritmaları alınmıştır. Kullanılan değişkenleri temsil eden açıklamalara yönelik bilgiler Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Veri Seti

| Değişkenler | Açıklamaları |
|-------------|---|
| LnGDP | İstihdam Başına Gelir |
| LnBRT | İstihdam Başına Brüt Sermaye Oluşumu |
| HC | İstihdam Edilenlerin Eğitim Düzeylerine Göre Beşeri Sermaye |

Değişkenlerde eş-bütünleşme ilişkisinin varlığının araştırılmasında zaman serilerlerinden yararlanılmaktadır. Zaman serileri, ardaşık olması zorunlu olmayan ancak, doğru ve güvenilir sonuçların yapılabilmesi için genellikle ardaşık tercih edilen, belirli bir zaman içerisinde yaşanan değişimleri gösteren sayısal büyüklükler şeklinde tanımlanmaktadır (Sevüktekin ve Çınar, 2017: 47-48).

Eş-bütünleşme analizlerinin ilk aşamasında serilerin durağanlık analizinin yapılması bir koşuldur. Ortalaması ve varyansı zamanla değişmeyen sürekli kendi ortalamasına dönme eğilimi taşıyan ve bu ortalama çevresinde dalgalanan seriler “durağan” olarak adlandırılmaktadır. Durağan olmayan seriler, yalnızca yapıldığı dönem hakkında bilgi edinilmesine olanak sağlar ve ilk kez Yule (1926)

3 Bu yönteme göre yükseköğretim istihdam düzeyi 4 ile lise ve dengi meslek okulları 3 ile ilköğretim düzeyinde bulunanlar ise 1 ile ağırlıklandırma yapılarak hesaplanmaktadır.

tarafından ortaya atılan “sahte regresyon⁴” probleminin oluşmasına yol açmaktadır (Gujarati ve Porter, 2012: 741-748). Birim kök içeren serilerin farkı ya da logaritması alınarak durağanlaştırmak mümkündür. Fakat, fark alma yöntemi, serilerin bir önceki dönem etkilerini ortadan kaldırdığı ve seriler arasındaki uzun dönem ilişkiyi açıklamayı engellediği gerekçesiyle tercih edilmemektedir (Varsak ve Bakırtaş, 2009: 53).

Farkı alan rassal yürüyüş denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

Denklemden Δ serinin farkının alındığını, δ terimi ise $(\rho - 1)$ temsilen, $\rho \geq 1$ olması durumunda birim kökün varlığını ifade etmektedir. O halde, durağan serilerin test edilmesinde kullanılacak hipotezler aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$H_0: \delta \geq 0$, (Birim kök vardır) Seri durağan değildir.

$H_1: \delta < 0$, (Birim kök yoktur) Seri durağandır.

Serilerin durağanlık sınaması genel olarak ADF birim kök analizi ile gerçekleştirilmektedir. Dickey-Fuller, Monte Carlo yöntemini kullanarak t değerinin τ (tau) istatistiği ile benzerliğini ortaya koymuş ve test istatistiğinin eşik değerlerini belirlemiştir. Hesaplanan t istatistiği $|t|$ eşik değerlerinden daha küçük ise H_0 hipotezi kabul H_1 hipotezi reddedilmektedir. Benzer şekilde, Mac-Kinnon tarafından oluşturulan çizelgedeki t istatistiği, %5 anlam seviyesinde 0.05’den büyük olması durumunda H_0 hipotezi kabul H_1 hipotezi reddedilmektedir (Gujarati ve Porter, 2012: 755-756).

Durağan olmayan serilerin yol açtığı problemleri dikkate alan analiz yapımcılar yeni yöntemler geliştirmişlerdir. Bu bağlamda eş-bütünleşme analizi, serilerin durağan olmaması durumunda dahi durağan olmayan seriler arasında bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Serilerin aynı düzey değerlerinde bütünleşik olması sonucunda, uzun dönem bir ilişki söz etmek mümkündür (Varsak ve Bakırtaş, 2009:53). Bu çerçevede, eşbütünleşme ilişkisi kullanımı yaygın olan Engle Granger (1987), Johansen (1988,1995) ve ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi analizleri ile tespit edilmektedir. Ancak, son dönemdeki araştırmalar ARDL sınır testi yaklaşımının diğer yöntemlere karşı daha avantajlı olduğunu ortaya koymuştur. ARDL sınır testi yaklaşımının Engle Granger ve Johansen eş-bütünleşme analizine üstünlükleri aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Narayan ve Narayan, 2005: 429):

- Engle Granger ve Johansen Eşbütünleşme yöntemi, serilerin düzey değerinde durağan $I(0)$ ya da aynı mertebeden durağan olması $I(1)$ durumunda analize olanak sağlamaktadır. ARDL sınır testi yaklaşımında ise serilerin $I(0)$ ya da $I(1)$ düzeyde durağan olmasına bakılmaksızın ($I(2)$ dışında) uygulanabilmektedir.
- ARDL sınır testi yaklaşımı kısıtsız hata düzeltme (UECM) modelini kullanmaktadır. Böylece, daha güçlü ve güvenilir sonuçlar elde edilmektedir.
- ARDL sınır yaklaşımı kısa dönem analizlerde daha iyi sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla diğer analiz yöntemlerine göre daha az verinin ($30 < x$) kullanılmasını mümkün kılmaktadır.

Çalışmada kullanılan değişkenleri ARDL sınır testi için UCM modeline uyarlanması denklem 2’de gösterilmektedir:

$$\Delta \ln GDP_t = a_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \Delta \ln BRT_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_{2j} \Delta HC_{t-j} + \theta_1 \ln BRT_{t-1} + \theta_2 HC_{t-1} + \varepsilon \quad (2)$$

4 Sahte regresyon: Değişkenler arasında belirli bir ilişki olmaması durumunda dahi durağan olmayan değişkenler ile kurulan bir modelde, değişkenlerin katsayısı anlamlı ya da modelin açıklayan belirlilik katsayısı yüksek çıkabilmektedir. Yule (1926) oluşan bu yanıltıcı sonucu “düzmece” olarak da adlandırmaktadır (Gujarati ve Porter, 2012:748).

Denklem 2'de; n gecikme uzunluğunu, β_1 ve β_2 kısa dönem parametrelerini, θ_1 ve θ_2 uzun dönem çarpanlarını ifade etmektedir. Eş-bütünleşme ilişkisinin varlığının tespitinde kullanılacak hipotez aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$H_0: \theta_1 = \theta_2 = 0$ Eş-bütünleşme ilişkisi yoktur.

$H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq 0$ Eş-bütünleşme ilişkisi vardır.

Seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinde F-Test istatistiği kullanılmaktadır. Peseran vd. (2001) tarafından belirlenen, farklı anlamlılık düzeylerinde değişkenlerin $I(0)$ ya da $I(1)$ olması varsayımına yönelik olarak alt ve üst olmak üzere belirlenen kritik değerler incelenmektedir. Hesaplanan F-Test istatistiğinin farklı anlamlılık düzeyleri için belirlenen üst kritik değerinden yüksek olması durumunda H_1 hipotezi kabul edililerek seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin var olduğu şeklinde yorum yapılmaktadır.

Eş-bütünleşme ilişkisinin ardından belirlenen uygun gecikme uzunluğu neticesinde hata düzeltme modelinin yer aldığı kısa dönem ARDL modeli aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$$\Delta \text{LnGDP}_t = a_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 \Delta \text{LnBRT}_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_2 \Delta \text{HC}_{t-j} + \varphi \text{HDT}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

HDT_{t-1} değişkeni modelin uzun dönemden elde edilen kalıntı serisinin bir önceki dönemini ifade ederken, φ terimi ise kısa dönemde yaşanacak bir sapmanın uzun dönemde ne kadar sürede dengeye geleceğini göstermektedir (Pamuk ve Bektaş, 2014:83). Diğer bir ifadeyle, uzun dönemde dengeden uzaklaşma ve her dönem ortalamadan sapmanın tekrar ortalamaya nasıl yaklaştığını ya da sapmaların her dönem ne kadar azaldığını ve ne kadar sürede tekrar dengeye ulaşacağını göstermektedir (Danışoğlu, 2015: 139). Uzun dönem eş-bütünleşme ilişkisi ve kısa dönemli hata düzeltme modelinin incelenmesi ile birlikte belirli tanısal test istatistikleri analiz edilmektedir.

Durağan seriler koşulu altında değişkenler arasındaki nedenselliğin yönü Granger (1960) tarafından oluşturulan denklem ile belirlemektedir. Kullandığımız değişkenlerin Granger tarafından oluşturulan denkleme uyarlanmış hali aşağıdaki şekildedir:

$$\text{LnGDP} = \sum_{j=1}^m a_j \text{LnGDP}_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j \text{LnBRT}_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\text{LnBRT} = \sum_{j=1}^m c_j \text{LnGDP}_{t-j} + \sum_{j=1}^m d \text{LnBRT}_{t-j} + \vartheta_t \quad (5)$$

$$E[\vartheta_t \vartheta_s] = E[\varepsilon_t \varepsilon_s] = 0, \quad t \neq s$$

Granger tarafından oluşturulan denklem 4 ve denklem 5'de kullanılan eşitlikler her bir değişken arasında uygulanarak " H_0 : granger nedeni değildir" temel hipotezi ile test edilmektedir. Granger nedensellik testi sonucunda değişkenler arasında tek yönlü ya da çift yönlü nedensellik tespit edilebilmektedir.

3. Bulgular

Bağımsız değişkenler ve bağımlı değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için ARDL sınır testi yöntemi uygulanmıştır. ARDL sınır testi analizinin diğer analiz yöntemlerine olan üstünlüğü çerçevesinde serilerin $I(2)$ düzeyde durağan olmaması gerekmektedir.(Bknz) Bu doğrultuda, durağan düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla serilere ADF ve PP birim kök testi ile sınanmıştır. Serilerin %5 anlamlılık düzeyinde durağanlık dereceleri tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 3. ADF ve PP Birim Kök Sonuçları

| Birim Kök Düzeyleri | | ADF | | PP | |
|---------------------|--------------|--------|----------------|--------|----------------|
| | | Sabit | Sabit Trend ve | Sabit | Sabit Trend ve |
| LnGDP | Düzye | 1.10 | -2.31 | 1.91 | -2.50 |
| | Birinci Fark | -3.33* | -3.70* | -3.32* | -3.72* |
| LnBRT | Düzye | 0.40 | -1.75 | 0.93 | -1.61 |

| | | | | | |
|-----------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Birinci Fark | -3.61* | -2.10 | -3.60* | -3.64* |
| HC | Düzy | 0.47 | -1.46 | 0.44 | -1.62 |
| | Birinci Fark | -5.23* | -5.18* | -5.24* | -5.19* |

Not: * işareti serilerin MacKinnon kritik değerlerine göre %5 anlamlılık düzeyinde durağan olduklarını göstermektedir.

Tablo 3’de serilere uygulanan ADF ve PP birim kök sonuçlarına göre serilerin düzey değerlerinde durağan olmadıkları ancak, I(1) düzeyinde durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Bu sebeple LnGDP, LnBRT ve HC değişkenlerinin birinci düzey farkları her bir seri için için H_0 boş hipotez reddedilir ve birim kökün olmadığını belirten H_1 hipotezi kabul edilmektedir. Bu aşamadan sonra, ARDL sınır testinin uygulanabilmesi için denklemin gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Serilerin trend eğiliminde oldukları göz önünde bulundurularak VAR modeline trend eklenmiştir. Gecikme uzunluğunu belirleme kriterleri tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4. Gecikme Uzunluğu Belirleme Kriterleri

| İçsel Değişkenler: LnGDP LnBRT ve HC | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
| Gecikme Uzunluğu | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| 0 | NA | 9.39e-10 | -12.27316 | -12.13171 | -12.22886 |
| 1 | 216.7867 | 3.01e-13 | -20.32394 | -19.75816* | -20.14674 |
| 2 | 15.93170 | 2.78e-13 | -20.42741 | -19.43730 | -20.117332 |
| 3 | 18.64304* | 2.06e-1* | -20.78794* | -19.37349 | -20.34495* |

Not:LR: Düzenlenmiş Sırasal LR Test İstatistiği, FPE: Son Tahmin Hatası, AIC: Akaike Bilgi Kriteri, SC: Schwarz Bilgi Kriteri, HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri.

* işareti, içsel değişkenler için en uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi aşamasında kriter değerlerinin düşük olması istenilen genel bir durumdur. Bu nedenle, daha düşük değerlere sahip olan LR, FPE AIC ve HQ bilgi kriterleri dikkate alınarak model için uygun gecikme uzunluğu 3 olarak belirlenmiştir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından uygun model kurularak ARDL sınır testi analizi yapılmış ve sonuçlar tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 4. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı (Trendin Olmadığı Kısıtlanmamış Sabit Model)

| F-İstatistiği | Kritik Değerler | Alt Sınır Değeri I(0) | Üst Sınır Değeri I(1) |
|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| 1.335377 | 1% | 3.437 | 4.470 |
| n=29 | 5% | 4.267 | 5.473 |
| k=2 | 10% | 6.183 | 7.873 |

Not: Kritik Değerler Pesaran vd.(2001)’den elde edilmiştir.

ARDL sınır testi sonuçlarına göre F-Bounds test istatistik değeri H_0 boş hipotezi için test edilmiştir. F-Bounds test istatistiği, Pesaran vd.(2001) tarafından oluşturulan üst sınır değerlerinden daha düşük değere sahip olduğu her anlamlılık düzeyi için H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, trendin olmadığı kısıtlanmamış sabit model için değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiye rastlanamamıştır. Tablo 5’te ise model ile ilgili tanınal istatistiklere yer verilmiş ve tahmin

edilen olasılık değerlerinin %5 değerinde test edildiğinde bir problemin olmadığı gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Tanısal İstatistikler

| | F-İstatistik Değeri | Olasılık Değeri |
|--|---------------------|-----------------|
| Breusch-Godfrey LM- Otokorelasyon Testi | 0.757056 | 0.5344 |
| White- Değişen Varyans Testi | 1.580608 | 0.1918 |
| Breusch-Pagan-Godfrey- Değişen Varyans Testi | 1.708675 | 0.1557 |
| Jargua-Berra- Normallik Testi | 0.760519 | 0.683684 |
| Ramsey Reset- Fonksiyonel Biçim Testi | 3.473750 | 0.0787 |

Değişkenler arasında uzun dönem bir ilişkinin tespit edilemediğinden dolayı serilerin kısa dönem ve uzun dönem katsayılarının tahmin edilmesine gerek duyulmamıştır. Bu gerekçeyle VAR modeli tahmin edilerek değişkenler arasındaki nedenselliğin yönünü araştırmak amacıyla Granger Nedensellik testine başvurulmuştur. İlgili değişkenlerle ilgili Granger Nedensellik testi sonuçları Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6. Granger Nedensellik Sonuçları

| İlişkinin Yönü | Gecikme Sayısı | Olasılık Değeri | Değerlendirme |
|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| DLnBRT →DLnGDP | 3 | 0.0000 | H ₀ reddedilir. |
| DHC → DLnGDP | 3 | 0.0099 | H ₀ reddedilir. |
| DLnGDP → DLnBRT | 3 | 0.0001 | H ₀ reddedilir. |
| DHC →D LnBRT | 3 | 0.0058 | H ₀ reddedilir. |
| DLnGDP → HC | 3 | 0.4067 | H ₀ kabul edilir. |
| LnBRT → HC | 3 | 0.2388 | H ₀ kabul edilir. |

Not: Gözlem Sayısı 29’dur.

Değişkenler arasındaki nedenselliğin yönünü belirlemek için uygulanan Granger nedensellik sonuçlarına, göre beşeri sermayeden (HC) istihdam başı brüt sermaye oluşumu ve istihdam başına reel GSYH’ya doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilirken istihdam başına brüt sermaye oluşumu ve istihdam başına reel GSYH arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca, istihdam başına brüt sermaye oluşumu ve istihdam başına reel GSYH’dan beşeri sermayeye doğru bir nedenselliğe rastlanamamıştır.

SONUÇ

Dünya’da her geçen gün üretim teknolojisinde ya da üretim tekniklerinde gelişmeler yaşanmaktadır. Bu durum, son dönemde emek ve sermaye birikimi gibi geleneksel üretim faktörlerinin yetersizliği dolayısıyla verimliliği arttıracak unsurlara yönelmesine sebebiyet vermiştir. Solow (1956), dışsal olarak teknolojiye dahil ettiği modelinde büyümenin kaynağının fiziksel sermaye, emek ve toplam faktör verimliliğinden (TFV) ileri geldiğini belirtmiş ve ekonomik büyümenin sermaye ve emek ile açıklanamayan kısmı oluşturan TFV’yi ele artık olarak hesaplamıştır. Bu bağlamda, ekonomik büyümeye katkıları açıklayabilmek adına “içsel büyüme modelleri” başlığı altında birçok faktörün verimlilik üzerinde yarattığı etkilere yoğunlaşmıştır. 20.yy. sonrasında gerçekleştirilen birçok çalışmada, beşeri sermayenin unsurlarını oluşturan

eğitim ve sağlık ile ekonomik büyüme arasındaki dolaylı ya da doğrudan ilişkisinin varlığını ortaya koyan çalışmaların yoğunlaştığı görülmüştür.

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinin 1988-2019 dönemi için yıllık verilerden oluşan beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki ARDL sınır testi yaklaşımı ile incelenmiştir. Trendin olmadığı kısıtlanmamış sabit ARDL modeli sonucunda hesaplanan F-Bounds istatistik değeri, Pesaran vd.(2001) tarafından belirlenen kritik değerlerinin altında tahmin edilmiştir. Bu nedenle, değişkenler arasında uzun dönemli (eş-bütünleşme) bir ilişkiye rastlanılamamıştır. Ardından, nedenselliğin yönünü belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Granger Nedensellik sonuçları neticesinde, brüt sermaye oluşumu ve GSYH arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilirken beşeri sermayeden hem brüt sermaye oluşumuna, hem de GSYH'ya doğru tek yönlü bir nedensellik bulgularına rastlanmıştır. Elde ettiğimiz sonuca göre, beşeri sermaye artışının fiziksel sermayenin yaratılması ve sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için önemli bir faktör olduğu ve literatürde yer alan diğer çalışmalarla da bulguların örtüştüğü gözlenmiştir. Bu doğrultuda, bireylerin sahip olduğu yeteneklerin kişisel çabalarla ya da devletin eğitim ve sağlık alanında sağladığı hizmetlerle arttırılması ve uygun altyapının planlanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D., Gallego, F. A., ve Robinson, J. A. (2014). "Institutions, Human Capital and Development", *NBER Working Paper Series*, Working Paper 19933, National Bureau of Economic Research.
- Altınöz, B., ve Aslan, A. (2019). "Eğitim ve Sağlık Faktörleri Bağlamında Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyümeye Katkısı: N-11 Ülkeleri İçin Bir Uygulama", *International Economics Research And Financial Markets Congress*, Gaziantep, 183-194.
- Asteriou, D., ve Agiomirgianakis, G. M. (2001). "Human Capital and Economic Growth Time Series Evidence from Greece", *Journal of Policy Modeling*, 23, 481-489.
- Atik, H., (2006). "*Beşeri Sermaye, Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme*". Bursa: Ekin Kitabevi.
- Barro, J. R. (1990). "Government Spending in A Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Behbudi, D., Mamipour, S., ve Karamı, A. (2010). "Natural Resource Abundance, Human Capital And Economic Growth In The Petroleum Exporting Countries", *Journal Of Economic Development*, 35 (3), 81-102.
- Benhabib, J., ve Spiegel, M. M. (1994). "The Role of Human capital in Economic development Evidence from Aggregate Cross-Country Data", *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-174.
- Bloom, D. J., Canning, D., ve Sevilla, J. (2001). "The Effect of Health on Economic Growth: Theory and Evidence", *NBER Working Paper Series*, Working Paper 8587.
- Bozkurt, K., ve Balmumcu, Ö. (2018). "Beşeri Sermaye Ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Bir Panel Veri Analizi", *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 391-406.
- Çakmak, E., ve Gümüş, S. (2005). "Türkiye'de Beşeri Sermaye Ve Ekonomik Büyüme: Ekonometrik Bir Analiz (1960-2002)" *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60-72.

- Danışoğlu, F., (2015). Ekonomik Kalkınmada Beşeri Sermayenin Rolü, Türkiye'de Beşeri Sermaye Profili ve Türkiye Üzerine Ampirik Bir Analiz, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Denison, E. F., (1962). "Education, Economic Growth, and Gaps In Information", *Journal of Political Economy*, 70, 124-128.
- Doğan, S., ve Şanlı, B. (2003). "İktisadi Kalkınmada Beşeri Sermaye", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 8 (19), 173-196.
- Erdoğan, S., ve Bozkurt, H., (2008). "Türkiye'de Yaşam Beklentisi - Ekonomik Büyüme İlişkisi: ARDL Modeli ile Bir Analiz", *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 3, 25-38.
- Eren, A. A., (2011). "Sır William Petty: Merkantilist Bir Düşünür Mü?", *Ekonomi Yaklaşım Dergisi*, 22 (79), 45-70.
- Freire-Seren, M. J. (2001). "R&D- Expenditure In An Endogenous Growth Model", *Jornal of Economics*, 74(1), 39-62.
- Gemmell, N., (1996). "Evaluating The Impacts Of Human Capital Stock And Accumulation On Economic Growth: Some New Evidence", *Oxford Bulletin of Economics And Statistics*, 58 (1), 9-28.
- Genç, M. C., Değer, M. K., ve Berber, M., (2010). "Beşeri Sermaye, İhracat Ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Ekonomisi Üzerine Nedensellik Analizi", *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 5, 29-41.
- Goldin, C., (2014). "Human Capital" *Handbook of Cliometrics*, Cladue Diebolt and Michael Hauptert, editors: Springer-Verlag, Forthcoming.
- Gujarati, D. N., ve Porter, D. C., (2012). *Temel Ekonometri*. Çev. Şenesen, Ü. ve Şenesen, G.G., İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gürak, H., (2015). *Ekonomik Büyüme Ve Kalkınma: Kuramlar, Eleştiriler ve Alternatif Bir Büyüme Modeli*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Hanushek, E., ve Woessmann, L. (2010). "Education and Economic Growth", *International Encyclopedia of Education*, 2, 245-252.
- Hicks, N., (1980). "Economic Growth and Human Resources" *World Bank, A Background Paper for World Development Report, Staff Working Paper No. 408*.
- Hicks, N., (1980). "Economic Growth and Human Resources", *World Development Report, Staff Working Paper No:408*.
- Hunt, E. K., ve Lautzenheiser, M. (2019). *İktisadi Düşünce Tarihi*, Çev. Vedat Ulvi A., Ankara: Siyasal Kitabevi
- Kar, M., ve Ağır, H., (2006). "Türkiye'de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme Yaklaşımı İle Nedensellik Testi, 1926-1994", *S.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmaları Dergisi*, 51- 68.
- Karataş, M., ve Çankaya, E. (2011). "Türkiye'de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Analizi", *Yönetim ve Ekonomi*, 8 (1), 105-124.

- Kibritçioğlu, A., (1998). "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", ss:207-230.
- Kurtoğlu, Y., (2019). *Orta Gelir Tuzağından Çıkış*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Manga, M., Bal, H., Algan, N., ve Kandır, E. D. (2015). "Beşeri Sermaye, Fiziki Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 24 (1), 45-60.
- Mankiw, N. G., Romer, D., ve Weil, D. N. (1992). "A Contribution To The Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics* , 407-437.
- Middendorf, T. (2005). "Human Capital and Economic Growth in OECD Countries", *RWI Essen, Discussion Paper, No.30* .
- Mincer, J., (1981). "Human Capital and Economic Growth", *NBER Working Paper Series* .
- Narayan, P. K., ve Narayan, S., (2005). "Estimating Income and Price Elasticities of Imports for Fiji In A Cointegration Framework", *Economic Modelling* , 22, 423-438.
- Özyakışır, D., (2011). "Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyüme Kalkınma Sürecindeki Rolü: Teorik Bir Değerlendirme", *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* , 6(1), 46-71.
- Pamuk, M., ve Bektaş, H., (2014). "Türkiye'de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* , 2 (2), s:79-90.
- Schultz, T. W., (1961). "Investment in Human Capital", *The Economic Review* , 51 (1), 1-17.
- Sevüktekin, M., ve Çınar, M., (2017). *Ekonommetrik Zaman Serileri Analizi*, Bursa: Dora Yayıncılık.
- Smith, A., (2017). *Ulusların Zenginliği*, İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Stroombergen, A., Rose, D., ve Nana, G. (2002). "Review of the Statistical Measurement of Human Capital", *New Zealand: Infometrics Consulting Ltd* .
- Şimşek, M., ve Kadılar, C. (2010). "Türkiye'de Beşeri Sermaye, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi", *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* , 11 (1), 115-140.
- Taban, S., ve Kar, M. (2006). "Beşeri Sermaye Ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi, 1961-2001", *Sosyal Bilimler Dergisi* , 1, 59-182.
- Varsak, S., ve Bakırtaş, İ. (2009). "Ekonomik Büyüme Üzerinde Beşeri Sermayenin Etkisi: Türkiye Örneği", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* ,25, 49-60.
- Yaylalı, M., ve Lebe, F., (2011). "Beşeri Sermaye İle İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi", *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* , 30 (1), 23-51.
- Yeldan, E., (2011). *İktisadi Büyüme Ve Bölüşüm Teorileri*, Ankara: Efil Yayınevi.
- Yılmaz, Ö., ve Akıncı, M., (2012). *İktisadi Büyüme Ve Makroekonomik Belirleyicileri*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yumuşak, İ., (2008). "Beşeri Sermayenin İktisadi Önemi Ve Türkiye'nin Beşeri Sermaye Potansiyeli", *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi* , 55, 3-48.



Okay, N. C., (2004). Gary Becker'in İktisadi Modelleri Üzerine, http://www.elyadal.org/pivolka/11/PiVOLKA_11_05.pdf. 29.07.2019.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı: Bu çalışmada potansiyel bir çıkar çatışması yoktur.