

## BEŞERİ SERMAYE VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

*Nurgün TOPALLI<sup>1</sup>*

### Özet

Son yıllarda beşeri sermaye ekonomik büyümenin önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki iktisat literatüründe ilgi çeken konulardan biridir. Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin 1960-2012 dönemi için beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini Vecm modeli ve Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanarak incelemektir. Çalışmada kişi başına reel Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH), yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların sayısı, mesleki ve teknik okullardan diploma alanların sayısı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre mesleki ve teknik okullardan diploma alanların sayısından kişi başına reel GSYİH'ye doğru tek yönlü nedensellik ve kişi başına reel GSYİH'den yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların sayısına doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beşeri Sermaye, Ekonomik Büyüme, Vecm Modeli, Toda Yamamoto Nedensellik Testi, Türkiye

**Jel Sınıflandırılması:** C32, I25, O15

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

### Abstract

Recently, human capital has been accepted as a significant determinant of economic growth. Thus, the relationship between human capital and economic growth is one of attractive subjects in the economic literature. The purpose of this study is to investigate the causality relationship between human capital and economic growth in Turkey for the period 1960-2012 by using Vecm model and Toda Yamamoto causality test. In the study reel GDP per capita, the number of graduates in higher educational institutions, the number of graduates in vocational and technical schools variables are used. According to result of the study there is uni-directional causality from the number of graduates in vocational and technical schools to reel GDP per capita and uni-directional causality from reel GDP per capita to the number of graduates in higher educational institutions.

**Key Words:** Human Capital, Economic Growth, Vecm Model, Toda Yamamoto Causality Test, Turkey

**Jel Classification:** C32, I25, O15

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Bozok Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, [nurgun.topalli@bozok.edu.tr](mailto:nurgun.topalli@bozok.edu.tr)

## GİRİŞ

Ekonomik büyüme ve büyümenin belirleyicileri gelişmekte olan ülkeler açısından önemini koruyan bir konudur. Solow (1956) ekonomik büyüme modeli sermayenin azalan getirisi varsayımını esas almakta ve neo-klasik üretim fonksiyonuna dayanmaktadır. Bu büyüme modelinde tasarruf oranı, nüfus büyüme oranı ve teknolojik süreç dışsal faktörler olarak kabul edilmekte, analizde sermaye ve emek olmak üzere iki girdi kullanılmaktadır (Mankiw vd., 1992: 407-409). Geleneksel büyüme modelinde teknoloji düzeyinin bütün ülkelerde aynı olduğu ve değişmediği varsayımı sonucu uzun dönemde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin reel büyüme oranlarının birbirine yaklaşacağı kabul edilmektedir (Kibritçioğlu, 1998: 214). Ancak geleneksel büyüme modelinin ekonomik büyümenin belirleyicilerini ve ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarını açıklamada yetersiz kalması yeni büyüme modellerinin geliştirilmesine neden olmuştur.

İçsel büyüme modellerinin temeli büyük ölçüde Romer (1986) ve Lucas (1988) ve Barro (1990) çalışmalarına dayanmaktadır. Bu modeller üç ana grupta incelenmektedir. İlk grup modeller büyümenin belirleyicisi olarak nüfus artışı ve sermaye birikimi, ikinci grup modeller teknolojik değişme, üçüncü grup modeller ise kamunun rolü üzerinde odaklanmaktadır (Ercan, 2002: 130-131). Birinci grup büyüme modelleri Lucas (1988) ve Becker vd., (1990) çalışmalarına dayanmaktadır. Neo-klasik büyüme modelinin ülkelerin ekonomik büyümelerini tam olarak açıklayamadığı kabul edilmektedir. Bu nedenle standart neo-klasik büyüme modeline beşeri sermaye birikimi dâhil edilmiş ve büyümenin motoru beşeri sermaye olarak ifade edilmiştir (Lucas, 1988: 6). Becker vd. (1990)'da beşeri sermaye getiri oranlarının bazı alanlarda, beşeri sermayenin (spillover) taşma kazançları nedeniyle yükseleceği varsayılmaktadır. Örneğin, iletişim kurmada diğer insanlardan daha yetenekli olma gibi bazı beceri türlerinin getirileri daha yüksek olmaktadır. Kişi başına beşeri sermaye miktarının artması, beşeri ve fiziksel sermaye yatırım oranının daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Böylece kişi başına büyüme artmaktadır (Barro, 1991: 409). Beşeri sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasında yakın ve güçlü bir ilişki olduğu kanıtlanmıştır. Ekonomik büyüme teknolojik ve bilimsel bilginin gelişmesine ve dolayısıyla beşeri sermayenin kümülatif toplamına bağlı olmaktadır (Becker vd., 1994: 324). Romer (1990) tarafından beşeri sermaye stokunun ülkelerin büyüme oranını etkilediği ileri sürülmektedir. Beşeri sermaye araştırma sektörünün anahtar girdisi olup teknolojik süreçte yeni ürünler ya da fikirler üretmektedir. Başlangıçta daha fazla beşeri sermaye stokuna sahip ülkeler daha hızlı yeni ürün tanıtma oranına sahip olmaktadır. Böylece büyük miktarda beşeri sermaye stokuna sahip olan ülkeler daha hızlı büyümektedir. Bu ise düşük beşeri sermaye düzeyine sahip az gelişmiş ülkelerde büyümenin neden gerçekleşmediğini açıklamada yardımcı olmaktadır (Romer, 1990: 71). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi ile ilgili geniş bir uygulamalı literatür yer almakla birlikte, ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarının açıklanmasında temel faktörlerden biri olması konunun güncelliğini korumaktadır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı ve ilişkinin yönünün belirlenmesidir. Bu nedenle çalışmada içsel büyüme teorisinde ileri sürüldüğü gibi “beşeri sermaye ekonomik büyümenin nedenidir” hipotezi test edilmiştir. Aynı zamanda çalışmada ülkelerin ekonomik olarak geliştikçe eğitim seviyelerinin yükseldiği yönündeki görüş “ekonomik büyüme beşeri sermayeyi artırır” hipotezi ile sınanmıştır. Bu çalışmada beşeri sermaye göstergesi olarak hem meslek-technik lise kayıtları hem de fakülte kayıtları dikkate alınmaktadır. Türkiye ile ilgili yapılan sınırlı sayıda çalışmada eğitim sınıflandırmasına yer verilmiştir. Ayrıca çalışmaların büyük bir bölümünde ekonomik büyüme ve beşeri sermaye ilişkisi Granger nedensellik ve VECM modeli kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmada değişkenler arasındaki ilişki VECM modeline ek olarak Toda Yamamoto nedensellik testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu sayede iki farklı nedensellik testi sonuçları elde edilmiştir.

Çalışmada Türkiye'nin 1960-2012 yıllık verileri kullanılarak beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi Johansen eşbütünleşme yöntemi ile incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Vecm modeli ve Toda Yamamoto nedensellik yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş kısmından sonra birinci

bölümde diğer ülkeler ve Türkiye ile ilgili uygulamalı literatür ele alınmıştır. İkinci bölümde kullanılan yöntem ve üçüncü bölümde elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Sonuç kısmında elde edilen bulgular doğrultusunda sonuçlar özetlenmiş ve konu ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

## **I. AMPİRİK LİTERATÜR**

Ekonomik büyüme ve beşeri sermaye ilişkisini analiz eden çalışmaların büyük bir kısmında eğitim düzeyinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Barro,1991; Mankiw vd.,1992, Barro ve Lee, 1994; Easterly ve Levine,1997; Hanushek ve Kimbo, 2000; Babatunde ve Adefabi, 2005; Chi, 2008; Li ve Huang,2009; Li ve Liu,2011). Bazı çalışmalarda ise eğitimin büyüme üzerindeki etkileri tartışılmaktadır (Benhabib & Spiegel,1992; Pritchett,1996; Bloom vd.,2006).

Ay ve Pınar (2008) çalışmasında Türkiye'nin 1950-2000 dönemi Johansen Eşbütünleşme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda liseye kayıtlı öğrenci sayısı ile çalışan başına reel GSYİH ve yatırımların GSYİH içindeki payı arasında uzun dönemli ilişki elde edilemezken, üniversiteye kayıtlı öğrenci sayısı ve ekonomik büyümenin birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca beşeri sermayenin hem fiziksel sermayeyi hem de çalışan başına büyümeyi pozitif olarak etkilediği bulgusu elde edilmiştir. 1960-2002 yıllarının Johansen eşbütünleşme analizi kullanılarak incelendiği Çakmak ve Gümüş (2005) çalışmasında benzer bulgular elde edilmiştir. Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Ancak beşeri sermayenin ekonomik büyümeye katkısının fiziki sermayenin katkısından daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

İzgi ve Arslan (2008) çalışmasında 1988-2008 dönemi için Türkiye'de genç işsizlik oranı ve beşeri sermaye arasındaki ilişki en küçük kareler yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda genç işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki anlamsız, yükseköğretim okullaşma oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki pozitif ve anlamlı çıkmıştır.

Şimşek ve Kadılar (2010) tarafından Türkiye'nin 1960-2004 dönemi sınır testi yaklaşımı kullanılarak incelenmiştir. İhracattaki artış ve beşeri sermaye birikiminin ekonomik büyümeyi, büyümedeki artışın beşeri sermayeyi beslediği sonucuna ulaşılmıştır.

İhracat değişkeninin analize dâhil edildiği diğer bir çalışma olan Altıntaş ve Çetintaş (2011) çalışmasında ise Türkiye'de beşeri sermayenin büyümeyi dolaylı, ihracatın büyümeyi doğrudan etkilediği bulgusu elde edilmiştir. İhracat büyüme üzerinde beşeri sermayeye göre daha etkili olmaktadır.

Zhang ve Zhuang (2011) çalışmasında GMM yöntemi kullanılarak Çin'in 1997-2010 dönemi için ekonomik büyüme ve beşeri sermaye ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada kişi başına reel GSYİH, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim değişkenleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yükseköğretimin ekonomik büyüme üzerinde ilköğretim ve ortaöğretimden daha önemli etkisi olduğu bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca gelişmiş bölgeler yükseköğretimden daha fazla faydalanırken, daha az gelişmiş bölgeler ilköğretim ve ortaöğretime daha fazla bağımlılık göstermektedir.

Dias ve Tebaldi (2012) çalışmasında Latin Amerika ülkelerinin, Kanada'nın ve ABD'nin 1965-2005 dönemi için beşeri sermaye, kurumlar ve ekonomik büyüme ilişkisi analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda fiziksel ve beşeri sermayenin uzun dönemde ekonomik büyümenin belirleyicileri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışkan vd., (2013) çalışmasında Johansen eşbütünleşme analizi kullanılarak Türkiye'nin 1923-2011 döneminde ilkokula kayıtlı öğrenci sayısı ile büyüme arasında negatif, lise, yükseköğretime kayıtlı öğrenci sayısı ile büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Koç (2013) çalışmasında yatay kesit analiz yöntemi kullanılmış ve Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bal vd. (2014) çalışmasında Türkiye ve BRICS ülkelerinin 1995-2011 dönemi panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda bu ülkelerde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki saptanmış ve beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi artıran önemli bir faktör olduğu bulgusu elde edilmiştir

Tzeremes (2014) çalışmasında 123 ülkenin 1970-2011 dönemi parametrik olmayan bir yaklaşımla incelenmiştir. Çalışma sonucunda beşeri sermayenin bu ülkelerin teknoloji değişimini hızlandırdığı ve etkinlik düzeylerini belirlediği bulgusu elde edilmiştir.

Qadri ve Waheed (2014) çalışmasında nihai talep eşitliğine dayalı makro-ekonomik bir model aracılığıyla Pakistan'ın 2012-2016 dönemi beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi test edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular Pakistan'da beşeri sermaye ve emek piyasası arasındaki ilişkinin zayıf olduğu yönündedir. Diğer taraftan eğitim harcamalarındaki değişim verimlilik artışına neden olarak ekonomik büyümeyi doğrudan etkilemektedir.

Dias (2015) çalışmasında, Sargent (1978) tarafından geliştirilen dinamik model ile Brezilya'da beşeri sermaye talebi analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Brezilya'daki beşeri sermaye talebinin ekonomik büyüme ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Pelinescu (2015) tarafından panel yöntemi ile AB üyesi ülkelerde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi incelenmiştir. 2000-2012 döneminin analiz edildiği çalışma sonucunda ekonomik büyüme ve beşeri sermayenin yenilik yaratma kapasitesi arasında pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Türkiye ile ilgili yapılan diğer bir grup çalışmada beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü belirleme üzerinde odaklanılmıştır. Tablo 1'de konu ile ilgili çalışma sonuçları özetlenmiştir.

**Tablo 1. Ekonomik Büyüme ve Beşeri Sermaye ile İlgili Çalışmalar**

Yazar	Dönem	Yöntem	Nedensellik Bulguları
Taban ve Kar (2006)	1969-2001	Johansen Eşbütünleşme Analizi	Beşeri Sermaye Eğitim İndeksi ↔ Ekonomik Büyüme Okullaşma indeksi → Ekonomik Büyüme Ekonomik Büyüme → Yaşam Süresi
Afşar (2009)	1963-2005	Granger Nedensellik Testi	Eğitim Yatırımları → Ekonomik Büyüme
Özsoy (2009)	1923-2005	Johansen Eşbütünleşme Analizi, Granger Nedensellik, Vecm	İlköğretim ↔ Ekonomik Büyüme Mesleki Eğitim → Ekonomik Büyüme, Ekonomik Büyüme → Ortaöğretim Yükseköğretim <≠> Ekonomik Büyüme
Genç vd. (2009)	1980-2007	Toda Yamamoto Nedensellik	İhracat ↔ Ekonomik Büyüme İlkokul Okullaşma Oranı ↔ Ekonomik Büyüme Genel ve Mesleki Liselerden Mezun Olanlar → Ekonomik Büyüme
Akçacı (2013)	1999Q1 - 2012Q3	Toda Yamamoto Granger Nedensellik	Eğitim Harcamaları → Ekonomik Büyüme

Çalışmalarda okullaşma oranı, kayıt süresi, öğrenci sayısı değişkenleri beşeri sermaye göstergesi olarak kullanılmıştır. Çalışmaların büyük bir bölümünde Türkiye'de ekonomik büyüme ve beşeri sermaye değişkenleri arasında anlamlı ve pozitif ilişki olduğu bulgusu tespit edilmiştir.

## II. VERİLER ve YÖNTEM

Çalışmada Türkiye'nin 1960-2012 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Değişkenler kişi başına reel GSYİH (2005 sabit fiyatları ile), yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların toplam sayısı, mesleki ve teknik okullardan diploma alanların toplam sayısı olarak seçilmiştir. Son iki değişken beşeri sermaye göstergesi olarak kullanılmıştır. Kişi başına reel GSYİH verisi Dünya Bankası istatistiklerinden, yüksek eğitim kurumları ile mesleki ve teknik okullardan diploma alanların toplam sayısı verileri TÜİK İstatistiki göstergelerinden temin edilmiştir. Çalışmada serilerin logaritmaları kullanılmıştır. Kişi başına reel GSYİH, yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların toplam sayısı ile mesleki ve teknik okullardan diploma alanların toplam sayısı sırasıyla LRY, LTU ve LTMT simgeleri ile gösterilmiştir. Çalışmada 1980 yıllarından sonraki yapısal değişimi temsil etmek amacıyla ve 1994 yılında yaşanan krizi temsil etmek amacıyla D80 ve D94 ile temsil edilen iki kukla değişken kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan seriler arasında uzun dönemli ilişkiyi belirlemek amacıyla Johansen eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Johansen (1998) ve Johansen- Juselius (1990), koentegrasyon vektörlerinin sayısını ve anlamlı olup olmadıklarını belirlemek amacıyla İz (trace) istatistiği ve en büyük özdeğer (max eigenvalue) istatistiğini ileri sürmüştür:

$$\text{İz İstatistiği} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \lambda_i)$$

$$\text{En Büyük Özdeğer} = -T \ln(1 - \lambda_{r+1})$$

$$i=(r+1), (r+2), \dots, p$$

$$T=\text{Gözlem Sayısı}, r=\text{Koentegre olmuş vektör sayısı}$$

İz istatistiği en fazla r tane eş bütünleşme var boş hipotezini, r'den fazla eş bütünleşme vektörü var alternatif hipotezine karşı test eder. Hesaplanan En Büyük Öz Değer istatistiği ise, eşbütünleşme gerçekleştiren vektör sayısının r olduğunu belirten Ho hipotezine karşın, r+1 tane koentegre olmuş vektör olduğunu belirten alternatif hipotezi test eder (Yılmaz & Tezcan:2007, 9).

Toda Yamamoto yöntemi kullanılarak seriler arasında ilişkiler koentegrasyon önsel bilgiler kullanılmadan gözlemlenebilmektedir. Toda Yamamoto (1995) yaklaşımı, bir VAR max (p+d) modelinin tahmin edilmesine dayanmaktadır. Bu yöntemde, ilk olarak VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu (p) belirlenmektedir. Daha sonra (p) gecikmeye, en yüksek integreye sahip değişkenin integre seviyesi (d<sub>max</sub>) ilave edilmektedir. Üçüncü aşamada ise (p+d<sub>max</sub>) gecikme için serilerin orijinal değerleri üzerine EKK modeli tahmin edilmektedir (Büyükakın vd., 2009: 110-111). Var (p+d<sub>max</sub>)'ın tahmini Wald istatistiğinin asimptotik X<sup>2</sup> dağılımını garanti etmektedir (Oladipo, 2009: 8). Çalışmada kullanılan verilere göre Toda-Yamamoto yaklaşımında tahmin edilen VAR max (p+d) modeli aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

$$LRY_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+d} \alpha_{1(i+d)} LRY_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \alpha_{2(i+d)} LTU_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \alpha_{3(i+d)} LTMT_{t-(i+d)} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$LTU_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+d} \beta_{1(i+d)} LRY_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \beta_{2(i+d)} LTU_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \beta_{3(i+d)} LTMT_{t-(i+d)} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$LTMT_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{p+d} \delta_{1(i+d)} LRY_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \delta_{2(i+d)} LTU_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d} \delta_{3(i+d)} LTMT_{t-(i+d)} + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitliklerde  $p$  optimal gecikme uzunluğunu,  $d$  serilerin maksimum bütünleşme derecesini göstermektedir.  $\varepsilon_{1t}$ ,  $\varepsilon_{2t}$  ve  $\varepsilon_{3t}$  ise hata terimlerini temsil etmektedir. Son aşamada değişkenler için sırasıyla kısıtlamalar konulmakta,  $p$  gecikme için standart Wald testi kullanılarak kısıtlamaların anlamlılığı sınanmaktadır. Birinci eşitlikte  $\alpha_{2i}=0$  ve  $\alpha_{3i}=0$ , sırasıyla “LTU Granger nedeni değildir LRY” ve “LTMT Granger nedeni değildir LRY” temel hipotezleri test edilmektedir. İkinci eşitlikte  $\beta_{1i}=0$  ve  $\beta_{3i}=0$  temel hipotezleri, üçüncü eşitlikte  $\delta_{1i}=0$  ve  $\delta_{3i}=0$  hipotezleri sınanmaktadır.

### III. AMPIİRİK BULGULAR

Analizde kullanılan zaman serilerinin durağanlık düzeyleri ADF (Augmented Dickey Fuller) ve PP (Philips-Peron) birim kök testleri ile sınanmıştır. Zaman serilerinin birim kök test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde birinci farklarında durağan olduğu belirlenmiştir ( $d_{\max}=1$ ).

**Tablo 2. ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişken	Düzye/ Birinci Fark	Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test istatistiği		Philips-Perron (PP) Test İstatistiği	
		Sabitli Model	Sabit+	Sabitli Model	Sabit+
			Trendli Model		Trendli Model
LRY	Düzye	-0.41798	-2.99484	-0.39005	-2.99484
	Birinci Fark	-7.36293*	-7.28976*	-7.37961*	-7.30497*
LTU	Düzye	-0.73569	-3.94327	-0.72613	-3.01256
	Birinci Fark	-4.96317*	-4.97535*	-7.84317*	-7.80304*
LTMT	Düzye	-1.56068	-2.92204	-1.66995	-2.80945
	Birinci Farkı	-9.03691*	-9.02977*	-10.3897*	-13.1883*

**Notlar:** ADF testinde kullanılan gecikme sayısını belirlemede Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) kullanılmıştır ve SIC yöntemi ile gecikme sayısı maksimum 10 olarak alınmıştır. PP testinde optimal gecikme uzunluğu, Bartlett Kernell Spectral tahmin yöntemi ve Newey-West Bandwith kriterlerinden yararlanılarak belirlenmiştir. \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. MacKinnon kritik değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için sırasıyla: trendsiz model için -3.562, -2.918, -2.597 ve trendli model için -4.144, -3.498, -3.178’dir.

Çalışmada Akaike, Schwarz Bilgi kriterleri bir gecikme uzunluğunu önermektedir. Testte Var sisteminin otokorelasyon (LM testi) ve değişen varyans (White testi) problemini içermemesi amacıyla gecikme uzunluğu artırılarak otokorelasyon sorunu giderilmiştir. Gecikme uzunluğu iki olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

İz (Trace) İstatistiği					
Sıfır Hipotezi	Alternatif Hipotez	Özdeğer İstatistiği	İz İstatistiği	Kritik Değer %5	Olasılık
$r=0$	$r \geq 1$	0.440308	76.47361**	69.81889	0.0133
$r \leq 1$	$r \geq 2$	0.353190	46.87477	47.85613	0.0617
En Büyük Öz Değer(Max Eigenvalue) Testi					
Sıfır Hipotezi	Alternatif Hipotez	Özdeğer İstatistiği	En Büyük Öz Değer İstatistiği	Kritik Değer %5	Olasılık
$r=0$	$r=1$	0.440308	29.59884	33.87687	0.1490

**Notlar:** r koentegrasyon vektör sayısını göstermektedir. \* %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Schwarz Bilgi Kriterine ve Akaike Bilgi Kriterine göre en uygun gecikme uzunluğu 2 ve model 3 olarak alınmıştır

Johansen eşbütünleşme sonuçlarına göre iz istatistiğinde boş hipotez olan” eşbütünleşme yoktur” hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu teste göre seriler arasında bir tane eşbütünleşik ilişki vardır. En büyük özdeğer istatistiğinde ise “eşbütünleşme yoktur” boş hipotezi reddedilememektedir. Her iki sonuç dikkate alındığında eşbütünleşmenin varlığına karar vermede küçük örneklemelerde iz istatistiğinin en büyük özdeğer istatistiğine göre daha güçlü olması nedeniyle bir tane eşbütünleşme ilişkisi olduğu kabul edilmiştir (Lütkepohl vd., 2000).

ECT<sub>t-1</sub> eşbütünleşme denkleminde elde edilen hata terimini göstermekte olup hata düzeltme parametresi adını almaktadır. VECM modeline dayalı Granger nedensellik analizi hem kısa dönem hem de uzun dönem nedenselliği test etmeye izin vermektedir.

Tablo 4. Granger Nedensellik Testi

H <sub>0</sub> Hipotezi	X <sup>2</sup> İstatistiği	Değeri	Olasılık
LTU Granger nedeni değildir LRY	0.299975		0.5839
LTMT Granger nedeni değildir LRY	24.33775**		0.0000
LRY Granger nedeni değildir LTU	0.275099		0.5999
LRY Granger nedeni değildir LTMT	0.203686		0.6518

**Not:** \*\*\*,\*\* ve\* işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade eder.

Kısa dönem Granger nedensellik test sonuçlarına göre “LTMT Granger nedeni değildir LRY” boş hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu bulgular ışığında kısa dönemde LTMT’den LRY’ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5. VECM Nedensellik Sonuçları**

Değişken	D(LRY)	D(LTMT)	D(LTU)
ECT <sub>t-1</sub>	-0.157315** (0.04942) [-3.18342]	-0.557475 (0.31633) [-1.76230]	0.305569** (0.15149) [ 2.01704]
D(LRY(1))	0.154202 (0.14172) [ 1.08809]	0.409424 (0.90718) [ 0.45132]	-0.227870 (0.43445) [-0.52450]
D(LTU(-1))	-0.015758 (0.02877) [-0.54770]	0.043791 (0.18417) [ 0.23777]	-0.076031 (0.08820) [-0.86202]
C	0.017823 (0.00647) [ 2.75273]	0.053120 (0.04145) [1.28166]	0.121244 (0.01985) [ 6.10845]

**Not:** Parantez içindeki değerlerler standart hatayı, köşeli parantez içindeki değerlerler t-istatistiklerini göstermektedir. \*\* işaret, %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

ECT<sub>t-1</sub> hata düzeltme teriminin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı çıkması uzun dönemde LTMT ve LTU’dan LRY’ye doğru nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda LRY ve LTMT’den LTU’ya doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tahmin edilen VAR modeline göre Toda Yamamoto Granger nedensellik sonuçları Tablo 6’da özetlenmiştir.

**Tablo 6. Toda Yamamoto Granger Nedensellik Sonuçları**

H <sub>0</sub> Hipotezi	p	p+d <sub>max</sub>	X <sup>2</sup> İstatistiği	Sonuç
LTU Granger nedeni değildir LRY	2	2+1	0.1786 (0.9146)	Kabul
LTMT Granger nedeni değildir LRY	2	2+1	13.3096** (0.0013)	Red
LRY Granger nedeni değildir LTU	2	2+1	19.5644** (0.0001)	Red
LTMT Granger nedeni değildir LTU	2	2+1	0.8711 (0.6469)	Kabul
LRY Granger nedeni değildir LTMT	2	2+1	0.8313 (0.699)	Kabul
LTU Granger nedeni değildir LTMT	2	2+1	0.0387 (0.9808)	Kabul

**Notlar:**\* ve \*\* sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerini göstermektedir.



Toda Yamamoto nedensellik testine göre “LTU Granger nedeni değildir LRY” boş hipotezi reddedilemezken, “LTMT Granger nedeni değildir LRY” boş hipotezi reddedilmiştir. Yani mesleki ve teknik eğitime dayalı beşeri sermayeden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca “LRY Granger nedeni değildir LTU” hipotezi reddedilmiştir. Diğer bir ifadeyle ekonomik büyümeden yüksek eğitime dayalı beşeri sermayeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bulguları doğrultusunda Türkiye’de meslek ve teknik eğitim dikkate alındığında beşeri sermayeden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu Türkiye için yapılan Özsoy (2009), Genç vd. (2009), Akçacı (2013) çalışmalarıyla tutarlıdır. Ayrıca yüksek eğitim dikkate alındığında büyümeden beşeri sermayeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucu Kadılar ve Şimşek (2010) çalışmasının sonuçları ile benzerdir.

## **SONUÇ ve DEĞERLENDİRME**

Klasik büyüme teorileri ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarını açıklamada yetersiz kalmıştır. Bu eksikliği gidermek amacıyla içsel büyüme modelleri ortaya atılmıştır. İçsel büyüme modellerinden beşeri sermaye teorisinde bilgi, beceri, deneyime sahip olan beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif etkilere sahip olduğu belirtilmektedir. Beşeri sermayeyi etkileyen eğitim hem emeğin hem de diğer üretim faktörlerinin verimliliğini artırmaktadır. Eğitimle birlikte teknolojinin benimsenmesi ve yayılması kolaylaşmakta, iş bulma imkânları artmakta ve elde edilen gelir yükselmektedir.

Son dönemlerde gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerin refah düzeyine yaklaşmasında beşeri sermaye önemli bir faktör olarak görülmektedir. Ekonomik büyümenin belirleyicileri arasında beşeri sermaye ve eğitimin önemli bir yer tuttuğu genel olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada Türkiye’nin 1960-2012 dönemi dikkate alınarak ekonomik büyüme ve beşeri sermaye nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada değişkenler olarak kişi başına reel GSYİH, beşeri sermaye göstergesi olarak yüksek eğitim kurumlarından diploma alanların toplam sayısı ile meslek ve teknik liselerden diploma alanların toplam sayısı kullanılmıştır. Ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasında ilişki Johansen Eşbütünleşme testi kullanılarak analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi, VECM modeli ve Toda Yamamoto nedensellik yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Johansen eşbütünleşme testi sonucunda Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki olduğu bulgusu elde edilmiştir. Kısa dönemde mesleki ve teknik eğitime dayalı beşeri sermayeden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönemde ise mesleki-teknik eğitime dayalı beşeri sermaye ve ekonomik büyümeden yükseköğretime doğru nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir. Aynı zamanda meslek-teknik lise ve yükseköğretimden ekonomik büyümeye doğru nedensellik olduğu bulgusu elde edilmiştir. Toda Yamamoto nedensellik sonuçlarına göre mesleki ve teknik eğitime dayalı beşeri sermayeden ekonomik büyümeye doğru ve ekonomik büyümeden yükseköğretime doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Özsoy (2009), Genç vd. (2009), Akçacı (2013) çalışmaları ile tutarlıdır. Ayrıca büyümeden yüksek eğitime doğru da tek yönlü nedensellik olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç Kadılar ve Şimşek (2010) ile tutarlıdır.

Çalışmada Türkiye’de içsel büyüme modellerinin geçerli olduğunu destekleyen bulgular elde edilmiştir. Türkiye’de mesleki ve teknik lise eğitiminin ekonomik büyüme üzerinde yükseköğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Türkiye’nin ekonomik büyümesini gerçekleştirmede ara eleman ihtiyacının karşılanması ve sanayi sektörünün ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte mesleki eğitim almış işgücü önem kazanmaktadır. Diğer taraftan gelir seviyesi yükseldikçe yüksek eğitim düzeyinin arttığını söylemek mümkündür. Yükseköğretimden ekonomik büyümeye doğru ise nedensellik ilişkisi elde edilememiştir. Bunun nedeni Türkiye’nin üretim yapısının ve ihracat yapısının çok nitelikli emek gerektirmeyen ürünlere dayanması görülebilir. Türkiye’nin emek yoğun ve orta-düzyer teknoloji gerektiren mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olması, yükseköğretime dayalı beşeri sermayenin dolaylı olarak ekonomik büyümeyi etkilemesine

neden olmaktadır. Türkiye’de ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir nitelik kazanmasında eğitime verilen önemin artırılması gerekmektedir. Politika yapıcıların ekonomik büyümeyi teşvik etmek amacıyla beşeri sermaye birikimini artırmaya yönelik politikaları, özellikle mesleki ve teknik eğitime yönelik uygulamaların artırılması, Türkiye açısından olumlu sonuçlar doğuracaktır.

## KAYNAKÇA

- Afşar, M. (2009). Türkiye’de eğitim yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85-98.
- Akçacı, T. (2013). Eğitim harcamalarının iktisadi büyümeye etkisi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(5), 65-79.
- Altıntaş, H., & Çetintaş H. (2011). Türkiye’de ekonomik büyüme, beşeri sermaye ve ihracat arasındaki ilişkilerin ekonometrik analizi: 1970-2005. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 36, 33-56.
- Ay, A., & Yardımcı, P. (2008). Türkiye’de beşeri sermaye birikimine dayalı ak tipi içsel büyümenin var modeli ile analizi (1950-2000). *Maliye Dergisi*, Sayı 155, 39-54.
- Babatunde, M. A., & Adefabi, R. A. (2005). *Long run relationship between education and economic growth in Nigeria: Evidence from the Johansen’s cointegration approach*. Regional Conference on Education in West Africa: Constraints and Opportunities Dakar, Senegal, 1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup>, 1-22.
- Bal, H., Algan, N., Manga, M. & Kandır, E. 2014. Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği, International Conference On Eurasian Economies, 1-9. <http://avekon.org/papers/923.pdf> E.T: 17/11/2015.
- Becker, G. S., Murphy, K. M., & Tamura, R. (1990). Human capital, fertility, and economic growth. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 12-37.
- Becker, G. S., Murphy, K. M., & Tamura, R. (1994). *Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. (Chapter Title XII-Human Capital, Fertility, and Economic Growth), The University of Chicago Press, 3rd Edition.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106 (2), 407-443.
- Barro, R., & Lee, J. W. (1994). Sources of economic growth. *Carnegie- Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 1-46.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. (1992). *The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country and regional U.S data*. Economic Research Report, 1-42. Retrieved Nisan 16, 2014 (de indirildi) from the World Wide Web: <http://econ.as.nyu.edu/docs/IO/9391/RR92-46.pdf>
- Blomm, D., Canning, D., & Chan, K. (2006). *Higher education and economic development in Africa*. Retrieved Nisan 14, 2014 (de indirildi) from the World Wide Web: <http://ent.arp.harvard.edu/AfricaHigherEducation/Reports/BloomAndCanning.pdf>
- Büyükkın, F., Bozkurt, H., & Cengiz, V. (2009). Türkiye’de parasal aktarımın faiz kanalının Granger nedensellik ve Toda-Yamamoto yöntemleri ile analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 33, 101-118.
- Çakmak, E., & Gümüş, S. (2005). Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Ekonometrik bir analiz (1960-2002). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(1), 59-72.
- Çalışkan, Ş. (2007). Eğitimin getirisi (Uşak ili örneği). *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 12(2), 235-252.

- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., & Meçik, O. (2013). Türkiye’de eğitim- ekonomik büyüme ilişkisi: 1923-2011 (kantitatif bir yaklaşım). *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11 (21), 29-48.
- Chi, W. (2008). The role of human capital in China’s economic development: A review and new evidence. *China Economic Review*, 19, 421-436.
- Dias, J., & Tebaldi, E. (2012). Institutions, human capital, and growth: The institutional mechanism. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23, 300-312.
- Dias, J. (2015). Human capital demand in Brazil: The effects of adjustment cost, economic growth, exports and imports. *Economia*, 16, 76-92.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Easterly, W., & Levine, R. (1997). Africa’s growth tragedy: policies and ethnic division. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(4), 1203-1250.
- Ercan, N. Y. (2002). İçsel büyüme teorisi: Genel bir bakış. *Planlama Dergisi*, Özel Sayı, 129-138.
- Ergen, H. (1999). Türkiye’de eğitimin ekonomik büyümeye katkısı. *Ekonomik Yaklaşım*, 10(35), 21-52.
- Genç, M. C., Değer, M. K., & Berber, M. (2009). *Beşeri sermaye, ihracat ve ekonomik büyüme: Türkiye ekonomisi üzerine nedensellik analizi*. Uluslararası 7. Bilgi, Ekonomi, ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, 48.60.
- Hanushek, E. A., & Kimbo, D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *The American Economic Review*, 90 (5), 1184-1208.
- İzgi, B. B., & Arslan, İ. (2008). *Türkiye’de genç işsizliği, eğitim ve büyüme ilişkisi (1988-2008)*. 2. Ulusal İktisat Kongresi İzmir, 1-11.
- Johansen, S. K., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, 52, 169-210.
- Kibritçiöğlü, A. (1998). İktisadi büyümenin belirleyicileri ve yeni büyüme modellerinde beşeri sermayenin yeri. *A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4), 207-230.
- Koç, A. (2013). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Yatay kesit analizi ile AB ülkeleri üzerine bir değerlendirme. *Maliye Dergisi*, 135, 241-258.
- Li, H., & Huang, L. (2009). Health, education and economic growth in China: Empirical findings and implications. *China Economic Review*, 20, 374-387.
- Li, K. W., & Liu, T. (2011). Economic and productivity growth decomposition: An application to post-reform China. *Economic Modelling*, 28, 366-373.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Lutkepohl, H., Saikkonen, P., & Trenkler, C. (2000). *Maximum eigenvalue versus trace test for the cointegration rank of a VAR process*. 1-29. Retrieved Kasım 8, 2013 (de indirildi) from the World Wide Web: <http://ideas.repec.org/p/zbw/sfb373/200083.html>
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 407-437.
- Oladipo, O. S. (2009). *Does saving really matter for growth in developing countries? The case of a small open economy*. Retrieved Aralık 28, 2012 (de indirildi) from the World Wide Web: <http://economics.ca/2009/papers/0619.pdf>
- Özsoy, C. (2009). Türkiye’de eğitim ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin VAR modeli ile analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, IV(1), 71-83.

- Pelinescu, E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22, 184-190.
- Phillips, P. C., & Perron, P.(1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Pritchett, L. (1996). Where has all the education gone?. *Policy Research Working Paper*, 1581,1-56. Retrieved Nisan 16, 2014 (de indirildi) from the World Wide Web: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UNPAN/UNPAN002390.pdf>
- Qadri, F. S., & Waheed, A. (2014). Human capital and economic growth: A macroeconomic model for Pakistan. *Economic Modelling*, 42, 66-76.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5),1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-102.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Şimşek, M., & Kadılar, C. (2010). Türkiye’de beşeri sermaye, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik analizi. *C.Ü İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1), 115-140.
- Taban, S., & Kar, M. (2006). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Nedensellik analizi, 1961-2001. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 159-182.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, Y. (1995). Statistical inference in vector autoregression with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Tzeremes, N. G. (2014). The effect of human capital on countries’ economic efficiency. *Economic Letters*, 124, 127-131.
- Yılmaz, F., & Tezcan, N. (2007). *Vergi hasılatı ve sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye olan etkisi: Ekonometrik bir inceleme*. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, ss.1-14.
- Zhang, C., & Zhuang, L. (2011). The composition of human capital and economic growth: Evidence from China using dynamic panel data analysis. *China Economic Review*, 22, 165-171.