

Beşerî sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: farklı gelire sahip ülkeler grubu üzerine bir inceleme

The relation between human capital and economic growth: a study on groups of the countries which have different incomes

Bilge KÖKSEL¹



Hüseyin YILMAZ²



1 Doç. Dr. Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gaziantep/TÜRKİYE, E-mail: bkoksel@gantep.edu.tr

2 Doktora Öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD, Gaziantep/TÜRKİYE, E-mail: kadir_yilmaz@hotmail.com

Öz

Neo-klasik teorilerin büyümenin nicelik yönüne ağırlık vererek diğer faktörleri göz ardı etmesi, sürdürülebilir büyümenin olanaksız hale gelmesine sebep olmuştur. 20.yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan içsel büyüme teorileri, neo-klasik teorinin varsayımlarını değiştirerek “insan” kavramının önemine değinmiş ve sürdürülebilir büyümede “kilit rol” olarak beşeri sermayeyi işaret etmiştir. Bu çalışmanın amacı, beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemektir. Şüphesiz beşeri sermaye her ülkenin ekonomik kalkınmasına aynı oranda etki etmemektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak homojen özellik gösteren ülkeler sınıflandırılmış ve 1990-2018 dönemlerinde verilerine ulaşılabilen üst gelir (41 ülke), orta üst gelir (28 ülke), orta alt gelir (32 ülke) ve alt gelir (16 ülke) grubundaki ülkeler analize dâhil edilmiştir. Ampirik sonuçlara ulaşmak için Gengebach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi, AMG katsayı tahmincisi ve Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik analizi kullanılmıştır Eşbütünleşme testi, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bütün ülke gruplarında olduğunu göstermiştir. AMG katsayı tahmincisi sonuçlarına göre beşeri sermaye endeksindeki %1’lik artış; yüksek gelirli ülkelerde büyüme %3,13, orta üst gelirli ülkelerde %4,44, orta alt gelirli ülkelerde %2,62 ve alt gelirli ülkelerde %1,87 oranında arttırmaktadır. Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik analizi, bütün ülke gruplarında sosyal sermaye ve büyüme arasında çift yönlü nedenselliğin olduğunu ortaya koymuştur. Analiz sonucunda elde edilen ampirik bulgular, ülkelerin ekonomik büyüklüğüne bağlı olmaksızın beşeri sermayenin farklı oranlarda da olsa ekonominin itici gücü olduğunu göstermiştir

Anahtar kelimeler: Beşeri Sermaye, Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi

Jel kodları: E24, O47, C33

Citation/Atıf: KÖKSEL, B. & YILMAZ, H., (2021). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: farklı gelire sahip ülkeler grubu üzerine bir inceleme. *Journal of Life Economics*. 8(2):157-171, DOI: 10.15637/jlecon.8.2.02

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Bilge KÖKSEL
E-mail: bkoksel@gantep.edu.tr



Bu derginin içeriği Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Abstract

Neo-classical theory to ignore other factors, focusing on the quantitative aspects of growth has led to sustainable growth becomes impossible. The endogenous growth theories that emerged in the second half of the 20th century have changed the assumptions of neo-classical theory, emphasizing the importance of the concept of "human" and pointed to human capital as the "key role" in sustainable growth. Hence, the purpose of this study to examine the effect of human capital on economic growth. Undoubtedly, human capital does not affect the economic development of every country at the same rate. Based on this idea, countries with homogeneous characteristics were classified and countries in the upper income (41 countries), upper middle income (28 countries), lower middle income (32 countries) and lower income (16 countries) groups, whose data can be accessed between 1990 and 2018, were included in the analysis. In order to reach empirical results, Gengenbach, Urbain and Westerlund Panel Cointegration Test, AMG coefficient estimator and Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis were used. The cointegration test has shown that there is a cointegration relationship between series in all country groups. According to the results of the AMG coefficient estimator a 1% increase in the human capital index, increases growth by 3.13% in high income countries, 4.44% in upper middle income countries, 2.62% in lower middle income countries and 1.87% in lower income countries. Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis revealed that there is bidirectional causality between social capital and growth in all country groups. Empirical findings obtained as a result of the analysis showed that human capital is the driving force of the economy, albeit at different rates, regardless of the economic size of the countries.

Keywords: Human Capital, Economic Growth, Panel Data Analysis

Jel codes: E24, O47, C33

1. GIRIS

Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin düşünsel altyapısı MÖ 300'lü yıllara kadar uzandığı düşünülse de kavramın önemine ilk defa Adam Smith "Ulusların Zenginliği (1776)" adlı eserinde değinmiştir. Smith beşeri sermayeyi tüm vatandaşların kazanmış olduğu yeteneklerin toplamı olarak ifade etmiştir (Smith, 2006). Her ne kadar Smith fiziksel sermaye kavramına ağırlık verse de sermaye türlerinin birbirlerinin tamamlayıcısı olduğundan yola çıkarak beşeri sermaye ve fiziksel sermayenin birlikte kullanımı ile zaman ve maliyet avantajı sağlanacağını ve bu durumun ekonomik büyümeyi hızlandıracağını öne sürmüştür (Spengler, 1977: 33).

Smith'in ekolünü devam ettiren John Stuart Mill, Irving Fisher, David Ricardo ve Adam Marshall ise ekonomik büyümenin yegâne belirleyicisinin fiziki sermaye olduğunu öne sürerek beşeri sermayeyi ikinci plana atmışlardır. Adam Marshall beşeri sermayenin ölçülemeyeceğini ve bu yüzden refaha etkisinin olmayacağını öne sürerken, David Ricardo ve Karl Marx beşeri sermayenin etkisinin fiziki sermaye ile karşılaştırılmayacak kadar düşük olduğunu öne sürmesi kavramın uzun bir süre ilgi görememesine sebep olmuştur (Koç, 2013: 244).

Yeni teknolojilerin 1930'lu yıllarda hayatımıza girmesi fiziksel sermayenin beşeri sermayeyi de içine alabilecek şekilde gelişmesinin önünü açmıştır (Coleman, 2003: 62). Ancak beşeri sermayeye olan ilginin gerçek manada artması İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bilgi toplumuna geçiş süreci ile başlamıştır (Kiker, 1971: 51-53).

Beşeri sermaye konusunda ilk sistematik çalışma Theodore Schultz (1961), Edward Fulton Denison (1962) ve Gary Becker (1964) tarafından yapılmıştır (Schuller ve Field, 1998: 227). Bu araştırmacılar üretim faktörlerinin büyümeyi açıklamada yetersiz kaldığını öne sürerek beşeri sermaye kavramının önemine dikkat çekmiş ve beşeri sermaye göstergelerini analizlerinde kullanmıştır.

Theodore Schultz ABD'de eğitime yapılan yatırımların ekonomik büyümeyi hızlandığını öne sürerek ekonomik büyümenin açıklanamayan %36 ile 70'lik bölümünün beşeri sermayeye ait olduğunu ortaya koymuştur (Schultz, 1961). Fulton Denison ise ABD üzerine yaptığı çalışma sonucunda eğitimin beceriyi, üretkenlik kapasitesini ve verimliliği artırarak milli gelirin artmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Fulton Denison'a göre milli gelirin açıklanamayan bütün kısmı beşeri sermayeye aittir (Denison, 1962: 209). Bu çalışmaların devamında Jacob Mincer, Milton Friedman, Sherwin Rosen'ında çalışmaları beşeri sermayenin gelişmesinde önemli rol oynamıştır (Becker, 1993: 15). Fakat geleneksel batı toplumlarının beşeri sermayeyi bir sermaye türü olarak kabul etmemesi yüzünden istenilen düzeyde kazanım sağlanamamıştır (Schultz, 1961: 1).

Robert Solow (1956)'un temellerini attığı Neo-Klasik büyüme teorisinde nüfus artış hızı ve teknolojik gelişme, büyümede dışsal değişkenler olarak ele alınmıştır. (Taban ve Kar, 2006, s. 160). 1980'lerin ikinci yarısından itibaren kökeni Joseph Schumpeter, Nicholas Kaldor ve Kenneth Arrow'a kadar uzanan içsel büyüme teorileri Paul M. Romer ve Robert E. Lucas'ın çalışmaları ile ön plana çıkmıştır (Yaylalı ve Lebe,

2011: 48). İçsel büyüme teorileri, beşeri sermayeyi aynı fiziksel sermaye gibi üretim faktörü olarak ele almış ve analize dâhil etmiştir. (Ağır ve Kar, 2003: 56). Bu dönemde Robert Barro (1990) ekonomiyeye eğitim, ar-ge ve teknoloji politikaları ile yön verilmesi gerektiğini söylerken (Daşdemir, 2008: 89), Sergio Rebelo (1991) beşeri sermaye stokunun ekonomik gelişimde başat rol oynadığını öne sürmüştür (Kuyubaşı, 2009:29). Gene M.Grossman ve Elhanan Helpman (1991), N.Gregory Mankiw, Paul M.Romer ve David N. Weil (1992), Philippe Aghion ve Peter Howitt (1992) içsel büyüme teorilerine uygun olarak beşeri sermayeyi potansiyel büyümenin kaynağı olarak görmüşlerdir (aktaran Dakhli ve De Clercq, 2004:123).

İçsel büyüme teorileri ile beşeri sermayenin önemi tartışılmaz bir şekilde ortaya konmuştur. Bu dönemde hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan birçok çalışma beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin beklenenden daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu durum beşeri sermayenin uygulanacak politikalarda üzerinde dikkatle durulmasına sağlayan bir olgu haline gelmesini sağlamıştır (Schuller, 2001: 90-91).

Beşeri sermaye kavramının öneminin anlaşılması ile birlikte bu kavram, ekonomiden siyasete, sağlıktan eğitime, hukuktan askeriyeye kadar birçok disiplinin ilgi alanına girmiştir. Ancak bu durum aynı zamanda kavramın unsurları arasında görüş ayrılıklarına da sebep olmuştur. Küresel Beşeri Sermaye Raporuna göre beşeri sermayenin unsurları dört tanedir. Bunlar (Samans, Zahidi, Leopold ve Ratcheva, 2017);

Kapasite; geçmişten günümüze kadar yapılan eğitime yatırımların etkisini görmek amacı ile genç ve yaşlı kuşakların örgün eğitim düzeyi,

Gelişme; yeni nesil işgücünün resmi eğitimi ve mevcut işgücünün sürekli olarak geliştirilmesi ve yeni beceriler kazandırılması,

Yaygınlaştırma; yetişkin nüfus arasında bilgi ve becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar,

Teknik Bilgi; işe yönelik bilgi birikiminin hem yatay hem de dikey olarak geliştirilmesine yönelik çalışmalardır.

Theodore Schultz ise "Beşeri Sermayeye Yatırım" adlı çalışmasında beşeri sermayenin oluşması ve geliştirilmesini sağlık hizmetleri, personel eğitimi, okullarda verilen eğitimin kalitesi, sosyal faaliyetler ve toplum entegrasyonu olarak 5 başlık altında incelemiştir. (Schultz, 1961: 9). Günümüzde beşeri sermayenin ölçümüne yönelik birçok farklı değişken kullanılmasına rağmen analizlerin büyük bir kısmı eğitim, sağlık, demografi, gelir ve bunların alt başlıklarını temel değişkenler olarak ele almaktadır.

Teorik literatür incelendiğinde beşeri sermayenin hem doğrudan hem de dolaylı olarak ekonomiyi etkilediği görülmektedir. Bu etkilerin bir kısmı aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çakmak ve Gümüş, 2005: 61; Awan, 2012; Söylemez ve Yurttançıkmaç, 2020: 177; Davidsson ve Honig, 2003: 305):

- Üretkenliği artırmaktadır,
- İnovasyonun en büyük kaynağıdır,
- Yeni istihdam alanları açmaktadır,
- Fiziki sermayenin verimliliğini artırmaktadır,
- İğücüne uyumu kolaylaştırmaktadır,
- Teknolojik gelişmeye öncülük etmektedir,
- Sosyal bütünleşmeyle paralel hareket etmektedir,
- Rekabet avantajı sağlamaktadır,
- Karlılıkta artış sağlayarak sermaye stokunu artırmaktadır.

Beşeri sermayenin ülkelerin ekonomik kalkınmasına aynı şekilde etki etmediği bir gerçektir. Bu çalışmada öncelikle homojen özellik gösteren ülkelerde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda gelir düzeyleri aynı olan ülkeler Dünya Bankası ölçütlerine göre; yüksek gelir, orta üst gelir, orta alt gelir ve alt gelir olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Bütün ülke grupları için ampirik analizler ayrı ayrı yapılmış ve analiz sonucunda elde edilen ampirik bulgulara göre beşeri sermayenin farklı gelir grupları üzerindeki etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Beşeri sermayenin düşünsel altyapısı MÖ 300'lü yıllara dayanıyor olsa da günümüzdeki anlamı ile ilk çalışmaların 18. yüzyılda yapıldığı görülmektedir. Günümüzde en fazla akademik çalışmayı bünyesinde barındıran Google Akademik Veri Tabanı incelendiği zaman başlığında "Human Capital (Beşeri Sermaye)" kelimelerinin beraber kullanıldığı araştırmaların sayısı 1916-1970 arası 95, 1971-1980 arası 261, 1981-1990 arası 450, 1991-1999 arası 2080, 2000-2010 arası 7870 ve 2011-2020 arası 15.702'dir. Arama sonuçları, bize beşeri sermaye kavramına olan ilginin katlanarak arttığını göstermektedir.

Günümüzdeki anlamı ile beşeri sermaye üzerine yapılan ilk çalışmalar 1960'lı yıllarda Theodore Schultz (1961), Edward Fulton Denison (1962) ve Gary Becker (1964) tarafından yapılmış olsa da kavramın yaygınlaşması, dijitalleşmenin başladığı dönemden itibaren olmuştur. Bu durumdan yola çıkılarak literatür kısmında 2000 yılından itibaren yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Asteriou ve Agiomirgianakis (2001), Yunanistan'da 1960-1994 dönemlerinde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yöntem olarak Johansen eşbütünleşme testi ve nedensellik analizi kullanan araştırmacılar ilk, orta ve yükseköğrenimde eğitim gören öğrenci sayısını beşeri sermaye değişkeni olarak ele almışlardır. Ampirik sonuçlar ilk, orta ve yükseköğrenime kayıt oranları ile kişi başına GSYİH arasında eşbütünleşen bir ilişki olduğunu ortaya koyarken sadece yükseköğrenime kayıtlı öğrenci sayısı ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Park (2006), 1960-1995 dönemi için 94 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede 5 yıllık zaman serisi veri setine dayanarak beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular beşeri sermayenin üretkenliği önemli oranda arttırdığını ortaya koymuştur.

Ljungberg ve Nilsson (2009), İsveç'te beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini 1870-2000 dönemini baz alarak incelemiştir. Çalışmada 15-65 yaş arasında olan bireylerin eğitim durumu beşeri sermaye değişkeni olarak ele alınırken ekonomik büyümeyi ölçmek için gayri safi milli hâsıla kullanılmıştır. Ampirik bulgular 1970'den önce beşeri sermayenin ekonomik büyümenin nedeni olduğunu ortaya koyarken 1975'ten sonra beşeri sermayenin üçüncü sanayi devriminin gerektirdiği gereksinimleri karşılamadığı görülmüştür.

Escosura ve Rosés (2010), İspanya'da 1850-2000 dönemlerinde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini gelir ve eğitime dayalı alternatif yaklaşımları kullanarak incelemiştir. Ampirik sonuçlar eğitimin esnek bir mal olduğundan yola çıkarak geçmişe göre beşeri sermayenin büyümeye daha fazla etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca beşeri sermayenin teknolojik yeniliği kolaylaştırarak işgücü verimliliğinin artmasına az da olsa olumlu bir katkı sağlamaktadır.

Qadri (2013), düşük, orta ve yüksek gelirli toplam 106 ülkede 2002-2008 dönemlerinde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre beşeri sermayenin getirileri farklı gelir düzeyine sahip ülkelerde farklılık göstermektedir. Ayrıca beşeri sermayeye yatırım yapılması durumunda düşük gelirli ülkelerin diğer ülkelere göre daha yüksek getiri elde edeceği ampirik çalışma sonucu ortaya konmuştur.

Eigbiremolen ve Anaduaka (2014), Nijerya'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini 1999-2012 dönemine ait üç aylık zaman serisi kullanarak araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, teoriye uygun olarak beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışma ekonomik büyüme, beşeri sermaye, okullaşma oranı

ve işgücü arasında görece esnek olmayan bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Azam ve Ahmed (2015), Bağımsız Devletler Topluluğu'na üye 10 ülkede beşeri sermaye ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki incelemiştir. Çalışma dönemi 1993-2011 yılları olup doğrusal regresyon modeli ve sabit etkiler modeli ampirik sonuçlara ulaşmak için kullanılmıştır. Ampirik sonuçlar, beşeri sermayenin ekonomik büyüme için önemli bir role sahip olduğunu doğrulayarak çalışmanın hipotezini desteklemektedir. Benzer şekilde doğrudan yabancı yatırımların ülkelere özgü farklılıklara rağmen büyümeyi teşvik etmekte kolaylaştırıcı bir role sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Wang ve Liu (2016), yaptıkları çalışmada eğitim, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 55 ülke ve bölgeyi ele alan çalışma 1960-2009 yıllarını kapsamaktadır. Elde edilen bulgular, eğitim ve beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerinde önemli oranda pozitif etkiye sahip olduğunu göstermiştir. İlk ve orta öğretimin büyüme üzerinde önemli bir etkisi yokken, yükseköğretimin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma aynı zamanda beşeri sermaye, ortalama yaşam süresi ve ekonomik büyüme arasında da pozitif bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Boztosun, Aksoylu ve Ulucak (2016), 1961-2011 yılları arasında Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eşbütünleşme ve nedensellik analizleri kullanılan çalışmada beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zhumabekova ve Bilen (2016), geçiş ekonomisi olan Dört Asya ülkesinde (Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan) beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1991-2014 dönemlerini baz alarak incelemiştir. Çalışmada Kao eşbütünleşme ve Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) testini kullanan araştırmacıların elde ettiği bulgular, uzun dönemde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişkinin varlığına işaret etmiştir.

Topallı (2017), Türkiye'de 1996-2012 dönemi için beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri kullanılmış ve gayri safi yurtiçi hâsıla, yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların sayısı, mesleki ve teknik okullardan diploma alanların sayısı değişkenler olarak ele alınmıştır. Elde edilen ampirik bulgulara göre, mesleki ve teknik okullardan diploma alanların sayısından kişi başı GSYİH'ye doğru tek yönlü, kişi başına reel GSYİH'den yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların sayısına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Siddiquia ve Rehmanb (2017), seçili dokuz Güney ve Doğu Asya ülkesinde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini Bayesian yöntemini kullanarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, ekonomik dalgalanmaları açıklamada ilk ve orta öğrenimin bütün ülkelerde öne çıktığını göstermiştir. Yükseköğretim ve mesleki eğitimin ise Güney Asya'da olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Hem Güney Asya'da hem de Doğu Asya'da eğitim ile ilgili devlet harcamalarının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği sonucuna ampirik analizler sonucunda ulaşılmıştır.

Ali, Siddique, Ullah ve Mahmood (2018) 1980-2016 yılları arasında Pakistan'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Johansen Eşbütünleşme ve Granger nedensellik testlerini kullanan araştırmacılar, beşeri sermaye, dış yardım, ekonomik büyüme ve insani gelişme endeksini analizlerine dâhil etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre sermaye ve ekonomik büyümeden dış yardımlara tek yönlü nedensellik söz konusu iken beşeri sermaye ve insani gelişme endeksi arasında ise çift yönlü bir nedensellik vardır.

Bozkurt ve Balmumcu (2018), 30 gelişmekte olan ülkede 1970-2014 yılları arasında beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Westerlund'un yapısal kırımları dikkate alan eşbütünleşme analiz yöntemi kullanarak incelemiştir. Elde edilen ampirik bulgular, ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermiştir.

Matousek ve Tzeremes (2019), beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1970-2014 dönemleri arasında 100 ülkeden oluşan bir örneklem üzerinde incelemiştir. Elde edilen bulgular, beşeri sermayenin ülkelerin ekonomik büyüme düzeyleri üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Abdoul ve Omri (2020), Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, çevre kalitesi, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2013 dönemi için incelemiştir. Yöntem olarak hem dinamik Sıradan En Küçük Kareler (OLS) hem de Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) metodu kullanılmıştır. Elde edilen ampirik bulgulara göre analize dâhil edilen tüm ülkelerde ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, CO2 emisyonu ve beşeri sermaye arasında çift yönlü bir nedensellik vardır. Akdeniz'e kıyısı olan Afrika ülkelerinde beşeri sermayeden doğrudan yabancı yatırımlara tek yönlü bir nedensellik varken, Asya ülkelerinde ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara ve beşeri sermayeye; beşeri sermayeden CO2 emisyonuna tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır.

Kırnçıcı ve Yanar (2020), beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 26 gelişmiş ve 64 gelişmekte olan ülke grubu için 2002-2016 dönemi için analiz

etmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler; gayri safi yurt içi hâsıla, eğitim endeksi, kişi başına düşen sağlık harcamaları, demokrasi endeksi, hukukun üstünlüğü endeksi ve yolsuzluk endeksidir. Ampirik sonuçlar, gelişmiş ülkelerde eğitim, sağlık, demokrasi, hukuksal yapı ve yolsuzluğun kontrolü ile ekonomik büyüme arasındaki pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Gelişmekte olan ülkelerde ise demokrasi ve hukuksal yapı arasında anlamlı bir ilişki saptamazken eğitim, sağlık ve yolsuzluğun kontrolü ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

Osiobe (2020), sekiz Latin Amerika ülkesinde (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Peru ve El Salvador) beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 2000-2014 dönemi için incelemiştir. Ampirik sonuçlar, ticaret ve ekonomik büyüme arasında tek yönlü bir ilişki olduğunu; eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasında hem kısa hem de uzun dönemde güçlü ve çift yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmanın temel amacı; beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektir. Fakat beşeri sermayenin her ülkeye aynı etkiyi yap(a)mayacağı düşünülerek homojen özellik gösterilebilecek ülkelerin sınıflandırılarak beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla sınıflandırma aynı gelir düzeyine sahip ülkeler arasında yapılmıştır. Gelir sınıflandırılması, birçok farklı şekilde yapılmasına rağmen en çok kabul gören sınıflandırma Dünya Bankası tarafından yapılmaktadır. Dünya Bankasının 2020 yılı için belirlediği gelir sınıflandırmasına göre; kişi başı gayri safi milli hasılası 12,536 dolardan yüksek olan ülkeler yüksek gelirli, 4,046 - 12,535 dolar arasında olan ülkeler üst-orta gelirli, 1,036 - 4,045 dolar arasında olan ülkeler orta-alt gelirli ve 1036 dolardan az olan ülkeler alt gelire sahip ülke olarak kabul edilmektedir.

Çalışmanın sınıflandırma yöntemi belirlendikten sonra Dünya Bankası veri tabanından alınan 217 ülke üst, orta üst, orta alt ve alt gelir grubuna ait olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Farklı gelir gruplarına ayrılan ülkelerin 1990-2018 dönemleri arasında hem gayri safi kişi başı gelir hem de beşeri sermaye verileri bulunan ülkeler analize dâhil edilmiştir. Bu bağlamda analize dâhil edilen ülkeler aşağıdaki gibidir:

Yüksek Gelirli Ülkeler; Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Avusturya, Bahreyn, Barbados, Belçika, İngiltere, Brunei, Çekya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hong Kong, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Güney Kıbrıs, Güney Kore, Lüksemburg, Malta, Mauritius, Norveç, Panama, Polonya, Portekiz, Romanya,

Singapur, Suudi Arabistan, Şili, Trinidad Tobago, Yeni Zelanda, Yunanistan ve Uruguay olmak üzere 41 ülke,

Orta Üst Gelirli Ülkeler; Arjantin, Arnavutluk, Belize, Botswana, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, Endonezya, Ermenistan, Fiji, Gabon, Guatemala, Guyana, Güney Afrika, Jamaika, Kolombiya, Kosta Rika, Malezya, Meksika, Namibya, Peru, Rusya, Tayland, Tonga ve Türkiye olmak üzere 28 ülke,

Orta Alt Gelirli Ülkeler; Bangladeş, Benin, Bolivya, Cezayir, El Salvador, Fas, Fildişi Sahili, Filipinler, Gana, Hindistan, Honduras, Kamerun, Kenya, Kırgızistan, Kongo, Laos, Lesotho, Mısır, Moğolistan, Moritanya, Nepal, Nikaragua, Pakistan, Senegal, Sri Lanka, Svaiziland, Tanzanya, Tunus, Ukrayna, Vietnam, Zambiya ve Zimbabve olmak üzere 32 ülke,

Düşük Gelirli Ülkeler; Burundi, Gambiya, Haiti, Malavi, Mali, Mozambik, Nijer, Orta Afrika Cumhuriyeti, Ruanda, Sierra Leone, Sudan, Tacikistan, Togo, Uganda ve Yemen olmak üzere 16 ülkedir.

Çalışmada kullanılan kişi başı gayri safi milli hâsıla (Ingni) değişkeni verileri Dünya Bankası veri tabanından, beşeri sermaye endeksi (lnhci) Penn Dünya Tablosu 9.1 veri tabanından elde edilmiştir. Verilerin analizi için değişkenlerin logaritması alınmış ve analizler Eviews 10 ve Stata 16.0 paket programları kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle yatay kesit bağımlılığı analiz edilecek ve elde edilecek bulgulara göre kullanılacak birim kök testine karar verilecektir. Homojenlik testi için Delta testi kullanılacak olup, uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Gengebach, Urbain ve Westerlund tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi ile yapılacaktır. Uzun dönem eşbütünleşme katsayı tahmininde Genişletilmiş Ortalama Grup Tahmincisi (AMG) tahmincisi, nedensellik analizi için ise Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi kullanılacaktır.

3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Birimler arası korelasyon olarak da adlandırılan yatay kesit bağımlılığının test edilmesi, hem kullanılacak yöntemin belirlenmesinde hem de sonuçların güvenilirliği açısından büyük önem arz etmektedir. Çalışmada yatay kesit bağımlılık sonucuna göre kullanılacak birim kök testine, eşbütünleşme yöntemine, katsayı tahminine ve nedensellik analizine karar verilecektir.

Yatay kesit bağımlılığını Breusch-Pagan (1980) CDLM₁, Pesaran (2004) CD (CDLM) ve Pesaran scaled LM (CDLM2) testleri ile yapılabilmektedir. Zaman boyutu (T) yatay kesit boyutundan büyük olduğu durumda (T>N) Breusch-Pagan LM (CDLM1) testi ve Pesaran scaled LM (CDLM₂) kullanılabilirken, T<N olması durumunda Pesaran (2004) CD (CDLM) testi kullanıma-

lıdır. T=N olması durumunda ise Pesaran scaled LM (CDLM₂) testi anlamlı sonuçlar vermektedir.

Breusch-Pagan (1980) Langrange Çarpanı testi olan LM (CD_{LM1}) test istatistiği,

$$\text{Breusch - Pagan LM, } CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (1)$$

formülüyle hesaplanmaktadır. Burada : i, j. Kalıntının (i. Ve j. Birimlerin kalıntıları arasındaki) korelasyon test istatistiği, N(N-1)/2 serbestlik derecesi ile dağılmaktadır

Pesaran (2004), zaman serisinin küçük yatay kesit serisinin büyük olduğu durumlarda (N<T) birimler arası korelasyonu test etmek için Breusch-Pagan LM testine alternatif olarak aynı hipoteze sahip test istatistiğini önermiştir. Pesaran CD'nin test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Pesaran CD, } CD_{LM} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (2)$$

Burada : i, j. Kalıntının (i. Ve j. Birimlerin kalıntıları arasındaki) korelasyon test istatistiği, N(N-1)/2 serbestlik derecesi ile dağılmaktadır.

N ve T'nin büyük ya da N'nin büyük T'nin küçük olduğu durumlarda kullanılabilen ölçeklendirilmiş Pesaran testi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Şak, 2018: 306).

$$\text{Pesaran scaled LM, } CD_{LM2} = \sqrt{\left(\frac{1}{N(N-1)} \right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2) \quad (3)$$

Yatay kesit bağımlılık testlerinin hipotezleri aşağıdaki gibidir.

H₀: Yatay kesit bağımlılığı bulunmamaktadır.

H₁: Yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır.

Analiz sonucunda elde edilecek olasılık değeri 0,05'ten küçük ise %5 anlamlılık düzeyinde H₀ hipotezi reddedilmekte, H₁ hipotezi kabul edilmektedir. H₁ hipotezi kabul edilmesi durumunda yatay kesit bağımlılığın söz edebilirken H₀ hipotezinin kabul edilmesi durumunda yatay kesit bağımlılığı olmadığı sonucuna ulaşılır. Çalışmamızın yatay kesit bağımlılık sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Yapılan analizde zaman boyutumuz tüm ülkeler için 29 yıldır. Yüksek ve orta alt gelirli ülkelerde N>T olduğu için Breusch-Pagan LM (CDLM1), Pesaran scaled LM (CDLM2) test sonuçlarına bakmak gerekmekte iken orta üst ve alt gelir grubundaki ülkelerde N<T olduğundan Pesaran CD sonucuna bakmak gerek-

Tablo 1. Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Yüksek Gelirli Ülkeler			
Test/Değişken	lngni	Inhci	Panel
Breusch-Pagan LM (CDLM ₁)	20219.44* (0.0000)	22374.60* (0.0000)	7750.614*
Pesaran scaled LM (CDLM ₂)	479.0349* (0.0000)	532.2529* (0.0000)	171.1393*
Pesaran CD (CDLM)	141.7416* (0.0000)	149.5305* (0.0000)	53.88922*
Orta Üst Gelirli Ülkeler			
Test/Değişken	lngni	Inhci	Panel
Breusch-Pagan LM (CDLM ₁)	9056.251* (0.0000)	9090.279* (0.0000)	4198.344* (0.0000)
Pesaran scaled LM (CDLM ₂)	315.6250* (0.0000)	316.8625* (0.0000)	138.9446* (0.0000)
Pesaran CD (CDLM)	94.70767* (0.0000)	94.24356* (0.0000)	41.03689* (0.0000)
Orta Alt Gelirli Ülkeler			
Test/Değişken	lngni	Inhci	Panel
Breusch-Pagan LM (CDLM ₁)	11045.54* (0.0000)	10837.79* (0.0000)	6425.104* (0.0000)
Pesaran scaled LM (CDLM ₂)	334.9481* (0.0000)	328.3521* (0.0000)	188.2492* (0.0000)
Pesaran CD (CDLM)	103.9733* (0.0000)	100.0202* (0.0000)	68.98533* (0.0000)
Alt Gelirli Ülkeler			
Test/Değişken	lngni	Inhci	Panel
Breusch-Pagan LM (CDLM ₁)	2242.847* (0.0000)	2995.301* (0.0000)	1236.550* (0.0000)
Pesaran scaled LM (CDLM ₂)	137.0292* (0.0000)	185.5999* (0.0000)	72.07300* (0.0000)
Pesaran CD (CDLM)	46.02065* (0.0000)	54.56887* (0.0000)	29.98655* (0.0000)

Not: *, %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.

tedir. Yatay kesit bağımlılık sonuçlarına göre hem değişken bazında hem de panelin genelinde H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durum serilerimizde yatay kesit bağımlılığı olduğunu göstermektedir.

3.2. Homojenite Testi

Panel veri analizlerinde eğitim heterojenliğini test etmek için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testleri kullanılmaktadır. Bu test sonucunda ülkelerin kendi özgü şokların bulunup bulunmadığını analiz edilmekte ve bunun sonucuna göre ileride kullanılacak yöntemlere karar verilmektedir. Pesaran ve Yamagata (2008), geniş panellerde eğitim heterojenliğini test etmek için Swamy testinin düzenlenmiş şeklini geliştirmişlerdir. Bu teste öncelikle Swamy (1970) testinin düzenlenmiş versiyonu hesaplanmaktadır.

$$\tilde{S} = \sum_{i=1}^N (\tilde{\beta} - \tilde{\beta}_{WFE})' \frac{X_i' M_{\tau} X_i}{\sigma_i^2} (\tilde{\beta} - \tilde{\beta}_{WFE}) \quad (4)$$

Burada birim matris olup sabit etki havuzlanmış tahmincisidir. Hata terimlerinin normal dağılması koşuluyla ve $(N,T) \rightarrow \infty$ ve $T \rightarrow 0$ olmak kaydı ile test istatistikini aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \quad 5)$$

Bu formül büyük örneklem için tercih edilmekte iken, küçük örneklem için Pesaran ve Yamagata (2008), testini geliştirmişlerdir. Bu testi aşağıdaki gibi formüle edebiliriz.

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{\text{Var}(\tau, k)}} \quad (6)$$

Burada ortalamayı varyansı ifade etmektedir.

Homojenite testlerinin hipotezleri aşağıdaki gibidir.

H_0 : Eğitim katsayıları homojendir.

H_1 : Eğitim katsayıları homojen değildir

Analiz sonucunda elde edilecek olasılık değeri 0,05'ten küçük ise %5 anlamlılık düzeyinde H_1 hipotezi kabul edilmekte büyük ise H_0 hipotezi kabul edilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008). Analizimize dâhil edilen ülkelerin homojenlik test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 2: Homojenite Testi

Ülke Grubu/Test	Δ^*	Δ^*_{adj}
Yüksek Gelirli Ülkeler	33.159* (0.000)	35.020* (0.000)
Orta Üst Gelirli Ülkeler	36.566* (0.000)	38.618* (0.000)
Orta Alt Gelirli Ülkeler	38.720* (0.000)	40.893* (0.000)
Alt Gelirli Ülkeler	20.691* (0.000)	21.852* (0.000)

Not: *, %1 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.

Tablo 2, serilerdeki homojenite durumunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, H_0 hipotezi reddedilip alternatif hipotez kabul edilmiştir. Böylece eğim katsayılarının heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, ülkelerin kendine özgü şoklara sahip olduğunu göstermektedir.

3.3. Birim Kök Testi

Hem panel hem de zaman serilerinde birim kök testlerinin incelenmesindeki temel amaç, serilerin durağan olup olmadığına karar vermektir. Birim kök içeren seriler durağan değilken, birim kök içermeyen seriler durağan seriler olarak adlandırılır. Günümüzde birim kök testleri birinci ve ikinci kuşak olarak ikiye ayrılmıştır. Levin, Lin ve Chu (2002), Hadri (2000), Maddala ve Wu (1999), Im, Pesaran ve Shin (IPS, 2003), Choi (2000), Breitung (2001)) birinci kuşak birim kök testlerinin bir kısmını oluşturmaktadır. İkinci nesil birim kök testleri ise Taylor ve Sarno (1998) tarafından geliştirilmiş olan MADF testi, Breuer, Mecknawn ve Wallace (2002) geliştirilen SURADF, Bai ve Ng (2004) tarafından geliştirilen Pankpss, Pesaran'ın (2007) tarafından geliştirmiş CADF testidir. Bu testlerin hangisinin kullanılacağına yatay kesit bağımlılığı sonucuna göre karar verilmektedir. Eğer serilerde yatay kesit bağımlılığı yoksa birinci nesil birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığı varsa ikinci nesil birim kök testi kullanılmaktadır. Çalışmada bütün ülke grupları için yatay kesit bağımlılığı olduğundan dolayı ikinci nesil birim kök testlerinden CADF'nin ortalaması alınarak hesaplanan CIPS birim kök testi kullanılacaktır.

Pesaran'ın CIPS testi Im, Pesaran ve Shin (2003), IPS testinin genişletilmiş halidir. CADF birim kök testi hem $T < N$ hem de $T > N$ olduğu durumda kullanılmaktadır. CADF testi birçok yatay kesit birimden oluşan panel analizinde, her bir yatay kesit bağımlılığı için hesaplanmaktadır. CIPS analizinin sonucu ise her bir seride elde edilen değerlerin ortalamasını vermektedir (O.Cushman ve Michael, 2011: 1625).

CADF testinde kullanılan temel denklem aşağıdaki gibidir.

$$Y_{it} = (1 - \alpha_i) \mu_i + \alpha_i Y_{i,t-1} + \mu_{it} \quad (7)$$

Yatay kesit bağımlılığını dikkate almak için hata terimi aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

$$\mu_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Burada gözlemlenemeyen ortak etkiler ve bireysel spesifik hatadır. Denklem a ve b'nin birim kök hipotezleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Burada,

$$\alpha_i = (1 - \theta_i) \mu_i, \rho_i = -(1 - \theta_i) \text{ ve } \Delta Y_{it} = Y_{it} - Y_{i,t-1} \text{ 'dir.}$$

CADF birim kök analizinde t istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$t_i(N, T) = \frac{\Delta Y_i' \bar{M}_w Y_{i-1}}{\hat{\sigma}_i (Y_{i-1} \bar{M}_w Y_{i-1})^{1/2}} \quad (10)$$

CADF paneli oluşturan her bir yatay kesit verisi için ayrı ayrı sonuçlar vermektedir. IPS testinin yatay kesit genişletilmiş türü olarak düşünülebilecek CIPS istatistiği ise denklem 10'un denklemin ortalamasıdır ve,

$$CIPS(N, T) = \bar{t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (11)$$

şeklinde formüle edilebildiği gibi,

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (12)$$

formüle edilebilmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait birim kök testlerinin hem seviyede hem de 1.farkta aldığı değerler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Birim Kök Testi

İngni		Inhci		
Ülke Grubu/ Düzye ¹	Seviye	1.Fark	Seviye	1.Fark
Yüksek Gelirli Ülkeler	-2.234	-3.243***	-2.597*	-4.727***
Orta Üst Gelirli Ülkeler	-2.549	-4.025***	-2.363	-4.513***
Orta Alt Gelirli Ülkeler	-2.475	-3.713***	-2.132	-4.276***
Alt Gelirli Ülkeler	-2.560	-3.897***	-2.077	-4.926***

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak alınmıştır ve optimal gecikme uzunlukları, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %10, %5 ve %1'de anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

¹ Yüksek gelirli ülkelerde %10, %5 ve %1'de kritik değerler sırası ile -2.54, -2.61, -2.73; orta üst gelirli ülkelerde %10, %5 ve %1'de kritik değerler sırası ile -2.58, -2.66, -2.81; orta alt gelirli ülkelerde %10, %5 ve %1'de kritik değerler sırası ile -2.54, -2.61, -2.73; alt gelirli ülkelerde %10, %5 ve %1'de kritik değerler sırası -2.63, -2.72, -2.88'dir.

Tablo 3, değişkenlerin durağanlığı hakkında bilgi vermektedir. Tüm ülke gruplarında her iki değişkenin de seviyede H_0 hipotezi kabul edilmekte iken 1. farkta tüm ülke grupları ve değişkenlerde H_1 hipotezi kabul edilmektedir. Bu durum, değişkenlerin 1.farkta %1 anlam düzeyinde birim kök içermediğini yani durağanlaştığını göstermektedir.

3.4. Gengebach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testleri

Analize konu edilen değişkenlerin durağanlığının belirlenmesinden sonraki aşama, değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığını incelemektir. Birim kök analizlerde olduğu gibi eş bütünleşme testlerinde de birinci ve ikinci nesil testler bulunmaktadır. Johansen, 1988; Kao, 1999; Pedroni, 2004 yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan birinci nesil testler iken Westerlund ve Edgerton, 2007, Westerlund, 2007, Gengenbach vd. (2016) yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testlerdir. Bu çalışmada heterojenliğe ve birimler arası korelasyona izin veren, dengesiz paneller içinde uygulanabilen ve birimlerde eşit olmayan gecikme uzunluklarını dikkate alan Gengebach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme testi uygulanacaktır (Tatoğlu, 2018: 207).

Hata düzeltme temelli olan Gengebach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme testi aşağıdaki (vektör formunda) modelden hareket ederek hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned} \Delta y_i &= d\delta_{y,x_i} + \alpha_{yi}y_{i,-1} + \omega_{i,-1}y_i + u_i\pi_i + \varepsilon_{y,x_i} \\ &= \alpha_{yi}y_{i,-1} + g_i^d\lambda_i + \varepsilon_{y,x_i} \end{aligned} \quad (13)$$

Test istatistiği

$$t_{ci} = t_{\alpha_{yi}} = \frac{\hat{\alpha}_{yi}}{\hat{\sigma}_{\hat{\alpha}_{yi}}} \quad (14)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Panel test istatistiği ise birimlere özgü istatistiklerin ortalamasıdır ve aşağıdaki şekilde formüleleştirilebilir.

$$\bar{t}_c = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{ci} \quad (15)$$

Temel hipotez

H_0 : $p > 0.1$ (Eşbütünleşik ilişki yoktur)

H_1 : $p < 0.1$ (Eşbütünleşik ilişki vardır)

Çalışmada kullanılan değişkenler için eşbütünleşme ilişkisi aşağıdaki gibidir.

Tablo 4: Eşbütünleşme Testi

	Katsayı	T statistiği	Olasılık De eri
Yüksek Gelirli Ülkeler	-0.532	-3.253	<=0.01
Orta Üst Gelirli Ülkeler	-0.587	-3.274	<=0.01
Orta Alt Gelirli Ülkeler	-0.516	-2.568	<=0.1
Alt Gelirli Ülkeler	-0.659	-3.077	<=0.01

Tablo 4'deki sonuçlardan tüm ülke gruplarında $y(t-1)$ için hesaplanan katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum, bütün ülke gruplarında uzun dönemde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir.

3.5. AMG Tahmincisi

AMG tahmincisi Marcus Eberhardt ve Francis Teal (2010) tarafından Pesaran (2006) CCEMG yöntemine alternatif olarak geliştirilmiş ve yazarlar tarafından özünde toplam faktör verimliliğini hesaplayabilmek için kullanılmıştır. AMG tahmincisinin diğer eşbütünleşme ilişkisini hesaplayan analiz yöntemlerine göre avantajları bulunmaktadır. Bu avantajları şöyle sıralayabiliriz; aynı eşbütünleşme derecelerine sahip olması şartı bulunmamakta, yatay kesit bağımlılığını dikkate almakta, hata teriminden kaynaklı içsellik bulunması durumunda dahi tutarlı sonuçlar vermekte, birim kök olsun veya olmasın veya durağanlık seviyeleri farklı olması durumunda bile anlamlı ve tutarlı sonuçlar vermektedir. Bununla beraber katsayılarının heterojen olduğu durum için bireysel katsayıları verirken katsayılarının homojen olduğu durum için panele ait katsayıları da sunmaktadır. AMG tahmincisinin bir diğer avantajlı tarafı ise eşbütünleşme katsayılarının aritmetik ortalamasını ağırlıklandırarak tahmin etmesinden ileri gelmektedir.

AMG tahmincisinde birimlere özgü regresyonların ortak dinamik sürecin içerilmesi ile yatay kesit bağımlılık hesaba katılmaktadır. Bu sürecin ilk aşamasında birinci farklar havuzlanmış regresyon (FD-OLS) T-1 adet zaman gölge değişken katsayıları ile genişletmekte ve bu katsayıların tahminleri ile elde edilmektedir (Tatoğlu, 2020: 82).

$$\Delta Y_{it} = b' \Delta X_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \rightarrow \hat{c}_t \equiv \hat{\mu}_t \quad (16)$$

İkinci aşamada birimlere özgü regresyonların her birinde içermekte ve modeller tahmin edilmektedir.

$$Y_{it} = \alpha_i + b' X_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t + e_{it} \quad (17)$$

Üçüncü aşamada ise her iki durumda da genişletilmiş ortalama grup tahmincisi Pesaran ve Smith'im (1995)

Tablo 5: Uzun Dönem Katsayı Testi

Üst Gelir		Orta Üst Gelir		Orta Alt Gelir		Alt Gelir	
Avustralya	-4.05753	Arnavutluk	6.909366**	Cezayir	6.785645*	Burundi	-1.323015
Avusturya	-0.0052277	Arjantin	-3.889924	Bangladeş	-7.702402*	Orta Afrika	2.912302*
Bahreyn	-2.344216***	Ermenistan	5.239806*	Benin	10.98546*	Gambiya	1.744818
Barbados	9.022057*	Belize	1.47233	Bolivya	-0.7462147	Gine	-4.445204**
Belçika	2.751403*	Botsvana	0.9463033***	Kamerun	0.8740463***	Haiti	13.52838*
Brunei	2.679533	Brezilya	4.422048	Kongo	0.4220463	Malawi	-1.650543***
Kanada	6.933944**	Bulgaristan	23.62201*	Fildişi Sahili	6.262338*	Mali	0.8024253*
Şili	-6.885496**	Çin	-2.123662***	Mısır	2.804685	Mozambik	3.005858*
Çekya	9.056166*	Kolombiya	4.52543**	El Salvador	3.87182*	Nijer	-2.186013
Danimarka	2.048515*	Kosta Rika	9.718005*	Svaziland	-1.182228*	Ruanda	0.3522249
Finlandiya	2.108729*	Dominik	20.18321*	Gana	13.6333*	Sierra Leone	3.685606*
Fransa	1.751196***	Ekvador	5.960749*	Honduras	-1.655856	Sudan	5.176667*
Almanya	-1.665573*	Fiji	11.59587*	Hindistan	-1.255322	Tacikistan	2.800728*
Yunanistan	9.20093**	Gabon	1.88949	Kenya	1.547079	Togo	1.413846*
Hong Kong	-8.147901*	Guatemala	0.444727	Kırgızistan	3.365735*	Uganda	1.086002
İzlanda	12.6625***	Guyana	4.015409*	Laos	-9.086879***	Yemen	3.08566*
İrlanda	7.685035*	Endonezya	-6.59072*	Lesoto	-1.575916*		
İsrail	-2.155733*	Jamaika	6.771135*	Moritanya	2.751667*		
İtalya	2.834674	Ürdün	0.0031321	Moğolistan	6.862835*		
Japonya	22.33071*	Malezya	0.78361	Fas	4.256311*		
Güney Kore	2.183117*	Meksika	12.97366*	Nepal	-0.006289		
Lüksemburg	6.199222***	Namibya	0.1202368	Nikaragua	13.82056*		
Malta	2.77085*	Peru	2.958328	Pakistan	1.376828		
Mauritius	3.724197***	Rusya	10.70963*	Filipinler	-0.0869623		
Hollanda	4.885761***	Güney Afrika	-0.9793672*	Senegal	3.642163*		
Yeni Zelanda	-3.825487*	Tayland	-6.091213*	Sri Lanka	-4.004273*		
Norveç	3.120662***	Tonga	5.24282*	Tanzanya	4.296376*		
Panama	-17.42585*	Türkiye	3.592015	Tunus	7.570491*		
Polonya	11.34326*			Ukrayna	7.712771*		
Portekiz	6.150289*			Vietnam	3.616694*		
Romanya	5.275083*			Zambiya	0.4864874		
Suudi Arabistan	7.646864*			Zimbabve	4.916673*		
Singapur	1.44893*						
İspanya	1.309869						
İsveç	-1.258151						
İsviçre	-3.753513**						
Trinidad, T	7.975451*						
İngiltere	4.73387*						
Amerika	0.4251844*						
Uruguay	13.94408						

Not: * %1, ** %5, *** %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir

MG yaklaşımı kullanılarak elde edilmektedir.

$$\bar{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \bar{b}_i \quad (18)$$

Analize dahil edilen yüksek gelir grubundan 41 ülkenin, orta üst gelir grubundan 28 ülkenin, orta alt gelir grubunda 32 ülkenin ve alt gelir grubunda 16 ülkenin uzun dönem katsayı hesaplamaları AMG katsayı tahmincisi ile elde edilmiş sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5 incelediğinde yüksek gelirli ülke grubunda Avustralya, Avusturya, Brunei, İtalya, İspanya, İsveç ve Uruguay'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken; Şili, Almanya, Hong Kong, İsrail, Yeni Zelanda, Panama ve İsviçre'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü, diğer ülkelerde ise pozitif yönlü bir ilişki vardır. Orta üst gelirli ülkelerden Arjantin, Belize, Brezilya, Gabon, Guatemala, Ürdün, Malezya, Namibya, Peru ve Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken; Çin, Endonezya ve Güney Afrika'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü, diğer ülkelerde pozitif yönlü bir ilişki vardır. Orta alt gelirli ülkelerden Bolivya, Kongo, Mısır, Honduras, Hindistan, Kenya, Nepal, Pakistan, Filipinler ve Zambiya'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken, Bangladeş, Svaziland, Laos, Lesoto ve Sri Lanka'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü diğer ülkelerde ise pozitif yönlü bir ilişki vardır. Alt gelirli ülkelerden Burundi, Gambiya, Nijer, Ruanda ve Uganda'da beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken; Gine ve Malawi'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü diğer ülkelerde ise pozitif bir ilişki vardır.

Ülke gruplarında beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6'dan da anlaşılacağı üzere beşeri sermayenin kişi başı gayri safi hasıla üzerindeki etkisinin tüm ülke grupları için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Beşeri sermayenin %1 artması durumunda yüksek gelirli ülkelerde kişi başı gelirin

%3.13, orta üst gelirli ülkelerde %4.44, orta alt gelirli ülkelerde %2.62 ve alt gelirli ülkelerde %1.87 oranında arttığı görülmektedir.

Alt gelir grubundaki ülkeler fiziki sermaye yatırımlarını bile tam olarak tamamlayamadığı için beşeri sermaye yatırımlarına ağırlık verememektedir. Bu durum beşeri sermayenin ekonomik büyüme katkısını diğer ülke gruplarına göre daha az olmasına sebep olmaktadır. Orta Alt Gelir grubundaki ülkeler ise fiziki sermaye yatırımlarını nispeten tamamlamasına rağmen halen tamamlaması gereken yatırımları bulunmaktadır. Bu durum beşeri sermayeye aktarılması gereken kaynakların bir kısmının fiziki sermaye yatırımlarına gitmesine sebep olmakta ve beşeri sermayenin ekonomik büyüme katkısının istenilen seviyede olmamasına sebep olmaktadır.

Orta üst gelir grubundaki ülkeler fiziki sermaye yatırımlarını tamamlayıp beşeri sermaye yatırımlarına ağırlık verdikleri için beşeri sermayenin ekonomik büyüme katkısını en üst seviyeye çıkarmışlardır. Hem fiziki hem de beşeri sermaye yatırımlarını büyük oranda tamamlayan üst gelir grubundaki ülkelerde ise entelektüel, kültürel, sosyal sermaye gibi diğer sermaye türlerine olan yatırımlar da ekonomik büyüme önemli oranda katkı sağlamaktadır.

3.6. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik

Heterojen Seriler arasında nedensellik ilişkisini inceleyen Panel VECM (2008), Canning ve Pedroni (2008), Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) testleri bulunmaktadır. Çalışmamızda seriler arasında nedensellik ilişkisini test etmek amacı ile Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen analiz kullanılacaktır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi yatay kesit bağımlılığını dikkate alırken heterojenliğide analize katmaktadır. Hem $N < T$ hem de $N > T$ için kullanılabilen ve dengesiz panel veri setleri için tutarlı sonuçlar verebilmektedir. Ayrıca seriler eşbütünlük olsun veya olmasın nedensellik analizi yapılabilmektedir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Granger nedensellik testinde, T döneminde N tane birim için gözlemlenen iki durağan süreci x ve y gibi değişkenler ifade ettiğinde aşağıdaki doğrusal heterojen model dikkate alınmaktadır:

Tablo 6: Uzun Dönem Katsayı Tahmini

	Katsayı	Standart Sapma	Z Değeri	Olasılık Değeri
Yüksek Gelirli Ülkeler	3.135389	1.045574	3.00	0.003
Orta Üst Gelirli Ülkeler	4.44373	1.308722	3.4	0.001
Orta Alt Gelirli Ülkeler	2.642489	.9115532	2.90	0.004
Alt Gelirli Ülkeler	1.874359	.9959774	1.88	0.06

Tablo 7: Nedensellik Analizi

Yüksek Gelirli Ülkeler			
W İstatistiği	Z-Bar İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
18.6355*	19.9120	0.0000	Ingni↔Inhci
13.1732**	10.5643	0.0000	
Orta Üst Gelirli Ülkeler			
W İstatistiği	Z-Bar İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
15.1988*	11.5948	0.0000	Ingni Inhci
14.9062**	11.1810	0.0000	
Orta Alt Gelirli Ülkeler			
W İstatistiği	Z-Bar İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
24.5051*	26.4653	0.0000	Ingni↔Inhci
15.4108**	12.7160	0.0000	
Alt Gelirli Ülkeler			
W İstatistiği	Z-Bar İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
18.0377*	11.7998	0.0000	Ingni↔Inhci
25.4838**	19.7600	0.0000	

Not: Uygun gecikme uzunluğu akaike kriterine göre belirlenmiştir. * hipotez gni, hci'nin nedeni değildir ** hipotez hci gni'nin nedeni değildir. ↔ çift yönlü nedenselliği ifade etmektedir.

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} Y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} YX_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

Dumitrescu ve Hurlin Panel nedensellik testinde, temel hipotez altında Granger nedensellik ilişkisinin yokluğu, en az bir yatay kesitte bu ilişkinin var olduğu alternatif hipotezine karşın sınanmaktadır.

Temel hipotezi test etmek için kullanılan test istatistiği bireysel Wald istatistiğinin aritmetik ortalamasıdır.

$$W_{N,T}^{hNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{it} \quad (20)$$

Eğer yatay kesit zaman serisinden büyükse ($N > T$) yani $T \rightarrow \infty$ ve sabit bir N ise test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{hNC} - K) \sim N(0,1) \quad (21)$$

Zaman serisi yatay kesit boyutundan büyük ($T > N$) yani $N \rightarrow \infty$ ve sabit bir T ise test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır

Çalışmada kullanılan ülke gruplarında beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2XK}} X \frac{(T-2K-5)}{T-K-3} X \left[\left(\frac{(T-2K-3)}{(T-2K-1)} \right) \bar{W}_{N,T} - K \right] \sim N(0,1) \quad (22)$$

Tablo 7'deki nedensellik analizi sonuçları, bütün ülke gruplarında her iki değişken için H_0 hipotezinin ret edildiği görülmektedir. Bu durum, bütün ülke gruplarında gayri safi kişi başı gelir ve beşeri sermaye arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ

İnsanların bilgi ve yeteneklerinin toplamı olarak ifade edebileceğimiz beşeri sermaye kavramı, 1960'lara kadar klasik büyüme teorilerinin gölgesinde kalmıştır. Fiziki sermayenin ekonomik büyümeye açıklamada yetersiz olduğu görüşünü ortaya atan Theodore Schultz ve Gary Becker'in çalışmaları, beşeri sermayeye olan ilgiyi arttırsa da ekonomik büyümede fiziki sermayenin tek başına etkili olduğu görüşünü değiştirememiştir. 1980'lerin ikinci yarısından itibaren başta Romer (1986) ve Lucas (1988) olmak üzere çalışmalar, içsel büyüme klasik kuramın varsayımlarını değiştirerek "insan" kavramının önemine değinmiş ve sürdürülebilir büyümede "kilit rol" olarak beşeri sermayeyi işaret etmiştir. İçsel büyüme teorileri, beşeri sermayeyi içselleştirerek ekonomiye katkısının düşünüldüğünden fazla olduğunu göstermiş ve beşeri sermayeye ilginin katlanarak artmasını sağlamıştır.

Bu çalışmada üst, orta üst, orta alt ve alt gelir grubundaki ülkelerde beşeri sermaye ve ekonomik

büyüme ilişkisi incelenmiştir. Eşbütünlük testi, seriler arasında eşbütünlük ilişkisinin bütün ülke gruplarında olduğunu göstermiştir. AMG katsayı tahmincisi sonuçlarına göre beşeri sermaye endeksindeki %11'lik artış yüksek gelirli ülkelerde büyümeyi %3,13, orta üst gelirli ülkelerde %4,44, orta alt gelirli ülkelerde %2,62 ve alt gelirli ülkelerde %1,87 oranında arttırmaktadır. Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik analizi bütün ülke gruplarında sosyal sermaye ve büyüme arasında çift yönlü nedenselliğin olduğunu ortaya koymuştur

Analiz sonucunda elde edilen ampirik bulgular, tüm gelir grupları açısından beşeri sermayenin ekonomik büyümede itici bir güç olduğunu göstermektedir. Fakat bu etki, ülke grupları açısından farklılık göstermektedir. Orta üst ve orta alt gelir grubuna dâhil ülkelerde beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, üst ve alt gelir grubundaki ülkelere göre daha fazladır. Alt gelir grubundaki ülkeler, henüz fiziki sermaye gelişimlerini tamamlamadıkları için beşeri sermayeye yeterince kaynak aktaramamaktadırlar. Bu durum alt gelir grubundaki ülkelerde beşeri sermayenin ekonomik büyümeye etkisinin diğer ülke gruplarına göre daha az olmasına sebep olmaktadır. Üst gelir grubundaki ülkelerde beşeri sermayenin ekonomik büyümeye etkisi yüksek düzeyde olmasına rağmen bu oran, orta üst ve orta alt gelirli ülkelerdeki kadar değildir. Çünkü beşeri sermaye gelişimini büyük oranda tamamlamış bu ülkelerde sosyal, entelektüel ve kültürel sermaye gibi diğer sermaye türleri de ekonomik büyümeye önemli oranda katkı sağlamaktadır. Orta üst ve orta alt gelir seviyesindeki ülkelerde ise beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi gerçekleştiren en önemli etken olduğu söylenebilir.

Özetle, hangi gelir grubundaki ülke olursa olsun ekonomik büyümenin sağlanması için ülkelerin beşeri sermayeyi geliştirmeye yönelik politikalar uygulaması gerekmektedir. Fakat oluşturulacak politikalar, ülkelerin ekonomik durumuna da uygun olmalıdır. Alt gelir grubundaki ülkelerin fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına ağırlık vermesi gerekirken, fiziksel yatırımlarını büyük oranda tamamlayan orta üst ve orta alt gelir grubundaki ülkelerin beşeri sermayenin niteliğini arttırmaya yönelik politikalar geliştirmesi gerekmektedir. Yüksek gelirli ülkelerin ise beşeri sermayenin fiziki ve nitelik gerekliliklerini büyük oranda tamamladığı varsayıldığında bu ülkelerin birikimlerini diğer ülke gruplarına aktarması, onları az gelişmişliğin kısır döngüsünden kurtarabilecek bir fırsat olarak düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- ABDOL, M., & OMRI, A. (2020). Exploring the Nexus Among FDI Inflows, Environmental Quality, Human Capital, and Economic Growth in the Mediterranean Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-23.
- AWAN, A. G. (2012). Diverging trends of human capital in BRIC countries. *International Journal of Asian Social Science*, 2(12), 2195-2219.
- ALI, H., SIDDIQUE, H. M., ULLAH, K., & MAHMOOD, M. T. (2018). Human Capital and Economic Growth Nexus in Pakistan: The Role of Foreign Aid. *Bulletin of Business and Economics*, 7(1), 13-21.
- ARSLAN, A. (2012). Beşeri - Sosyal Sermayenin Uygun Kullanımının Kurumsal Verimliliğe Ve Performansa Etkisi "Sakarya PTT Başmüdürlüğü Çalışanları ile Uygulamalı Bir Çalışma". *Akademik İncelemeler Dergisi (Journal of Academic Inquiries)*, 7(1), 227-254.
- ASTERIOU, D., & AGIOMIRGIANAKIS, G. (2001). Human Capital And Economic Growth Time Series Evidence From Greece. *Journal of Policy Modeling*, 23, 481-489.
- AZAM, M., & AHMED, A. M. (2015). Role of human capital and foreign direct investment in promoting economic growth. *International Journal of Social Economics*, 42(2), 98-111.
- BECKER, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (3. b.). Chicago: The University of Chicago Press.
- BREUSCH, T. S. VE PAGAN, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1):239-253.
- BREUSCH, T. S. VE PAGAN, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1):239-253.
- BOZKURT, K., & BALMUMCU, Ö. (2018). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Bir Panel Veri Analizi. *UİİİD-IJEAS*, 391-406.
- BOZTOSUN, D., AKSOYLU, S., & ULUCAK, Z. Ş. (2016). The Role of Human Capital in Economic Growth. *Economics World*, 4(3), 101-110.
- CANNING, D., & PEDRONI, P. (2008). Infrastructure, Long-Run Economic Growth And Causality Tests For Cointegrated Panels. *The Manchester School*, 76(5), 504-527.

- COLEMAN, J. S. (2003). Social Capital in the Creation of Human Capital. R. Cross, A. Parker, & L. Sasson (Eds.) in, *Networks in the Knowledge Economy* (s. 57-82). Oxford University Press.
- DAKHLI, M., & DE CLERCQ, D. (2004). Human Capital, Social Capital, and Innovation: A Multi-Country Study. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16(2), 107-128
- DAŞDEMİR, A. M. (2008). AB Üyesi Ülkelerde Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi (Doctoral Dissertation), DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- DENISON, E. F. (1962). Sources of economic growth in the United States and the alternatives before us.
- DAVIDSSONA, P., & HONIG, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 18, 301-331.
- DUMITRESCU, E.I. VE HURLIN, C. (2012), Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- EBERHARDT, M. & TEAL, F. (2010). *Productivity Analysis in Global Manufacturing Production*, Discussion Paper 515, Department of Economics, University of Oxford
- EIGBIREMOLEN, G. O., & ANADUAKA, U. S. (2014). Human Capital Development and Economic Growth: Sciences, 4(4), 25-35.
- EMİRMAHMUTOĞLU, F. & N. KÖSE (2011), "Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels, *Economic Modelling*, 28, 870-876.
- ESCOSURA, LEANDRO PRADOS DE LA, VE JOAN R. ROSÉS. Human capital and economic growth in Spain, 1850-2000. *Explorations in Economic History* 47 (2010): 520-532.
- GENGENBACH, C., URBAIN, J. P., & WESTERLUND, J. (2016). Error correction testing in panels with common stochastic trends. *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 982-1004.
- GOOGLE, Google Akademik [Çevrimiçi]. <https://scholar.google.com.tr/> [Erişim Tarihi: 01 Şubat 2021].
- KIRIKÇI, M. B., & YANAR, R. (2020). Kurumsal Yapı, Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 19(2), 311-331.
- KAR, M., & AÇIR, H. (2003). Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Nedensellik testi. II. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, 181-190.
- KIKER, B. F. (1971). *Investment in human capital* (Vol. 16). University of South Carolina Press.
- KOÇ, A. (2013). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yatay Kesit Analizi ile AB Ülkeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Maliye Dergisi*(165), 241-258
- KUYUBAŞI, U. (2009). *Beşeri sermayeye dayalı ekonomik büyüme modelleri ve Gemmell'in beşeri sermaye modeline yönelik bir uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- LUCAS JR, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- LJUNGBERG, J, ve NILSSON A. Human capital and economic growth: Sweden 1870-2000. *Cliometrica* 3 (2009): 71-95.
- MATOUSEK, R., & TZEREMES, N. G. (2019). The asymmetric impact of human capital on economic growth. *Empirical Economics*, 1-26
- MAHADEVAN, R., & ASAFU-ADJAYE, J. (2007). Energy consumption, economic growth and prices: A reassessment using panel VECM for developed and developing countries. *Energy policy*, 35(4), 2481-2490..
- O.CUSHMAN, D., & MICHAEL, N. (2011). Non-linear trends in real exchange rates: A panel unit root test approach. *Journal of International Money and Finance* , 1619-1637.
- OSIOBE, E. U. (2020). Human Capital and Economic Growth in Latin America: A Cointegration and Causality Analysis. *The Economics and Finance Letters*, 7(2), 218-235.
- QADRI, F. S. (2013). Human capital and economic growth: Cross-country evidence from low-, middle- and high-income countries. *Progress in Development Studies*, 13(2), 89-104.
- PARK, J. Dispersion of human capital and economic growth. *Journal of Macroeconomics* 28 (2006): 520-539.
- PESARAN, M. H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. Cambridge Working Papers in Economics no. 435. University of Cambridge
- PESARAN, M. H. (2007). A Simple Panel Unitroot Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2):265-312.
- PESARAN, M. H. & YAMAGATA, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in large Panels. *Journal of Econometrics*, 142(1):50-93.
- PESARAN, M. H., ULLAH, A. & YAMAGATA, T. (2008). A Bias-Adjusted LM test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1):105-127.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.

- SAMANS, R., ZAHIDI, S., LEOPOLD, T. A., & RATCHEVA, V. (2017). *The Global Human Capital Report*. Geneva: World Economic Forum.
- SCHULLER, T. (2001). The Complementary Roles of Human and Social Capital. *Canadian Journal of Policy Research*, 89-106.
- SCHULLER, T., & FIELD, J. (1998). Social capital, human capital and the learning society. *International Journal of Lifelong Education*, 17(4), 226-235.
- SCHULTZ, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- SIDDIQUIA, A., & REHMANB, A. U. (2017). The Human Capital and Economic Growth Nexus: in East and South Asia. *Applied Economics*, 49(28), 2697-2710.
- SMITH, A. (2006). *Ulusların Zenginliği 1*. İstanbul Palmiye Yayıncılık
- SPENGLER, J. J. (1977). Adam Smith on Human Capital. *The American Economic Review*, 67(1), 32-36.
- ŞAK, N. (2018). Panel Birim KökTestler. S. Giriş içinde, *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi* (s. 261-317). İstanbul: Der Yayınları.
- TABAN, S., & KAR, M. (2006). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi, 1969-2001. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 159-182.
- TATOĞLU, F. Y. (2018). *Panel Zaman Serileri Analizi* (2. b.). İstanbul: Beta Yayım.
- TATOĞLU, F. Y. (2020). *İleri Panel Veri Analizi* (4 b.). İstanbul: Beta Yayım.
- TOPALLI, N. (2017). Beşeri Sermaye Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129-140.
- WANG, Y., & LİU, S. (2016). Education, Human Capital and Economic Growth: Empirical Research on 55 Countries and Regions (1960-2009). *Theoretical Economics Letters*, 6, 347-355.
- YAYLALI, M., & LEBE, F. (2011). Beşeri Sermaye ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 30(1), 23-51.
- ZHUMABEKOVA, N., & BİLEN, M. (2016). Geçiş Ekonomili Orta Asya Ülkelerinde Beşeri Sermaye İle İktisadi Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi (1991-2014). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, XI(1), 1-16.