

Beşerî Sermayenin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İçin Bir Johansen Eşbütünleşme Analizi

Araştırma Makalesi /Research Article

Musa KESKİN¹

ÖZ: Klasik üretim faktörlerinin günümüzdeki ekonomik büyümeyi yeterince açıklayamaması, büyüme teorileri konusunda yeni çalışmaların artışına neden olmuştur. Bu kapsamda geliştirilen içsel büyüme teorileri içerisinde beşerî sermayenin ekonomik büyüme sürecinde büyük önemi bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de beşerî sermayenin ekonomik büyüme üzerine etkisini 1995Q1-2023Q4 dönemi için incelemektir. Çalışmada ekonometrik model olarak Johansen Eşbütünleşme Analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; yüksek öğretimde okullaşma ve üniversite mezunu istihdam oranının artmasının büyümeyi uzun dönemde pozitif etkilerken, MEB ve YÖK bütçelerinin genel kamu bütçesi içindeki payının artmasının büyümeye etkisinin istatistikî olarak anlamsız olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beşerî Sermaye, Ekonomik Büyüme, Eşbütünleşme Analizi

The Effect of Human Capital on Economic Growth: A Johansen Cointegration Analysis for Türkiye

ABSTRACT: The inability of classical production factors to adequately explain current economic growth has led to an increase in new studies on growth theories. Within this scope, human capital has great importance in the economic growth process among the endogenous growth theories developed. The aim of this study is to examine the effect of human capital on economic growth in Türkiye for the period 1995Q1-2023Q4. Johansen Cointegration Analysis was used as the econometric model in the study. As a result of the research; while the increase in the rate of schooling and university graduate employment in higher education positively affects growth in the long term, it was found that the effect of the increase in the share of the MEB and YÖK budgets in the general public budget on growth is statistically insignificant.

Keywords: Human Capital, Economic Growth, Cointegration Analysis

Geliş Tarihi / Received: 02/01/2025

Kabul Tarihi / Accepted: 06/04/2025

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, musakeskin@aydin.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8693-2682>

1. Giriş

Ekonomik büyüme hedefi tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülke (GOÜ)'lerin en önemli ekonomik amaçları arasında yer almaktadır. Bu amacın gerçekleştirilmesine yönelik olarak günümüze kadar çok sayıda büyüme teorisi ileri sürülmüştür. Klasik dönem öncesinde merkantilizm ile başlayıp fizyokrazi ile devam eden büyüme yaklaşımları, klasik dönem teorileri, modern büyüme teorileri ve neoklasik büyüme teorileri ile devam etmiştir. 1980'lerin sonuna doğru ise içsel büyüme teorileri ortaya çıkmıştır. İçsel büyüme teorileri arasında yer alan beşerî sermayenin ekonomik büyümeye etkisi ise büyüme ile ilgili çalışmalarda en fazla araştırılan konulardan biridir.

Bu çalışmada beşerî sermayenin Türkiye'de ekonomik büyüme üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde beşerî sermayenin teorik temelleri açıklanmıştır. Bu kapsamda beşerî sermaye kavramının doğuşuna neden olan faktörler ile beşerî sermayenin büyümeyi hangi yollarla etkilediği araştırılmıştır. Üçüncü bölümde konu ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür tanıtılmıştır. Böylelikle literatürde kullanılan ekonometrik modellerin bu çalışmada kullanılacak modele ışık tutması, aynı zamanda bu çalışmanın sonuçları ile literatürdeki çalışmaların karşılaştırılması hedeflenmiştir. Dördüncü bölümde Türkiye'de beşerî sermayenin ekonomik büyüme üzerine etkisi 1995Q1-2023Q4 dönemi için ekonometrik analiz ile incelenmiştir. Beşinci bölümde ekonometrik analiz sonuçlarından yola çıkılarak sonuç ve önerilere değinilmiştir.

Literatürde beşerî sermayenin çok farklı göstergelerle temsil edildiği dikkat çekmektedir. Bu araştırmayı diğer beşerî sermaye çalışmalarından farklılaştıran en önemli husus beşerî sermayenin göstergesi olarak belirlenen değişkenlerin diğer çalışmalarda bir arada kullanılmamış olmasıdır. Bu çalışmada beşerî sermaye göstergeleri olarak; yükseköğretimde okullaşma oranı, MEB ve YÖK bütçelerinin genel kamu bütçesi içindeki oranı ve üniversite mezunlarının istihdam oranı kabul edilmiştir. Çalışmada ekonomik büyümenin önemli etkileyicilerinden olan sabit sermaye oluşum oranı ise kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Ayrıca beşerî sermaye göstergesi olarak belirlenen bu değişkenlerin aralarında korelasyon olabileceği düşüncesi ile üç ayrı model kurularak ekonometrik çalışma yapılmıştır.

Çalışmada bu göstergelerin seçilmesinin en önemli nedeni; yüksek öğretimdeki okullaşma oranı ve eğitime yapılan yatırımın beşerî sermayenin gelişimi ve refahın artırılması için önemli bir gösterge olarak kabul edilmesidir. Stratejik olarak iyi yönetilen bir yükseköğretim sistemi kalkınmanın temel dinamiklerindendir. Bunun yanında eğitime yapılan yatırım daha yüksek istihdam ve gelir seviyelerine, inovasyonun ve toplam faktör verimliliğinin artmasına ve bu yolla büyümeye katkıda bulunmaktadır (Arnhold ve Bassett, 2021: 6; Verma vd., 2024: 55). Ayrıca yüksek öğrenim görmüş kişilerin istihdam oranının artmasının büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu savunulmaktadır (Li vd., 2024: 1) Yine yapılan araştırmalar eğitim aşamalarındaki artışların etkilerinin ülkelerin

kalkınma düzeyleri ile ilişkili olduğunu, OECD ülkelerinin büyümeleri üzerinde etkili olanın ise yüksek öğretim düzeyindeki artışlar olduğunu ortaya koymuştur (Valero, 2021: 9) Buna rağmen yüksek öğrenimin büyüme üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar yeterli düzeyde değildir (Li vd., 2024: 1; Valero ve Reenen, 2019 :1). Ayrıca Türkiye’de son yıllarda açılan üniversite sayısı ve eğitime yapılan yatırımlar ile üniversite mezunu sayısında artış yaşanmaktadır. Bu yüzden bu çalışmanın amacı Türkiye’deki büyüme oranına söz konusu değişkenler yoluyla beşerî sermayenin katkısını ölçmektir. Çalışmanın bu yönüyle literatüre katkı sunması hedeflenmektedir. Çalışmanın en büyük kısıtı ise daha eski yıllara ait verilere ulaşamamak ve çalışmayı 1995-2023 yılları arası ile sınırlandırmak olmuştur.

2. Beşerî Sermayenin Teorik Temelleri ve Ekonomik Büyümeyle İlişkisi

Ekonomik büyüme, bir ülkede belirli bir zaman diliminde yeni üretilen mal ve hizmetlerin değerinin (GSYH) uzun dönemdeki reel artışı (Taylor, 2004: 433) olarak tanımlanmakta olup tüm gelişmiş ve GOÜ’lerin ekonomik öncelikleri arasında yer alan bir hedeftir. Bu yüzden bu hedefin gerçekleştirilmesine yönelik çok sayıda teori geliştirilmiştir.

Ekonomik büyüme çalışmalarının geçmişi Adam Smith’e ve klasik iktisatçılara kadar gitmektedir. Klasik dönem büyüme teorileri yaklaşımında büyümenin temel dinamikleri sermaye birikimi ve nüfus artışıdır. İdeal ekonomi serbest piyasa şartlarında işleyen ekonomidir. Piyasa ekonomisi “görünmez el” yardımıyla ve teknolojik gelişmeyle birlikte iktisadi birimlerin hem kendi çıkarlarının hem de toplum refahının artmasına katkıda bulunur (Berber, 2019: 79). Marksist büyüme teorisi ise kapitalizmin eleştirisi üzerine inşa edilmiştir. Marks’a göre kapitalizmin dinamik yapısı ekonomik krizlerin sıklıkla yaşanmasına neden olur. Bu da kapitalizmin sona ermesine ve devletin işçi sınıfının eline geçerek sorunların sona ermesine neden olur. Ayrıca büyüme konusunda emek değer teorisinin önemine vurgu yapmıştır (Günsoy, 2018: 61-62). Schumpeter büyümenin inovasyon ve yaratıcı yıkımla pozitif ilişkisi üzerinde dururken (Aghion vd., 2013: 1-2), Keynes serbest piyasaların otomatik olarak tam istihdam sağlayacağı yönündeki klasik düşünceye ve görünmez ele karşı çıkarak kamu politikaları yoluyla devlet müdahalesini savunmuştur (Jahan vd., 2014: 53). Harrod-Domar büyüme modeli ise Keynes’in kısa dönemli modelinin uzun dönemli dinamik bir versiyonudur. Modelde büyüme hızı tasarruf oranının sabit sermayeye oranı olarak ölçülmektedir (Chetty ve Pradhan, 2020: 1). Zamanla ekonomi bilimindeki gelişmelere paralel olarak büyüme teorisinde de değişiklikler meydana gelmiştir. Örneğin klasik iktisatçılar emek ve sermaye gibi geleneksel üretim faktörleri ile azalan marjinal fayda gibi kavramlara büyüme teorilerinde yer verirken, zamanla bu teorilerin yerini alan Solow-Swan neoklasik büyüme modellerinde teknoloji, dışsal olarak büyüme modeline dahil edilmiştir (Genç vd.leri, 2010: 29).

Solow-Swan büyüme modelinde üretim fonksiyonu denklem (1)’deki gibi oluşturulmaktadır (Solow, 1956: 85):

$$Y = A_t F(K, L) \quad (1)$$

Fonksiyonda Y; çıktıyı, K; sermayeyi, L; emeği, A ise teknolojiyi simgelemektedir.

Ancak ekonomik büyüme sürecindeki klasik üretim faktörleri günümüzde meydana gelen ekonomik olayları açıklamakta yetersiz kalmıştır. Ayrıca teknolojinin dışsal ve sabit olduğunu savunan Neo-Klasik büyüme modelinin varsayımları gerçekleşmemiştir. Bu durum yeni büyüme modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Eser ve Ekiz Gökmen, 2009: 42). Öncülüğünü Paul Romer ve Robert Lucas'ın yaptığı ve 1980'lerin sonunda ortaya çıkan bu yeni büyüme modeline, içsel büyüme teorisi adı verilmiştir (Taban ve Kar, 2006: 161). Bu teoriye göre ekonomik büyüme neo-klasik modelde savunulduğu gibi dışsal güçlerin değil, ekonomik sistemin içsel bir sonucudur (Romer, 1994: 3). Dolayısıyla büyüme hızı model içerisinde belirlendiğinden yani modelin diğer parametrelerine bağlı olduğundan bu büyüme modellerine içsel büyüme modelleri adı verilmektedir (Sala-i Martin, 1990: 7).

Aslında içsel büyümenin belirleyicilerinden biri olan beşerî sermaye kavramının ekonomide ilk resmi kullanımı Irwing Fisher (1897)'de görülmektedir. Kavram 1950'lerin sonuna kadar ekonomistler tarafından fazla kullanılmamıştır. Dikkat çekici popülerliğine ise Jacob Mincer'in 1958'deki makalesi ile ulaşmıştır. Bunu Theodore Schultz'un 1961'deki ve Gary Becker'in 1964'teki makaleleri takip etmiştir (Goldin, 2016: 56-57). Solow'un 1950'lerde ekonomik büyümeye ilişkin öncü çalışması büyüme kavramının formüle edilmesine ve "artık"ın keşfedilmesine yol açmıştır. "Solow Artığı" da denilen bu kavram ekonomik büyümenin sermaye stoku, işçi sayısı ve çalışma saatleri gibi fiziksel üretken faktörlerdeki artışla açıklanamayan kısmına verilen addır (Goldin, 2016: 57).

Nitekim Mankiw, Romer ve Weil (1992) Solow modelini geliştirerek, modele beşerî sermaye kavramını eklemişler ve beşerî sermayenin fiziksel sermayeyle birlikte biriktirildiği bir model ortaya koymuşlardır. Bu modelin bir özelliği, fiziksel sermayenin varlığının eğitimin genel etkisini artırmasıdır. Bu, eğitimin büyüme üzerindeki etkisini hesaplarken, fiziki sermaye yoluyla dolaylı etkisinin de hesaba katılması anlamına gelmektedir. Solow modeline beşerî sermayenin eklendiği Cobb-Douglas türü üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad (2)$$

Modelde Y çıktıyı, K fiziksel sermayeyi, H beşerî sermaye stokunu, A teknoloji seviyesini, L emeği, α gelirin fiziksel sermaye payını, β gelirin beşerî sermaye payını simgelemektedir. Modelde AL etkin emeği temsil etmekte olup A ve L dışsal olarak belirlenmektedir. Fiziki sermaye ve beşerî sermaye ise içsel olarak kabul edilmiştir. Modelde gelirin bir kısmı tasarruf edilir ve bu tasarrufların bir kısmı fiziksel bir kısmı ise insan sermayesine yatırılır. Bu yüzden modelde iki temel denklem bulunmakta olup bu denklemler model (3) ve (4)'teki gibi formüle edilmektedir:

$$k_{(t)} = s_k y_t - (n + g + \delta) k_t \quad (3)$$

$$h_{(t)} = s_h y_t - (n + g + \delta) h_t \quad (4)$$

s_k çıktının fiziksel sermayeye ayrılan kısmını, s_h çıktının beşeri sermayeye ayrılan kısmını, n emek artışını, g teknoloji düzeyindeki artışı, δ ise amortismanları göstermektedir. Ayrıca $h = H/AL$, $y = Y/AL$ ve $k = K/AL$ etkin emek birimi başına miktarları temsil etmektedir. Modelin bir varsayımı ise $\alpha + \beta < 1$ olmasıdır. Bunun anlamı modelde ölçeğe göre azalan getirinin olmasıdır. (3) ve (4)'üncü denklemler ekonominin durağan duruma yakınsadığı anlamına gelmektedir.

Ancak beşerî sermayenin ekonomik büyüme sürecine katkısı daha çok Lucas (1988) ve Romer (1990)'in çalışmaları ile dikkat çekmiştir (Bethencourt ve Tallo, 2020: 2). Beşerî sermaye; eğitim, öğretim ve deneyimden elde edilen bilgi ve becerilerin toplamını ifade eden bir kavramdır. Beşerî sermayeye yapılan yatırım hem istihdam oranlarını hem de bireysel gelirleri artırarak ekonomik bir getiri sağlamaktadır. Bu faydalara ek olarak beşerî sermayeye yapılan yatırım ekonomik büyüme oranını artırarak ekonominin geneline de fayda sağlamaktadır. OECD tarafından yapılan bir araştırmada, fazladan bir yıllık eğitimin uzun vadede kişi başına çıktının yüzde dört ile yedi arasında artmasına yol açtığı tespit edilmiştir. Beşerî sermaye genellikle bireylerin eğitim düzeylerine bakılarak ya da okuryazarlık oranları gibi göstergelere bakılarak ölçülebilmektedir (OECD, 2001: 3-4). Lucas beşerî sermayeyi bireylerin genel beceri düzeyleri olarak tanımlamaktadır. Lucas'a göre; bir bireyin zamanını çeşitli aktivitelere ayırması, onun gelecekteki verimlilik seviyesini etkiler. Yani beşerî sermaye bireyin kendi verimliliğini etkileyen içsel etki yanında bir de dışsal etki yaratır. Bu etki, beşerî sermayenin tüm üretim faktörlerinin verimliliğine katkıda bulunmasıdır. Dışsal sermaye birikiminin artışı da kişi başına gelir artışı yaratır (Lucas, 1988: 18).

Ekonomik büyümenin önemli kaynaklarından biri olan beşerî sermaye aynı zamanda, bireylerin ve toplumun bilgi ve becerileri, yetenekleri, sağlık durumu ve eğitim düzeyi olarak da tanımlanmaktadır. Beşerî sermaye genellikle eğitim yoluyla oluşmaktadır. Ancak bireylerin çalışma süreçleri boyunca “yaparak öğrenme” yoluyla kendiliğinden de meydana gelebilmektedir (Taban ve Kar, 2006: 163).

Çıktı düzeyi beşerî sermaye stokunun bir fonksiyonu olup, uzun vadede sürdürülebilir büyüme ancak beşerî sermayenin sınırsız büyümesiyle mümkündür. Eğitimin büyümeyi etkileyebileceğine dair delillerin çoğu, bireylerin eğitimi ile verimlilik düzeyleri arasındaki pozitif ilişkiye dayanmaktadır (Temple, 2001: 5-9). Çünkü eğitim, işgücü kalitesini iyileştirir, yeni bilginin yayılmasını teşvik eder ve işgücünün ileri teknolojileri tanıtmaya, taklit etme ve uygulama yeteneğini geliştirir (Wang ve Liu, 2016: 348).

Yapılan çok sayıda ampirik çalışma, eğitim veya bilimsel yetenek gibi bir beşerî sermaye değişkeninin hem kişi başına düşen gelir artışıyla hem de fiziksel sermaye yatırımına ayrılan toplam çıktı payı ile ilişkili olduğunu ortaya

koymuştur (Romer, 1989: 28). Ancak beşerî sermaye, çok sayıda sektörde kullanılabilmesi ve sürdürülebilir olması nedeniyle fiziksel sermayeye göre ekonomik büyüme üzerinde daha etkindir (Çeştepe ve Gençel, 2019: 140). Beşerî sermayenin fiziksel sermayeye oranının yüksek olması iki yolla büyümeye katkı sunmaktadır. Birincisi, gelişmiş ülke (GÜ)'lerden ileri teknolojilerin alınmasını kolaylaştırır. İkincisi, beşerî sermayenin artırılması fiziksel sermayeye göre daha zordur. Bu nedenle, yüksek bir beşerî sermaye/fiziksel sermaye oranı olan bir ülke, fiziksel sermayeyi yok eden bir savaşın ardından, fiziksel sermaye miktarını artırarak hızla büyüme eğilimine girer (Barro, 2001: 14). Çünkü eğitimde yapılan reformlar ve harcamalar beşerî sermayenin daha nitelikli olmasına katkıda bulunur. Beşerî sermayesi yüksek ülkelerde ise vatandaşların verimliliği de yüksek olur (Çeştepe ve Gençel, 2019: 140). Verimliliğin yükselmesi ise üretim artışı sağlayarak ekonomik büyümeyi artırmaktadır.

Ancak yapılan ampirik çalışmaların bir kısmında beşerî sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili farklı sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir. Bunun en önemli nedeni; araştırmacıların beşerî sermaye ölçümü için farklı endeksler kullanmalarındadır (Wang ve Liu, 2016: 348). Örneğin Schultz beşerî sermayeyi geliştiren faaliyetleri beş kategoriye ayırmaktadır: (a) Sağlık tesisleri ve hizmetleri. Çünkü bu yatırımlar insanların yaşam beklentisini, gücünü ve dayanıklılığını ve canlılığını etkilemektedir. (b) Firmaların düzenlediği iş başında eğitim. (c) formel olarak düzenlenen eğitim. (d) Özellikle tarım alanındaki yetişkinlere yönelik çalışma programları. (e) Bireylerin ve ailelerin değişen iş fırsatlarına uyum sağlamak için göç etmesi (Schultz, 1961: 9).

Dolayısıyla günümüzde büyümenin modellenmesinde ve analizinde, fiziki sermaye, emek ve teknolojiyle birlikte beşerî sermaye de göz önünde bulundurulmaktadır.

3. Literatür Taraması

Gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde beşerî sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda araştırma yapılmıştır. Örneğin Barro (2001) eğitimin ekonomik büyümeye etkisini ölçmek amacıyla 100 ülkeyi ve 1965-1995 yılları arasını kapsayan panel veri çalışması yapmıştır. Araştırma sonucunda büyümenin, yetişkin erkeklerin ortaöğretim ve daha yüksek düzeydeki okula devam süresiyle pozitif yönde ilişkili olduğunu, kadınların ortaöğretim ve daha yüksek düzeydeki okula devam süreleri ile ilişkisinin ise önemsiz düzeyde olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Barro bu durumu, yüksek eğitilmiş kadınların işgücü piyasalarından yeterince yararlanamamaları ile açıklamıştır.

Ulucak, Aksoylu ve Boztosun (2015) beşerî sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1961-2011 yılları arasını kapsayacak şekilde Türkiye için analiz etmişlerdir. Bağımsız değişken olarak eğitim yılı ve eğitim getirisinden oluşan beşerî sermaye endeksini belirlemişlerdir. Hatemi-J eş bütünleşme testini

kullandıkları test sonucunda, beşerî sermayenin ekonomik büyümeye pozitif etkisinin olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Manga vd. (2015)'leri beşerî sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye ile BRICS ülkelerinde 1995-2011 dönemi için araştırmışlardır. Beşerî sermaye endeksine okullaşma yılı ve eğitimin geri dönüşü göstergelerini dahil etmişlerdir. Panel veri analizini kullandıkları çalışmada beşerî sermaye ile büyüme arasında uzun dönemde nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Wang ve Liu (2016) beşerî sermayenin ekonomik büyümeye etkisini 55 ülke ve bölgede 1960-2009 yılları arası için araştırmışlardır. Beşerî sermaye kapsamında yükseköğretim, ortaöğretim ve ilköğretim alt bölümleri ile sağlık göstergelerini modele dahil etmişlerdir. Sağlık göstergesi olarak doğumda yaşam beklentisini almışlardır. Sonuç olarak yüksek eğitimin ve doğumda yaşam beklentisinin büyüme üzerinde önemli pozitif etkisi olduğu ancak ilk ve orta eğitimin önemli bir etkisi olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Alataş ve Çakır (2016) beşerî sermayenin büyümeye olan etkisini 1967-2011 yılları arasını ve 65 ülkeyi inceleyecek şekilde araştırmışlardır. Çalışmalarında panel veri analizi kullanmışlardır. Modele bağımsız değişken olarak beşerî sermaye endeksini ve yetişkinlerde ölüm oranını almışlardır. Araştırma sonucunda, GOÜ'lerde beşerî sermayenin büyümeye etkisinin pozitif olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeştepe ve Gençel (2019) beşerî sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye'de 1998:Q1 ve 2016:Q2 dönemini kapsayacak şekilde araştırmışlardır. Bağımsız değişken olarak eğitim harcamaları ile mesleki, teknik ve bilimsel çalışmalara yapılan harcama değişkenlerini kullanmışlardır. Nedensellik testi sonucunda, mesleki, teknik ve bilimsel çalışmalarla büyüme arasında çift yönlü, eğitim harcamalarından büyümeye doğru ise tek yönlü nedensellik bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yılmaz ve Ünver (2019) Türkiye üzerine yaptıkları araştırmada 1983-2013 yılları arasında beşerî sermaye ile büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bağımsız değişkenler olarak; sabit sermaye yatırımlarını, istihdam ve ihracat oranını, yükseköğretimde okul başına düşen öğrenci sayısını ve yükseköğretim brüt okullaşma oranını kabul etmişlerdir. Johansen-Juselius test sonucunda toplam sabit sermaye ve okul başına düşen öğrenci sayısı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Granger nedensellik test sonucunda ise toplam sabit sermayeden büyüme ve büyümeden ihracata doğru tek yönlü nedenselliğin varlığını tespit etmişlerdir.

Baysal Kurt ve Güvenek (2020) beşerî sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini Avrupa Birliği üyesi ülkelerde dinamik panel veri analizi ile 2000-2010 dönemi için araştırmışlardır. Beşerî sermaye göstergeleri olarak; kamu eğitim harcamaları içerisinde öğrencilere yapılan finansal yardımların payını, bu harcamaların

GSYH'ya oranını, matematik, fen ve teknoloji alanlarından mezun olan öğrencilerin oranını ve 15-24 yaş arası eğitime katılım oranını kabul etmişlerdir. Araştırma sonucunda; kamu eğitim harcamalarının GSYH'daki payı hariç diğer değişkenlerin büyümeye pozitif katkı yaptığını tespit etmişlerdir.

Söylemez ve Yurttaçıkmaz (2020) Türkiye'de beşerî sermayenin büyümeye etkisini 1980-2017 yılları arası dönem için araştırmışlardır. Kişi başına düşen eğitim ve sağlık harcamaları ile sabit sermaye yatırımlarını bağımsız değişken olarak belirlemişlerdir. Johansen eş bütünleşme ve Granger nedensellik testlerini kullandıkları çalışmada, kişi başına düşen eğitim harcamaları ile sabit sermaye yatırımlarının büyümeyi artırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca ekonomik büyümeden, sağlık harcamalarından ve sabit sermaye yatırımlarından eğitim harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çetiner ve Çelik (2021) 1980-2019 dönemini kapsayan çalışmalarında Türkiye'de ekonomik büyüme ve beşerî sermaye arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bağımsız değişken olarak eğitim ve sağlık harcamalarını belirlemişlerdir. Johansen eşbütünleşme analizi uyguladıkları çalışmada uzun dönemde beşerî sermayedeki artışların ekonomik büyümeyi de artırdığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Güneri (2024) beşerî sermaye eşitsizliği ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi 64 GOÜ ve 1980-2010 arasını kapsayacak şekilde incelemiştir. Panel veri analizi kullandığı araştırmada, beşerî sermayede artan eşitsizliğin büyümeyi olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşmıştır. Kontrol değişkeni olarak kullanılan doğrudan yabancı yatırımların ve sermaye birikiminin büyümeyi olumlu etkilediği, enflasyon oranının ve dışa açıklığın ise olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşmıştır.

Literatür çalışmaları incelendiğinde araştırmacıların beşerî sermaye göstergeleri olarak değişik göstergeler kullandığı ve farklı ekonometrik analizler yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma sonuçlarının ülkelerde farklı sonuçlar verdiği görülmekle birlikte, çalışmaların çoğunluğunda beşerî sermayenin ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşıldığı dikkat çekmektedir.

4. Uygulama

4.1. Veri Seti ve Yöntem

Bu araştırmada Türkiye'de beşerî sermayenin ekonomik büyümeye etkisi 1995Q1-2023Q4 yılları arası için çeyrek dönemlik veriler kullanılarak zaman serisi analizi ile incelenmiştir. Büyüme bağımlı değişken olarak belirlenmiş olup büyüme göstergesi olarak reel GSYH verileri kullanılmıştır. Beşerî sermaye ise bağımsız değişken olarak belirlenmiş olup beşerî sermaye göstergeleri olarak; yükseköğretimde okullaşma oranı, MEB ve YÖK bütçelerinin genel bütçe içindeki oranı ve üniversite mezunlarının istihdam oranı kabul edilmiştir. Sabit sermaye oluşum oranı ise kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin veri kaynakları ve simgeleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Veri Kaynakları

Değişkenler	Simge	Kaynak
Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (2005 sabit US dolar)	GSYH	World Development Indicator
Yükseköğretim Okullaşma Oranı	YUKOO	TÜİK ve Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Bşk.lığı veri tabanı
MEB+YÖK Bütçesinin Kamu Bütçesindeki Oranı	BUTPAY	TÜİK ve Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Bşk.lığı veri tabanı
Üniversite Mezunlarının İstihdam Oranı	UNİSTİH	TÜİK ve Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Bşk.lığı veri tabanı
Sabit Sermaye Oluşum Oranı	SABSER	World Development Indicator

Bağımlı değişken olan reel GSYH değişkenine ait serinin logaritması alınarak modele dahil edilirken oran olarak değerleri belirlenmiş olan bağımsız değişkenler düzey değerleri ile modele dahil edilmiştir. Analizde beşerî sermaye değişkenlerinin aynı modelde kullanılmasının içsellik sorununa neden olabileceği düşüncesiyle üç ayrı model oluşturulmuştur. Kullanılan göstergelere göre modeller aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{Model 1: } \ln \text{GSYH} = \alpha_0 + \beta_1(\text{YUKOO}) + \beta_2(\text{SABSER}) + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$\text{Model 2: } \ln \text{GSYH} = \alpha_0 + \beta_1(\text{BUTPAY}) + \beta_2(\text{SABSER}) + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$\text{Model 3: } \ln \text{GSYH} = \alpha_0 + \beta_1(\text{UNİSTİH}) + \beta_2(\text{SABSER}) + \varepsilon_i \quad (7)$$

Değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla öncelikle serilerin durağanlık testlerinin yapılması gerekmektedir. Değişkenlerin hangi düzeyde durağan olduğu, kullanılacak ekonometrik yöntemle karar verebilmek için oldukça önemlidir. Çünkü durağan olmayan serilerle yapılacak bir regresyon analizi sahte regresyon sorununun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu durum, değişkenler arasında gerçek bir ilişki olmasa bile gerçek bir ilişki olduğu izlenimi yaratacaktır (Gujarati, 2001: 709).

Daha sonra zaman serileri arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla kullanılabilecek yöntemlerden biri eşbütünleşme analizidir. Eşbütünleşme analiziyle, düzey değerlerinde durağan olmamakla birlikte farkları alındığında aynı dereceden durağan hale gelen serilerin orijinal değerleri analizde kullanılabilir. Ayrıca eşbütünleşme analizinin avantajlarından biri, fark alma nedeniyle değişkenler arasında kısa ve uzun dönemde bilgilerin kaybolmamasıdır (Işık vd., 2004: 332). Çünkü ekonomik zaman serileri durağan olmayan süreçlerdir ve genellikle birinci farkı alınmış formda ifade edilirler. Fark alma ise verilerde bilgi kaybı anlamına gelmektedir (Johansen ve Juselius, 1990: 170).

Eşbütünleşme analizi olarak Engle-Granger yönteminin uygulanması basit olmasına rağmen bu yöntem bazı önemli eksiklikler barındırmaktadır. Örneğin bu yöntem modelde sadece iki değişken olması durumunda kullanılabilmektedir (Enders, 2014: 385). Dolayısıyla en fazla bir eşbütünleşme vektörünün mevcut olduğu biliniyorsa, eşbütünleşmenin varlığını test etmek için Engle-Granger

yöntemi uygulanır. Ayrıca modelde değişkenlerden birinde eşbütünleşme ilişkisine rastlanırken diğerlerinde bu ilişkiye rastlanılmaması durumunda regresyon tutarlı bir şekilde tahmin edilemeyecektir. Bu dezavantajlardan etkilenmeyen alternatif bir yaklaşım, eşbütünleşme ilişkilerinin sayısını test etmeye de olanak tanıyan bir maksimum olabilirlik tahmin prosedürü geliştiren Johansen (1988) tarafından önerilmiştir (Verbeek, 2004: 328-329).

Engle ve Granger testinin çok denklemlilik olarak geliştirilmesiyle Johansen eşbütünleşme testi elde edilmektedir (Kutlar, 2017: 62). Johansen ve Juselius'un geliştirdiği iz ve maksimum özdeğer istatistikleri ile eşbütünleşme vektörlerinin sayısı ve anlamlı olup olmadıkları belirlenebilmektedir (Johansen ve Juselius, 1990: 177-178). Bu testler denklem (8) ve (9)'da sunulmuştur:

$$\lambda_{iz} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad (8)$$

$$\lambda_{\max} = -T \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad (9)$$

Formülde λ_i ; tahmin edilen matriksten elde edilen özdeğer istatistiklerinin tahmin edilen değerini gösterirken, T; gözlem sayısını, r; ise eşbütünleşme ilişki sayısını simgelemektedir. (8) nolu denklemde sıfır hipotezi, eşbütünleşik vektör sayısının r'ye eşit ya da r'den küçük olduğu şeklinde oluşturulmuş olup, bunu alternatif hipoteze karşı test etmektedir. (9) nolu denklemde ise alternatif hipotez r+1 tane eşbütünleşik vektör olduğu şeklinde belirlenmiş olup, eş-bütünleşik vektör sayısının r olduğunu belirten sıfır hipotezi test edilmektedir (Enders, 2014: 391).

Johansen eşbütünleşme analizi ile elde edilen iz ve maksimum özdeğer istatistikleri, MacKinnon vd. (1999)'nin çalışmasındaki eşik değerlerinden mutlak değerce büyük ise, "seriler arasında eşbütünleşme yoktur" şeklindeki H_0 hipotezi reddedilir. Böylelikle eşbütünleşme vektörünün olduğu ile ilgili bir kanıt elde edilmiş olur. Hipotezler aşağıdaki şekilde kurulur (Ünal ve Afşar, 2021: 435):

H_0 : Seriler arasında eşbütünleşme yoktur.

H_1 : Seriler arasında eşbütünleşme vardır.

Ancak eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki nedenselliğin yönü belirlenmemektedir. Buna rağmen modelde bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edildiğinde bir nedensellik ilişkisi de mümkün olabilmektedir. Bu nedensellik analizi Engle-Granger (1987) tarafından geliştirilen vektör hata düzeltme modeli (VECM) ile yapılabilmektedir. VECM, aşağıdaki eşitlikler ile sembolize edilebilir (Çetin, 2012: 224):

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{1i} \Delta Y_{t-i} + \gamma_1 ECT_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (10)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{2i} \Delta Y_{t-i} + \gamma_2 ECT_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (11)$$

(8) ve (9) no'lu denklemlerdeki ECT_{t-1} ; hata düzeltme terimini sembolize etmekte olup eşbütünleşme eşitliğinden elde edilen kalıntılar serisinin bir gecikmeli değerini göstermektedir. Hata düzeltme teriminin katsayısı, bağımsız değişkenin dengeden sapmalara ne şekilde reaksiyon verdiğini göstermektedir. Analiz sonucunda hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olması beklenmektedir. Bu katsayının anlamlı t-istatistiği uzun dönemli nedenselliğin olduğu anlamına gelmektedir. Modeldeki bağımsız değişkenlere ait katsayıların bir bütün olarak anlamlı olması ise kısa dönemli nedenselliğin olduğu anlamına gelmektedir (Çetin, 2012:224).

Ancak ekonomik ilişkilerin karmaşıklığından dolayı değişkenlerin içsel veya dışsal olduğuna karar verilemeyebilir. Bu yüzden Granger (1969) ve Sims (1972) değişkenler arasında karşılıklı ilişki olabileceğinden yola çıkarak nedensellik testini geliştirmişlerdir. Granger Nedensellik Testi adı verilen bu test, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemektedir (Yıldız Bozkurt, 2013: 95).

4.2. Analiz Sonuçları

Modeldeki değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de sunulmuştur. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde yükseköğretimde okullaşma oranının ortalamasının yüzde 27,62 olduğu tespit edilmiştir. Ancak son yıllarda artan okullaşma oranı yüzde 46'ya yükselmiştir. MEB ve YÖK bütçesinin genel bütçe içindeki oranının ortalaması ise yüzde 13,32'dir. Bu oran en yüksek yüzde 17,52'yi görmüştür. Üniversite mezunu istihdamının ise düşüş eğiliminde olduğu dikkat çekmektedir. İncelenen dönem içinde en yüksek oran 1995 yılında gerçekleşmiştir. Sabit sermaye oluşumunun bütçe içindeki oranının ise artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	GSYH (milyar dolar) (000)	Yükseköğretim Okullaşma Oranı (%)	MEB+YÖK Bütçesinin Bütçedeki Payı (%)	Üniversite Mezunlarının İstihdam Oranı (%)	Sabit Sermayenin Bütçedeki Payı (%)
Ortalama	681	27,62	13,32	70,74	26,08
Medyan	595	28,71	13,54	70,10	26,96
Maksimum	1.260	46,00	17,52	77,80	31,86
Minimum	338	8,61	9,23	65,40	17,95
St. Sapma	2,77	13,89	2,34	2,50	3,41
Çarpıklık	0,5366	-0,017	0,010	0,7781	-0,6216
Basıklık	2,0555	1,3222	1,9645	3,6267	2,5275
Jarque-Bera	2,4699	8,6106	5,1844	8,60	8,5496
Olasılık	0,2908	0,0611	0,0748	0,0611	0,0839
Gözlem	116	116	116	116	116

Serilerin Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök test sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3'te görüldüğü gibi ADF ve PP testlerinde değişkenlerin düzey seviyesinde seride birim kök olduğunu belirten H_0 hipotezi reddedilememiş ve modeldeki tüm serilerin düzey değerlerinde birim kök

içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Serilerin birinci farkı alındığında ise seriler durağan hale gelmiştir. Dolayısıyla H_0 hipotezi reddedilerek H_1 hipotezi kabul edilmiştir. ADF ve PP test sonuçlarına göre serilerin birinci dereceden bütünleşik yani I(1) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3: Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testleri

Değişkenler		Model	ADF Test Sonuçları		PP Test Sonuçları	
			T- istatistiği	Olasılık değeri	T- istatistiği	Olasılık değeri
GSYH	Düzeyde	Sabitli	0.0739	0.9624	0.0281	0.9585
		Sabitli ve Trendli	-2.8434	0.0578	-2.2856	0.4380
	Birinci fark	Sabitli	-3.1069	0.0289*	-3.5111	0.0094*
		Sabitli ve Trendli	-3.1284	0.1050	-3.4767	0.0469*
YUKOO	Düzeyde	Sabitli	-0.9391	0.7723	-0.4024	0.9040
		Sabitli ve Trendli	-1.5912	0.7904	-1.2819	0.8873
	Birinci fark	Sabitli	-2.6238	0.0913	-3.3677	0.0142*
		Sabitli ve Trendli	-2.6253	0.2701	-3.3306	0.0665
BUTPAY	Düzeyde	Sabitli	-1.7001	0.4283	-1.1442	0.6963
		Sabitli ve Trendli	-1.3392	0.8726	-1.6261	0.7767
	Birinci fark	Sabitli	-2.1086	0.2418	-4.2859	0.0008*
		Sabitli ve Trendli	-2.3293	0.4143	-4.2347	0.0055*
UNİSTİH	Düzeyde	Sabitli	-2.7287	0.0723	-2.9159	0.0628
		Sabitli ve Trendli	-2.8566	0.1807	-2.2244	0.4713
	Birinci fark	Sabitli	-3.6005	0.0072*	-3.4871	0.0100*
		Sabitli ve Trendli	-3.7415	0.0235*	-3.6864	0.0272*
SABSER	Düzeyde	Sabitli	-1.6562	0.4506	-1.1714	0.6850
		Sabitli ve Trendli	-2.9018	0.0618	-2.3430	0.4073
	Birinci fark	Sabitli	-3.1319	0.0271*	-3.6301	0.0065*
		Sabitli ve Trendli	-3.2112	0.0876	-3.5678	0.0372*

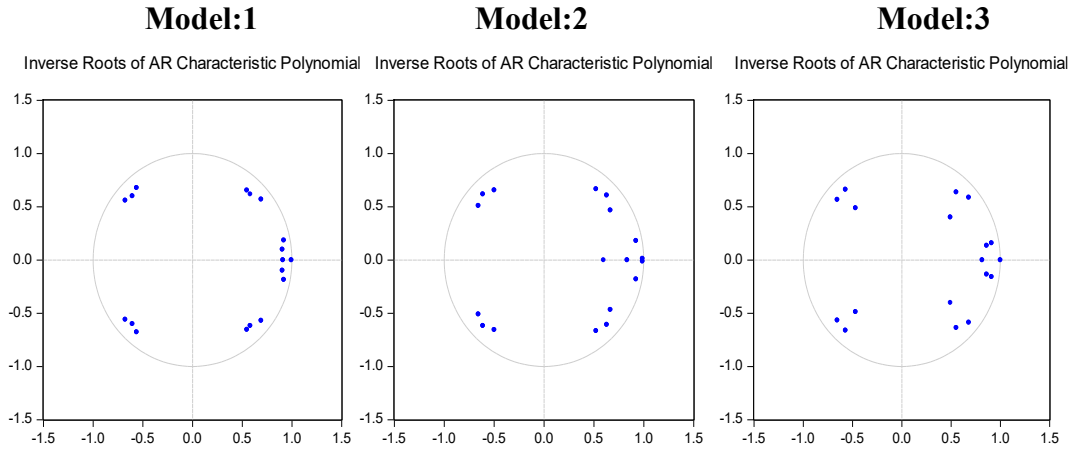
Not: Bilgi kriteri olarak Schwarz Bilgi kriteri seçilmiştir. Tahmin metodu olarak Bartlett kernel, bant genişliği olarak Newey-West Bandwith seçilmiştir. * Durağanlık seviyesini göstermektedir.

Johansen Eşbütünleşme Testi, ikiden fazla değişken olduğunda kullanılabilen bir test olup bu testin kullanılabilmesi için değişkenlerin birinci farklarında tümleşik olması gerekmektedir. Bu araştırmada da değişkenlerin birinci farkında tümleşik olduğu tespit edildiğinden Johansen Eşbütünleşme testi yapmaya karar verilmiştir. Ancak Johansen Eşbütünleşme testi yapabilmek için öncelikle VAR modelinin kurulması ve en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gereklidir. VAR modeliyle tespit edilen gecikme uzunlukları testi Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Gecikme Uzunlukları

	Gec. Uz.	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
Model 1	0	-538.7278	NA	4.5647	10.0320	10.1065	10.0622
	1	276.5807	1570.224	1.50e-06	-4.8996	-4.6016	-4.7788
	2	407.7758	245.3835	1.56e-07	-7.1625	-6.6409*	-6.9510
	3	410.2945	4.5708	1.76e-07	-7.0424	-6.2974	-6.7404
	4	415.3017	8.8090	1.90e-07	-6.9685	-6.0000	-6.5758
	5	426.7302	19.4707	1.82e-07	-7.0135	-5.8214	-6.5301
	6	474.7508	79.1451*	8.86e-08*	-7.7361*	-6.3205	-7.1621*
Model 2	0	-462.6874	NA	1.1165	8.6238	8.6983	8.6540
	1	337.3414	1540.796	4.85e-07	-6.0248	-5.7268	-5.9040
	2	463.8542	236.6258	5.51e-08	-8.2010	-7.6794*	-7.9895
	3	467.9701	7.4695	6.04e-08	-8.1105	-7.3655	-7.8084
	4	476.6733	15.3111	6.08e-08	-8.1050	-7.1365	-7.7123
	5	499.1834	38.3506	4.75e-08	-8.3552	-7.1631	-7.8719
	6	540.3239	67.8055*	2.63e-08*	-8.9504*	-7.5348	-8.3764*
Model 3	0	-464.2592	NA	1.1494	8.6529	8.7274	8.6831
	1	321.6420	1513.588	6.49e-07	-5.7341	-5.4360	-5.6132
	2	460.0651	258.9024	5.91e-08	-8.1308	-7.6093*	-7.9193
	3	462.2025	3.8790	6.72e-08	-8.0037	-7.2587	-7.7016
	4	467.0913	8.6007	7.26e-08	-7.9276	-6.9590	-7.5349
	5	478.9413	20.1888	6.91e-08	-7.9803	-6.7883	-7.4970
	6	513.0906	56.2831*	4.36e-08*	-8.4461*	-7.0305	-7.8721

VAR modeli için en uygun gecikme uzunluğunun üç model için de altı olduğu bulunmuştur. Daha sonra AR karakteristik polinomlarının ters kökleri bulunmuş olup analiz sonucu Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1: AR Karakteristik Polinomlarının Ters Kökleri

Şekil 1’de görüleceği üzere AR karakteristik polinomlarının ters köklerinin birim çember içinde olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden modelin doğru kurulduğu ve bu aşamaya kadar yapılan testlerin hatalı olmadığı tespit edilmiştir.

Modelde bağımsız değişken sayısının birden fazla olması ve tüm değişkenlerin birinci dereceden entegre olmaları nedeniyle gecikme sayısının belirlenmesini

müteakip Johansen Eşbütünleşme Testi aşamasına geçilmiştir. Test sonucu Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Model: 1

Hipotez	Öz Değer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık Değeri
$H_0: r=0^*$	0.2075	53.7186	42.9152	0.0030
$H_1: r \leq 1^*$	0.1609	28.3575	25.8721	0.0240
$H_1: r \leq 2$	0.0811	9.2284	12.5179	0.1668
İz testi %5 önem seviyesinde iki eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				
$H_0: r=0^*$	0.2075	25.8232	25.3611	0.0475
$H_1: r \leq 1$	0.1609	19.1290	19.3870	0.0562
$H_1: r \leq 2$	0.0811	9.2284	12.5179	0.1668
Maksimum öz değer testi %5 önem seviyesinde bir eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				

Model: 2

Hipotez	Öz Değer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık Değeri
$H_0: r=0^*$	0.1961	41.8728	35.1927	0.0082
$H_1: r \leq 1$	0.1116	18.9497	20.2618	0.0750
$H_1: r \leq 2$	0.0601	6.5156	9.1645	0.1545
İz testi %5 önem seviyesinde bir eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				
$H_0: r=0^*$	0.1961	22.9231	22.2996	0.0409
$H_1: r \leq 1$	0.1116	12.4341	15.8921	0.1622
$H_1: r \leq 2$	0.0601	6.5156	9.1645	0.1545
Maksimum öz değer testi %5 önem seviyesinde bir eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				

Model: 3

Hipotez	Öz Değer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık Değeri
$H_0: r=0^*$	0.2591	54.7769	35.1927	0.0001
$H_1: r \leq 1^*$	0.1461	23.8803	20.2618	0.0152
$H_1: r \leq 2$	0.0711	7.6036	9.1645	0.0980
İz testi %5 önem seviyesinde iki eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				
$H_0: r=0^*$	0.2591	30.8965	22.2996	0.0025
$H_1: r \leq 1^*$	0.1461	16.2767	15.8921	0.0435
$H_1: r \leq 2$	0.0711	7.6036	9.1645	0.0980
Maksimum öz değer testi %5 önem seviyesinde iki eşbütünleşik ilişkiye işaret etmektedir.				

Johansen eşbütünleşme test sonucu, iz istatistiği ve maksimum öz değer istatistiklerinin % 5 önem düzeyinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Eşbütünleşme olmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilerek eşbütünleşme olduğu yönündeki H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

Dolayısıyla bu test sonuçlarına göre üç modelde de uzun dönemde değişkenler arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Ancak modellerin doğruluğunu kuvvetlendirmek için modellerin sına testlerinden de geçmesi gerekmektedir. Sınama testlerinde modellerde; otokorelasyon, değişen varyans ve normallik problemi olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 6: Otokorelasyon Test (LM) Sonucu

	Gecikme Sayısı	LM Test istatistik Değeri	Olasılık değeri
Model 1	6	1.546080	0.9968
Model 2	6	0.662272	0.9999
Model 3	6	1.188512	0.9989

Modelde otokorelasyonun olup olmadığının belirlenmesi için LM testi yapılmıştır. Test sonucunda üç modelde de olasılık değerlerinin % 5'ten büyük olduğu tespit edilmiştir ($P=0.9910, 0.9997, 0.9983>0.05$). Bu yüzden hata terimleri arasında % 5 önem düzeyinde “korelasyon yoktur” şeklindeki H_0 hipotezi reddedilememiştir. Modelde otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır.

Tablo 7: Değişen Varyans Test Sonucu

	Ki Kare	Olasılık değeri
Model 1	245.1542	0.0844
Model 2	649.6876	0.1827
Model 3	647.3289	0.2004

Değişen varyans test sonucuyla F istatistik değerinin 0,05'ten büyük olduğu belirlenmiştir ($P=0.1813, 0.9945, 0.1516>0.05$). Bu yüzden hata terimleri arasında %5 önem düzeyinde “sabit varyans yoktur” şeklindeki H_0 hipotezi reddedilememiştir. Dolayısıyla modelde değişen varyans sorunu bulunmamaktadır.

Tablo 8: Normallik Test (Jarque Bera) Sonucu

	Bileşen	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Model 1	3	3.696154	0.7643
Model 2	3	3.863265	0.8125
Model 3	3	3.81743	0.8761

Serilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı Jarque Bera normallik testi ile araştırılmıştır. Testin olasılık değerinin % 5'ten büyük olduğu tespit edilmiştir ($0.8834>0.05$). Bu yüzden “hata terimleri normal dağılmaktadır” şeklindeki H_0 hipotezi reddedilememiştir. Modelde normallik sorunu da bulunmamaktadır.

Eğer değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisi bulunursa, uzun dönem dengesinde oluşacak bir sapmanın ne kadar sürede düzeltilebileceğini Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ile tespit etmek mümkündür. VECM sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Model	Değişkenler	Hata Düz. Katsayısı	St.Hata	T İstatistiği
Model 1	YUKOO	0.002564	0.00108	2.37854*
	SABİTSER	0.012086	0.00191	6.31144*
	HATA TERİMİ	-0.284507	0.06765	-4.20570*
	R ² : 0.760490			
Model 2	BUTPAY	-0.033801	0.02835	-1.19222
	SABİTSER	0.040391	0.02022	1.99732*
	HATA TERİMİ	-0.021471	0.00616	-3.48825*
	R ² : 0.721673			
Model 3	UNİSTİH	0.013865	0.00315	-4.40602*
	SABİTSER	0.013166	0.00281	-4.68630*
	HATA TERİMİ	-0.174406	0.05715	-3.05197*
	R ² : 0.752736			

Not: * : % 5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 9’da görüleceği üzere her üç modelde de VECM katsayılarının 0 ile -1 arasında, t istatistiklerinin de % 5 anlamlılık düzeyinde mutlak değer olarak 1,96’dan büyük olması nedeniyle sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. GSYH’da bir dönemde oluşacak dengesizliğin birinci modelde % 28’inin, ikinci modelde % 2’sinin, üçüncü modelde ise % 17’sinin bir sonraki dönemde giderilerek uzun dönem dengesine yakınsayacağı bulgusuna ulaşılmıştır. Beşerî sermaye göstergelerinden yüksek öğretimde okullaşma ve üniversite mezunu istihdam oranı değişkenlerinin GSYH değişkenini uzun dönemde pozitif etkilerken, MEB ve YÖK bütçelerinin genel bütçe içindeki payının artmasının büyüme üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Kontrol değişkeni olarak kullanılan sabit sermaye oluşumunun GSYH içindeki oranının artmasının ise her üç modelde de GSYH artışına pozitif katkı sunduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

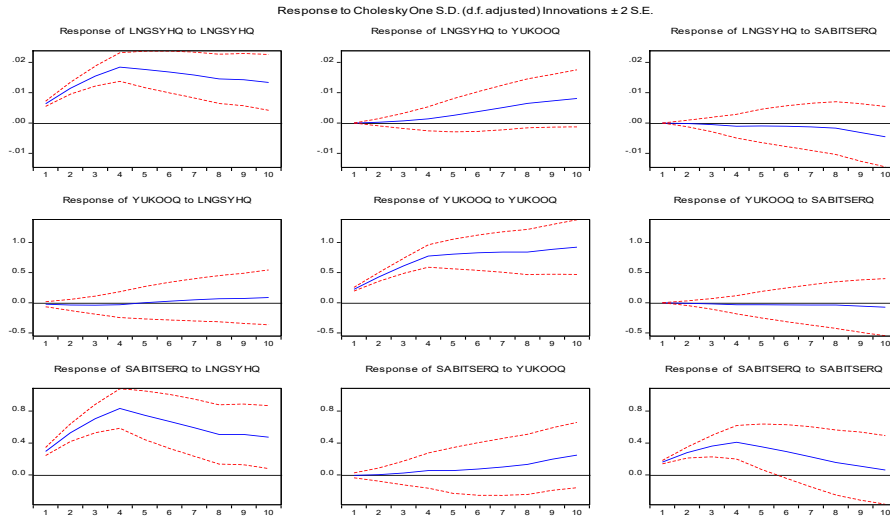
Daha sonra düzeyde durağan olmayan seriler için kullanılması uygun olan Toda-Yamamoto Nedensellik Testi yapılmış olup test sonucu Tablo 10’da sunulmuştur. Testte H_0 hipotezi bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin nedeni olmadığını ifade ederken, H_1 hipotezi nedeni olduğunu ifade etmektedir.

Toda Yamamoto nedensellik test sonucuna göre 0.05 önem düzeyinde model 1 ve model 2’de sabit sermaye oluşumunun GSYH’nin artmasının nedeni olduğu, model 3’te de üniversite istihdamının artmasının nedeni olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca model 2’de MEB ve YÖK bütçelerinin genel bütçe içindeki payının artmasının da nedeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Beşerî sermaye göstergeleri ve büyüme arasında nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır.

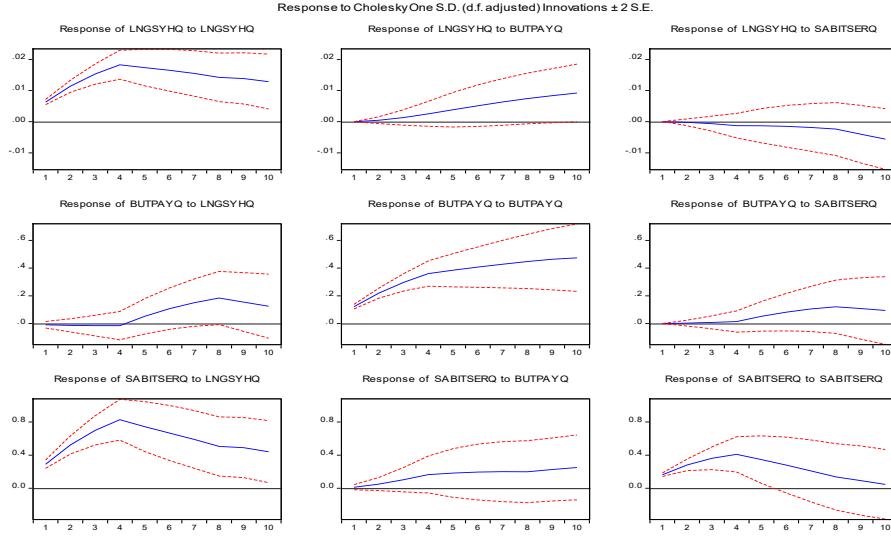
Daha sonra Etki-Tepki ve Varyans Ayırıştırması analizleri uygulanmıştır. Etki-Tepki Analizi, bir şok olduğunda içsel değişkenin ne kadar tepki verdiğini ölçmektedir. Varyans Ayırıştırması analizi ise değişkenlerdeki değişimin kaynağının ne kadarının kendisinden ne kadarının diğer değişkenlerden olduğunu araştırmaktadır. Etki-Tepki Analizi test sonucu Şekil 2’de, varyans ayırıştırması analizi ise Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 10: Toda-Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları

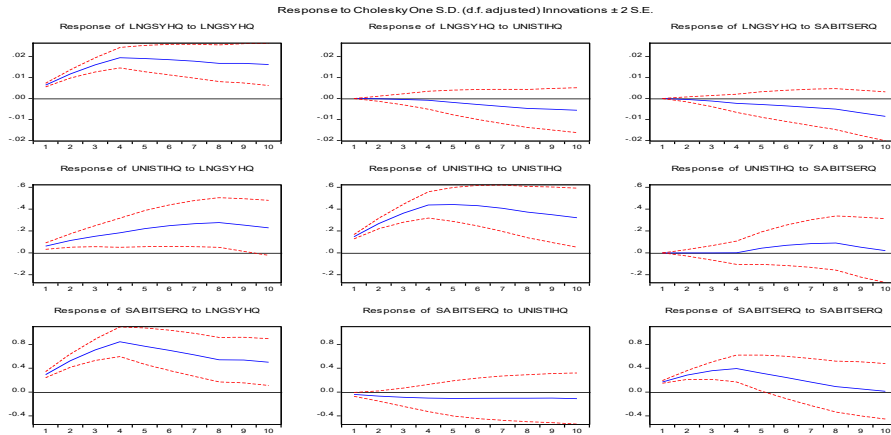
Model	Araştırılan Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar (% 5 düzeyinde)
Model 1	YUKOO→GSYH	5.280392	0.6258	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→GSYH	13.47440	0.0465	H ₀ red nedensellik vardır
	GSYH→YUKOO	0.985381	0.9983	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→YUKOO	2.715477	0.9509	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	GSYH→SABSER	4.392962	0.8200	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	YUKOO→SABSER	6.303044	0.6133	H ₀ kabul nedensellik yoktur
Model 2	BUTPAY→GSYH	6.289774	0.3915	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→GSYH	18.03359	0.0061	H ₀ red nedensellik vardır
	GSYH→BUTPAY	1.375974	0.9673	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→BUTPAY	15.34610	0.0090	H ₀ red nedensellik vardır
	GSYH→SABSER	9.739351	0.1361	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	BUTPAY→SABSER	5.072507	0.5345	H ₀ kabul nedensellik yoktur
Model 3	UNİSTİH→GSYH	2.465227	0.8723	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→GSYH	7.016217	0.3194	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	GSYH→UNİSTİH	3.969499	0.6808	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	SABSER→UNİSTİH	11.87832	0.0447	H ₀ red nedensellik vardır
	GSYH→SABSER	4.620433	0.5933	H ₀ kabul nedensellik yoktur
	UNİSTİH→SABSER	1.187842	0.9775	H ₀ kabul nedensellik yoktur

Şekil 2: Değişkenler için Etki-Tepki Analizi**Model 1**

Model 2



Model 3



Üç model için de uygulanan Etki-Tepki Analizi ile değişkenlerin on dönem içindeki hareketleri incelenmiştir. Analiz sonucunda, birinci modelde yükseköğretim okullaşma oranında meydana gelen bir birimlik şokun GSYH’da ikinci dönemden sonra pozitif artan bir tepkiye neden olduğu dikkat çekmektedir. Sabit sermaye oluşumundaki şokun ise GSYH’de durağan bir tepkiye neden olduğu tespit edilmiştir. Ancak GSYH’daki bir birimlik şokun sabit sermaye oluşumunda dört dönem boyunca pozitif artan bir tepkiye neden olduğu, daha sonra ise pozitif durağanlaştığı görülmüştür. Yükseköğretim okullaşma oranındaki bir birimlik şok sonucu ise sabit sermaye oluşumunun altıncı dönemden sonra pozitif artan bir tepki verdiği tespit edilmiştir.

İkinci modelin etki tepki analizi incelendiğinde MEB ve YÖK bütçelerinin genel bütçe içindeki payında meydana gelen bir birimlik şok sonucu GSYH’nin ikinci dönemden sonra pozitif artan bir tepki verdiği görülmüştür. GSYH’de meydana

gelen bir birimlik şok sonucu bütçe payı dördüncü dönemden sonra pozitif artan tepki vermektedir. Sabit sermaye oluşumundaki şok sonucu ise bütçe payı dördüncü dönemden sonra pozitif artan bir tepki vermektedir. Bütçe payındaki bir şok ise sabit sermaye oluşumunu iki dönem artırmakta daha sonra bu artış çok düşük oranlarda devam etmektedir.

Üçüncü modelin etki tepki analizi incelendiğinde üniversite istihdam oranındaki bir şok sonucu GSYH'nin negatif azalan bir tepki verdiği dikkat çekmektedir. GSYH'deki bir birimlik şok ise üniversite istihdam oranının pozitif artan tepki vermesine neden olmaktadır. Sabit sermaye oluşumundaki bir birimlik şok dördüncü dönemden sonra üniversite istihdam oranının pozitif artan tepki verirken sekizinci dönemden sonra azalan bir tepki vermesine neden olmuştur.

Tablo 11: Modellerin Varyans Ayrıştırılmaları

Model	Dönem	S.E.	LNGSYH	YUKOO	SABİTSER
Model 1	1	0.006331	100.0000	0.000000	0.000000
	2	0.013092	99.94796	0.034750	0.017290
	3	0.020273	99.78942	0.135927	0.074655
	4	0.027469	99.48638	0.323248	0.190370
	5	0.032769	98.96180	0.817639	0.220563
	6	0.037034	98.07381	1.674814	0.251372
	7	0.040604	96.72122	2.969340	0.309439
	8	0.043652	94.81476	4.766911	0.418326
	9	0.046605	92.55299	6.630667	0.816343
	10	0.049375	89.80799	8.614116	1.577898
Model	Dönem	S.E.	LNGSYH	BUTPAY	SABİTSER
Model 2	1	0.006297	100.0000	0.000000	0.000000
	2	0.012997	99.83997	0.130599	0.029430
	3	0.020118	99.38361	0.496202	0.120189
	4	0.027299	98.59287	1.116981	0.290153
	5	0.032607	97.46961	2.165935	0.364450
	6	0.036919	95.94314	3.606299	0.450557
	7	0.040564	94.00583	5.407794	0.586373
	8	0.043685	91.64445	7.550107	0.805444
	9	0.046750	88.80788	9.750352	1.441766
	10	0.049667	85.38426	12.06776	2.547981
Model	Dönem	S.E.	LNGSYH	UNİSTİH	SABİTSER
Model 3	1	0.006403	100.0000	0.000000	0.000000
	2	0.013368	99.87947	0.010885	0.109643
	3	0.020922	99.56290	0.044669	0.392429
	4	0.028687	99.04643	0.104369	0.849205
	5	0.034621	98.36511	0.365657	1.269232
	6	0.039536	97.42604	0.808524	1.765439
	7	0.043736	96.18936	1.421261	2.389375
	8	0.047365	94.60615	2.211464	3.182390
	9	0.050961	92.53449	2.923419	4.542088
	10	0.054441	89.97581	3.610072	6.414114

Model 1'de ilk dönemde GSYH değişkeninin varyansının % 100'ü değişkenin kendi etkisinden kaynaklanmaktadır. YUKOO ve SABİTSER değişkenlerinin GSYH varyans değişimine bir etkisi bulunmamaktadır. Bu durum GSYH

değişkeninin en dışsal değişken olduğu anlamına gelmektedir. Ancak, her iki bağımsız değişkenin GSYH'ye etkisi, devamlı artış göstermektedir. Nitekim onuncu dönemde GSYH değişkeninin varyans değişiminin % 89,8'i kendisi tarafından açıklanırken, %8,6'sının YUKOO, %1,5'inin SABİTSER değişkenlerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Model 2'de de benzer bir sürecin yaşandığı dikkat çekmektedir. Birinci dönemde GSYH değişkeninin varyansının % 100'ü kendi etkisinden kaynaklanmaktadır. Onuncu dönemde ise GSYH değişkeninin varyans değişiminin % 85,3'ü kendisi tarafından açıklanırken, %12'si BUTPAY, %2,5'i SABİTSER değişkenlerinden kaynaklanmaktadır.

Model 3'te ise onuncu dönemde GSYH değişkeninin varyans değişiminin % 89,9'u kendisi tarafından açıklanırken, %3,6'sı UNİSTİH, %6,4'ünün SABİTSER değişkenlerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Günümüzde fiziksel sermayenin büyümeyi açıklamada yetersiz kalması gelişen büyüme ve kalkınma teorilerine paralel olarak beşerî sermaye kavramını ön plana çıkarmıştır. İçsel büyüme teorilerinden biri olan beşerî sermaye kavramı formel eğitim ve öğretim yanında bireylerin bilgi, beceri ve yeteneklerinin artışına katkıda bulunan diğer faaliyetleri de kapsamaktadır. Eğitim aynı zamanda bilginin ve teknolojinin öğrenilmesini ve yayılmasını da kolaylaştırmaktadır. Bu kapsamda yaparak öğrenme de beşerî sermayeyi artıran bir faktördür. Beşerî sermaye ise istihdamın, bireysel gelirin ve büyümenin artışına önemli katkı sağlamaktadır. Beşerî sermayenin büyümeye katkısı, özellikle bireylerin ve toplumun verimliliğini artırması yoluyla gerçekleşmektedir. Bu verimlilik artışı bireyin kendi verimliliği yanında diğer tüm üretim faktörlerinin verimliliğinde de yaşanmaktadır.

Bu çalışmada beşerî sermayenin Türkiye'de ekonomik büyüme üzerine etkisi 1995Q1-2023Q4 yılları arası için incelenmiştir. Literatürde beşerî sermayenin göstergeleri olarak farklı göstergeler kullanılmaktadır. Bu çalışmada beşerî sermaye göstergeleri olarak; yükseköğretimde okullaşma oranı, MEB ve YÖK bütçelerinin genel devlet bütçesi içindeki oranı ve üniversite mezunlarının istihdam oranı kabul edilmiştir. Sabit sermaye oluşumu kontrol değişkeni olarak belirlenmiştir. Çalışmada beşerî sermayenin büyüme üzerine etkileri Johansen Eşbütünleşme analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda beşerî sermaye göstergelerinden yüksek öğretimde okullaşma ve üniversite mezunu istihdam oranı değişkenlerinin GSYH değişkenini uzun dönemde pozitif etkilerken, MEB ve YÖK bütçelerinin genel bütçe içindeki payının artmasının büyüme üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Kontrol değişkeni olarak kullanılan sabit sermaye oluşumunun GSYH içindeki oranının artmasının ise her üç modelde de GSYH artışına pozitif katkı sunduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularının; Ulucak, Aksoylu ve Boztosun (2015), Manga (2015),

Alataş ve Çakır (2016), Çeştepe ve Gençel (2019) ve Baysal Kurt ve Güvenek (2020)'in araştırma bulguları ile örtüştüğü tespit edilmiştir. Ancak Toda Yamamoto nedensellik test sonucuna göre beşerî sermaye göstergeleri ile büyüme arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Buna karşın bir ve ikinci modellerde sabit sermaye oluşumunun büyümenin nedeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bu sonuçlar Türkiye'de büyümeyi artırmak için yükseköğretimin önemini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bir taraftan yükseköğretimde okullaşma oranı artırılırken diğer taraftan mezunların istihdam oranının artırılmasının büyüme için oldukça önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yüzden uygulanacak eğitim politikalarında yükseköğretimde okullaşma ve istihdam amaçlarının ikisinin de dikkate alınmasının büyüme oranlarının artışına katkı sunacağı değerlendirilmektedir. Bu kapsamda özellikle üniversite mezunlarının istihdam oranlarının artırılmasının yükseköğretimde okullaşma oranını da artıracığı düşünülmektedir. Üniversite mezunlarının da iş bulamayacağı düşüncesi insanların üniversite okumak yerine liseden sonra kısa zamanda bir işe girme davranışına yöneltebilmektedir. Bunun yanında yükseköğretimde okullaşma oranını artırmak için kızların üniversite eğitimine daha fazla yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle ikamet edilen şehirden başka yöreye yükseköğretim için gidilmesinde karşılaşılan barınma sorunu, maddi imkânsızlıklar, kızların eğitim almasına yönelik toplumun bir kesimindeki olumsuz bakış açıları gibi sorunlar yükseköğretimde okullaşma oranını azaltan ve çözülmesi gereken sorunlar olarak değerlendirilmektedir. Bu sorunların çözümüne yönelik politikalarla eş zamanlı olarak üniversitelerin karşılaştıkları sorunların çözümü ve eğitimin kalitesinin artırılmasına yönelik politikalar mezunların iş hayatında daha verimli olarak çalışmalarına ve dolayısıyla büyümeye katkı sağlayacaktır. Günümüzde hızla gelişen teknolojilerle orantılı olarak; yapay zekâ, yazılım ve bilgisayar bilimleri, nanoteknoloji, biyoteknoloji, yenilenebilir enerji, malzeme bilimi vb. yenilikçi alanlarda eğitim veren üniversitelerin ve bölümlerin yaygınlaşması mezun verimliliğini artıracak bir diğer faktör olarak büyümeye daha fazla katkı sağlayacaktır. Bu çalışmada araştırma dönemi içinde MEB ve YÖK bütçelerinin artışının büyümeye doğrudan olumlu bir katkısı tespit edilememekle birlikte bütçenin eğitim öğretim ortamının ve niteliğinin artırılmasına katkı sunacak şekilde kullanılmasının, beşerî sermayenin artışına katkı sunacağı değerlendirilmektedir.

Ayrıca bundan sonraki beşerî sermaye ve büyüme çalışmalarında beşerî sermaye göstergelerinin farklı dönemler ve farklı ülkeler için çalışılmasının bu çalışmadaki bulguların geliştirilmesine katkı sunacağı değerlendirilmektedir.

Kaynakça

Aghion, P., Akçigit, U. ve Howitt, P. (2013). *What Do We Learn from Schumpeterian Growth Theory*. NBER Working Paper No. 18824.

Alataş, S. ve Çakır, M. (2016). The Effect Of Human Capital On Economic Growth: A Panel Data Analysis. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14 (27), 539-555.

Arnhold, N. ve Bassett, R.M. (2021). *Steering Tertiary Education: Toward Resilient Systems that deliver for All*. World Bank Group.

Barro, R.J. (2001). Human Capital and Growth. *The American Economic Review*, 91 (2), 12-17.

Baysal Kurt, D. ve Güvenek, B. (2020). Beşerî Sermayenin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Eğitim Göstergeleri ile Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2021) 17 -39.

Berber, M. (2024). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. Ekin Kitabevi Yayınları, Sekizinci baskı.

Bethencourt, C. ve Tallo, F.P. (2020). Human Capital, Economic Growth, and Public Expenditure. *ADBI Working Paper*, 1066. Tokyo: Asian Development Bank Institute.

Chetty, V.K. ve Pradhan, B.K. (2020). *Harrod-Domar Formula for Two Sector Growth Models*. IEG Working Paper No. 413.

Çetin, M. (2012). Sabit Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Ampirik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 211-230.

Çetiner, S. ve Çelik, O. (2021). Türkiye Ekonomisinde Ekonomik Büyüme ve Beşeri Sermaye Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi: 1980-2017. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 21(51), 540- 558.

Çeştepe, H. ve Gençel, H. (2019). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Bir Nedensellik Analizi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (16), 139-146.

Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series*, Fourth Edition., John Wiley & Sons, Inc.

Eser, K. ve Ekiz Gökmen, Ç. (2009). Beşeri Sermayenin Ekonomik Gelişme Üzerindeki Etkileri: Dünya Deneyimi ve Türkiye Üzerine Gözlemler. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1 (2), 41-56.

Genç, M.C., Değer, M.K. ve Berber, M. (2010). Beşeri Sermaye, İhracat ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Ekonomisi Üzerine Nedensellik Analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5 (1), 29-41.

Goldin, C. (2016). Human Capital. C. Diebolt, M. Hauptert (eds.), In *Handbook of Cliometrics*, Germany. 55-86.

Gujarati, D.N. (2001). *Temel Ekonometri*. (Çev.Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen) Literatür yayıncılık, 2. Basım.İstanbul.

Güneri, B. (2024). Beşerî Sermaye Eşitsizliği ve Büyüme Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 423-444. doi: 10.54558/jiss.1390053.

Günsoy, G. (2018). *Geleneksel Büyüme Teorileri*. (İçinde İktisadi Büyüme. Ed. Güler Günsoy ve Zeynep Erdiñç). Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 3656, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 2484.

Işık, N., Acar, M. ve Işık, H.B. (2004). Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 325-340.

Jahan S., Mahmud, A.s. ve Papageorgiou, C. (2014). *What is Keynesian Economics*. Finance and Development, 51(3), 53-54.

Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maksimum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - With Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52 (2), 169-210.

Kutlar, A. (2017). *Eviews ile Uygulamalı Çok Denklemlili Zaman Serileri*. 1. Basım, Umutepe Yayınları, Kocaeli.

Li, J., Xue, E., Wei, Y. ve He, Y. (2024). How Popularising Higher Education Affects Economic Growth And Poverty Alleviation: Empirical Evidence from 38 Countries. *Humanites and Social Sciences Communications*. 11, 1-11.

Lucas, R.E. (1988). On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 22 (1): 3-42.

Manga, M., Bal, H., Algan, N. ve Kandır, E.D. (2015). Beşeri Sermaye, Fiziksel Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 24 (1): 45-60.

Mankiw, G., Romer D., and Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2):407-437.

MacKinnon, J., Haug, A.A., ve Michelis, L. (1999). Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration. *Journal of Applied Econometrics*, 14:563-577.

OECD (2001). *The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital*. OECD Publications, 2, Paris, France.

Phillips, P. C. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75 (2), 335-346.

Romer, P.M. (1989). Human Capital and Growth. *NBER Working Paper* No:3173. Cambridge.

Romer, P.M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.

Sala-i Martin, X. (1990) Lecture Notes On Economic Growth (I): Introduction To The Literature And Neo-Classical Models, *NBER Working Paper*, No.3563.

Schultz, T.W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51 (1), 1-17.

Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 70(1): 65-94.

Söylemez, A. ve Yurttañçıkmaç, Z.Ç. (2020). Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), 175-195.

Taban, S. ve Kar, M. (2006). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi, 1969-2001. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (1), 159-181.

Tarı, R. (2011). *Ekonometri*. 7. Baskı, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.

Taylor, J.B. (2004). *Economics*. Houghton Mifflin Company, USA.

Temple, J. (2001) Growth Effects of Education and Social Capital in the OECD Countries, *OECD Economic Studies*, 33, 57-101.

Ulucak, Z.Ş., Aksoylu, S. ve Boztosun, D. (2015). Türkiye’de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ampirik Analizi. *The Second International Conference in Economics (EconWorld 2015)*, Torino, Italy, 1-13.

Ünal, S. ve Afşar, B. (2021). Türkiye’de Sosyal Güvenlik Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi ve Granger Nedensellik Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (45), 430-439.

Valero, A. ve Reenen, J. (2019). The Economic Impact of Universities: Evidence from Across the Globe. *Economics of Education Review* 68, 53-67.

Valero, A. (2021). *Education and Economic Growth*. Centre for Economic Performance, Discussion Paper No.1764.

Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics*. 2nd Edition, John Wiley&Sons Ltd. England.

Verma, R., Kumari, R. ve Pal, A. (2024). The Role of Higher Education in Economic Development. *A Global Journal of Social Sciences*, 7(2), 55-59.

Wang, Y. ve Liu, S. (2016). Education, Human Capital and Economic Growth: Empirical Research on 55 Countries and Regions (1960-2009). *Theoretical Economics Letters*, 6, 347-355.

Yıldız Bozkurt, H. (2013). *Zaman Serileri Analizi*. Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.

Yılmaz, Ö. ve Ünver, Ş. (2019). Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33 (3), 1011-1026.