



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı

SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ÜRETİM FONKSİYONU YAKLAŞIMI

Halim Can AVCI

Doktora Tezi

Ankara, 2019

SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ÜRETİM FONKSİYONU
YAKLAŞIMI

Halim Can AVCI

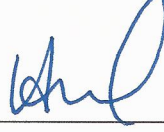
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Ankara, 2019

KABUL VE ONAY

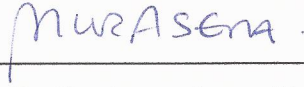
Halim Can AVCI tarafından hazırlanan "Sağlığın İktisadi Büyümeye Etkisi: Türkiye için Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı" başlıklı bu çalışma, 17.04.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.



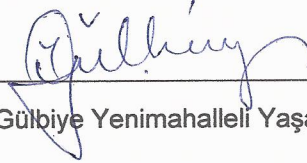
Prof. Dr. Arzu Akkoyunlu Wigley (Başkan)



Prof. Dr. Zafer Çalışkan (Danışman)



Prof. Dr. Nur Asena Caner (Üye)



Doç. Dr. Gülbiye Yenimahalleli Yaşar (Üye)



Doç. Dr. Özgür Teoman (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Musa Yaşar Sağlam

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

17/04/2019



Halim Can AVCI

1“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof.Dr. Zafer ÇALIŞKAN** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Halim Can AVCI

TEŞEKKÜR

Öncelikle; lisans öğrencisi olduğum yıllarda beni sağlık ekonomisi ile tanıştıran, ilerleyen yıllarda konuya olan ilgimi derinleştirmemi sağlayan, bana bu konuda çalışma fırsatı veren ve yazına özgün bir katkı yapmam için beni yüreklendirerek yönlendiren hocam Prof. Dr. Zafer Çalışkan'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tez izleme komitemde yer alan hocalarım Prof. Dr. Arzu Akkoyunlu Wigley ve Prof. Dr. Nur Asena Caner'e değerli katkıları ve yoğun programlarında bana ayırdıkları vakit için teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde yer alan hocalarım Doç. Dr. Gülbiye Yenimahalleli Yaşar ve Doç. Dr. Özgür Teoman'a kıymetli görüş ve önerileri için teşekkür ederim Ayrıca değerli meslektaşlarım Reyhan Yücebaş ve Dr. Nermin Yaşar'a hem arkadaşlıkları hem de destekleri için teşekkür ederim.

Son olarak; hayatım boyunca benden desteklerini hiçbir an esirgemeyen annem, babam ve kardeşime şükranlarımı sunuyorum. Şüphesiz ki; ailemin desteği ve sevgisi olmadan bu çalışma var olamazdı.

ÖZET

AVCI, Halim Can. *Sağlığın İktisadi Büyümeye Etkisi: Türkiye için Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı*, Doktora Tezi, Ankara, 2019.

İktisadi büyüme tarih boyunca iktisatçıların ilgi alanlarının başında gelmiştir. Bununla birlikte; Mankiw, Romer ve Weil tarafından geliştirilen Genişletilmiş Neo-Klasik Büyüme Modeli'ne kadar, büyüme kuramları beşeri sermaye faktörünü göz ardı etmişlerdir. Bu çalışma; beşeri sermayenin de dâhil edildiği bir üretim fonksiyonu yardımıyla, 1960-2014 dönemi Türkiye ekonomisinde sağlığın iktisadi büyüme üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Üretim fonksiyonunda, sağlığın yanında beşeri sermayenin diğer temel bileşeni olan eğitime de yer verilmiştir. Sağlığı temsil etmek üzere doğuştan beklenen yaşam süresi, eğitimi temsil etmek üzere ise öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı kullanılmıştır. Çalışmanın odak noktası büyüme olduğu için, emeğin kalitesini ve üretkenliğini arttıran eğitim önem kazanmaktadır. Bu sebeple, beşeri sermayenin eğitim ayağını temsil etmek üzere; mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı kullanılmıştır. Ampirik analizde yöntem olarak Çok Değişkenli Ardışık Bağımlı Gecikmesi Dağıtılmış (ARDL) Sınır Testi seçilmiştir. Analiz sonucunda, değişkenler arasında anlamlı bir uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca sonuçlar; doğuştan beklenen yaşam süresindeki %1 artışın gayri safi yurt içi hasılayı yaklaşık olarak %0,67 arttırdığını, mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki %1 artışın gayri safi yurt içi hasılayı yaklaşık olarak %0,21 azalttığını, yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısındaki %1 artışın ise gayri safi yurt içi hasılayı yaklaşık olarak %0,21 arttırdığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler

Sağlık, Büyüme, ARDL Sınır Testi, Üretim Fonksiyonu

ABSTRACT

AVCI, Halim Can. *Sağlığın İktisadi Büyüme Etkisi: Türkiye için Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı*, Doktora Tezi, Ankara, 2019.

Economic growth has attracted the attention of economists throughout history. However, until the Augmented Neo-Classical Growth Model developed by Mankiw, Romer and Weil, growth theories ignored the human capital factor. This study aims to investigate the impact of health on economic growth in Turkey for the period 1960-2014 through a production function that includes human capital. In addition to health, education is also included in the production function as the other main component of human capital. Life expectancy at birth used to represent health variable and the number of students per teacher used to represent education variable. As the focus of the study is economic growth, education that increases the quality and productivity of labor is gaining importance. For this reason, to represent the education part of human capital; the number of students per teacher in vocational and technical secondary education and the number of students per lecturer in tertiary education are used. Multivariate Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Bounds Test is chosen as the method in empirical analysis. As a result, a significant long-term cointegration relationship is found between the variables. Results also shows that; a 1% increase in life expectancy at birth leads approximately a 0,67% increase in gross domestic product, a 1% increase in number of students per teacher in vocational and technical secondary education leads approximately a 0,21% decrease in gross domestic product, a 1% increase in number of students per teacher in tertiary education leads approximately a 0,21% in gross domestic product.

Keywords

Growth, Health, ARDL Bounds Test, Production Function

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: İKTİSADİ BÜYÜMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	5
1.1. İKTİSADİ BÜYÜME NEDİR?.....	5
1.2. ÖNCÜ BÜYÜME KURAMLARI	5
1.2.1. Merkantilist Teorinin İktisadi Büyümeye Yaklaşımı.....	5
1.2.2. Fizyokratların İktisadi Büyümeye Yaklaşımı	6
1.2.3. Klasik Büyüme Kuramı	7
1.2.4. Marksist Teorinin İktisadi Büyümeye Yaklaşımı	9
2. BÖLÜM: MODERN BÜYÜME KURAMLARI	12
2.1. KEYNESYEN (HARROD-DOMAR) BÜYÜME MODELİ	12
2.2. NEO-KLASİK BÜYÜME MODELİ.....	14
2.3. BEŞERİ SERMAYENİN BÜYÜME KURAMLARINA DÂHİL EDİLMESİ	23
2.3.1. Beşeri Sermaye Nedir?	23

2.3.2.	Beşeri Sermayenin Unsurları	24
2.3.2.1.	Eğitim	25
2.3.2.2.	Sağlık	26
2.4.	GENİŞLETİLMİŞ NEO-KLASİK BÜYÜME MODELİ	28
2.5.	İÇSEL BÜYÜME MODELLERİ	31
2.5.1.	AK Modeli	32
2.5.2.	Beşeri Sermaye Modeli	33
2.5.3.	Kamu Harcamaları Modeli	36
2.5.4.	Yaparak Öğrenme Modeli	38
2.5.5.	Ar-Ge Modeli	39
3.	BÖLÜM: SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİNİ İNCELEYEN	
	ÇALIŞMALAR	41
3.1.	ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR	41
3.2.	TÜRKİYE'Yİ KONU ALAN ÇALIŞMALAR	49
4.	BÖLÜM: UYGULAMA	53
4.1.	MODEL	53
4.2.	VERİ SETİ	54
4.2.1.	Çıktı	54
4.2.2.	Toplam Faktör Verimliliği (TFV)	54
4.2.3.	Sermaye Stoku	55
4.2.4.	İş Gücü	56
4.2.5.	Eğitim	56
4.2.6.	Sağlık	60
4.3.	YÖNTEM	61
4.3.1.	Durağanlık Sınaması	62
4.3.2.	ARDL Sınır Testi	64
4.3.3.	Geri Besleme Varsayımının İhlali ve Sonuçları	66
4.4.	TAHMİN	67
4.4.1.	Durağanlık Sınaması	67

4.4.2. ARDL Sınır Testi	69
4.4.2.1. Uzun Dönem Eşbütünlük Analizi	69
4.4.2.2. Gecikme Uzunluğunun Seçimi	70
4.4.2.3. Uzun Dönem Katsayılar	71
4.4.2.4. Hata Düzeltme Modeli	74
4.4.3. SEKK Varsayımlarının Kontrolü	75
4.4.3.1. Ardışık Bağımlılık Sınaması	75
4.4.3.2. Değişen Varyans Sınaması	76
4.4.3.3. Normallik Sınaması	76
4.4.3.4. Tanımlama Hatası	77
4.4.3.5. Stabilite	77
4.4.4. Olası Yapısal Kırılma	79
SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKÇA	86
EK 1. UZUN DÖNEM KATSAYILARININ TAHMİN SONUÇLARI	99
EK 2. HATA DÜZELTME MODELİ TAHMİN SONUÇLARI	100
EK 3. BREUSCH-GODFREY ARDIŞIK BAĞIMLILIK LM TESTİ SONUÇLARI	101
EK 4. BREUSCH-PAGAN-GODFREY DEĞİŞEN VARYANS SINAMASI SONUÇLARI	102
EK 5. RAMSEY RESET TESTİ SONUÇLARI	103
EK 6. 1984 DIŞA AÇIKLIK KUKLA DEĞİŞKENİ İÇEREN MODELİN TAHMİN SONUÇLARI	104
EK 7. SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR	107
EK 8. ORJİNALLİK RAPORU	115
EK 9. ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU	116

KISALTMALAR DİZİNİ

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ADF: Genişletilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller)

AIC: Akaike bilgi kriteri (Akaike information criterion)

ARDL: Ardışık bağlanımlı gecikmesi dağıtılmış (Autoregressive distributed lag)

Ar-Ge: Araştırma geliştirme

DBYS: Doğuşta beklenen yaşam sũresi

ECT: Hata dũzeltme terimi (Error correction term)

EKK: En kũçük kareler

GSMH: Gayrisafi milli hâsıla

GSYİH: Gayrisafi yurt içi hâsıla

HQC: Hannan-Quinn kriteri (Hannan-Quinn criterion)

JB: Jarque-Bera

KOBİ: Kũçük ve Orta Bũyũklũkteki İşletmeler

KPSS: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MRW: Mankiw, Romer ve Weil

OECD: İktisadi Kalkınma ve İşbirliği Örgũtũ (Organisation for Economic Co-operation and Development)

PP: Phillips-Perron

PWT: Penn Dũnya Tablosu (Penn World Table)

SAGP: Satın alma gũcũ paritesi

SBC: Schwarz Bayesyan kriteri (Schwarz Bayesian criterion)

sd: Serbestlik Derecesi

SEKK: Sıradan en küçük kareler

T.C.: Türkiye Cumhuriyeti

TFV: Toplam faktör verimliliği

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

UECM: Sınırlanmamış hata düzeltme modeli (Unrestricted error correction model)

VAR: Vektör ardışık bağımlı (Vector autoregressive)

WDI: Dünya Gelişmişlik Göstergeleri (World Development Indicators)

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 - 1960-2014 Arası Yaş Grubuna Göre Nüfusun Sayımının Yapıldığı Yıllar.....	57
Tablo 2 - Birim Kök Sınama Sonuçları	68
Tablo 3 - Kırılma Noktası Birim Kök Testleri	69
Tablo 4 - Sınır F-testi Sonuçları	70
Tablo 5 - Uzun Dönem Katsayılar	72
Tablo 6 - Hata Düzeltme Terimi	75
Tablo 7 - Breusch-Godfrey Ardışık Bağımlılık LM Testi Sonuçları	75
Tablo 8 - Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Sınaması Sonuçları	76
Tablo 9 - Ramsey RESET Testi Sonuçları	77
Tablo 10 - Orijinal ve Kuklalı Modelin Katsayıları.....	79

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 - Durağan Durum	17
Şekil 2 - Tasarruf Oranında Artış	19
Şekil 3 - Nüfus Artış Oranında Artış	20
Şekil 4 - Akaike Bilgi Kriteri Karşılaştırması (İlk 20 model).....	71
Şekil 5 - 10.000 Çalışan Başına Üretim Robotu Sayısı	74
Şekil 6 - CUSUM Testi Sonuçları	78
Şekil 7 - CUSUM-kare Testi Sonuçları.....	78

GİRİŞ

İktisadi büyüme tarih boyunca iktisatçıların temel ilgi alanlarından biri olmuştur. Çok sade bir tanım ile iktisadi büyüme, zaman içinde bir ekonomide mal ve hizmet üretimi miktarında artış olmasıdır. Merkantilistler iktisadi büyümeyi ülkelerin sahip olduğu altın ve gümüş gibi değerli madenlere bağlarken, Fizyokratlarda iktisadi büyüme tarımsal ürün artışı ile açıklanır. Klasik Okul'da ise iktisadi büyüme ilgilenilen konuların en can alıcısı olarak durmaktadır (Skaggs, 1999, s. 481). Klasikler iktisadi büyümeyi; sermaye birikimi, iş bölümü ve uzmanlaşma, uluslararası ticaret ve piyasa mekanizmasına bağlamışlardır. Klasiklere göre iktisadi büyümenin başat gücü sermaye birikimidir. Öncü büyüme kuramları olarak adlandırılabilir bu kuramlardan sonra Keynesyenler iktisadi büyümeye olan ilginin fitilini tekrar ateşlemişlerdir. Keynesyen analize iktisadi büyümenin unsurlarını dâhil eden Harrod-Domar modelinde, iktisadi büyümenin merkezinde tasarruf ve dolayısıyla yatırımlar yer almaktadır. Keynesyenler tarafından fitili ateşlenen iktisadi büyüme tartışmaları Neo-Klasiklerle devam etmiş ve Solow'un tabiriyle, içsel büyüme kuramları ile büyüme tartışmaları vahşi bir yangına dönüşmüştür (Solow, 1994, s. 45). Neo-Klasik Model ve öncesi büyüme modelleri büyümeyi genel olarak; emek, sermaye ve zaman zaman teknolojiye dayanarak açıklamaya çalışmışlardır. Oysa iktisadi büyüme, bir toplumun tüm aktivitelerinin özet bir ölçüsüdür ve bir toplumda olan biten her şeye bağımlıdır (Lucas, 1988, s. 13). Dolayısıyla iktisadi büyümeye daha geniş bir perspektiften bakma ihtiyacı doğmuştur. Dünyanın farklı yerlerindeki yaşam standartları bir hayli farklılık göstermektedir. Yaşam standartlarının ve refah seviyesinin yüksek olduğu ülkelerdeki ortalama reel gelirin daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Ülkeler arasındaki reel gelir farklılıkları zaman zaman; beslenme, eğitim, sağlık ve diğer refah değişkenlerindeki büyük farklılıklarla ilişkilendirilmektedir (Romer D. , 1996, s. 5). Oysa Neo-Klasik Model ve öncesi büyüme modellerinde sermaye kavramı fiziki sermayeye ithafen kullanılmıştır. Bir başka deyişle beşeri sermaye modele açıkça dâhil edilmemiştir. Genişletilmiş Neo-Klasik Büyüme Modeli ve içsel büyüme modelleri ile birlikte, üretim fonksiyonlarında fiziki sermaye ve emeğin yanında beşeri sermayeye de yer verilmeye başlanmıştır. Beşeri sermaye;

bireylerde toplanmış, kişisel, sosyal ve iktisadi refahın oluşturulmasına olanak sağlayan bilgi, beceri, yeterlik ve niteliklerdir (Keeley, 2007, s. 29). Beşeri sermayenin iki ana unsuru ise eğitim ve sağlıktır.

Yazında, birçok farklı değişkenle iktisadi büyüme arasında ilişki sıklıkla incelenmiştir. Dünya genelinde sağlık-büyüme ilişkisi daha çok yatay kesit veri ve panel veri olarak çalışılırken, Türkiye'deki çalışmalar genellikle zaman serisi verileriyle eşbütünleşme analizi üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla beraber, Türkiye'de bir üretim fonksiyonu çerçevesinde gerçekleştirilen iktisadi büyüme çalışmalarına çok nadir rastlanmaktadır. Sağlığı ve eğitimi eş anlamlı olarak içeren bir üretim fonksiyonuna ise rastlanmamıştır. Bu çalışma; beşeri sermayeyi de içeren bir üretim fonksiyonu yardımıyla, 1960-2014 döneminde Türkiye'de sağlığın iktisadi büyüme üzerindeki etkisini çok değişkenli ARDL Sınır Testi yöntemiyle incelemiştir. Üretim fonksiyonunda sağlığın yanında beşeri sermayenin diğer temel bileşeni eğitim de kullanılmıştır. Yazının genelinde aksine bu çalışmada kullanılan üretim fonksiyonunda sağlık ve eğitim değişkenleri bir arada bulunmaktadır.

Uygulamalı yazında eğitimi temsil etmek üzere genellikle okullaşma oranlarından faydalanılmaktadır. Ancak bu çalışma, ilgili serideki ölçüm yönteminin doğuracağı sıkıntılar ve bu serinin eğitimin kalitesini temsil etmekteki yetersizliği sebebiyle yazının genelinden ayrılarak, eğitim değişkenini temsil etmek üzere öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısını kullanmıştır. Çalışmanın odak noktası büyüme olduğu için, emeğin kalitesini ve üretkenliğini arttıran eğitim önem kazanmaktadır. Bu sebeple, beşeri sermayenin eğitim ayağını temsil etmek üzere; mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı seçilmiştir.

Sağlığı temsilen, yazını takip ederek doğuşta beklenen yaşam süresi seçilmiştir. Doğuşta beklenen yaşam süresi; mevcut ölüm oranlarının değişmemesi durumunda, bir yenidoğanın yaşaması beklenen ortalama yıl olarak tanımlanır. Doğuşta beklenen yaşam süresi, nüfusun genel sağlık durumuna ilişkin en önemli

göstergelerden bir tanesidir. Sağlıklı çalışanlar, fiziksel ve zihinsel olarak daha enerjik ve güçlüdürler. Bir başka ifade ile daha üretkendirler ve daha yüksek kazanç elde ederler. Hasta çalışanlar ekonomiye bir katkı yapamayacakları gibi aileleri üzerinde de bir yük oluştururlar. Gerek çalışanın gerekse ailesinin sağlıklı olması çalışanın mazeret izni alma ihtimalini en aza indirmektedir. Bireysel emeğin sağlıksızlığı ile bireysel emek verimliliği azalırken, toplumun sağlıksızlığı hem toplam hem de bireysel emek verimliliğini azaltacaktır. Ayrıca toplumun sağlık düzeyinin iktisadi büyümeye dolaylı etkileri de bulunmaktadır. Sağlık düzeyinin artışı, toplumda ölümler ve sakatlıkları azaltarak toplam iş gücünü artırır. Gelişen toplum sağlığı ile doğurganlık oranları düşer ve aileler küçülür. Böylece kadınların iş gücüne katılımı artar. Ortalama yaşamın arttığı bir toplumda; ileride topluma fayda sağlayacak kişilerin erken yaşta kaybı önlenmiş olur. Daha uzun yaşayacağını bekleyen bireyler daha çok tasarrufta bulunur.

Yazında; teknolojiyi ya da toplam faktör verimliliğini temsil etmek üzere genel olarak doğrudan yabancı yatırımlar, patent ve telif başvuru sayısı gibi bir takım vekil değişkenler tercih edilmektedir. Ancak bu çalışma temsili bir değişken kullanmamış, doğrudan Penn World Table (PWT) tarafından yayımlanan toplam faktör verimliliği serisi kullanılmıştır.

Tarih boyunca olduğu gibi; günümüzde de iktisadi büyüme kavramı, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun tüm ülkeler için önemini korumaktadır. Yüksek büyüme oranı daha yüksek bir yaşam standardını ifade etmektedir. Daha az işsizlik ve daha çok iş olanağı genellikle yüksek büyüme oranlarıyla birlikte ortaya çıkmaktadır. Yüksek büyüme bir hedef ve aynı zamanda çoğu toplumların umududur. Dolayısıyla büyüme oranları, ülkelerin iktisadi performanslarının karşılaştırılmasında önemli bir göstergedir.

Bu tez çalışması dört ana bölümden oluşmaktadır. İktisadi büyümenin tarihsel gelişimi başlığını taşıyan birinci bölümde; iktisadi büyüme kavramı tanımlanmış ve öncü büyüme kuramları tanıtılmıştır. Merkantilist teorinin iktisadi büyümeye

yaklaşımı, Fizyokratların iktisadi büyümeye yaklaşımı, Klasik Büyüme Kuramı ve Marksist teorinin iktisadi büyümeye yaklaşımı özetlenmiştir.

İkinci bölümde Harrod-Domar Büyüme Modeli kısaca özetlendikten sonra Neo-klasik Büyüme Modeli ele alınmıştır. Daha sonra beşeri sermaye kavramı ve beşeri sermayenin unsurları tanıtılmıştır. Bölümün takip eden alt kısmında Genişletilmiş Neo-Klasik Büyüme Modeli tartışılmıştır. Ardından İçsel büyüme modelleri; AK Modeli, Beşeri Sermaye Modeli, Kamu Harcamaları Modeli, Yaparak Öğrenme Modeli ve Ar-Ge Modeli olmak üzere beş alt kırılımda incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümü yazın taramasına ayrılmıştır. Uygulamalı iktisadi büyüme yazınında beşeri sermaye çoğunlukla sadece eğitim ile temsil edilmekte ve bu yönde birçok çalışma bulunmaktadır. Oysa sağlık, beşeri sermayenin oldukça önemli bir parçası olması dolayısıyla iktisadi büyümenin de kritik parçalarından biridir. Bu noktadan hareketle, bu bölümde sağlık faktörünün dâhil edildiği iktisadi büyüme yazını tanıtılmaya çalışılmıştır. Açıklayıcı ve etkili olması bakımından, genel olarak her çalışmada; kullanılan değişkenlere, veri türüne, ekonometrik yöntem ve sağlığın etkisine değinilmiştir. Bölümün sonunda ise kısa bir değerlendirme ile bu doktora tezinin özgünlüğüne değinilmiştir.

Ampirik uygulamaya ayrılan son bölümde, öncelikle analize konu üretim fonksiyonu tanımlanmıştır. Ardından veri seti tanıtılmıştır. Daha sonra kullanılan ekonometrik yöntem adım adım açıklanmıştır. Son olarak ise tahmin sonuçları özetlenmiştir. Detaylı tahmin sonuçlarına kaynakçadan sonraki ekler bölümünde yer verilmiştir.

Bu doktora tezinin; Türkiye'yi konu alması, üretim fonksiyonu yaklaşımını benimsemesi, üretim fonksiyonunda sağlık ve eğitimi bir arada içermesi ve çok değişkenli ARDL sınır testi yöntemini kullanması ile iktisadi büyüme yazınında özgün bir örnek olması hedeflenmiştir.

1. BÖLÜM: İKTİSADİ BÜYÜMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ

1.1. İKTİSADİ BÜYÜME NEDİR?

En basit tanımıyla iktisadi büyüme, bir ekonomide belli bir zaman içinde mal ve hizmet üretimi miktarında artış olmasıdır. Simon Kuznets kendisine 1971 Nobel Ekonomi ödülünü kazandıran çalışmasında; bir ülkenin iktisadi büyümesini, kendi nüfusuna gittikçe çeşitlenen iktisadi mallar sağlama kapasitesindeki uzun dönemli artış olarak tanımlamıştır (Kuznets, 1973, s. 247). İktisadi büyüme tarih boyunca iktisatçıların ilgi alanlarının başında gelmiştir. Günümüzde de iktisadi büyüme kavramı, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için önemini korumaktadır. Ekonomistler ve politikacılar başta olmak üzere, ülke halkları büyüme rakamları üzerine yoğunlaşmakta ve genel anlamda farklı ülkelerdeki hükümetlerin başarısı büyüme performansları ile özdeşleştirilmektedir (Berber, 2006, s. 27).

Bu bölümün takip eden alt başlıklarında büyüme kuramlarının tarihsel gelişimi ele alınarak farklı kuramların iktisadi büyümeye bakış açılarına değinilecektir.

1.2. ÖNCÜ BÜYÜME KURAMLARI

1.2.1. Merkantilist Teorinin İktisadi Büyümeye Yaklaşımı

Merkantilizm, bir ülkenin altın ve gümüş biriktirilebilmesi için lehte bir dış ticaret bilançosu durumuna ulaşmasını zorunluluk olarak gören öğretiyeye ve bu duruma ulaşması için gerekli olan uygulamalara verilen addır (Kibritçioğlu, 1996, s. 51).

İktisadi düşünce tarihinde yaklaşık 300 yıllık bir dönemi kapsayan merkantilist düşünce, kendi içerisinde farklı fikirler barındırmakla birlikte, genel olarak zenginliği değerli madenlerle özdeşleştirmiştir (Reinert & Reinert, 2011, s. 9). Dolayısıyla merkantilizmde devletin amacı değerli madenler elde etmektir. Buna

paralel olarak, merkantilistler iktisadi büyümeyi ülkelerin sahip olduğu altın ve gümüş gibi değerli madenlerle ölçmüşlerdir. Devlet dış ticaret fazlası vererek değerli maden stokunu arttırmalıdır (Berber, 2006, s. 53). Ekonomi politikasının hedefi ihracatı teşvik edip, ithalatı azaltmaktır. Yüksek gümrük vergileri ve engellerle ithalat azaltılırken; primler, vergi iadeleri, antlaşmalar ve kolonileşme ile ihracat teşvik edilir (Coleman, 1957, s. 4).

Merkantilistler dış ticaret fazlası verilmesi için müdahaleci bir devlet anlayışını savunur. Korumacı dış ticaret politikalarının yanında dolaylı uygulamalar da gereklidir. Devlet nüfus artışını teşvik etmelidir. Nüfus artışı ekonomik büyüme için faydalıdır. Zira artan nüfus iş gücü maliyetlerini azaltarak ülkenin rekabetçiliğini ve dolayısıyla ihracatını artırırken, iç piyasada da talep yaratacaktır. Ayrıca artan nüfus emek-yoğun üretimi ve askeri gücü de destekleyecektir (Kazgan, 2006, s. 45).

Merkantilist düşünürler sanayi ve ticaret kesiminin desteklenmesi gerektiğini savunurlar. Tarım kesiminin statik bir yapıda olduğunu iddia ederlerken, ticaret ve sanayinin dinamik olduğunu, bu alanlardan elde edilecek gelirin sürekli artış göstereceğini öne sürerler. Bu görüşlerine paralel olarak girişimci ve sanayiciler devlet tarafından desteklenmelidir. Düşük faiz oranı ve para arzındaki artış üretimi teşvik ederek, deniz aşırı sömürgecilik ise yeni pazarlar yaratarak iktisadi büyümeyi arttıracaktır (Berber, 2006, s. 53-54).

1.2.2. Fizyokratların İktisadi Büyüme Yaklaşımı

18.yüzyılın ikinci yarısında merkantilizme tepki olarak doğan fizyokrasi, iktisadi düşüncede okul çağını başlatmıştır. Etkisini çok kısa bir süre göstermekle birlikte kendinden sonraki düşünceler üstünde bir hayli etkili olmuştur. Fizyokrasi iktisat teorisinin ve laissez-faire felsefesinin başlangıcı olarak kabul edilebilir (Kazgan, 2006, s. 64-65).

Fizyokratlar, merkantilistlerin aksine, servetin ticaretten değil üretimden doğduğunu ileri sürerler. Net ürün artışı sağlayan tek verimli faaliyet alanı topraktır. Toprak kendine harcanan emekten fazlasını verir. Merkantilistler zenginliğin kaynağını değerli madenler olarak görürken, fizyokratlar zenginliği doğa, bir başka deyişle tarım olarak görürler. Kısır sektörler olan ticaret ve sanayi sektörleri ise; tarımsal girdiler üzerinde nitelik, ağırlık, renk, fayda gibi basit değişiklikler yapmaktan öteye gitmez (Özsağır, 2008, s. 334). Fizyokraside öncelik ve üstünlük; sanayinin değil tarımın, müdahaleciliğin değil serbest piyasanındır.

Dolayısıyla merkantilist düşüncenin tam aksine fizyokraside büyümenin dinamik sektörü tarımdır. Ekonomik büyüme tarımsal ürün artışı ile açıklanır. Tarımdan elde edilen fazlalığa net hâsıla veya milli gelir denir (Berber, 2006, s. 55).

1.2.3. Klasik Büyüme Kuramı

Klasik Okul, temel olarak fizyokratların *laisser-faire* felsefesini sürdürmekle birlikte, geliştirdiği tahlil araçları ile ideolojisini destekleyecek iktisat teorisini oluşturmuştur. Klasik Okul'un başlangıcı Adam Smith'in *Ulusların Zenginliği*'nin basıldığı 1776 yılı olarak kabul edilebilir (Kazgan, 2006, s. 69). Klasik iktisatçılar farklı genellik ve soyutlama düzeyine sahip çeşitli modeller kullanmaktadır. Bununla birlikte, analizde genel olarak benimsenmiş bir analitik çerçeve vardır. Bu analitik çerçeve kapsamında toplam hasılanın sınıflar arasındaki bölüşümü ve uzun dönemli sermaye birikimi süreci incelenir (Özel, 2002, s. 147-148).

Smith'in *Ulusların Zenginliği*'nde ilgilendiği diğer konuların yanında ekonomik büyüme en can alıcısı olarak durmaktadır (Skaggs, 1999, s. 481). Adam Smith iktisadi büyümeyi; sermaye birikimi, iş bölümü ve uzmanlaşma, uluslararası ticaret ve piyasa mekanizmasına bağlamıştır. İktisadi büyümenin başat gücü sermaye birikimidir. Sermaye birikiminin kaynağı ise kâr ve tasarruflardır. Tasarruflar mutlaka yatırımlara dönüşür. Tasarruf artışı kâr artışına, kâr artışı

yatırım artışına, yatırım artışı ise sermaye stoku artışına neden olur (Smith, 1930, s. 96).

Smith, analizini doğal kaynaklar açısından zengin, yeni yerleşilen bir ülke varsayımı altında yapmıştır. Başlangıçta kaynaklara oranla sermaye stoku düşük olduğu için kâr oranı yüksektir. Kâr oranı yüksek olduğu için sermaye stoku artışı da hızlı olur. Sermaye stokundaki hızlı artış, iş gücü talebini arttırdığı için ücretler yüksektir. Ancak sermayenin azalan verimler kanununa tabi olması sebebiyle sermaye stoku arttıkça kâr oranı düşer. Nihayetinde sermaye stoku çok büyür, yüksek ücret düzeyinden kaynaklı olarak nüfus artar ve ekonomi ulaşabileceği nihai zenginliğe erişir. Bu aşamadan sonra sermaye birikimi yavaşlar, kâr oranı azalır ve ücretler düşer. Kâr oranının faiz oranı seviyesine düşmesi ile büyümenin doğal sınırı olan durgunluk dönemine geçilir. Bu aşamada düşük ücretler sebebiyle nüfus artışı gerçekleşmezken, düşük kâr oranları sebebiyle de net yatırım gerçekleşmez (Smith, 1930, s. 96).

Smith'in analizinde iş bölümü ve uzmanlaşmaya özel bir yer verilmiştir. Yazar; emeğin üretim gücünün, ustalığının, becerisinin ve muhakeme yeteneğinin gelişiminde iş bölümünün büyük payı olduğunu ifade eder (Özsağır, 2008, s. 335). İş bölümünden kaynaklanacak uzmanlaşma ile emeğin verimliliği artarak teknik gelişmeyi ve ekonomik büyümeyi arttıracaktır. Smith'e göre iş bölümünün faydalı olabilmesi için sermaye birikiminin ve pazarın yeterli olması gerekmektedir. Yeterli sermaye birikimi ile emeğin verimini arttıracak teknoloji satın alınırken, pazarın genişliği ise üretim artışını destekleyecektir. Pazarın genişliği üzerinde etkili olan faktörler ise; iyi yönetim, ulaşım imkânları ve paranın değişim aracı olarak kullanılabilmesidir (Berber, 2006, s. 59-60).

Smith uluslararası ticaretin serbestliğini savunmuştur. Ülkelerin uzmanlaşması neticesinde gerçekleşecek uluslararası ticaret, ticaretin her iki tarafı için de refahı ve iktisadi büyümeyi arttıracaktır (Gencer & Birol, 2014, s. 934-935).

Merkantilistler, fizyokratlar ve Adam Smith, temelde milli gelirin kaynaklarını araştırmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Ardılları olan Malthus ve Ricardo ise milli gelirin bölüşümü üzerine çalışmışlar, büyümeyi dolaylı olarak ele almışlardır. Ricardo'nun büyüme süreci şöyle özetlenebilir: Faiz oranlarından daha yüksek kâr oranları kapitalistleri tasarruf yapmaya ve dolayısıyla sermaye birikimine teşvik eder. Sermaye birikiminin getireceği üretimi arttırma isteği, iş gücü talebini arttırarak kısa dönemde reel ücretlerin doğal düzeyin üzerine çıkmasına sebebiyet verecektir. Ücret artışı nüfus artışı yaratacaktır. Artan nüfus ile birlikte tarım ürünlerine olan talep artacak ve üretim teşvik edilecektir. Ancak bu ilk büyüme sürecinden sonra azalan verimler dolayısıyla kâr oranları düşecek ve büyüme duracaktır. Büyümenin durması ile, Smith'in analizine benzer bir şekilde, ekonomi durgunluk aşamasına girecektir. John Stuart Mill de birkaç noktada ayrılmakla birlikte temel olarak Ricardo'nun görüşlerini benimsemiştir (Kazgan, 2006, s. 96).

Büyümenin ana belirleyicisinin sermaye birikimi olarak kabul edildiği klasik büyüme kuramlarının en temel ortak özelliklerinden biri; büyüme sürecinin ardından ekonomilerin kendi içsel dinamikleri sonucu mutlaka uzun dönemli bir durgunluk aşamasına geçeceği.

Klasik Okul'un büyümeyi kendiliğinden ortaya çıkan bir süreç olarak ele alması, bir büyüme politikasının geliştirilmemesine sebep olmuştur. Klasik iktisadi büyüme kuramının önemi, büyüme olgusunu -günümüz bakış açısıyla- doğru açıklamasından ziyade ardıl büyüme kuramları üzerinde bıraktığı etkidir (Arslan, 2007, s. 11-12).

1.2.4. Marksist Teorinin İktisadi Büyüme Yaklaşımı

Marksist büyüme teorisi, kapitalizmin iç çelişkilerinin durgunluğa mahal vermeksizin sürekli büyüme sağlayacağını, ancak bu dinamik büyüme sürecinde sistemin gittikçe şiddetlenen iç çelişkilerinin sistemi çöküşe götüreceğini öne sürer.

Karl Marx'ın büyüme modelinde artı-değer ve emek-değer teorisi önemli yer tutmaktadır. Emek-değer teorisine göre, bir malın üretimi için gerekli emek-zaman o malın değerini belirler (Özsağır, 2008, s. 336). Emeğin kullanım değeri ile mübadele değeri arasındaki fark ise artı-değeri oluşturur¹ (Kazgan, 2006, s. 308).

Klasik iktisatçılarda olduğu gibi, sermaye birikimi Marksist büyüme teorisinin de temelini oluşturur. Birikim ise artı-değerin sermayeye dönüşümüdür. Birikimin büyüklüğünü artı-değeri belirleyen şartlar belirler. Bu şartlar, sömürü haddi ve kullanılan emekçi sayısıdır. Sömürü haddi; iş gücünü daha uzun süre çalıştırarak, ücret haddini düşürerek veya emek verimini arttırarak arttırılabilir. Emeğin verimliliği arttıkça artı-değerin büyümesi sebebiyle birikim de artar. Öte yandan sermaye birikimi arttıkça emek verimliliği artacaktır. Dolayısıyla kapitalist ekonomide birikimle beraber artı-değer sürekli artar. Birikimin büyüklüğünü belirleyen ikinci unsur ise artı-değerin kapitalistin birikim ve tüketimi arasındaki bölüşümüdür. Ancak Marx, yatırım dürtüsünün kâr ve faiz oranından bağımsız olduğunu, kapitalistin psikolojisi ve toplumun yapısı ile ilgili olduğunu öne sürer (Özsağır, 2008, s. 336). Bu nedenle kapitalist, artı-değerin büyük kısmını sermayeye dönüştürür ve dolayısıyla sermaye miktarı artar. Git gide artı-değer büyüdüğü için, sermaye birikimi de hızlanır (Kazgan, 2006, s. 320-321). Kapitalistler arasındaki rekabet sermayenin organik bileşiminin, bir başka deyişle kullanılan sermaye miktarının artmasına ve nihayetinde ortalama kârların azalmasına sebebiyet verecektir. Ancak kâr oranlarının giderek azalması sebebiyle kapitalistler arasında rekabet artacak ve kâr oranlarının azalışına tepki olarak sermaye belli ellerde toplanmaya başlayacaktır (Berber, 2006, s. 95). Küçük girişimciler piyasadan dışlanarak emekçi haline gelecektir.

Marksizm'de teknik değişim de ön plandadır. Üretim tekniğindeki değişim gayri safi birikime bağlıdır. Gayri safi yatırımdaki artış, üretim tekniğini değiştirerek emek verimini arttırır. Emek tasarruf ettiren üretim tekniklerinin gelişmesi ile

¹ Örnek olarak, emekçinin bir günlük tüketimini üretmek için gerekli emek-zaman dört saatken, emekçi günde sekiz saat çalışıyorsa aradaki dört saatlik fark kapitalistin ele geçirdiği artı-değerdir.

teknolojik işsizlik olur ve ortaya yedek sanayi ordusu çıkar. Dolayısıyla Marx'a göre büyüyen kapitalist bir ekonomide zaman içinde yedek sanayi ordusu büyür, emeğin pazarlık gücü zayıflar ve sefaleti artar.

Marksist teoride büyüme; sermaye birikiminin ve temerküzün² artmasıyla tanımlanır. Her iki olay da emek arz fazlası yaratarak yedek sanayi ordusunu genişletir ve sonuç olarak ücretler geçimlik seviyeye iner. Az önce değinildiği üzere kâr oranları azalırken artı-değerin (toplam kârların) büyümesi sebebiyle sermaye birikimi azalmaz. Dolayısıyla ekonomi geliştikçe bütün bu süreç şiddetlenerek tekrar eder ve nihayetinde sistem yıkılır (Marx, 1946, s. 94-104).

² Temerküz: Sermayenin belli ellerde toplanması

2. BÖLÜM: MODERN BÜYÜME KURAMLARI

İktisat yazınında modern büyüme kuramlarının başlangıcına dair farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Ancak bu çalışmada, yazındaki birçok çalışma gibi, Solow'un (1994, s. 45) yaklaşımı izlenerek iktisadi büyümeye olan ilgilinin ilk dalgasının Harrod-Domar modeli olduğu kabul edilecektir. Harrod-Domar Büyüme Modeli kısaca özetlendikten sonra sırasıyla; Neo-Klasik Büyüme Modeli ve İçsel Büyüme Modeli ele alınacaktır.

2.1. KEYNESYEN (HARROD-DOMAR) BÜYÜME MODELİ

Harrod ve Domar'ın modelleri iki ayrı model olmakla beraber, büyük ölçüde benzerlik taşıdıklarından yazında Harrod-Domar Modeli olarak anılmaktadır. Harrod'un 1939 yılında, Domar'ın ise 1946 yılında yayımladığı çalışmalarda Keynesyen analize ekonomik büyümenin unsurları dâhil edilmek istenmiştir. Yazarlar girdiler arası ikameye izin vermeyen üretim fonksiyonları yardımıyla, kapitalist sistemin doğası gereği istikrarsız olduğunu öne sürmüşlerdir (Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 17).

Harrod-Domar modeline göre, iktisadi büyümenin merkezinde tasarruf ve dolayısıyla yatırım yer alır. Model birçok varsayıma dayanır. Modele göre; tasarruflar (S) gelire (Y) orantılıdır. Toplam üretim, sermaye birikiminin fonksiyonudur. Toplam üretimdeki değişim (ΔY) ise sermaye stokundaki değişimin (ΔK) sermaye hâsıla oranına (v) bölümüne eşittir.

$$S = sY \quad (2.1)$$

$$\Delta Y = 1/v \Delta K \quad (2.2)$$

s: tasarruf oranı

Yatırım fonksiyonu ve yatırımcı davranışı tasarruflardan bağımsızdır. Kapalı bir ekonomi mevcuttur ve gelir; tüketim (C) ve tasarrufa (S) harcanır. Üretim fonksiyonu girdiler arası ikameye izin vermez, dolayısıyla sermaye hâsıla oranı

(K/Y) sabittir. İş gücü sabit dışsal bir hızla büyümektedir (n). Teknik yenilik ve sermayenin aşınması göz ardı edilmiştir. Dolayısıyla sermaye stokundaki değişim yatırıma eşittir, yatırımlar ise tasarruflara eşittir. Bu varsayımlar ışığında (2.1) numaralı özdeşlik, (2.2) numaralı özdeşlikte yerine konulduğunda şu sonuç elde edilir (Grabowski & Shields, 2000, s. 2-3):

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{v} \quad (2.3)$$

Harrod arzu edilen büyüme oranını (G_w); gerçekleştiğinde tüm tarafları doğru miktardan fazla ya da eksik üretmedikleri konusunda tatmin edecek büyüme oranı olarak tanımlamıştır (Harrod, 1939, s. 16-17). Bu oran ise yukarıda tanımlanan özdeşliğe (s/v) eşittir. Harrod-Domar modelinde dengeli büyüme için aşağıdaki eşitliğin sağlanması gerekir.

$$G_w = \frac{s}{v} = n \quad (2.4)$$

n: nüfus büyüme oranı

Bu eşitlikte anılan değişkenlerin birbirinden bağımsız olarak belirlenmesi nedeniyle, bu eşitlik ancak tesadüfen sağlanabilir. Bu nedenle sistem istikrarsız, denge bıçak sırtıdır. Ekonominin dengeden sapması halinde, ekonomiyi dengeye götürecek herhangi bir mekanizma öngörülmemiştir (Arslan, 2007, s. 14).

Harrod-Domar modeli Büyük Buhran'dan hemen sonra geliştirildiği için, iktisatçılar tarafından sempati ile karşılanmakla birlikte; günümüz iktisadi analizinde bu analizin geçerliliği yok denecek kadar azdır. Bununla birlikte Harrod ve Domar iktisat yazınında önemli bir araştırma konusunun fitilini ateşlemişlerdir (Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 17).

2.2. NEO-KLASİK BÜYÜME MODELİ

İktisadi büyümeye olan ilginin ikinci dalgası 1950'lerin sonu ve 1960'ların başında olmuştur. Bu ikinci dalgadaki araştırmalar neo-klasik büyüme kuramını oluşturmuştur. Neo-klasik büyüme kuramına en ciddi katkı Robert Solow tarafından yapılmıştır (Dornbusch & Fischer, 1998, s. 269). Solow büyüme modelinin temel varsayımları şunlardır:

- a) Ekonomi tek sektörlüdür. Homojen tek bir mal üretilmekte ve tüketilmektedir.
- b) Ekonomi dışa kapalıdır.
- c) Teknoloji dışsaldır ve tüm ülkeler herhangi bir maliyete katlanmadan teknolojiyen yararlanabilir.
- d) Emek ve sermaye aynı anda birden fazla üretici tarafından kullanılamaz.
- e) Üretim fonksiyonunda ölçeğe göre sabit getiri vardır.
- f) Emek ve sermayede azalan verimler kanunu geçerlidir.
- g) Piyasada tam rekabet ve tam istihdam vardır.
- h) Faktörlerin ikamesi mümkündür.
- i) Faktör piyasaları kusursuz işlemektedir.
- j) Tasarruflar aynı zamanda yatırım anlamına gelir (Berber, 2006, s. 142-143; Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 24-27).

Solow büyüme modeli dört değişken içerir. Bunlar çıktı (Y), sermaye (K), iş gücü (L) ve teknolojidir (A). Dolayısıyla üretim fonksiyonu şu şekildedir:

$$Y = AF(K, L) \quad (2.5)$$

Çıktının büyüme hızı ise şöyle ifade edilebilir.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \left[(1 - \theta) \cdot \frac{\Delta L}{L} \right] + \left[(\theta) \cdot \frac{\Delta K}{K} \right] + \frac{\Delta A}{A} \quad (2.6)$$

Modeli basitleştirmek açısından tüm nüfusun çalıştığı ve dolayısıyla iş gücü ve nüfusun aynı olduğu varsayılmıştır³. Ayrıca diğer basitleştirici varsayımlar iş gücünün sabit ve verili bir büyüme hızına sahip olduğu ($\Delta L/L = n$) ve herhangi bir teknolojik gelişme olmadığıdır ($\Delta A/A = 0$)⁴.

Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı aşağıdaki koşulu gerektirir:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda \cdot F(K, L) \quad \text{tüm } \lambda > 0 \text{ için} \quad (2.7)$$

Bu koşul $\lambda = 1/L$ için de geçerlidir. Dolayısıyla çıktı şu şekilde ifade edilebilir

$$Y = F(K, L) = L \cdot F(K/L, 1) = L \cdot f(k) \quad (2.8)$$

$$\frac{Y}{L} = f(k) \quad (2.9)$$

$$y = f(k) \quad (2.10)$$

Özdeşliklerden takip edilebileceği üzere y ve k sırasıyla kişi başına çıktıyı ve kişi başına sermayeyi ifade etmektedir. (2.10) numaralı üretim fonksiyonu, kişi başına çıktının kişi başına sermaye miktarının bir fonksiyonu olduğunu gösterir.

Kişi başına üretim fonksiyonundan hareketle neo-klasik model durağan durum fikrini öne sürer. Durağan durum; verili teknoloji seviyesinde, kişi başına sermaye değişmiyorsa, kişi başına çıktının da değişmeyeceğini ifade eder. Ancak nüfus artarken dahi kişi başına sermaye miktarı aynı kalıyor ise, sermayenin büyüme hızı ile nüfus artış hızı aynı olmalıdır.

³ Dolayısıyla çalışmanın Neo-klasik Büyüme Modeli bölümü boyunca iş gücü başına ve kişi başına kavramları aynı anlama işaret edecektir.

⁴ $\Delta A/A = 0$ olduğu için A sabittir ve bire eşit alınabilir. Dolayısıyla bundan böyle üretim fonksiyonunda içerilmeyecektir.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta K}{K} = n \quad (2.11)$$

(2.11) ve $\Delta A/A = 0$ özdeşliği denklem (2.6)'da yerine konulduğunda; toplam çıktı, sermaye stoku ve iş gücünün hep birlikte n oranında büyüdüğü görülebilecektir.

Bölümün başında belirtildiği üzere; tek sektörlü kapalı bir ekonomi varsayımı altında sermayedeki brüt artışlar, bir başka deyişle yatırımlar, tasarruflara (S) eşittir. Ancak sermaye stokundaki net artışın elde edilebilmesi için tasarruflardan amortisman (D) düşülmelidir.

$$\Delta K = S - D \quad (2.12)$$

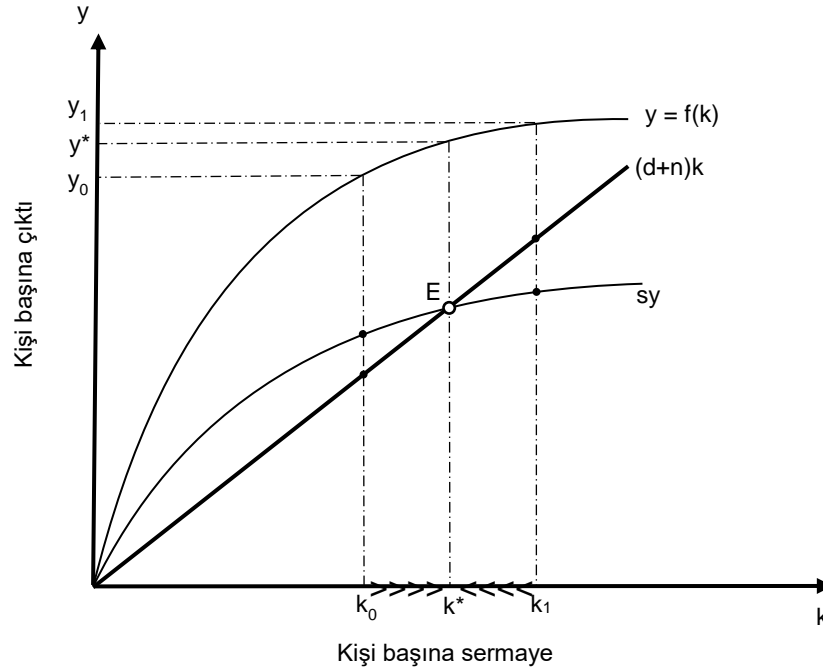
Tasarrufun, gelirin sabit bir oranı (s) olduğu, amortismanın ise sermayenin sabit bir oranı (d) olduğu kabul edilir. Dolayısıyla bu varsayımlar (2.12) numaralı özdeşlikte yerine konulursa aşağıdaki sonuç elde edilir.

$$\Delta K = sY - dK \quad (2.13)$$

Özdeşlik (2.11)'de ifade edilen $\Delta K/K = n$, denklem (2.13)'te yerine konulursa durağan durumu tanımlayan eşitlik elde edilir.

$$sY = (n + d)K \quad (2.14)$$

Denklem (2.14); durağan durumda, tasarrufların amortismanı karşılamaya ve yeni iş gücünü sermaye ile donatmaya tam olarak yettiğini gösterir. Şekil 1'de üretim fonksiyonu, ekonominin tasarruf düzeyini ifade eden sy eğrisi ve sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için her bir sermaye-iş gücü oranında gereken yatırım miktarını ifade eden $(d+n)k$ doğrusu gösterilmiştir.



Şekil 1 - Durağan Durum

Eğer tasarruflar, sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için gereken miktarı aşarsa iş gücü başına sermaye artar. Zira iş gücü başına sermayenin büyüme hızı; sermayenin büyüme hızı ile iş gücünün büyüme hızı arasındaki fark kadardır⁵.

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta K}{K} - n \quad (2.15)$$

Bu denklemde (2.13) numaralı denklem ΔK yerine koyulup bir takım cebirsel işlemler yapılırsa aşağıdaki sonuç elde edilir.

⁵ Bir oranın büyüme hızı, paydaki ve paydadaki terimlerin büyüme hızları arasındaki farka eşittir.

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{sY}{K} - d - n \quad (2.16)$$

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{s \left(\frac{Y}{L} \right)}{\frac{K}{L}} - (d + n) \quad (2.17)$$

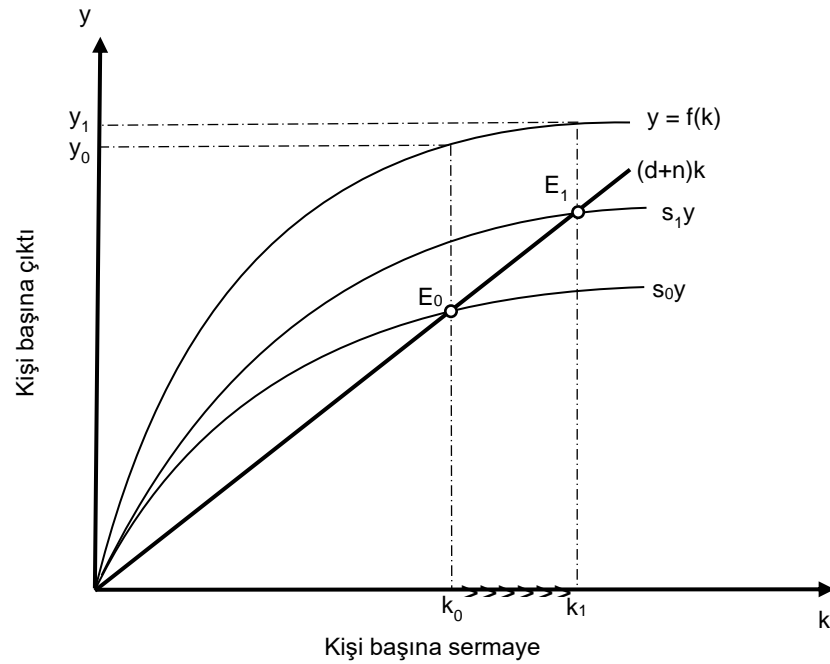
$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{sy}{k} - (d + n) \quad (2.18)$$

$$\Delta k = sy - (d + n)k \quad (2.19)$$

Denklem (2.19) az önce ifade edildiği üzere sy 'nin $(d+n)k$ 'yi aşması durumunda k 'nin arttığını göstermektedir. Bu durum Şekil 1'de sermaye-iş gücü oranının k_0 olduğu durumu ifade eder. Bu noktada tasarruflar, sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için gereken yatırım tutarını aşacak ve k artarak ekonomi E noktasına doğru uyarlanacaktır. Tam tersi olarak $(d+n)k$, sy 'yi aşarsa tasarruflar; sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için gereken yatırım tutarının altında kaldığından, k azalacaktır. Ekonomi yine E noktasına uyarlanacaktır.

E noktasındaki sermaye-iş gücü oranındaki (k^*) tasarruflar, yatırım gereksinimini tam olarak karşılamaktadır. Durağan duruma ulaşılan bu noktada k ve y ne artar ne de azalır. Durağan durumda iş gücü başına değişkenler sabitken toplam değişkenler (Y ve K) nüfus artış oranında (n) artar. Dolayısıyla neo-klasik kuram, durağan durum büyüme oranının dışsal olup nüfus artış oranına eşit olduğu ve tasarruf oranından etkilenmediği sonucuna ulaşır.

Tasarruf oranındaki bir artış; kısa dönemde çıktının büyüme hızını arttırırken uzun dönemde büyüme hızını etkilemez. Ancak kişi başına sermaye ve çıktı seviyesi yükselecektir. Bu durum Şekil 2'de açıklanmıştır.

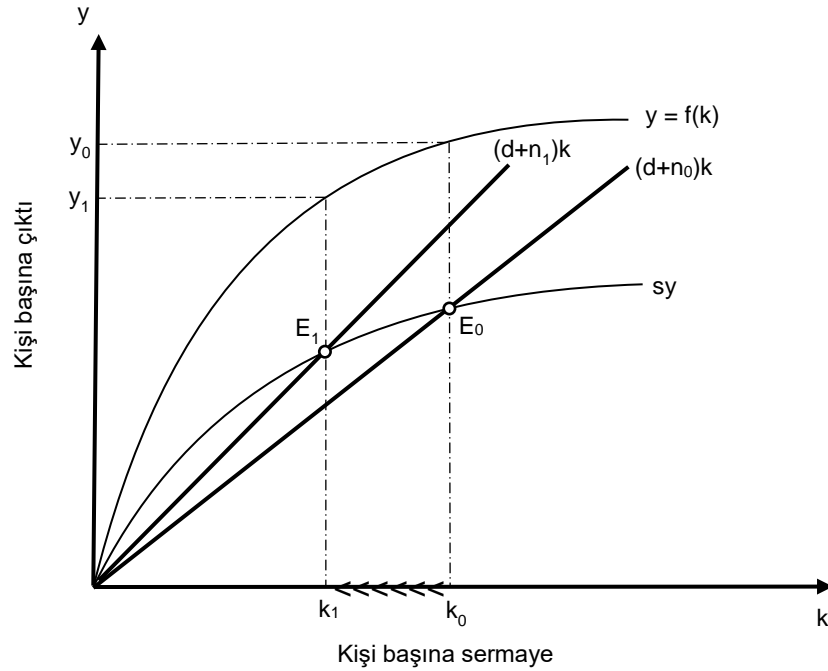


Şekil 2 - Tasarruf Oranında Artış

Şekil 2'de ekonomi başlangıçta E_0 durağan durum dengesinde bulunmaktadır. Bu denge noktasında tasarruf oranı artarsa her bir gelir düzeyinde daha çok tasarruf yapılacağı için s_y eğrisi yukarıya, bir başka deyişle s_{0y} 'den s_{1y} 'ye kayacaktır. Daha önce durağan durum denge noktası olan E_0 noktasında; tasarrufların, sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için gereken yatırım tutarını aşması nedeniyle k artarak ekonomi E_1 noktasına doğru uyarlanacaktır. Görüldüğü üzere, E_1 noktasında hem kişi başına sermaye hem de kişi başına çıktı düzeyi artmıştır. Ancak ekonomi durağan durum büyüme oranı olan n 'ye dönmüştür.

Nüfus artış oranında bir yükselme olması durumunda; sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için her bir sermaye-iş gücü oranında gereken yatırım miktarını gösteren $(d+n)k$ doğrusu dikleşecektir. Bu durum Şekil 3'te görüleceği üzere kişi başı sermaye ve kişi başı çıktı düzeyini azaltacaktır. Daha önce durağan durum denge noktası olan E_0 noktasında; tasarrufların, sermaye-iş gücü oranını sabit tutmak için gereken yatırım tutarının altında kalması nedeniyle k azalarak ekonomi E_1 noktasına doğru uyarlanacaktır. Uyarlanma sürecinin ardından

ekonomi, durağan durum büyüme oranı olan n 'ye geri dönecektir (Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 24-31; Dornbush & Fischer, 1998, s. 270-276).



Şekil 3 - Nüfus Artış Oranında Artış

Ancak durağan durumdaki toplam çıktı büyüme oranı n 'ye eşit olduğu için, durağan durum toplam çıktı büyüme oranı artmıştır.

Çalışmanın bu noktasına kadar Solow'un orijinal modeline sadık kalınarak teknoloji ele alınmamıştır ($\Delta A/A = 0$). Ancak gerçekçi görülmeyen bu husus 1950 ve 1960'ların neo-klasik iktisatçıları tarafından ele alınarak, modele teknoloji de dâhil edilmeye çalışılmıştır. Teknolojinin dâhil edildiği neo-klasik büyüme modeli, Harrod-nötr, yani emeğin etkinliğini artırıcı bir teknolojik gelişme öngörür. Zira modele göre sadece emeğin etkinliğini artırıcı teknolojik gelişme durağan durumun varlığı ile tutarlıdır. Dolayısı ile durağan durumun ortaya çıkabilmesi için model, teknolojik gelişmenin Harrod-nötr olduğu varsayımını yapar⁶ (Barro &

⁶ Bu hususun detaylı ispatı için Barro & Sala-i-Martin (2004) Ek 1.5 incelenebilir.

Sala-i-Martin, 2004, s. 51-53). Dolayısıyla (2.5) numaralı üretim fonksiyonu şu şekilde gösterilebilir.

$$Y = F(K, AL) \quad (2.20)$$

Teknoloji (A) ile iş gücünün (L) çarpımı etkin iş gücü (AL) olarak adlandırılmaktadır. İş gücü başına çıktının iş gücü başına sermaye miktarının bir fonksiyonu olduğunu gösteren (2.10) numaralı üretim fonksiyonu ise aşağıdaki hali alır.

$$y^e = f(k^e) \quad (2.21)$$

(2.21) numaralı üretim fonksiyonu etkin iş gücü başına çıktı miktarının etkin iş gücü başına sermaye miktarının bir fonksiyonu olduğunu ifade etmektedir. Modele teknoloji eklenmiş olmakla birlikte, teknolojik gelişme dışsaldır ve sabit bir hızla büyümektedir (g). Bu anlamda teknolojik gelişme sermaye birikimi ve istihdamdan bağımsızdır. Dolayısıyla büyüme muhasebesinde teknoloji artık olarak ele alınmakta, teknolojik gelişmenin kaynakları araştırılmamaktadır (Karşıyakalı, 2008, s. 39-40).

İş gücü başına sermayenin büyüme hızının; sermayenin büyüme hızı ile iş gücünün büyüme hızı arasındaki farka eşit olduğunu belirten denklem (2.15) geçerliliğini sürdürmektedir. Ancak artık etkin iş gücü başına sermayenin büyüme hızı olarak ifade edilmekte ve aşağıdaki biçimi almaktadır.

$$\frac{\Delta k^e}{k^e} = \frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} - \frac{\Delta A}{A} \quad (2.22)$$

$$\frac{\Delta k^e}{k^e} = \frac{\Delta K}{K} - n - g \quad (2.23)$$

$$\Delta k^e = \left(\frac{\Delta K}{K}\right) k^e - (n + g) k^e \quad (2.24)$$

$$\Delta k^e = \left(\frac{\Delta K}{K}\right) \left(\frac{K}{AL}\right) - (n + g) k^e \quad (2.25)$$

$$\Delta k^e = \left(\frac{\Delta K}{AL}\right) - (n + g) k^e \quad (2.26)$$

Bu denklemde (2.13) numaralı denklem ΔK yerine konularak bir takım cebirsel işlemler yapılırsa aşağıdaki sonuç elde edilir.

$$\Delta k^e = \frac{(sY - dK)}{AL} - (n + g)k^e \quad (2.27)$$

$$\Delta k^e = sy^e - (d + n + g)k^e \quad (2.28)$$

Denklem (2.28)'in teknolojinin olmadığı durumda elde edilen denklem (2.19)'dan tek farkı eşitliğin sağ tarafında artık teknolojinin büyüme hızının da yer almasıdır. Dolayısıyla teknolojik gelişmenin olduğu bir ekonomide etkin iş gücü başına sermaye; tasarruflarla artarken, aşınma dolayısıyla (d) ve etkin iş gücü artışı dolayısıyla (n + g) azalacaktır. Tasarruf oranının sıfır olması halinde etkin iş gücü başına sermaye (d+n+g) kadar azalacaktır.

Durağan durum analizi açısından, genel olarak teknolojik gelişmenin göz ardı edildiği modelle teknolojinin göz önüne alındığı model arasında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Durağan durumda etkin iş gücü başına sermaye (k^e) ve etkin iş gücü başına çıktı (y^e) sabittir. İş gücü başına sermaye (k) ve iş gücü başına çıktı (y) dışsal teknolojik gelişim hızında (g) büyümektedirler. Toplam değişkenler (Y ve K) ise; nüfus artış oranı ve teknolojik gelişim hızının toplamı (n+g) oranında artmaktadır (Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 55).

Neo-klasik kuramın öne sürdüğü bir başka husus yakınsama hipotezidir. Bu hipoteze göre; aynı nüfus artış oranına, aynı tasarruf oranına ve aynı üretim

fonksiyonuna sahip iki ülke nihayetinde aynı gelir düzeyine ulaşacaktır. Dolayısıyla az gelişmiş ülkeler; gelişmiş ülkelerin tasarruf oranında tasarruf eder ve aynı teknolojiyi kullanırlarsa, gelişmiş ülkeleri yakalayacaklardır. Ülkelerin farklı tasarruf oranlarına sahip olması halinde ise farklı durağan durum gelir düzeylerine ulaşılacak, ancak nüfus artış ve teknolojik gelişme hızı aynı ise ülkeler aynı durağan durum büyüme oranına sahip olacaklardır (Dornbusch & Fischer, 1998, s. 276).

2.3. BEŞERİ SERMAYENİN BÜYÜME KURAMLARINA DÂHİL EDİLMESİ

Robert Lucas, iktisadi büyümenin bir toplumun tüm aktivitelerinin özet bir ölçüsü olduğunu ve dolayısıyla bir toplumda olan biten her şeye bağımlı olduğunu ifade eder (Lucas, 1988, s. 13). Dolayısıyla günümüzde iktisadi büyümeye daha geniş bir perspektiften bakma ihtiyacı doğmuştur. Dünyanın farklı yerlerindeki yaşam standartları bir hayli farklılık göstermektedir. Yaşam standartlarının ve refah seviyesinin yüksek olduğu ülkelerdeki ortalama reel gelirin daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Ülkeler arasındaki reel gelir farklılıkları beslenme, eğitim, sağlık ve diğer refah değişkenlerindeki büyük farklılıklarla ilişkilendirilmektedir (Romer D. , 1996, s. 5). Oysa Neo-Klasik büyüme kuramında sermaye düzeyi fiziki sermayeye ithafen kullanılmıştır. Bir başka deyişle beşeri sermaye modele açıkça dâhil edilmemiştir. İleriki yıllarda modelin beşeri sermayeyi de içerecek biçimde genişletilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu çabalara değinilmeden önce beşeri sermaye kavramı kısaca tanıtılacaktır.

2.3.1. Beşeri Sermaye Nedir?

Yazında beşeri sermayenin tek bir tanımı bulunmamaktadır. Farklılıklar çok olmamakla birlikte birçok yazar beşeri sermaye konusunda kendi tanımlarını yapmıştır. Gartner, beşeri sermayeyi; iş gücünün üretim kapasitesini belirleyen kabiliyet, tecrübe ve beceriler olarak tanımlar (2003, s. 271). Lendel, beşeri sermaye teriminin; eğitim, öğretim ve deneyimden gelen ve üretken sermaye

stoku oluşturan bilgi ve beceriler de dâhil olmak üzere, işverenlere kiraya verilebilecek beceri setlerini ifade ettiğini belirtir (2006, s. 8). Schultz, eğitimin insana yatırım olarak ele alınmasını önerir ve eğitimin bunu alan bireyin bir parçası haline geldiğine göre beşeri sermaye olarak anılmasını gerektiğini ifade eder (De Bartolo, 1999, s. 3). Dornbusch ve Fischer, beşeri sermayenin iş gücünde içerilmiş üretim bilgi ve yeteneği olduğuna işaret eder (1998, s. 40). Saxton, beşeri sermaye kavramını bireylerin iş gücü piyasasındaki değerlerini arttırmak amacıyla edindikleri kabiliyet ve bilgiler olarak tanımlar (2000, s. 1). De Bartolo ise beşeri sermayeyi, kişinin emek geliri üretme yeteneğinin bir tahmini olarak ifade eder (1999, s. 2).

Görüldüğü üzere farklı araştırmacılar beşeri sermayeyi tanımlarken genel olarak bilgi ve dolayısıyla eğitim yönünden bakmışlardır. Ancak OECD, 2007 yılında yayımladığı “Beşeri Sermaye” isimli kitapta, beşeri sermayeye çok daha geniş bir perspektiften bakmış ve beşeri sermayeyi “bireylerde toplanmış, kişisel, sosyal ve iktisadi refahın oluşturulmasına olanak sağlayan bilgi, beceri, yeterlik ve nitelikler” olarak tanımlamıştır (Keeley, 2007, s. 29).

2.3.2. Beşeri Sermayenin Unsurları

Bir önceki alt bölümden takip edilebileceği üzere, yazında beşeri sermaye tanımlanırken sıklıkla iş gücünün üretken kapasitesine atıfta bulunulmuş, eğitim ve bilgiye odaklanılmıştır. Bununla birlikte anılan çalışmalar da dâhil olmak üzere; yazında beşeri sermayenin unsurları açıklanırken, sağlık başta olmak üzere diğer unsurlara da değinilmiştir. Örneğin OECD, beşeri sermayenin kalitesinin eğitim seviyesi ve sağlık standartları ile ifade edilebileceğini ve hatta sağlıklı olmanın tek başına beşeri sermayenin bir parçası olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir (Keeley, 2007, s. 35). Berber, eğitimin yanında sağlık ve beslenmenin de beşeri sermayenin bir parçası olduğunu ifade etmiştir (2006, s. 179). Bloom, Canning ve Sevilla; sağlığın, iş gücünün kalitesi olarak ele alınabilecek beşeri sermayenin oldukça önemli bir parçası olduğunu belirtmiştir (2004, s. 1). Goldin beşeri sermayenin; eğitim, öğretim ve sağlık gibi bireye yapılan ve bireyin üretkenliğini

arttıran yatırımlar olduğuna işaret etmiştir (2014, s. 55). Mushkin ise beşeri sermaye oluşumunda eğitim ve sağlığı ikiz kavramlar olarak tanımlamıştır (1962, s. 130).

Beşeri sermaye çalışmalarında başat rol oynayan Nobel Ödüllü iktisatçı Theodore Schultz; Alfred Marshall, Johann von Thünen, Jacob Mincer ve Gary Becker'in konu ile ilgili çalışmalarını harmanlayarak beşeri sermaye kavramının beş ana unsurunu tanımlamıştır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Teixeira, 2014, s. 3):

- i) Sağlık
- ii) Eğitim
- iii) İşbaşı eğitim
- iv) Erişkin eğitimi
- v) Göç⁷ (coğrafi hareketlilik)

Yazında bu beş unsur kısmen veya tamamen benimsenmekle birlikte (Sanders & Barth, 1968, s. 220; Goldin, 2014, s. 55; Krasniqi & Topxhiu, 2016, s. 5); çalışmanın yazın taraması bölümünde de görüleceği üzere, uygulamalı çalışmalarda genellikle ölçüm ve veri erişim kolaylığı açısından öncelikle eğitim ve daha sonra sağlık kullanılmış, coğrafi hareketlilik göz ardı edilmiştir. Bu çalışmada da beşeri sermaye bileşenleri olarak eğitim ve sağlık kullanılacaktır.

2.3.2.1. Eğitim

Eğitimin; verimliliğe, iktisadi büyümeye ve kalkınmaya etkisi üzerindeki yaygın ortak görüş neticesinde, beşeri sermaye yazınında eğitim unsuruna büyük bir önem verilmektedir. Eğitimin birey üzerinde birçok olumlu etkisi vardır. Toplum ve ekonomiye de bir bütün olarak faydalı olduğu düşünülür.

⁷ Coğrafi hareketlilik bireylere daha iyi iş olanakları sağlayabilmesi itibariyle beşeri sermayenin bir unsurudur.

Eğitim, bireylerin temel görevleri yapma ve yeni görevler öğrenme kabiliyetini geliştirir. Eğitimi bireyin yeni bilgiyi kavraması ve işlemesi daha kolaydır. Eğitimle, bireylerin iletişim ve dolayısıyla birbirleri ile koordinasyon becerileri iyileşir. Eğitim, bireylerin değişen koşulları değerlendirme ve bu koşullara uyum sağlama yeteneğine katkı sağlar. Eğitimle bireylerin kendine güvensizliği ve anksiyetesi azalır. Eğitimi birey statükoya yatkın olmaması sebebiyle teknolojik yeniliklere ve yeni uygulamalara daha kolay uyum sağlar. Ayrıca yüksek eğitim seviyesi, üretim teknolojisinde yenilikleri de beraberinde getirir (Lau, Jamison, & Louat, 1991, s. 2). Eğitim sonucu ortaya çıkan nitelikli iş gücü yalnızca kendi verimliliğini arttırmakla kalmaz, bunun yanında aynı çalışma ortamında çalıştığı bireylerin de verimliliklerine katkı sağlayarak toplam verimliliği arttırır (Karşıyakalı, 2008, s. 17).

Bütün bu sayılan hususlar, bir ekonomide eğitimin beşeri sermaye kanalı ile iş gücü verimliliğini ve toplam çıktıyı arttırdığı şeklinde özetlenebilir. Bununla beraber eğitim seviyesinin artması, ekonominin; yeni teknolojiler, yeni ürünler ve yeni üretim süreçleri hakkındaki bilgisini ve yenilikçi kapasitesini arttırmak suretiyle de daha yüksek bir çıktı düzeyine ulaşmasını sağlar. Ayrıca yüksek eğitim düzeyi olan bir toplumda yeni bilgileri anlamak ve işlemek için gerekli olan ve hatta başkaları tarafından geliştirilen teknolojilerin kullanılması için gerekli olan bilginin yayılması ve aktarılması kolaylaşır. Bu durum da toplam çıktı artışını teşvik eder (Hanushek & Wössmann, 2007, s. 3).

2.3.2.2. Sağlık

Uygulamalı çalışmalarda beşeri sermaye çoğunlukla sadece eğitim ile temsil edilmektedir. Oysa sağlık, beşeri sermayenin oldukça önemli bir parça olması dolayısıyla iktisadi büyümenin de kritik parçalarından biridir (Bloom, Canning, & Sevilla, 2004, s. 1).

OECD'ye göre, sağlıklı bir çalışan iş yerinde daha üretkendir ve dolayısıyla daha fazla kazanç elde edebilir. Hasta alışanlar ekonomiye bir katkı yapamayacakları

gibi aileleri üzerinde de bir yük oluşturlar (Keeley, 2007, s. 97). Sağlıklı çalışanlar hem fiziksel olarak hem de zihinsel olarak daha faal ve zindedirler. Çalışan, kendisinin veya ailesinden birinin hastalığı sebebi ile izin almak zorunda kalmaması sebebiyle de daha üretkendir (Bloom, Canning, & Sevilla, 2004, s. 1). Sağlık bir anlamda, iş gücünün parasal kazanç ve emtia üretmek için harçayabileceği zamanı belirler (Grossman, 1999, s. 2).

Yazında, beslenmeyi beşeri sermayenin ayrı bir unsuru olarak değerlendiren çalışmalar da bulunmakla birlikte; bu çalışma beslenmeyi sağlıklı olmanın koşullarından biri olarak gören çalışmaları takip etmektedir. Yetersiz beslenen bir bireyin zayıf düşerek hastalığa yakalanma ihtimali artacaktır. Zayıflayarak güçsüz düşen bir çalışanın; halsizlik, uyuşukluk, kayıtsızlık ve dikkatsizlik gibi sebeplerle verimliliği düşük olacaktır (Taban, 2006, s. 35).

Bireysel emeğin sağlıksızlığı ile bireysel emek verimliliği azalırken, toplumun sağlıksızlığı hem toplam hem de bireysel emek verimliliğini azaltacaktır. Salgın hastalıklarla veya yetersiz beslenme ile boğuşan bir toplumda, bireyin kendisi sağlıklı olsa dahi verimli çalışma imkânı çok az olacaktır. Bu perspektiften bakıldığında sağlık, verimlilik kanalıyla, iktisadi büyümenin ön koşullarından biri haline gelmektedir (Yetkiner, 2006, s. 83).

Verimliliğin yanında, toplumun sağlık düzeyinin iktisadi büyümeye dolaylı etkileri de bulunmaktadır. Sağlık düzeyinin artışı toplam iş gücünü artırır. Zira sağlık düzeyi artan bir toplumda ölümler ve sakatlıklar azalacak, çalışanın yaşam süresi uzayacaktır (Mushkin, 1962, s. 130-132). Ayrıca gelişen toplum sağlığı ile doğurganlık oranları düşecek ve aileler küçülecektir. Böylece kadınların iş gücüne katılımı artacaktır (Bloom & Canning, 2003, s. 53).

Ortalama yaşamın arttığı bir toplumda; ileride topluma fayda sağlayacak bilim adamı, siyasetçi, sanatçı, mucit gibi şahsiyetlerin erken yaşta kaybı önlenmiş olacaktır (Mushkin, 1962, s. 131). Ayrıca daha uzun yaşayacağını bekleyen bireyler emeklilik kararını daha ileriki yaşlara öteleyerek daha çok tasarrufta

bulunacaklardır. Tasarruf ve yatırım artışı da iktisadi büyümeye olumlu yansiyacaktır (Temiz & Korkmaz, 2007, s. 269).

Bu bilgiler ışığında, OECD'nin beşeri sermayeyi "bireylerde toplanmış, kişisel, sosyal ve iktisadi refahın oluşturulmasına olanak sağlayan bilgi, beceri, yeterlik ve nitelikler" olarak tanımladığı göz önünde bulundurulursa; sağlığın beşeri sermayenin kilit unsurlarından biri olduğu sonucuna ulaşılabilir.

2.4. GENİŞLETİLMİŞ NEO-KLASİK BÜYÜME MODELİ

İktisatçılar uzun zamandır iktisadi büyüme sürecinde beşeri sermayenin önemini vurgulamaktadırlar. Örneğin Kendrick Amerika Birleşik Devletleri 1969 yılı sermaye stokunun %50'sinden fazlasını beşeri sermayenin oluşturduğunu öne sürmektedir (Mankiw, Romer, & Weil, 1992, s. 415). Beşeri sermayenin iktisadi büyümeye etkisi konusunda 1950'lerin sonu ve 1960'larda Schultz, Denison, Griliches, Jorgenson, Mincer, Becker ve Vaizey gibi birçok iktisatçı öncü çalışmalar yapmıştır. Ancak bu çalışmalar, beşeri sermayeyi ölçmekten ziyade Solow Büyüme Modeli'ndeki artığı beşeri sermaye olarak yorumlamışlardır (Viswanath, Reddy, & Pandit, 2009, s. 473-474). Bununla birlikte, Neo-Klasik büyüme kuramını fiziksel sermayenin yanında beşeri sermayeyi de içerecek biçimde genişleten başlıca çalışma Mankiw, Romer ve Weil⁸ tarafından 1992 yılında yayımlanmıştır.

MRW üretim fonksiyonu diğer değişkenlerin yanında beşeri sermayeyi de içerir. Üretim fonksiyonu aşağıdaki biçimde tanımlanır.

$$Y = K^{\alpha} \cdot H^{\beta} \cdot (A \cdot L)^{1-\alpha-\beta} \quad (2.29)$$

Bu fonksiyonda Y çıktıyı, K fiziki sermaye stokunu, H beşeri sermaye stokunu, L iş gücünü ve A teknolojiyi işaret etmektedir. Daha önce de ifade edildiği üzere

⁸ Mankiw, Romer ve Weil çalışmanın devamında MRW olarak anılacaktır.

teknoloji (A) ile iş gücünün (L) çarpımı etkin iş gücü (AL) olarak adlandırılmaktadır. α fiziki sermayenin, β beşeri sermayenin, $(1 - \alpha - \beta)$ ise etkin iş gücünün çıktı esnekliğidir.

MRW modeli, tasarrufların yatırımlara eşit olduğu ve dolayısıyla sermaye stokundaki net artışın elde edilebilmesi için tasarruflardan amortismanın düşülmesi gerektiği kabulüne devam eder. Tasarruf, standart modelde olduğu üzere; gelirin sabit bir oranı, amortisman ise sermayenin sabit bir oranıdır. Ancak MRW modelinde beşeri sermaye ve fiziki sermaye ayrılmaktadır. Dolayısıyla sermaye birikimini ifade eden denklem (2.13)'ün yerini iki ayrı denklem alır.

$$\Delta K = s_K Y - dK \quad (2.30)$$

$$\Delta H = s_H Y - dH \quad (2.31)$$

Fiziki sermaye birikimini gösteren denklem (2.30)'da s_K gelirin fiziksel sermaye yatırımı amacıyla tasarruf edilen kısmını temsil eder. Beşeri sermaye birikimini gösteren denklem (2.31)'de ise s_H gelirin beşeri sermaye yatırımı amacıyla tasarruf edilen kısmını temsil eder. Fiziksel ve beşeri sermaye amortisman oranları ise eşit varsayılmıştır (Karşiyakalı, 2008, s. 43). Bu eklemeler doğrultusunda; önceki bölümlerde Solow'un orijinal modeline ve teknolojinin dâhil edildiği Neo-klasik büyüme modeline uygulanan cebirsel işlemler tekrarlanırsa MRW modelinin durağan durum dengesini tanımlayan aşağıdaki eşitlikler elde edilir.

$$\Delta k^e = s_K y^e - (d + n + g)k^e \quad (2.32)$$

$$\Delta h^e = s_H y^e - (d + n + g)h^e \quad (2.33)$$

Daha önce tanımlanan Neo-klasik modellerde olduğu gibi; bu eşitliklerde d aşınma hızını, $(n + g)$ etkin iş gücü artış hızını, k^e etkin iş gücü başına fiziki sermaye stokunu, y^e etkin iş gücü başına çıktıyı ifade etmektedir. Yeni bir ifade

olan h^e ise etkin iş gücü başına beşeri sermaye stokunu temsil etmektedir (Mankiw, Romer, & Weil, 1992, s. 416). Eşitlik (2.32) ve (2.33)'ün ifade ettiği durağan durum koşulları ise şu şekildedir:

$$s_K y^e = (d + n + g)k^e \quad (2.34)$$

$$s_H y^e = (d + n + g)h^e \quad (2.35)$$

Buna ilaveten y^e ifadesi açık olarak yazılırsa aşağıdaki özdeşliğe ulaşılır.

$$y^e = \frac{Y}{AL} = \frac{[K^\alpha \cdot H^\beta \cdot (A \cdot L)^{1-\alpha-\beta}]}{AL} = (k^e)^\alpha (h^e)^\beta \quad (2.36)$$

Özdeşlik (2.36), (2.35)'te yerine konulursa durağan durum beşeri sermaye stoku (h^{e*}) elde edilir:

$$h^{e*} = [s_H / (d + n + g)]^{1/(1-\beta)} (k^e)^{\alpha/(1-\beta)} \quad (2.37)$$

Elde edilen h^{e*} kullanılarak durağan durum koşulları denklem sistemi çözümlerse durağan durum etkin iş gücü başına çıktı (y^{e*}) miktarı bulunur.

$$y^{e*} = [s_K / (d + n + g)]^{\alpha/(1-\alpha-\beta)} [s_H / (d + n + g)]^{\beta/(1-\alpha-\beta)} \quad (2.38)$$

Denklem (2.38), s_K veriyken, beşeri sermaye yatırımı amacıyla yapılan tasarruf oranı (s_H) ne kadar yüksek ise durağan durum iş gücü başına çıktının o kadar yüksek olacağını ifade eder. Beşeri sermaye yatırımı amacıyla yapılan tasarruf oranındaki bir artış; kısa dönemde çıktının büyüme hızını artırırken uzun dönemde büyüme hızını etkilemez. İş gücü başına çıktı yine dışsal teknolojik gelişim hızında (g) büyümektedir. Dolayısıyla MRW modelinde Neo-klasik büyüme kuramının tüm sonuçları geçerliliğini korumaktadır. Bununla birlikte

MRW'nin çalışması Solow büyüme modelinin ülkeler arası çıktı düzeyi farklılıklarını açıklama gücünü artırmıştır (Karşıyakalı, 2008, s. 44).

2.5. İÇSEL BÜYÜME MODELLERİ

İktisat yazınında içsel büyüme kavramı belirli bir modele işaret etmemektedir. Farklı yapı ve çeşitlerde içsel büyüme modelleri bulunmaktadır. Dolayısıyla içsel büyüme modelleri tek bir ekolün uzantısı olarak kabul edilemez (Kibritçioğlu, 1998, s. 17). Bununla beraber içsel büyüme modelleri genel olarak büyüme hızını içselleştirmeye, bir başka deyişle neo-klasik kuramın aksine modelin içerisinde belirlemeye çalışmaktadır (Dornbusch & Fischer, 1998, s. 277). Büyüme hızının içselleştirilmesinin yanında, içsel büyüme kuramını neo-klasik kuramdan farklılaştıran başka varsayımlar da bulunmaktadır. Genel hatlarıyla bunlar; teknolojinin içselleştirilmesi, modelde eksik rekabetin geçerli olabilmesi, sermayenin artan getirisi (Solow, 1994, s. 49-51) ve tam yakınsama hipotezinin reddidir (Romer P. M., 1994, s. 4).

Yazında içsel büyüme modellerine yönelik çeşitli tasnifler bulunmakla beraber, bu çalışma daha kapsayıcı olan Sala-i-Martin'i takip ederek içsel büyüme modellerini beş ana başlıkta toplayacaktır (Sala-i-Martin, 1990, s. 2).

- i) AK Modeli
- ii) Beşeri Sermaye Modeli
- iii) Kamu Harcamaları Modeli
- iv) Yaparak Öğrenme Modeli
- v) Ar-Ge Modeli

Takip eden bölümlerde öncelikle en temel içsel büyüme modeli olan AK Modeli'nden bahsedilecektir. Daha sonra çalışmanın odak noktasına paralel

olarak Beşeri Sermaye Modeli üzerinde durulacaktır. Diğer modellere ise kısaca değinilecektir⁹.

2.5.1. AK Modeli

Olası en basit içsel büyüme modeli olan AK Modeli, teknolojiyi içselleştirmemekle birlikte, biriktirilebilen üretim faktörlerinin marjinal verimliliğinin azalmadığı varsayımı yaparak büyüme hızını içselleştirir. AK Modeli üretim fonksiyonunu aşağıdaki şekilde tanımlar.

$$Y = aK \quad (2.39)$$

Bu fonksiyona göre çıktı (Y) sermaye stoku (K) ile orantılıdır (Dornbusch & Fischer, 1998, s. 277). Burada sermaye stoku (K) fiziksel sermayenin yanında beşeri sermaye, bilgi birikimi ve finansal sermayeyi de içermektedir. a ise dışsal bir sabittir (Sala-i-Martin, 1990, s. 5).

Modelde nüfus artışı ve amortismanın olmadığı varsayılmıştır. Dolayısıyla tasarrufların tamamı sermaye stoku artışına yönlenecektir. Tasarruf oranı (s) sabit kabul edilirse sermaye stoku artışı (ΔK) şu şekilde ifade edilir:

$$\Delta K = sY \quad (2.40)$$

Denklem (2.39), denklem (2.40)'ta yerine konularak sermayenin artış hızı ($\Delta K/K$) elde edilebilir.

$$\Delta K = saK \quad (2.41)$$

$$\frac{\Delta K}{K} = sa \quad (2.42)$$

⁹ İçsel büyüme modellerinin kapsamlı bir derlemesi için Sala-i-Martin (1990)'a başvurulabilir.

Çıktı da sermaye stoku ile orantılı olduğu için çıktı büyüme hızı aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = sa \quad (2.43)$$

Görüldüğü üzere tasarruf oranı arttıkça sermayenin ve dolayısıyla çıktının büyüme hızı da artmaktadır. Sonuç olarak AK Modeli'ne göre, biriktirilebilen üretim faktörlerinin getirisi azalmıyorsa; durağan durum büyüme oranı, biriktirilebilen üretim faktörlerinin biriktirilme hızından etkilenebilmektedir (Dornbusch & Fischer, 1998, s. 277-278). AK Modeli ile teknoloji içselleştirilmemekle birlikte, biriktirilebilen üretim faktörlerinin marjinal verimliliğinin azalmadığı varsayımı ile içsel bir büyüme süreci elde edilmiştir.

2.5.2. Beşeri Sermaye Modeli

Jones, Manueli, Rebelo ve MRW; beşeri sermayeyi fiziksel sermayenin yanında ayrı bir üretim faktörü olarak ele alan çalışmalar yapmıştır. Bununla beraber içsel büyüme yazınında Lucas'ın Beşeri Sermaye Modeli öne çıkmıştır (Berber, 2006, s. 179). Lucas'a göre biriktirilebilen üretim faktörlerinde ölçeğe göre sabit getiriye sahip olunabilir. Beşeri sermaye de yatırım yapılarak değiştirilebileceğine göre, Lucas'ın modelinde tüm girdiler biriktirilebilir niteliktedir.

Lucas'ın üretim fonksiyonunda iş gücü sayısından ziyade beşeri sermayenin (H) kullanılması yeğlenmiştir.

$$Y = AK^\beta H^{(1-\beta)} \quad (2.44)$$

Beşeri sermaye ise şu şekilde tanımlanmıştır.

$$H = uhL \quad (2.45)$$

Burada u bireylerin çalışmaya ayıracakları zamanı, L iş gücü sayısını, h iş gücünün ortalama kalitesini, Y toplam çıktıyı, K fiziki sermaye stokunu, A ise teknoloji düzeyini ifade etmektedir.

Beşeri sermaye tanımı (2.45), denklem (2.44)'te yerine konulursa aşağıdaki üretim fonksiyonu elde edilir.

$$Y = AK^\beta [uhL]^{(1-\beta)} \quad (2.46)$$

(2.46) numaralı üretim fonksiyonu içsel bir büyüme süreci yaratmak için yeterlidir. Bununla birlikte Lucas Beşeri Sermaye Modeli'nde beşeri sermayenin dışsallığı da hesaba katılmıştır. Zira bireyler daha akıllı bireylerin yanındayken daha üretken olurlar. Dolayısıyla (2.46) numaralı üretim fonksiyonuna iş gücünün ortalama beşeri sermayesi (h_a)¹⁰ de eklenmelidir (Sala-i-Martin, 1990, s. 23-24). Bir başka ifadeyle, h_a ortalama beşeri sermayeden kaynaklanan dışsallığı (φ) temsil etmektedir. Bu dışsallık, bireysel beşeri sermaye artışından ziyade, çok sayıda bireyin bir arada bulunması sonucu oluşan beraber çalışma eğilimini ve nitelikli bilgi paylaşımını temsil eder (Kibritçioğlu, 1998, s. 18). Beşeri Sermaye Modeli'nin üretim fonksiyonu nihai olarak şu hali alır:

$$Y = AK^\beta [uhL]^{(1-\beta)} h_a^\varphi \quad (2.47)$$

Lucas Beşeri Sermaye Modeli'ne göre bireyler zamanlar-arası fayda fonksiyonlarını maksimize etmek için bir tüketim (c) akımı seçerler. Bu seçim aşağıdaki fiziki sermaye birikim kısıtı altında yapılır (Sala-i-Martin, 1990, s. 24-25).

$$\dot{K} = AK^\beta [uhL]^{(1-\beta)} h_a^\varphi - c \quad (2.48)$$

¹⁰ h ve h_a tanım olarak birbirine çok yakındırlar. Buna paralel olarak; Lucas, h ve h_a 'nın aynı kavrama işaret ettiğini, ancak iki ayrı notasyon kullanmasının sebebinin beşerin sermayenin içsel ve dışsal etkisi arasındaki farkı göstermek olduğunu belirtmiştir (Lucas, 1988, s. 18).

Ayrıca beşeri sermayenin büyüme hızı (\dot{h}) şu şekilde tanımlanır:

$$\dot{h} = \delta(1 - u) \quad (2.49)$$

Burada $(1 - u)$ beşeri sermaye yaratmaya ayrılmış zamanı ifade eder. Bireylerin çalışmaya ayırdıkları zaman u olduğu için, $(1 - u)$ çalışma haricinde kalan zamandır. Bireyler bunu eğitim görmek, dolayısıyla beşeri sermaye stoklarını arttırmak için kullanır. δ ise ulaşabilecek en yüksek beşeri sermaye büyüme hızıdır (Krueger & Lindahl, 2001, s. 1108-1109).

Denklem (2.48) ve (2.49)'dan yola çıkılarak yapılan dinamik optimizasyon ve çeşitli cebirsel işlemlerin ardından durağan durum büyüme oranına (g) ulaşılır.

$$g = [1 - \beta + \varphi]/(1 - \beta) \cdot \dot{h} \quad (2.50)$$

Denklem (2.50) göstermektedir ki; iktisadi büyümenin motoru beşeri sermaye birikim hızı (\dot{h}) ve ekonomideki dışsallığın derecesidir (φ) (Kibritçioğlu, 1998, s. 19). Dahası, beşeri sermayede ölçeğe göre sabit getirinin geçerli olması sebebiyle bireyler beşeri sermaye yaratımına ayırdıkları zamanı arttırarak beşeri sermaye birikimlerini sürekli olarak arttırabilirler (Krueger & Lindahl, 2001, s. 1108-1109). Politika yapıcıların hamleleri de bireylerin sermaye yaratımına ayırabilecekleri zamanı etkileyebileceği için, izlenecek politikalarla beşeri sermaye birikimi hızlandırılabilir (Karşıyakalı, 2008, s. 51).

Özet olarak Lucas Beşeri Sermaye Modeli'ne göre, beşeri sermaye iktisadi büyümenin başat gücüdür ve beşeri sermaye birikimi ile sürekli büyüme sağlanabilir.

Lucas'ın modeli ülkelerin başlangıç beşeri ve fiziki sermaye donatımına büyük önem atfeder. Ekonomilerin zaman içinde ulaşacağı sermaye düzeyini bu başlangıç düzeyi belirleyecektir. Modelin dinamikleri gereği başlangıçta düşük bir

beşeri ve fiziki sermaye düzeyine sahip bir ekonomi, başlangıç düzeyi daha iyi bir ekonominin kalıcı olarak altında kalacaktır. Bir başka ifade ile fakir ülkeler görece olarak fakir kalacaktır. Bununla birlikte fakir ülkelerin uzun dönem büyüme oranları başlangıçta (ve kalıcı olarak) zengin olan ülkeler ile aynı olacaktır (Lucas, 1988, s. 39).

2.5.3. Kamu Harcamaları Modeli

Barro'nun Kamu Harcamaları Modeli, iktisadi büyümeyi kamu maliyesi değişkenlerine bağlamaktadır. Modele göre, kamu tarafından sağlanan mal ve hizmetler özel üretimin faktörlerinden biridir. Bu husus devlet ve büyüme arasındaki olası pozitif ilişkiyi sağlayan etmendir.

Kamu Harcamaları Modeli'nde sermaye ve kamu harcamaları için ölçeğe göre sabit getiri varsayımı yapılmış, ancak sermayede ve kamu harcamalarında ayrı ayrı azalan verimlerin geçerli olduğu varsayılmıştır. Bir başka ifade ile özel girdiler artarken kamusal girdiler artmıyorsa azalan verimler ortaya çıkacaktır. Bu anlamda kamusal girdilerin tamamlayıcı özelliği önemlidir (Barro, 1988, s. 7). Modelin bir diğer varsayımı, her bir bireyin toplumun çok küçük bir parçası olduğu ve kamu harcamalarını veri kabul ettiğidir.

Barro, üretim fonksiyonunu fiziki sermaye (k) ve kamu harcamalarının (g^{11}) fonksiyonu olarak tanımlamıştır.

$$y = Ak^{(1-\alpha)}g^\alpha \quad (2.51)$$

¹¹ Büyüme yazınında g notasyonu genel olarak büyüme hızı için kullanılırken, Barro g 'yi kamu harcamalarını temsilen kullanmıştır. Bu çalışmada da bu alt başlığa özel olarak Barro'nun notasyonu takip edilmiştir.

Basitlik açısından modelde devletin bütçesinin daima denk olduğu varsayılmış, kamu borçlanmasına izin verilmemiştir. Devletin harcamalarını finanse edebileceği tek geliri sabit oranlı gelir vergisidir (Sala-i-Martin, 1990, s. 11-12).

$$g = T = ry = rAk^{(1-\alpha)}g^\alpha \quad (2.52)$$

Burada g toplam kamu harcamalarını, T toplam kamu gelirlerini, r vergi oranını ve y toplam çıktıyı göstermektedir. Denk bütçe denklemi (2.52), üretim fonksiyonu (2.51)'de yerine konulursa çıktının şuna eşit olduğu bulunur:

$$y = kA^{1/(1-\alpha)}r g^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (2.53)$$

Denklem (2.52)'de r, vergi oranının yanı sıra toplam çıktıdaki kamu harcamaları oranını ifade etmektedir. (2.53) uyarınca verili bir kamu harcamaları (veya vergi) oranında, AK Modeli'ne benzer bir şekilde; çıktı (y), sermaye stoku (k) ile orantılıdır. Dolayısı ile kamu harcamaları oranındaki (r) bir artış, çıktı ile sermaye arasındaki ilişkiyi kuran katsayıyı arttıracaktır.

Optimizasyon sonucu, hem iktisadi büyümeyi hem de hane halkı faydasını maksimize eden ortak bir kamu harcamaları oranı (r) bulunabilir. Kabaca bu oran, kamu mal ve hizmetleri rekabetçi bir şekilde arz edilen bir üretim faktörü olsaydı eşit olacağı oran olmalıdır (Barro, 1988, s. 8-13). Barro'ya göre merkezizetçilikten uzaklaşan yönetim biçimlerinde bu ortak oran elde edilemeyeceği için büyüme hızı azalacaktır.

Barro Kamu Harcamaları Modeli'ne göre iktisadi büyüme devletin aksiyonu ile elde edilir. Bireyler bir birim tasarruf yapıp bunu bir birim yatırıma çevirdiklerinde; devlet, sabit bir kamu harcamaları oranını (r) sürdürmek için, bir birim kamu girdisi sağlamak zorundadır¹². Böylelikle sermayenin azalan getirisi engellenir ve

¹² Barro modelinde hükümetin iyi niyetli olduğu varsayılmıştır. İyi niyetli olmayan bir hükümet başka bir kamu harcamaları oranı seçebilir (Barro, 1988, s. 12).

dolayısıyla bireyler sonsuza kadar sabit hızla yatırım yaparlar. Bu durum iktisadi büyümenin motorudur (Sala-i-Martin, 1990, s. 15).

2.5.4. Yaparak Öğrenme Modeli

Paul Romer, İçsel Büyüme Kuramı'nda Yaparak Öğrenme Modeli'ni geliştirirken temel olarak Ramsey-Cass-Koopmans ve Arrow Yaprak Öğrenme Modeli'nden yola çıkmıştır. Bu modelleri takip eden Romer, bilgiyi artan marjinal ürüne sahip bir sermaye malı olarak kabul etmiştir (Romer P. M., 1986, s. 1006).

Modelde bilgi ediniminin ya da daha basit anlamda öğrenmenin tecrübe ile alakalı olduğu öne sürülür. Tecrübe ile üretimde artan verimlilik arasında karşılıklı etkileşim bulunmaktadır. Modele göre tecrübedeki artışın iyi bir ölçütü yatırımdır. Bir başka ifade ile tecrübenin göstergesi kümülatif yatırım veya sermaye stokudur. Zira üretilip üretim sürecine dâhil edilen her yeni makine, yani yatırım, üretimin gerçekleştiği ortamı değiştirerek yaparak öğrenmenin sürekli olarak yeniden teşvik edilmesini sağlar (Sala-i-Martin, 1990, s. 17). Bu durum da etkinlik artışı sağlar. Daha sade bir tanımla; yaparak öğrenme, üretim sürecinde yatırım yoluyla yeni bir teknolojinin uygulanmasındaki deneyimin zaman içerisinde etkinlik artışına yol açması durumudur (Arslan, 2007, s. 27-28).

Romer'in modelinde uzun dönemli büyümenin motoru geleceği düşünen ve kâr maksimizasyonu yapan iktisadi ajanların bilgi birikimidir. Romer, modelinin içsel teknolojik gelişmenin denge modeli olarak görülebileceğini ifade eder. Modelde yaratılan yeni bilgi diğer firmaların üretim imkânlarında pozitif dışsallık yaratır. Zira bilgi mükemmel bir şekilde patentlenemeyeceği gibi tamamen gizli tutulamaz. Yaparak Öğrenme Modeli'nde bilgi artan marjinal ürüne sahiptir. Dolayısıyla bilgi sınırsız bir şekilde büyüyecektir. Diğer tüm üretim faktörlerinin sabit tutulduğu durumda dahi bilginin sabit kalacağı ya da yeni araştırmaların yürütülmesine son verileceği bir durağan durum bulunmamaktadır. Bununla beraber yeni bilgi üretimi araştırma teknolojisinin ürünüdür ve araştırma

teknolojisi azalan verimlere tabidir. Bir diğerk ifadeyle, araştırma girdileri iki katına çıkarıldığında üretilen bilgi iki katına çıkmaz.

Dışsallıklar, bilgide artan verimler ve araştırma teknolojisinde azalan verimler olarak sıralanan  etmenin bir araya gelmesi ile Yaparak ğrenme Modeli'nde, Pareto etkin olmamakla beraber, bir denge oluşacaktır. Zira araştırma teknolojisinde azalan verimlerin geçerli olması teknolojik olarak elde edilebilir bir maksimum bilgi büyüme hızına işaret edecektir. Bu bilgi büyüme hızı da maksimum elde edilebilir kişi başı çıktı oranını belirleyecektir (Romer P. M., 1986, s. 1003-1006).

2.5.5. Ar-Ge Modeli

Ar-Ge'yi iktisadi büyümenin merkezine koyan birçok model bulunmakla birlikte, bu modeller konuya farklı yönlerden yaklaşmaktadırlar. Kimi modeller basitçe Ar-Ge faaliyetleri sonucu yeni tür sermaye malları elde edileceğini ve çıktı artışı sağlanacağını ifade etmektedirler. Birtakım modeller ise Ar-Ge'nin toplam bilgi birikimini arttırmak suretiyle iktisadi büyümeyi arttıracaağını belirtmektedirler. Bilim adamları, yeni ürün ve teknikler üzerine kafa yorarak toplumun bilgi birikimini arttırmak. Daha büyük bir bilgi birikimi, Ar-Ge maliyetlerini azaltarak Ar-Ge yatırımlarında azalan getiriye engeller. Dolayısıyla firmalar sabit bir miktarda Ar-Ge yatırımı yapmaya devam ederek toplumun bilgi birikimini sabit hızda arttırmak. Genel bilgi birikiminin artışı üretim malları üretmenin maliyetini azaltır. Böylelikle toplam çıktı da sabit bir oranda büyür. zet olarak; zaman içinde azalmayan Ar-Ge yapma güdüsü içsel bir iktisadi büyüme süreci yaratır.

Ar-Ge modellerinin açık ekonomi sonuçlarını inceleyen çalışmalar, uluslararası ticaretin bilgi yayılımı yaratarak iktisadi büyümeyi arttırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmalara göre içsel büyüme, fiziki sermayeye yatırım yapılmaksızın sadece bilgi birikimi ile elde edilebilir (Sala-i-Martin, 1990, s. 29-30).

Bu çalışmanın ilgi alanı doğrultusunda, dar anlamda¹³ da olsa beşeri sermayeye yer veren Romer'in Ar-Ge Modeli önem arz etmektedir. Romer, modelinde üretim fonksiyonunu şu şekilde tanımlamıştır:

$$Y = H_y^\alpha L^\beta \int_0^A X(i)^{1-\alpha-\beta} di \quad (2.54)$$

Burada H_y , Ar-Ge sektörü dışındaki beşeri sermaye stokunu, L iş gücünü, A teknoloji seviyesini, Y ise çıktıyı ifade etmektedir. $X(i)$ ile gösterilen fiziki sermaye üretimde kullanılan ayrı girdilere ayrılmıştır. Zira her bir sermaye malı için ayrı bir teknelci rekabetçi firma vardır. Sermaye stoku teknoloji seviyesine (A) bağlıdır ve teknoloji aşağıdaki şekilde gelişir.

$$d \log(A)/dt = cH_A \quad (2.55)$$

Bu özdeşlikte H_A ; Ar-Ge sektöründeki beşeri sermaye stokunu, t ise zamanı göstermektedir. Ar-Ge sektöründe daha fazla beşeri sermaye kullanıldığında teknolojik gelişme ve sermaye üretimi artar. Dolayısıyla daha hızlı bir iktisadi büyüme ortaya çıkar. Durağan durumda ise büyüme oranı teknolojik gelişme hızına eşittir. Teknolojik gelişme ise her iki sektördeki toplam beşeri sermayenin doğrusal fonksiyonudur (Krueger & Lindahl, 2001, s. 1109).

¹³ Romer bu modelde beşeri sermayeyi örgün ve işbaşı eğitimin kümülatif etkisi olarak kullanmıştır (Romer P. M., 1990).

3. BÖLÜM: SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

Daha önce de ifade edildiği üzere; uygulamalı iktisadi büyüme yazınında genel olarak beşeri sermaye çoğunlukla sadece eğitim ile temsil edilmekte ve bu yönde birçok çalışma bulunmaktadır. Oysa sağlık, beşeri sermayenin oldukça önemli bir parçası olması dolayısıyla iktisadi büyümenin de kritik parçalarından biridir. Bu noktadan hareketle, bu bölümde sağlık faktörünün dâhil edildiği iktisadi büyüme yazını tanıtılmaya çalışılacaktır.

Açıklayıcı ve etkili olması bakımından, genel olarak her çalışmada; kullanılan değişkenlere, veri türüne, ekonometrik yöntem ve sağlığın etkisine değinilecektir. Çalışmalar tanıtılırken öncelikle uluslararası çalışmalar tanıtılacak daha sonra Türkiye ekonomisini inceleyen son dönem çalışmalara değinilecektir.

3.1. ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR

Barro (1996), çalışmasında 100 ülke için üç aşamalı en küçük kareler yöntemini kullanarak panel veri analizi yapmıştır. 1960-1990 yılları arası 5'er ve 10'ar yıllık veriler kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin kişi başı büyüme oranı olduğu çalışmada, beşeri sermaye; eğitim ve sağlık ile temsil edilmiştir. Bağımsız değişkenler ise şunlardır: GSYİH'nin başlangıç düzeyi, başlangıç orta ve yükseköğretim okullaşma oranları, başlangıçtaki doğuşta beklenen yaşam süresi, doğurganlık oranı, kamu harcamaları, hukukun üstünlüğü endeksi, politik haklar endeksi, enflasyon, dış ticaret bilançosu ve yatırım oranı. Regresyon sonucunda doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1 artışın büyüme hızını 0,0423 puan arttırdığı, doğurganlık oranındaki %1 artışın ise büyüme hızını 0,0161 puan azalttığı tahmin edilmiştir. Bu ilk tahminden sonra modele coğrafi bölge kuklaları¹⁴ dâhil edilerek tekrar tahmin yapılmıştır. Coğrafi bölgeleri dikkate alan tahmin

¹⁴ Sahra-altı Afrika kuklası, Latin Amerika kuklası ve Doğu Asya kuklası

sonucu; doğuşta beklenen yaşam süresinin büyüme hızı üzerindeki olumlu etkisi 0,0418 olurken, doğurganlık oranının olumsuz etkisi 0,0135 olmuştur.

Caselli, Esquivel ve Lefort'un (1996) panel veri analizinde 97 ülke kullanılmıştır. 5'er yıllık gözlemler kullanan çalışmanın tahmin yöntemi genelleştirilmiş momentler metodudur. Bağımlı değişkenin GSYİH olduğu çalışmada, beşeri sermayeyi temsil eden bağımsız değişkenler; erkek ve kadın ortaöğretim okullaşma oranları ve doğuşta beklenen yaşam süresidir. Diğer bağımsız değişkenler ise yatırım oranı, kamu harcamaları oranı, gecikmeli GSYİH değeri, karaborsa endeksi ve gerçekleşen ihtilal sayısıdır. Analiz sonucu, doğuşta beklenen yaşam süresinin katsayısı sıfıra çok yakın ve istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur.

Sachs ve Warner (1997), sıradan en küçük kareler yöntemi ile 25 yıllık bir aralık için 79 ülke verilerini kullanarak yatay kesit veri analizi yapmışlardır. Açıklanan değişkenin kişi başı GSYİH olduğu modelde, açıklayıcı değişkenler; ekonomik olarak aktif nüfus başına GSYİH, dışa açıklık, doğuşta beklenen yaşam süresi, doğuşta beklenen yaşam süresinin karesi, merkezi hükümet tasarrufları, kurumsal kalite endeksi, doğal kaynak ihracatı, nüfus artışı, komşu ülkelerin büyüme oranları, ortalama ulusal tasarruf oranı, ortalama enflasyon ve birtakım coğrafi ve etnik¹⁵ değişkenlerdir. Analizde beşeri sermaye doğuşta beklenen yaşam süresi ve doğuşta beklenen yaşam süresinin karesiyle temsil edilmiştir. Doğuşta beklenen yaşam süresinin karesinin modele dâhil edilmesinin sebebi, doğuşta beklenen yaşam süresindeki 1 birim artışın iktisadi büyüme üzerindeki etkisinin başlangıç doğuşta beklenen yaşam süresi seviyesine göre değişme olasılığıdır. Daha sade bir ifadeyle; doğuşta beklenen yaşam süresindeki 1 yıllık artış, doğuşta beklenen yaşam süresi oldukça az olan bir ülkede iktisadi büyüme üzerinde çok daha büyük bir etki gösterebilir. Modelin sonuçları bu öngörüü desteklemektedir. Ayrıca analize göre; doğuşta beklenen yaşam süresindeki bir standart sapma kadar artış, kişi başı iktisadi büyüme oranını 0,70 puan

¹⁵ Denize kıyısı olmama kuklası, tropik iklim kuklası, Sahra-altı Afrika kuklası, etnik-dilsel ayrışma

arttırmaktadır. Bu sonuç, modelde en büyük etkiye sahip değişkenlerden birinin doğušta beklenen yaşam süresi olduğunu göstermektedir.

Bloom ve Manaley (1998); Bloom, Sachs, Collier ve Udry (1998) ve Bloom ve Williamson (1998) tarafından yayımlanan çalışmalar, 25 yıllık bir periyod için sıradan en küçük kareler yönetimi ile yatay kesit veri analizi yapmışlardır. Farklı ülke gruplarını inceleyen ve farklı sayıda gözlemle analiz yapan çalışmalar, genel olarak aynı değişkenleri kullanmışlardır. Modellerde bağımlı değişken kişi başı reel GSYİH iken, bağımsız değişkenler ise; nüfus artışı, ekonomik olarak aktif nüfus artışı, ortaöğretim okullaşma oranı, doğal kaynakların bolluğu, dışa açıklık, kurumların kalitesi, limanlara erişim, kamu tasarrufları, iklim, kıyı uzunluğu ve merkezi hükümet bütçe açığıdır¹⁶. Her üç çalışmada da açıklayıcı değişken olarak doğušta beklenen yaşam süresi içerilmiştir. Bloom ve Manaley'ın çalışmasında, doğušta beklenen yaşam süresindeki 5 birim artışın iktisadi büyüme hızını 0,21 puan arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bloom, Sachs, Collier ve Udry'de artış 0,29 puan olarak hesaplanırken, Bloom ve Williamson'da ise 0,32 puan olmuştur.

Hamoudi ve Sachs (1999), sıradan en küçük kareler yöntemi ile gerçekleştirdikleri yatay kesit veri analizinde 78 ülke verisi kullanmışlardır. Yazarlar, 1965-1995 yılları arası farklı dönemleri incelemişlerdir. Araştırmacılar, sağlığın iktisadi başarının etkenlerinden biri olduğunu belirtmiş ve fakirliğin, kötü sağlığın hem sebebi hem de sonucu olduğu öngörüsünden yola çıkmışlardır. Yazının genelinin aksine çalışmada hem iktisadi büyüme hem de sağlık göstergeleri ayrı ayrı bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. İlk önce 5 ayrı dönem ve/veya değişken seti ile doğušta beklenen yaşam süresi, bebek ölüm hızı, doğurganlık oranı ve protein alımının iktisadi büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Tüm sağlık değişkenlerinin yer aldığı 1965-1990 regresyonunda, sadece doğurganlık oranı katsayısı istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Kadın başına çocuk sayısındaki 1 birim artış, ortalama yıllık kişi başı GSYİH büyümesini 0,005 puan azaltmaktadır.

¹⁶ Merkezi hükümet bütçe açığı sadece Bloom, Sachs, Collier ve Udry'de (1998) kullanılmıştır.

Sağlık değişkeni olarak sadece doğu'da beklenen yaşam süresinin içerildiği 1980-1995 döneminde; doğu'da beklenen yaşam süresindeki %1'lik artışın, ortalama yıllık kişi başı GSYİH büyümesini 0,072 puan arttırdığı gözlemlenmiştir. Aynı dönem için protein alımı değişkeninin dışlandığı regresyonda ise; doğurganlık oranındaki 1 birim artışın, ortalama yıllık kişi başı GSYİH büyümesi üzerindeki etkisi -0,01 puan olmuştur. 1000 canlı doğum başına bebek ölüm hızındaki 1 birim artışın iktisadi büyümeye etkisi negatif olmakla birlikte katsayısının 0'a çok yakın olduğu gözlemlenmiştir. Sağlık değişkenlerinin yanı sıra; çalışan başına GSYİH'nin başlangıç düzeyi, kurumların kalitesi endeksi, dışa açık yılların inceleme dönemine oranı, net kamu tasarrufları yüzdesi, tropik toprakların toplam ülke alanına oranı, nüfus artış hızı, çalışan nüfus artış hızı ve Sahra-altı Afrika kuklası bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. İkinci aşamada, açıklanan değişkenin çeşitli sağlık göstergeleri olduğu birçok farklı model tahmini yapılmıştır. Bu tahminlere göre, kişi başı GSYİH'deki %1 artış, 1000 canlı doğum başına 5 yaşına kadar yaşama oranını 102-135 birim, 1000 canlı doğum başına bebek yaşam oranını 60-83 birim, doğu'da beklenen yaşam süresini yaklaşık olarak %0,40 arttırmaktadır. Bu regresyonlarda GSYİH yanında, nüfus yoğunluğu, yetişkin okuryazarlık oranı, DBT¹⁷ aşılması, Falciparum sıtması riski, günlük kişi başı kalori alımı, günlük kişi başı protein alımı, 1000 kişi başına tüberküloz vakası, kişi başına düşen mülteci sayısı, sosyalizm sonrası geçiş kuklası, ada kuklası ve Batı-Güney Afrika kuklası diğer açıklayıcı değişkenlerdir.

Gallup ve Sachs (2000), sıtmanın iktisadi yükünü analiz etmeyi amaçlayan çalışmalarında, 1965-1990 periyodu için sıradan en küçük kareler yöntemi ile tahmin yapmışlardır. 75 ülkenin kullanıldığı çalışmada bağımsız değişken kişi başı GSYİH büyümesi, açıklayıcı değişkenler ise; başlangıç kişi başı GSYİH düzeyi, başlangıç beşeri sermaye stoku, dışa açıklık, kurumların kalitesi, tropik alan yüzdesi, kıyılarda yaşayan nüfus yüzdesi ve Falciparum sıtması endeksidir. Beşeri sermaye; ortaöğretim okullaşma oranı ve doğu'da beklenen yaşam süresiyle temsil edilmektedir. Analiz sonucu, yoğun sıtma etkisi altındaki ülkelerin

¹⁷ Difteri, Boğmaca ve Tetanos karma aşısı

yılda %1,3 daha az büyüdükleri görülmüştür. Doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1'lik artışın ise iktisadi büyümeyi %4 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bhargava, Jamison, Lau ve Murray (2001); panel veri analizlerinde dinamik rassal etkiler yöntemini seçmişlerdir. Çalışmada 92 ülke için 1965-1990 dönemi 5'er yıllık veri kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin kişi başı reel GSYİH büyüme oranı olduğu çalışmada, bağımsız değişkenler ise; tropiklik, dışa açıklık, doğurganlık oranı, yatırım-GSYİH oranı, yetişkin sağ kalım oranı ve gecikmeli GSYİH'dir. Farklı veri kaynakları ve model tanımlamaları ile birçok tahmin yapan çalışma, yetişkin sağ kalım oranındaki artışın iktisadi büyümeyi arttırdığı ve doğurganlık oranındaki artışın iktisadi büyümeyi azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Sağlığın GSYİH üzerindeki etkisini araştırmayı hedefleyen Mayer (2001); 18 Latin Amerika ülkesinde 1960-1990 yılları için panel veri analizi yapmıştır. Çalışmada Granger tipi bir nedensellik testi uygulanmıştır. Kullanılan değişkenler; kişi başı reel GSYİH, 25 yaş üstü ilköğretim okullaşma oranı, reel yatırım, reel kamu tüketim harcamaları, doğurganlık oranı, farklı yaş ve cinsiyet grupları için yaşama olasılığıdır¹⁸. Genel olarak en yüksek katsayı 10'lu yaş gruplarındaki kadınlarda olmakla beraber, yaşama olasılığındaki %1 artış reel GSYİH'yi %3,5'a kadar arttırmaktadır. Doğurganlık oranının katsayısı ise farklı modellerde işaret ve istatistiki anlamlılık olarak değişkenlik göstermektedir.

Bloom, Canning ve Sevilla'nın (2004) yayımladıkları "The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach" adlı makalede 104 ülkeyi ele alan bir panel veri analizi yapılmış ve yöntem olarak doğrusal olmayan iki aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. 1960-1990 yılları arası 10'ar yıllık gözlemlerin kullanıldığı çalışmada, beşeri sermayeyi de içeren bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonu tahmin edilmiştir. Beşeri sermayeyi temsil etmek üzere; 15 yaş üstü ortalama okullaşma oranı, doğuşta beklenen yaşam süresi ve tecrübe

¹⁸ Yaşama olasılığı, doğuşta beklenen yaşam süresinden türetilen ve yaşamama durumunu hesaba katan bir sağlık göstergesidir. Ayrıntılı bilgi için Bkz. (Mayer, 2001, s. 1027)

kullanılmıştır. Anılan değişkenlerin yanında; toplam faktör verimliliği (TFV), fiziki sermaye stoku ve iş gücü diğer açıklayıcı değişkenler olmuştur. Bağımlı değişken olarak ise GSYİH tanımlanmıştır. Modelde TFV doğrudan yer almamış, TFV'yi temsilen tropik alanlardaki toprak yüzdesi ve devlet yönetim endeksi kullanılmıştır. TFV'nin tüm ülkelerde aynı olduğu varsayımı altında, doğuşta beklenen yaşam süresindeki 1 yıllık artışın reel GSYİH'yi %1,3 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu varsayım terk edildiğinde ise doğuşta beklenen yaşam süresindeki 1 yıllık artışın reel GSYİH'yi %4 arttırdığı sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç, sağlığın iktisadi büyüme üzerindeki etkisinin oldukça büyük olduğunu ifade etmektedir.

Erdil ve Yetkiner (2004), reel kişi başı GSYİH ve sağlık harcamaları arasındaki Granger nedensellik ilişkisini sınamayı amaçlamıştır. 1990-2000 dönemi için VAR modeli ile panel veri analizi yapan çalışma, 75 ülkeyi inceleme altına almıştır. Bu ülkelerden 19'u düşük, 22'si düşük-orta, 10'sı orta-yüksek ve 24'ü yüksek gelirli olarak tasniflenmiştir. Analize konu 75 ülkenin 46'sında çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Nedenselliğin tek yönlü olduğu durumlarda ise; nedenselliğin yönü -genel olarak- yüksek gelirli ülkelerde sağlıktan GSYİH'ye doğru, diğer ülke gruplarında ise GSYİH'den sağlığa doğru olmuştur.

Acemoğlu ve Johnson (2006), kapsamlı çalışmalarında doğuşta beklenen yaşam süresinin iktisadi büyüme üzerine etkisini incelemişlerdir. Toplamda 120 ülke ve 1960-2000 döneminin incelendiği çalışmada, sıradan en küçük kareler ve iki aşamalı en küçük kareler yöntemleri kullanılmıştır. Farklı ülke grupları ve dönemler kullanılarak onlarca sınaama yapılmıştır. Analiz sonucu; artan doğuşta beklenen yaşam süresinin nüfusta ciddi bir artışa sebebiyet verdiği ifade edilmiştir. Doğuşta beklenen yaşam süresindeki artışın toplam GSYİH üzerindeki başlangıç etkisinin pozitif, ancak oldukça küçük olduğu ve takip eden 40 yıl boyunca artmakla birlikte, nüfus artışını telafi edecek düzeyde bir artış olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, doğuşta beklenen yaşam süresindeki artış ilk etapta kişi başı GSYİH'yi azaltmaktadır. Takip eden 40 yılda bu negatif etki

azalmaktadır. Bununla birlikte doğu'da beklenen yaşam süresindeki artışın daha hızlı kişi başı büyüme sağladığı tespit edilememiştir.

Çetin ve Ecevit (2010), 15 OECD ülkesi için 1990-2006 döneminde sağlık-iktisadi büyüme ilişkisini sınamayı amaçlamışlardır. Panel sıradan en küçük kareler yöntemini kullanan çalışma, bağımlı değişken olarak GSYİH büyüme hızını kullanmaktadır. Bağımsız değişkenler ise; ihracat büyüme hızı, iş gücü verimliliği büyüme hızı, istihdam büyüme hızı, ithalat büyüme hızı ve kamu sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamaları içindeki payıdır. Analiz sonucunda kamu sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamaları içindeki payı ile iktisadi büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Portekiz ekonomisi için Morgado (2014) tarafında yapılan çalışmada, rakip iki hipotez olan mutlak ve göreceli gelir hipotezi sınanmıştır. Bir başka ifadeyle, 1960-2005 yıllarında; Portekiz'de büyümenin mi sağlığın sebebi olduğu, yoksa sağlığın mı büyümenin sebebi olduğu araştırılmıştır. Yazar tarafından iki ayrı VAR modeli kurulmuştur. Birinci modelde GSYİH açıklanan değişken, sağlık açıklayıcı değişkendir. İkinci modelde ise sağlık açıklanan değişken, GSYİH açıklayıcı değişkendir. Her iki modelin diğer açıklayıcı değişkenleri; iş gücü, fiziki sermaye stoku ve gelir eşitsizliği katsayısıdır. Sağlık değişkenleri olarak doğu'da beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı kullanılmıştır. Analiz sonucunda iktisadi büyümenin sağlığın nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Selim, Uysal ve Eryiğit (2014); 27 AB üyesi ve Türkiye için kişi başı sağlık harcamalarının GSYİH üzerindeki etkisini analiz etmiştir. 2001-2011 yıllarını ele alan ve panel hata düzeltme modeli kullanan analiz sonucu; kişi başı sağlık harcamalarındaki %1 artışın GSYİH'yi %0,9 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aslan, Menegaki ve Tuğcu'nun (2016) çalışmasında 7 gelişmiş ülke için -ayrı ayrı- zaman serisi analizi yapılmıştır. 1980-2009 yıllarını inceleyen analizde, beşeri sermayeyi içeren bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin GSYİH olduğu çalışmada, bağımsız değişkenler; sermaye stoku, iş

gücü, teknolojiyi ve beşeri sermayedir. Teknoloji, patent başvuruları sayısı ile temsil edilirken; beşeri sermayeyi, yükseköğretim okullaşma oranı ve sağlık harcamaları temsil etmektedir. Çalışmada önce ARDL sınır testi uygulanmış ve 7 ülkeden sadece Kanada, Fransa, İtalya ve Kanada için bir eşbütünlük ilişkisi tespit edilmiştir. Bu 4 ülke için de sağlığın katsayısı pozitif bulunmakla birlikte, sadece Fransa'nın katsayısı istatistik olarak anlamlıdır. Elde edilen sonuçlara göre Fransa'da sağlık harcamaları %1 arttığında reel GSYİH yaklaşık olarak %0,40 artmaktadır. Ayrıca çalışmanın sonunda nedensellik testi için Toda-Yamamoto ve Hatemi prosedürleri uygulanmış, GSYİH ve sağlık harcamaları arasında nedenselliğin yönünün ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

1995-2016 yılları için 8 Orta ve Doğu Avrupa ülkesine Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulayan Kılıç ve Beşer (2018), kişi başı GSYİH ile sağlık harcamalarının GSYİH'deki payı arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

1995-2013 döneminde 32 OECD ülkesini mercek altına alan Kılıç ve Özbek (2018); kişi başı GSYİH, sağlık harcamaları ve eğitim harcamaları arasındaki karşılıklı etkileri analiz etmiştir. Grup ortalama panel tam düzeltilmiş en küçük kareler yöntemi ile yapılan ilk tahminde; sağlık harcamalarındaki %1 artışın, GSYİH'yi %0,45, GSYİH'deki %1 artışın ise sağlık harcamalarını %0,75 arttırdığı tespit edilmiştir. Grup ortalama panel dinamik en küçük kareler yöntemi kullanılan ikinci tahminde ise; sağlık harcamalarındaki %1 artışın, GSYİH'yi %0,38, GSYİH'deki %1 artışın ise sağlık harcamalarını %0,29 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

47 ülke için 1996-2014 yılları arası panel veri analizi yapan Yıldız ve Yıldız (2018); bağımlı değişken olarak kişi başı GSYİH'yi, bağımsız değişken olarak ise kişi başı sağlık harcamaları, ihracat ve kırsal nüfusu kullanmıştır. 2 aşamalı genelleştirilmiş momentler yöntemiyle gerçekleştirilen tahminde, kişi başı sağlık

harcamalarındaki %1 artışın kişi başı GSYİH'yi %0,29 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.2. TÜRKİYE'Yİ KONU ALAN ÇALIŞMALAR

Temiz ve Korkmaz'ın (2007) 1965-2005 dönemini ele alan zaman serisi analizinde, Türkiye'de sağlık ve reel GSMH arasındaki ilişki Johansen eşbütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli kullanılarak nedensellik bağlamında değerlendirilmiştir. Sağlığı ifade etmek üzere, bebek ölüm oranları ve doğuşta beklenen yaşam süresi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; doğuşta beklenen yaşam süresi artışının GSMH üzerinde pozitif, bebek ölüm oranları artışının ise negatif etkisi vardır. Ayrıca uzun dönemde; GSMH ile doğuşta beklenen yaşam süresi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi, GSMH ile bebek ölüm oranları arasında ise bebek ölüm oranlarından GSMH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Taban (2006), Temiz ve Korkmaz (2007) ile tamamen aynı yöntemi kullanmakla birlikte, analizde birçok sağlık göstergesi kullanılmıştır. Zaman serisi analizi 1968-2003 dönemi Türkiye'sine odaklanmaktadır. Yazar; reel GSYİH, doğuşta beklenen yaşam süresi, sağlık kurumlarının yatak sayısı, sağlık kurumlarının sayısı ve sağlık personeli başına düşen kişi sayısı arasındaki nedenselliği test etmiştir. Doğuşta beklenen yaşam süresi, sağlık kurumlarının yatak sayısı ve sağlık personeli başına düşen kişi sayısı ile iktisadi büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sağlık kurumlarının sayısı ile iktisadi büyüme arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Sonuçlar; doğuşta beklenen yaşam süresindeki ve sağlık kurumlarının yatak sayılarındaki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini gösterirken, sağlık personeli başına düşen kişi sayısındaki artışın ise ekonomik büyümeyi azaltıcı etkisinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, sağlık göstergeleri reel GSYİH'deki artıştan olumlu etkilenmektedir.

Türkiye'yi konu alan çalışmalarında Erdoğan ve Bozkurt (2008); ARDL sınır testi yardımıyla, 1980-2005 dönemi için doğu'da beklenen yaşam süresi ve reel GSMH'nin ilişkisini incelemişlerdir. Başka bir değişken kullanılmaksızın yapılan tahminde, doğu'da beklenen yaşam süresi ve GSMH serilerinin eşbütünleşik olduğu bulunmuştur. Bununla beraber, doğu'da beklenen yaşam süresinin GSMH'ye etkisini ifade eden uzun dönem katsayısının istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

Eryiğit, Eryiğit ve Selen (2012), Türkiye ekonomisinde; beşeri sermaye, savunma harcamaları ve iktisadi büyüme arasındaki uzun dönem ilişkileri incelemiştir. 1950-2005 yıllarını konu alan çalışmada, beşeri sermayeyi; eğitim ve sağlık harcamaları temsil etmektedir. Yazarlar analiz için Johansen eşbütünleşme metodu ve vektör hata düzeltme modelini seçmişlerdir. Modelde; reel GSMH, eğitim harcamalarının, sağlık harcamalarının ve savunma harcamalarının GSMH içindeki payı serileri kullanılmıştır. Analiz sonucu; reel GSMH'deki %1 artışın sağlık harcamalarını %0,52, sağlık harcamalarındaki %1 artışın ise reel GSMH'yi %0,91 arttırdığı tahmin edilmiştir.

Ay, Kızılkaya ve Koçak (2013); 1968-2006 dönemi Türkiye ekonomisinde, iktisadi büyüme ve çeşitli sağlık göstergeleri arasındaki ilişkiyi Johansen-Juselius eşbütünleşme analizi ve VAR modeli vasıtasıyla incelemişlerdir. Bağımlı değişken olarak reel GSYİH'nin kullanıldığı çalışmada, bağımsız değişkenler olarak; yataklı sağlık kurumu sayısı, sağlık memuru başına düşen kişi sayısı, yataksız sağlık kurumu sayısı kullanılmıştır. Analiz sonucunda yataklı sağlık kurumu sayısında, yataksız sağlık kurumu sayısında ve sağlık memuru başına düşen kişi sayısında ortaya çıkan %1'lik bir artışın; GSYİH'yi sırasıyla %13,21, %0,78 ve %5,60 arttırdığı tahmin edilmiştir.

Başar, Künü ve Bozma (2016); 1998-2016 yılları arası üç aylık verileri kullanarak Türkiye ekonomisinde sağlık harcamalarının GSYİH üzerindeki etkisini incelemişlerdir. ARDL sınır test sonucu sağlık harcamalarındaki %1 artışın GSYİH'yi %1,13 arttırdığı hesaplanmıştır. Aynı analizi 2010-2016 aralığında aylık

verilerle tekrarlayan Demirgil, Şantaş ve Şantaş (2017) ise; sağlık harcamalarındaki %1 artışın GSYİH'de %0,55'lik bir artış sağladığını öne sürmüştür.

Atılğan, Kılıç ve Ertuğrul'un (2017) çalışmalarının amacı, Türkiye ekonomisi için sağlığa dayalı büyüme hipotezini test etmektir. 1975-2013 periyodunda sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemek için ARDL sınır testi kullanılmıştır. Test sonucunda, sağlığa dayalı büyüme hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Sağlık harcamalarındaki %1 artış GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,43 arttırmaktadır.

Son yıllarda ulusal dergilerde Türkiye ekonomisinde iktisadi büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen birçok çalışma yayımlanmıştır. Aydemir ve Baylan (2015), Akıncı ve Tuncer (2016) ve Doğan (2016) çeşitli dönemleri inceleyen çalışmalarında, sağlık harcamaları ile iktisadi büyüme arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Çalışkan, Karabacak ve Meçik (2013); 1967-2010 dönemi için GSYİH ile doğuştan beklenen yaşam süresi, hastane sayısı, sağlık personeli başına düşen kişi sayısı ve sağlık kurumlarına ait yatak sayısı arasındaki nedensellik ilişkisi üzerine eğilmiştir. İlgili çalışmada, sağlık değişkenlerinden GSYİH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

1980-2014 periyodunda Türkiye'de kamu ve özel sağlık harcamalarının kişi başı GSYİH üzerindeki etkisini VAR analizi ile inceleyen Kesbiç ve Salman (2018); kamu sağlık harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisi pozitifken, özel sağlık harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisinin negatif olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Şen ve Bingöl (2018); 2006-2017 dönemi 3 aylık verilerle Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulamışlardır. Test sonucu; GSYİH ile ilaç giderleri, sağlık

amaçlı transferler ve genel tedavi sağlık malzemesi giderleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Sağlığın iktisadi büyümeye etkisini konu alan bütün bu uluslararası ve Türkiye'yi konu alan çalışmalar EK-7'de tablolar halinde özetlenmiştir. Gerek EK-7'de gerek bu bölümde anılan çalışmalardan takip edileceği üzere, uluslararası yazında sağlık-iktisadi büyüme ilişkisi daha çok yatay kesit veri ve panel veri olarak çalışılmıştır. Bu çalışmalarda sık olmamakla birlikte üretim fonksiyonu yaklaşımının kullanıldığına rastlanılmıştır. Türkiye'yi konu alan çalışmalar ise, genel olarak GSYİH ile birkaç sağlık ve eğitim göstergesi serisi arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmeye ağırlık vermişlerdir. Bunun yanında üretim faktörlerini içermeksizin, sadece bir sağlık göstergesi ile iktisadi büyüme ilişkisini irdeleyerek; ARDL sınır testi, genelleştirilmiş momentler metodu gibi yöntemlerle katsayı tahmini yapan çalışmalar da mevcuttur. Türkiye'yi konu alan yayınlarda üretim fonksiyonu yaklaşımının kullanımına rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın tamamlanma yılı olan 2019 başı itibarıyla YÖK veri tabanında; beşeri sermaye-iktisadi büyüme ilişkisini analiz etmeyi amaçlayan 12'si doktora, 22'si yüksek lisans olmak üzere toplam 34 adet tamamlanmış lisansüstü tez bulunmaktadır. Bu tezlerde de üretim fonksiyonu kullanımı çok nadirdir. Bununla birlikte, bu çalışmaların hiçbirinde sağlık ve eğitim değişkenleri üretim fonksiyonunda eş anlolu olarak yer almamaktadır.

Bu açıklamalar ışığında; bu çalışmanın, sağlık ve eğitim değişkenlerini bir arada içeren üretim fonksiyonunu kullanması ve çok değişkenli ARDL sınır testi yaklaşımıyla iktisadi büyüme yazınına özgün bir katkı yapması hedeflenmektedir.

4. BÖLÜM: UYGULAMA

Uygulama bölümünde; 1960-2014 döneminde Türkiye’de sağlığın iktisadi büyüme üzerindeki etkisi incelenecektir. Bu amaçla beşeri sermayeyi de içeren bir üretim fonksiyonu kullanılacaktır. Takip eden alt başlıklarda, öncelikle tahmin edilecek model ve kullanılacak veri seti tanıtılacaktır. Ardından kullanılacak ekonometrik yöntem anlatılacaktır. Daha sonra model tahmini yapılarak sonuçlar değerlendirilecektir.

4.1. MODEL

Büyümenin kaynaklarını incelemek için genellikle üretim fonksiyonu kullanılır. Üretim fonksiyonu, bir ekonomide üretilen çıktı miktarı ile girdi olarak kullanılan üretim faktörlerini ve teknik bilgi düzeyini ilişkilendirir. İçsel büyüme yazınının çeşitlenip gelişmesiyle birlikte, üretim fonksiyonlarında fiziki sermaye ve emeğin yanında beşeri sermayeye de yer verilmeye başlanmıştır. Bu doğrultuda, toplam çıktının; fiziki sermaye stoku, iş gücü ve beşeri sermaye girdilerinin fonksiyonu olduğu bir model kurulacaktır. Beşeri sermayeyi temsilen ise eğitim ve sağlık değişkenleri kullanılacaktır. Çalışmada kullanılacak Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu şu şekildedir:

$$Y = CA^\delta K^\alpha L^\beta E_1^\gamma E_2^\phi H^\lambda \quad (4.1)$$

Bu üretim fonksiyonunda Y toplam çıktıyı, A toplam faktör verimliliğini, K sermaye stokunu ve L iş gücünü ifade etmektedir. Beşeri sermayeyi temsil eden eğitim değişkenleri E ile, sağlık değişkeni ise H ile ifade edilmiştir. C ise sabittir.

Tahmin ve yorum kolaylığı açısından (4.1) numaralı üretim fonksiyonu doğal logaritmik formda ele alınacaktır.

$$\ln Y = \ln C + \delta \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln E_1 + \phi \ln E_2 + \lambda \ln H \quad (4.2)$$

4.2. VERİ SETİ

4.2.1. Çıktı

Çıktı düzeyini temsil etmek üzere, cari satın alma gücü paritesine (SAGP) göre harcamalar yöntemiyle reel GSYİH kullanılmıştır. 2011 yılı milyon ABD doları olarak ifade edilen seri Penn World Table 9.0'dan (PWT) temin edilmiştir.

SAGP; döviz kuru yerine, ulusal iktisadi ölçütleri ortak bir para birimine çevirmekte kullanılan bir paritedir. SAGP, ülkeler arasındaki fiyat farklılıklarını hesaba katarak; piyasa büyüklüğünün, iktisadi yapının ve paranın ne satın alabileceğinin karşılaştırılmasına imkân tanır. Döviz kuru kullanarak yapılan çeviriler özellikle yaşam standartlarının farklılık gösterdiği ülkelerde sapma eğilimi taşır (African Development Bank, 2009, s. 30). Dolayısıyla birçok iktisatçı, piyasa döviz kurundan ziyade SAGP kullanılmasının daha isabetli olacağını savunmaktadırlar (Reinert, Rajan, Glass, & Davis, 2009, s. 942). Bu çalışmada da, ulusal paranın ABD Doları'na çevrilmesinde herhangi bir sapma ile karşılaşmamak için SAGP'ye göre veriler seçilmiştir.

4.2.2. Toplam Faktör Verimliliği (TFV)

TVF için PWT 9.0'da yer alan reel TFV düzeyi serisi kullanılmıştır. Bu seri, tüm ülkeler için 2011 TVF düzeyini 1 kabul eden bir endekstir. PWT'ye göre; bu endeks, bir ülkenin TFV değişimini gözlemlemek için idealdir.

TFV verileri ilk olarak PWT 8.0'da yer almış, PWT 8.1 ve 9.0'da genişletilmiştir. Hesaplamanın detayları bu çalışmanın ilgi alanı dışında kalmakla birlikte aşağıda TFV'nin formülasyonu kısaca tanıtılacaktır¹⁹.

¹⁹ Hesaplamalara; California Üniversitesi, Davis ve Amerikan Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu'ndan Robert C. Feenstra, Groningen Üniversitesi'nden Robert Inklaar ve Marcel Timmer liderlik etmektedir. TFV hesaplamaları hakkında detaylı bilgi için Bkz. (Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2015). Bu alt bölümdeki açıklamalar da ilgili kaynağa dayanmaktadır.

$$\Delta TFV \equiv \frac{\frac{r_t(\pi, v_t)}{r_{t-1}(\pi, v_{t-1})}}{Q_T(v_t, v_{t-1}, w_t, w_{t-1})} \quad (4.3)$$

Burada r hasılat fonksiyonunu ifade etmektedir. π referans fiyatlar vektörü, v faktör donatım vektörü, w faktör fiyatlarıdır. Q_T faktör donatımlarının Törnqvist miktar endeksidir. t alt indisi zamanı ifade etmektedir.

Gerçekte hasılat fonksiyonlarının oranını hesaplamak mümkün olmadığından, pay için matematiksel olarak aynı sonuca eşit olan bir endeks kullanılır. Dolayısıyla eşitlik (4.3), (4.4) halini alır.

$$\Delta TFV \equiv \frac{\left[\left(\frac{\pi_{t-1}q_t + \frac{(X_t - M_t)}{SAGP_t}}{\pi_{t-1}q_{t-1} + \frac{(X_{t-1} - M_{t-1})}{SAGP_{t-1}}} \right) \left(\frac{\pi_t q_t + \frac{(X_t - M_t)}{SAGP_t}}{\pi_t q_{t-1} + \frac{(X_{t-1} - M_{t-1})}{SAGP_{t-1}}} \right) \right]^{1/2}}{Q_T(v_t, v_{t-1}, w_t, w_{t-1})} \quad (4.4)$$

Bu denklemde q_T mal miktarı endeksi, X ihracat ve M ithalattır. Faktör donatımlarının Törnqvist miktar endeksi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\ln Q_T(v_t, v_{t-1}, w_t, w_{t-1}) \equiv \sum_{l=1}^L \frac{1}{2} \left(\frac{w_{lt} v_{lt}}{\sum_m w_{mt} v_{mt}} + \frac{w_{lt-1} v_{lt-1}}{\sum_m w_{mt-1} v_{mt-1}} \right) \ln \left(\frac{v_{lt}}{v_{lt-1}} \right) \quad (4.5)$$

Bu endekste l faktörleri, m alt indisi ise ithalatı temsil etmektedir. Kabaca, hasılat fonksiyonlarının oranını faktör donatımlarının Törnqvist miktar endeksi ile deflate ederek TFV'ye ulaşılmaktadır. PWT, denklem (4.4)'teki $(X-M)$ 'nin reel dışa açıklık olarak yorumlanabileceğini belirtmektedir.

4.2.3. Sermaye Stoku

Fiziki sermaye stoku verileri için PWT 9.0'da yer alan, cari SAGP'ye göre reel sermaye stoku serisi kullanılmıştır. İlgili veri 2011 yılı milyon ABD Doları olarak

ifade edilmektedir. Sermaye stoku verileri; binalara ve türlü makinelere yapılan yatırımların toplanarak bir araya getirilmesi ile oluşturulur²⁰. Daha sonra bu veri ülkeler arası sabit görelî yapı ve ekipman fiyatlarıyla dönüştürülür. Yatırımların bir araya getirilmesinde sürekli envanter yönteminden ve varlığa özgü geometrik amortisman oranlarından faydalanılır (Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2015, s. 3155-3172).

4.2.4. İş Gücü

İş gücü serisi çalışan milyon kişi sayısı olarak ifade edilmiştir. Seri PWT 9.0'dan temin edilmiştir. Bloom, Canning ve Sevilla; üretim fonksiyonunda iş gücü stokundan ziyade çalışan kişi sayısının kullanılmasının daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir (2004, s. 7). Bu çalışmada da bu yaklaşım benimsenerek çalışan kişi sayısı serisi kullanılmıştır.

4.2.5. Eğitim

Eğitim değişkenini içeren çalışmaların büyük bir çoğunluğu farklı eğitim kademelerindeki okullaşma oranı verilerini kullanmaktadır. Ancak bu çalışma, yazının genelinden ayrılarak eğitimi ifade etmek üzere; öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısını kullanacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), brüt okullaşma oranını “ilgili öğrenim türündeki tüm öğrencilerin, ait olduğu öğrenim türündeki teorik yaş grubunda bulunan toplam nüfusa bölünmesi” olarak tanımlar (Eğitim İstatistikleri Metaverisi, t.y.). Dünya Bankası ise benzer şekilde; brüt okullaşma oranını “ilgili öğrenim seviyesindeki toplam öğrenci sayısının, resmi olarak o öğrenim seviyesine denk gelen yaş grubundaki nüfusa oranı” olarak tanımlar (Data: Education, t.y.).

²⁰ Sermaye stoku hesaplamaları hakkında detaylı bilgi için Bkz. (Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2015).

Brüt Okullaşma Oranı

$$= \frac{\text{İlgili öğrenim seviyesindeki toplam öğrenci sayısı}}{\text{İlgili öğrenim seviyesindeki teorik yaş grubunda bulunan nüfus}} \quad (4.6)$$

Cumhuriyet'in ilanından günümüze, her öğrenim seviyesindeki kayıtlı öğrenci sayısı verisi düzenli olarak tutulmuş ve yıllık olarak yayımlanmıştır. Dolayısıyla; 1923'den günümüze kadar, okullaşma oranının payını oluşturan ilgili öğrenim seviyesindeki toplam öğrenci sayısı verisine ulaşmak mümkündür. Bu anlamda, okullaşma oranının payının ölçülmesinde herhangi bir problem bulunmamaktadır. Bununla beraber; brüt okullaşma oranının paydasını oluşturan, resmi olarak ilgili öğrenim seviyesindeki teorik yaş grubunda bulunan nüfus; 5, 7 veya 10 yıllık aralıklarla ölçülmüştür. Ayrıca, yapılan ölçümlerde kullanılan yaş grupları ilgili eğitim seviyesiyle bire bir örtüşmemektedir. TÜİK'in ölçtüğü yaş grupları; 0-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84, 85 ve üstüdür (Türkiye İstatistik Kurumu, 2012, s. 5-73; Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, t.y.). Dolayısıyla, Türkiye için okullaşma oranı serileri oluşturulurken payda bir takım varsayımlar ve enterpolasyon ile tamamlanmıştır.

1960 – 2014 arası, yaş grubuna göre nüfusun sayımının yapıldığı yıllar			
1960	1980	2007	2011
1965	1985	2008	2012
1970	1990	2009	2013
1975	2000	2010	2014
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (2012, s. 8) ve Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları.			

Tablo 1 - 1960-2014 Arası Yaş Grubuna Göre Nüfusun Sayımının Yapıldığı Yıllar

Devlet Planlama Teşkilatı²¹, 1983'den beri Türkiye için okullaşma oranı verilerini yıllık bazda yayımlamaktadır. Ayrıca 1950, 1960, 1970 ve 1980 yıllarına ait veri

²¹ Devlet Planlama Teşkilatı daha sonra T.C. Kalkınma Bakanlığı, en son olarak ise T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı olmuştur.

bulunmaktadır (T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, 2007). Dünya Bankası Dünya Gelişmişlik Göstergeleri'nde (WDI) ise; veri bulunmayan yıllar bulunmakla beraber, ilgili seri 1970 yılından günümüze ulaşmaktadır (Data: School enrollment, secondary (% gross), t.y.).

Eğitim konusunda Türkiye'yi konu alan çalışmalarda, dünya yazınından ilham alınarak okullaşma oranı serilerinin kullanılması bir hayli yaygındır. Oysa oranın kendisi hesaplanırken enterpolasyon kullanılmasının yanında, brüt okullaşma oranı serisi de enterpolasyon yöntemi ile tamamlanmaktadır. Sıralanan bu sebepler nedeniyle çalışmamızda okullaşma oranı serileri kullanılmamıştır. Bu serilerden ziyade eğitimin kalitesini ifade etmek üzere öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısının kullanılmasının daha isabetli olacağı düşünülmektedir.

Cumhuriyetin ilanından günümüze çok detaylı eğitim istatistikleri tutulmaktadır. Her eğitim seviyesi için öğrenci sayısı, öğretmen veya öğretim elemanı sayısı, okul sayısı, öğretmen veya öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı gibi veriler mevcuttur. Dahası bu veriler il ve cinsiyete göre de tasniflenmiştir.

OECD, yükseköğretim dâhil tüm eğitim seviyelerini değerlendirdiği, 2017 yılı Eğitime Bakış yayınında; öğretmen başına düşen öğrenci sayısının öğretmenin çalışma koşullarını etkileyeceğini, çalışma koşullarının ise öğretmenin öğrenci ile ilişki kurma ve etkileşime girme istek ve becerisini etkileyeceğini belirtmiştir (OECD, 2017, s. 263). Aynı yayında düşük öğretmen başına düşen öğrenci sayısının, öğretmenin öğrencilerin bireysel olarak ihtiyaçlarına odaklanmasına yaradığını ve sınıf düzeninin sağlanmasını kolaylaştırdığı ifade edilmiştir (OECD, 2017, s. 350).

Global üniversite sıralamalarını yayımlayan kuruluşlardan biri olan QS Intelligence Unit; eğitim kalitesinin değerlendirilmesinde, öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı verisini günümüzde erişimi mümkün ve karşılaştırılabilir yegâne veri olarak tanımlamaktadır. Kuruluş, bu serinin tam olarak eğitim

kalitesini göstermiyor olsa da eğitim kalitesinin ölçümü için güçlü bir aday olduğunu ifade etmektedir (Faculty Student Ratio, t.y.).

İngiltere Kolejler ve Üniversiteler Birliği, öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısının öğrenme deneyiminin en temel göstergelerinden biri olduğunu ifade etmektedir (Court, 2012, s. 1).

YÖK, 2014/2 sayılı yayınında; öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısının artmasının eğitim-öğretimin niteliğini düşüreceğini ve bunun önlenmesi için uluslararası standartların hedef gözetilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısının artışı, öğretim üyelerinin iş yükünü arttırmak suretiyle araştırmaya ayrılan zamanı azaltarak, eğitim kalitesini ve araştırma kapasitesini olumsuz etkileyen bir unsur olarak yorumlanmıştır (Çetinsaya, 2014, s. 101-103).

Çalışmamızın odak noktası büyüme olduğu için, emeğin kalitesini ve üretkenliğini arttıran eğitim önem kazanmaktadır. Bu sebeple, beşeri sermayenin eğitim ayağını temsil etmek üzere; ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı kullanılmıştır. Tüm eğitim seviyelerinde hem kadrolu hem sözleşmeli öğretmenler ve öğretim elemanları kapsanmıştır. Yükseköğretimde öğrenci sayısı ön lisans ve lisans öğrencilerini kapsamaktadır. Ortaöğretim verilerinde, yazından hareketle, tüm ortaöğretim kurumlarına yer verilmeyerek sadece mesleki ve teknik eğitim kurumlarına yer verilmiştir. Örneğin Schultz, beşeri sermayeyi besleyen kaynaklar arasında yükseköğretimin yanında; işbaşında eğitim, firmalarda gerçekleştirilen yetiştirme programları ve mesleki eğitim programlarını saymıştır (Schultz, 1961, s. 9). Denison ise nitelsiz iş gücünün mesleki eğitim süreci sonunda nitelikli hale geldiğini ve ancak bu şekilde iş gücünün niteliklerinin ortaya çıktığını belirtmektedir (Denison, 1974, s. 2). OECD nitelikli istihdam ile yükseköğretim arasında güçlü bir ilişki olduğunu ifade ederken (OECD, 2008, s. 39), bunun yanında mesleki ve teknik eğitim programlarının bireyleri belirli bir

mesleğe yönelik yetiştirdiğini ve hatta bazı durumlarda doğrudan iş gücü piyasasına dâhil ettiğini öne sürmektedir (OECD, 2008, s. 324).

Bu çalışmalardan hareketle Türkiye eğitim sistemi göz önünde bulundurulduğunda, vasıflı iş gücünün mesleki ve teknik eğitim kurumları ve yükseköğretim kurumlarından yetiştiği varsayımı kabul edilebilir görünmektedir.

1960-2011 yılları için mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı serileri, Türkiye İstatistik Kurumu İstatistik Göstergeler 1923-2011 kitabından temin edilmiştir. 2012-2014 yılları için mesleki ve teknik ortaöğretim verileri ilgili yılın T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim (2013; 2014; 2015) kitabından temin edilmiştir. 2012-2014 yılları için yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2016/17 kitabından derlenmiştir.

4.2.6. Sağlık

Yazının geneli takip edilerek, beşeri sermayenin sağlık ayağını temsil etmek üzere doğuştan beklenen yaşam süresi kullanılmıştır. Doğuştan beklenen yaşam süresi, nüfusun genel sağlık durumuna ve toplum refahına ilişkin en önemli göstergelerden bir tanesidir. Bu gösterge hayat tablolarından yararlanılarak hesaplanmaktadır (Bayın, 2016, s. 94). TÜİK; ölüm (mortalite) tabloları olarak da anılan hayat tablolarının, her yaştaki nüfusun ölümlülük olasılıklarını ve hayatta kalma sürelerini ayrıntılı olarak açıklayan tablolar olduğunu belirtmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2017).

Dünya Sağlık Örgütü, doğuştan beklenen yaşam süresini; mevcut ölüm oranlarının değişmemesi durumunda, bir yenidoğanın yaşaması beklenen ortalama yıl olarak tanımlar (World Health Organization, 2006). Daha sade bir ifade ile doğuştan beklenen yaşam süresi, belirli bir yılda doğan kişinin ortalama kaç yıl yaşayacağını göstermektedir (Bayın, 2016, s. 94).

Yazında, sağlık değişkenini temsil etmek üzere, doğuştan beklenen yaşam süresine alternatif olarak; bebek ölüm oranları, çeşitli hastalık endeksleri, doğurganlık oranları, sağlık çalışanı sayıları, sağlık kurumu sayıları ve sağlık harcamalarının kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Oysa doğuştan beklenen yaşam süresi; bebek ölüm oranları, morbidite oranları ve sağlık kurumlarının niteliğini yansıtan bir ölçüttür (Sachs & Warner, 1997, s. 341-347). Kadın başına çocuk sayısı olarak ifade edilebilecek olan doğurganlık oranının da, tek başına toplum sağlığının bir göstergesi olarak yorumlanması isabetli olmayacaktır. Ulaşılması kolay bir veri olması sebebiyle tercih edilen sağlık harcamalarının ise iyi toplum sağlığının bir ölçüsü olduğu tartışmalıdır. ABD’de; 65 yaş ve üstü nüfusun, çalışma çağındaki nüfustan yaklaşık 3 kat daha fazla sağlık harcaması yaptığı öne sürülmektedir (Lassman, Hartman, Washington, Andrews, & Catlin, 2014, s. 815). Dolayısıyla sağlık harcamalarındaki artışın sebeplerinden biri toplum sağlığındaki artıştan ziyade yaşlanan nüfus olabilmektedir. Bunun yanında sağlığın finansmanı da harcama büyüklüğü üzerinde etkili olabilecek ve dolayısıyla isabetli analiz yapmayı zorlaştıracak bir diğer etkidir.

Anılan sebeplerden dolayı bu çalışmada doğuştan beklenen yaşam süresi verisi kullanılmıştır. İlgili seri OECD İstatistik Portalı’ndan temin edilmiştir.

4.3. YÖNTEM

Analiz yöntemi olarak; Pesaran, Shin ve Smith²² tarafından 2001 yılında geliştirilen ARDL Sınır Testi kullanılmıştır. ARDL Sınır Testi düzeydeki değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını sınayan nispeten yeni bir yöntemdir (Pesaran, Shin, & Smith, 2001, s. 289). ARDL Sınır Testi’nin diğer eşbütünleşme analizlerine göre birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi takip eden alt başlıkta detaylı olarak açıklanacağı üzere, serilerin durağanlığı önkoşulu

²² Pesaran, Shin ve Smith çalışmanın devamında PSS olarak anılacaktır.

bulunmamasıdır. Bunun yanında ARDL Sınır Testi'nin diğer üstünlükleri şunlardır:

- i) Sonlu ve küçük örneklerde görece daha etkindir.
- ii) Karmaşık bir yöntem değildir. Uygun gecikme sayısı belirlendikten sonra Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (SEKK) ile eşbütünleşme ilişkisi tahmin edilebilmektedir (Frimpong & Oteng-Abayie, 2006, s. 6).
- iii) Değişkenlerin geçmiş değerlerini de içeren dinamik bir modele sahiptir.
- iv) Değişkenler bazında farklı optimal gecikme uzunluklarının seçimine izin verir (Thao & Hua, 2016, s. 89).
- v) Sapmasız uzun dönem tahminleri elde edilir (Belloumi, 2014, s. 278).

Takip eden alt başlıklarda ARDL Sınır Testi adım adım tanıtılmıştır. Yönteme dair fonksiyonel gösterimlerde genel gösterimlerden ziyade tahmin edilecek modelden türetilen gösterimler tercih edilmiştir.

4.3.1. Durağanlık Sınaması

ARDL Sınır Testi'nin en önemli avantajı değişkenlerin tamamının düzeyde eşbütünleşik [$I(0)$], tamamının birinciden eşbütünleşik [$I(1)$] veya bir kısmı $I(0)$, bir kısmı $I(1)$ olduğunda dahi uygulanabilmesidir (Pesaran, Shin, & Smith, 2001, s. 289-290).

Bir zaman serisinin ortalaması ve varyansı zaman içinde düzenli bir biçimde değişmiyorsa, o zaman serisi durağandır. Zaman serileri çalışmaları, temel olarak serilerin durağan [$I(0)$] olduğu varsayımına dayanır (Gujarati, 2006, s. 23). ARDL Sınır Testi, diğer temel zaman serisi ve eşbütünleşme analizlerinin aksine serilerin $I(0)$ veya $I(1)$ olmasını ya da aynı dereceden eşbütünleşik olmalarını bir ön şart olarak gerektirmez. Bununla birlikte serilerin $I(2)$ veya daha yüksek dereceden eşbütünleşik olmaları durumunda ARDL kullanımı problemlile hale gelmektedir. Zira PSS (2001) tarafından hesaplanan F-testi kritik değerleri geçerliliğini kaybetmektedir (Ouattara, 2004, s. 4-5). Bu sebeple, ARDL Sınır

Testi'nin ön adımı analiz konusu verilere durağanlık sınaması uygulamak olmalıdır.

Durağanlığın sınanmasında sıklıkla birim kök sınaması tercih edilmektedir. Birim köke sahip bir zaman serisi durağan değildir. Böyle bir zaman serisi rassal yürüyüş olarak adlandırılır. Örnek olarak yazında; hisse senedi fiyatı serilerinin rassal bir yürüyüş izlediği, bir başka deyişle durağan olmadığı sıklıkla ifade edilir. Birinci farkı alınan bir zaman serisi durağan hale geliyorsa, başlangıçta birinci farkı alınan rassal yürüyüş serisinin 1.dereceden bütünleşik $I(1)$ olduğu söylenir (Gujarati, 2006, s. 720-721).

Uygulamalı yazında birim kök sınaması genellikle Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) testi ile gerçekleştirilmektedir. ADF test istatistiğinin kritik değerden küçük olması serinin durağan olmadığını, kritik değerden büyük olması ise serinin durağan olduğunu gösterir. Ancak ADF testinin gücü seride birim kök bulunduğu ifade eden H_0 hipotezini reddetmek için tek başına yeterli değildir. ADF testinin yanında Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) gibi birtakım diğer birim kök testleri de uygulanmalıdır (Nkoro & Uko, 2016, s. 73).

Uygulamalı yazın genellikle sadece geleneksel birim kök sınamaları ile yetinmektedir. Oysa geleneksel birim kök testleri olası bir yapısal kırılmanın etkisini dikkate almamaktadır. Perron (1989) çalışmasında, zaman serilerindeki yapısal değişikliklerin birim kök testlerinin sonuçlarını etkileyebileceğini belirterek yapısal değişikliği dikkate alan bir birim kök testi öne sürmüştür. Ancak Perron'un (1989) bu yaklaşımı, kırılma zamanının sahip olunan iktisadi bilgi doğrultusunda belirlenmesine dayanır (Byrne & Perman, 2006, s. 4-5). Zivot ve Andrews (1992), Perron (1989) testindeki kırılma zamanının dışsal olarak belirlenmesini eleştirerek, kırılma zamanının içsel olarak tahmin edildiği bir birim kök testi geliştirmişlerdir (Yılcı, 2009, s. 327). Bu eleştiriler ışığında Perron ve Vogelsang (1992) ve Perron (1997); Zivot-Andrews testini daha da geliştirerek,

toplamsal sapmalı²³ ve kademeli sapmalı²⁴ olmak üzere iki farklı yapısal kırılma türünü ele almışlardır. Toplamsal sapmalı modelde yapısal kırılmanın etkisi bir defada ve toplam olarak gerçekleşirken; kademeli sapmalı modelde yapısal kırılmalar aşamalı olarak farklı dönemlerde oluşmaktadır (Karagöl & Erdoğan, 2016, s. 41). Perron ve Vogelsang (1992) ve Perron'un (1997) çalışmaları doğrultusunda analiz konusu zaman serilerine kırılma noktası birim kök testleri uygulanması da yerinde olacaktır.

4.3.2. ARDL Sınır Testi

ARDL Sınır Testi yaklaşımının ilk adımı, değişkenler arasında bir uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığının sınanmasıdır. Sınama için öncelikle analize konu üretim fonksiyonu (4.2)'nin ARDL yöntemi sınırlanmamış hata düzeltme modeli (UECM) tanımlanmalıdır. Bu tanımlama yazında ARDL yaklaşımı eşbütünleşme denklemi olarak da anılmaktadır. UECM aşağıda tanımlanmıştır:

$$\begin{aligned}
 \Delta \ln Y_t = & a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{2i} \Delta \ln A_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{3i} \Delta \ln K_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^p a_{4i} \Delta \ln L_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{5i} \Delta \ln E1_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^p a_{6i} \Delta \ln E2_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{7i} \Delta \ln H_{t-i} + \theta_1 \ln Y_{t-1} + \theta_2 \ln A_{t-1} \\
 & + \theta_3 \ln K_{t-1} + \theta_4 \ln L_{t-1} + \theta_5 \ln E1_{t-1} + \theta_6 \ln E2_{t-1} \\
 & + \theta_7 \ln H_{t-1} + u_t
 \end{aligned} \tag{4.7}$$

²³ İngilizcesiyle additive outlier

²⁴ İngilizcesiyle innovational outlier

UECM (4.7)'de α 'lar kısa dönem, θ 'lar uzun dönem katsayıları, p gecikme sayısını, u ise hata terimini ifade etmektedir. Önce model (4.7)'nin birinci farklar kısmı için bir SEKK regresyonu tahmin edilir. Daha sonra gecikmeli düzey değişkenlerin katsayıları ilk regresyona eklenerek katsayıların ortak anlamlılıkları sınanır (Frimpong & Oteng-Abayie, 2006, s. 10). Daha basit bir ifade ile $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = \theta_7 = 0$ hipotezi test edilir. Bu test sınır F-testi ile gerçekleştirilir. Eğer hesaplanan F-istatistiği üst sınırın üzerinde ise uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilir. F-istatistiği alt sınırın altında ise H_0 hipotezi reddedilemez ve eşbütünleşmenin varlığından bahsedilemez. F-istatistiğinin iki sınır değer arasında olması halinde ise herhangi bir çıkarsama yapılamaz.

Uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin tespiti halinde analize devam edilir. Model (4.7), her bir değişken için en uygun gecikme uzunluğu seçildikten sonra bir bütün olarak tahmin edilir. Düşük gecikme uzunluğu modelin yanlış tanımlanmasına sebep olabileceken, yüksek gecikme uzunluğu ise serbestlik derecesi problemi yaratabilir (Goh & Wong, 2014, s. 418). Uygun gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bayesyen Kriteri (SBC) veya Hannan-Quinn Kriteri (HQC) gibi bir bilgi kriteri kullanılarak belirlenir. Model (4.7)'nin tahmini sonucu uzun dönem katsayılar elde edilir.

ARDL Sınır Testi'nin son adımı ise bir hata düzeltme modeli (ECM) tahmin ederek kısa dönem dinamik katsayılar ve hata düzeltme terimini elde etmektir. Aşağıda analize konu modelin ECM'si tanımlanmıştır:

$$\begin{aligned}
\Delta \ln Y_t = & a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{2i} \Delta \ln A_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{3i} \Delta \ln K_{t-i} \\
& + \sum_{i=0}^p a_{4i} \Delta \ln L_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{5i} \Delta \ln E1_{t-i} \\
& + \sum_{i=0}^p a_{6i} \Delta \ln E2_{t-i} + \sum_{i=0}^p a_{7i} \Delta \ln H_{t-i} + \psi ECM_{t-1} + u_t
\end{aligned} \tag{4.8}$$

Denklem (4.8)'de ψ uyarlanma hızı ya da hata düzeltme terimidir (ECT). ECT, uzun dönemde giderilen kısa dönem dengesizliğinin büyüklüğünü ifade eder (Atılğan, Kılıç, & Ertuğrul, 2017, s. 570). Bir başka ifade ile önceki periyodun şokundan kaynaklı bir dengesizliğin bu periyot giderilen büyüklüğüdür. Pozitif bir ECT iraksamaya işaret ederken, negatif bir ECT yakınsamayı ifade eder. ECT'nin 1 olması uyarlanmanın bir periyotta gerçekleşeceğini, 0 olması ise gerçekleşmeyeceğini gösterir (Nkoro & Uko, 2016, s. 85).

4.3.3. Geri Besleme Varsayımının İhlali ve Sonuçları

ARDL Sınır Testi prosedürü, değişkenlerin I(0) veya I(1) olmasından bağımsız olarak, açıklayıcı değişkenlerde içsellik olması halinde dahi sorunsuz bir şekilde çalışmaktadır (Pesaran & Shin, 1997, s. 4). Bununla beraber PSS (2001), ARDL Sınır Testi'ni düzey bağımlı değişkenden geri besleme olmadığı varsayımı altında geliştirmiştir. Ancak bağımlı değişken, bağımsız değişkenlerin kısa dönemde Granger-nedeni olabilir. ARDL Sınır Testi'nin genel bir yaklaşım olması dolayısıyla dinamik gecikme yapısı serbestçe seçilebilir ve gecikmeli bağımlı değişkenlerden kısa dönem geri beslemelere izin verilir (Pesaran, Shin, & Smith, 2001, s. 293-299).

Birçok çalışmada, ARDL Sınır testi PSS'nin (2001) düzeyde bağımlı değişkenden bağımsız değişkenlere geri besleme olmadığı varsayımını ihlal eden koşullarda kullanılmaktadır. Bazı araştırmacılar geri beslemeyi sınamak üzere her bir bağımsız değişkeni tek tek bağımlı değişken olarak ele alarak regresyona tabi

tutmaktadırlar. Bu geri besleme sınaması da PSS'nin (2001) varsayımının ihlali altında gerçekleştirilmektedir (McNown, Sam, & Goh, 2018, s. 1509). Dolayısıyla, geri besleme sınamasından ziyade; ARDL Sınır Testi'nden elde edilen bulguların sağlıklı yorumlanabilmesi için "bağımlı değişkenden bağımsız değişkene geri-besleme yoktur" varsayımının ihlali altında Sınır Testi'nin geçerliliğinin sınanması yerinde olacaktır.

McNown, Sam ve Goh (2018); birçok farklı koşulda ARDL Sınır Testi'nin geçerliliğini sınamışlardır. Yazarlar zayıf-dışsallık, açıklayıcı değişkenlerin içselliği, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında çeşitli geri-besleme ilişkilerinin varlığı gibi farklı koşullar altında Sınır Testi'ni incelemişlerdir. Sonuçlar göstermiştir ki, ARDL Sınır Testi -bağımlı değişkenden geri besleme olma durumu dâhil- her durumda geçerliliğini korumaktadır. F-testlerinde hiçbir durumda bozulma olmazken, t-testlerinde bu çalışmanın ilgi alanı dışındaki bazı durumlarda küçülme sorunu bulunmaktadır. Bununla beraber bağımlı değişkenden bağımsız değişkene geri-besleme durumunda her iki test de geçerliliğini sürdürmektedir (McNown, Sam, & Goh, 2018, s. 1515).

4.4. TAHMİN

Analizlerde EViews programının yayımlanan son sürümü olan ve özel bir ARDL modülü içeren EViews 10 yazılımı kullanılmıştır. Özet tablo olarak verilen sonuçların detaylı EViews 10 çıktıları ekler bölümünde sunulmuştur.

4.4.1. Durağanlık Sınaması

Tahmin edilecek üretim fonksiyonu (4.2) doğal logaritmik formda olduğu için öncelikle analiz konusu 7 zaman serisinin doğal logaritması alınmıştır. Daha sonra seriler; ADF, PP ve KPSS birim kök sınamasına tabi tutulmuştur. ADF ve PP birim kök testlerinin sınıdığı H_0 hipotezi seride birim kök olduğudur. KPSS birim kök testinde ise serinin durağan olduğu H_0 hipotezi sınanmaktadır. Tablo 2'de analiz konusu zaman serilerinin birim kök sınaması sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 2'den de takip edileceği üzere serilerin hiçbirinin I(2) veya daha yüksek dereceden eşbütünleşik olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla ARDL Sınır Testi'nin uygulanmasında bu açıdan herhangi bir sıkıntı olmadığı ifade edilebilir.

Değişken (ln)	ADF		PP		KPSS	
	Kesme	Kesme ve trend	Kesme	Kesme ve trend	Kesme	Kesme ve trend
Y	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
A	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
K	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
L	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
E1	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)
E2	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
H	I(1)*	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Aksi belirtilmedikçe sınamalar %5 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

*%10 anlamlılık düzeyinde.

Tablo 2 - Birim Kök Sınama Sonuçları

Analiz konusu serilerin tamamının I(0) veya I(1) olduğu tespit edilmiş olmakla beraber; Perron ve Vogelsang (1992) ve Perron'un (1997) çalışmaları doğrultusunda analiz konusu zaman serilerine kırılma noktası birim kök testleri uygulanmıştır. Bu testlerde hem toplamsal sapmalı hem kademeli sapmalı kırılma türü sınanmıştır. Perron (1997) takip edilerek hesaplanan tüm olası kırılma zamanları arasından en küçük Dickey-Fuller t-istatistiğine sahip olan kırılma zamanı seçilmiş, gecikme uzunluğu ise F-testi ile belirlenmiştir.

Aşağıda, Tablo 3'te özetlendiği üzere yapısal kırılma olasılığını göz önünde bulunduran birim kök sınamalarında da, geleneksel birim kök sınamalarına paralel şekilde zaman serilerinin tamamının I(0) veya I(1) olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla ARDL Sınır Testi'nin uygulanması açısından bir engel bulunmamaktadır.

Değişken (ln)	Kademeli Sapmalı	Toplamsal Sapmalı
Y	I(1)	I(1)
A	I(1)	I(1)
K	I(1)	I(1)
L	I(1)	I(0)
E1	I(0)	I(0)
E2	I(1)	I(1)
H	I(1)	I(1)

Sınamalar %5 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3 - Kırılma Noktası Birim Kök Testleri

4.4.2. ARDL Sınır Testi

Alt bölüm 4.3.2'de Sınır Testi'nin adımları teorik olarak teker teker sıralanmıştır. Bununla birlikte, pratikte hemen bütün ekonometri yazılımları bu adımların bir kısmını ya da tamamını bir arada ele alan prosedürlere sahiptir. EViews 10 yazılımı özel bir ARDL modülüne sahiptir. Bu modül; gecikme seçimi dâhil, durağanlık sınavasını takip eden tüm adımları içermektedir.

4.4.2.1. Uzun Dönem Eşbütünleşme Analizi

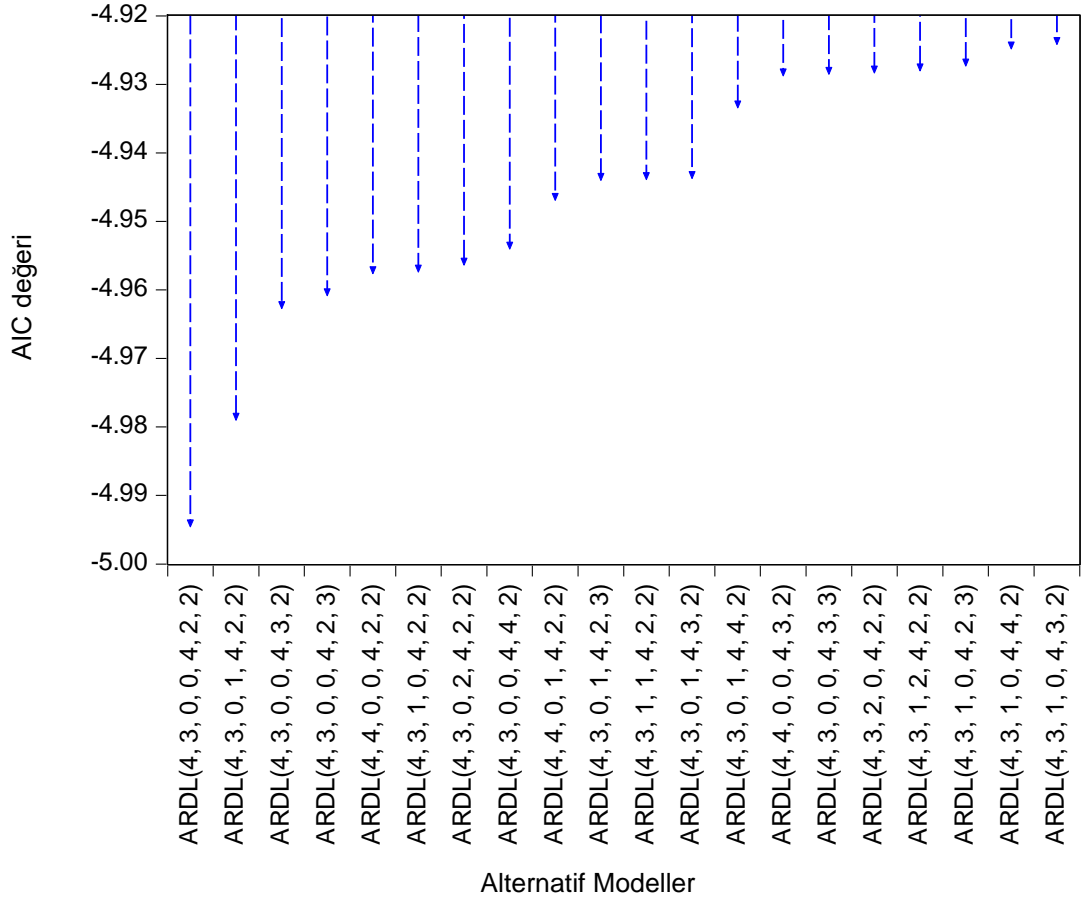
Öncelikle; analize konu UECM (4.7) için sınır F-testi ile uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi sınanmıştır. Aşağıda Tablo 4'te takip edilebileceği üzere hesaplanan F-istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde sınır değerlerin üzerindedir. Dolayısıyla uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilir ve analize devam edilebilir.

Sınır F-testi		H ₀ Hipotezi: Eşbütünlük yoktur		
Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık	I(0)	I(1)
Asimptotik: n=1000				
F-istatistiği k	16.51527 6	%10	2.12	3.23
		%5	2.45	3.61
		%2.5	2.75	3.99
		%1	3.15	4.43
Sonlu Örneklem: n=55				
Örneklem Boyutu	51	%10	2.27	3.486
		%5	2.676	3.999
		%1	3.636	5.169
Sonlu Örneklem: n=50				
		%10	2.309	3.507
		%5	2.726	4.057
		%1	3.656	5.331

Tablo 4 - Sınır F-testi Sonuçları

4.4.2.2. Gecikme Uzunluğunun Seçimi

Model (4.7)'nin tahmini için her bir değişkene dair en uygun gecikme uzunluğu seçilmelidir. Gecikme uzunluğu PSS (2001) takip edilerek AIC ışığında belirlenmiştir (Pesaran, Shin, & Smith, 2001, s. 313). Ardışık bağımlı modellerde yıllık veriler kullanan çalışmalarda gecikme uzunluğunu belirlemek için yapılan sınamalarda maksimum gecikme uzunluğu genel olarak düşük seçilirken (Wooldridge, 2013, p. 658), bu çalışmada maksimum 5 gecikmeye kadar AIC hesaplanmıştır. Karşılaştırılan 62.500 model arasında en küçük AIC değerine sahip olan ARDL(4, 3, 0, 0, 4, 2, 2) modeli seçilmiştir. Burada parantez içindeki rakamlar sırasıyla; Y, A, K, L, E₁, E₂ ve H değişkenlerinin gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Şekil 4'te en küçük AIC değerine sahip 20 model karşılaştırılmıştır.



Şekil 4 - Akaike Bilgi Kriteri Karşılaştırması (İlk 20 model)

4.4.2.3. Uzun Dönem Katsayılar

Model (4.7)'nin her bir değişken için seçilen uygun gecikme uzunluğu kullanılarak tahmini sonucu uzun dönem katsayılar elde edilmiştir. Tablo 5'te özetlenen²⁵ uzun dönem katsayıların tamamı %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

²⁵ Uzun dönem katsayılarının detaylı tahmin sonuçları için bkz. EK 1.

Değişken	Katsayı	t-İstatistiği	p-değeri
LNA	0.8902	5.1204	0.0000
LNK	0.4000	8.0686	0.0000
LNL	0.5791	2.3719	0.0246
LNE1	-0.2122	-2.6200	0.0138
LNE2	0.2094	4.3974	0.0001
LNH	0.6657	2.7764	0.0095

Tablo 5 - Uzun Dönem Katsayılar

Tahmin sonuçları uyarınca; doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1'lik artış GSYİH'de yaklaşık %0,67'lik bir artış doğurmaktadır. Bu sonuç yazındaki bulgulara genel olarak uygundur ve sağlığın iktisadi büyümeye ciddi katkısına işaret etmektedir. İlk bakışta GSYİH'de %0,67'lik bir artışı ifade eden katsayı tahmini oldukça yüksek görünmektedir. Bununla birlikte; doğuşta beklenen yaşam süresinin yıl olarak ölçüldüğü göz önünde bulundurulduğunda, doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1 artışın yıl bazında yüksek bir artışa tekabül ettiği fark edilecektir. Kaldı ki gelişmiş ülkeler kamuoyunda doğuşta beklenen yaşam süresindeki artışın durduğuna veya platoya ulaştığına dair tartışmalar bulunmaktadır (Independent Staff, 2018; Frieden, 2018; Campbell, 2017; Barbi, Lagona, Marsili, Vaupel, & Wachter, 2018). Türkiye'de de son 10 yılda doğuşta beklenen yaşam süresindeki yıllık ortalama artış oranı yaklaşık olarak %0,29'dur²⁶. Dolayısıyla doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1'lik artışın GSYİH'de %0,67'lik bir artışa sebep olması; sağlığın önemine işaret eden makul bir tahmindir.

Mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki %1'lik artış GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,21 azalmaktadır. Bu sonuç beklentiye uygundur. Zira mesleki ve teknik ortaöğretimde eğitim kalitesinin azalışının, bu

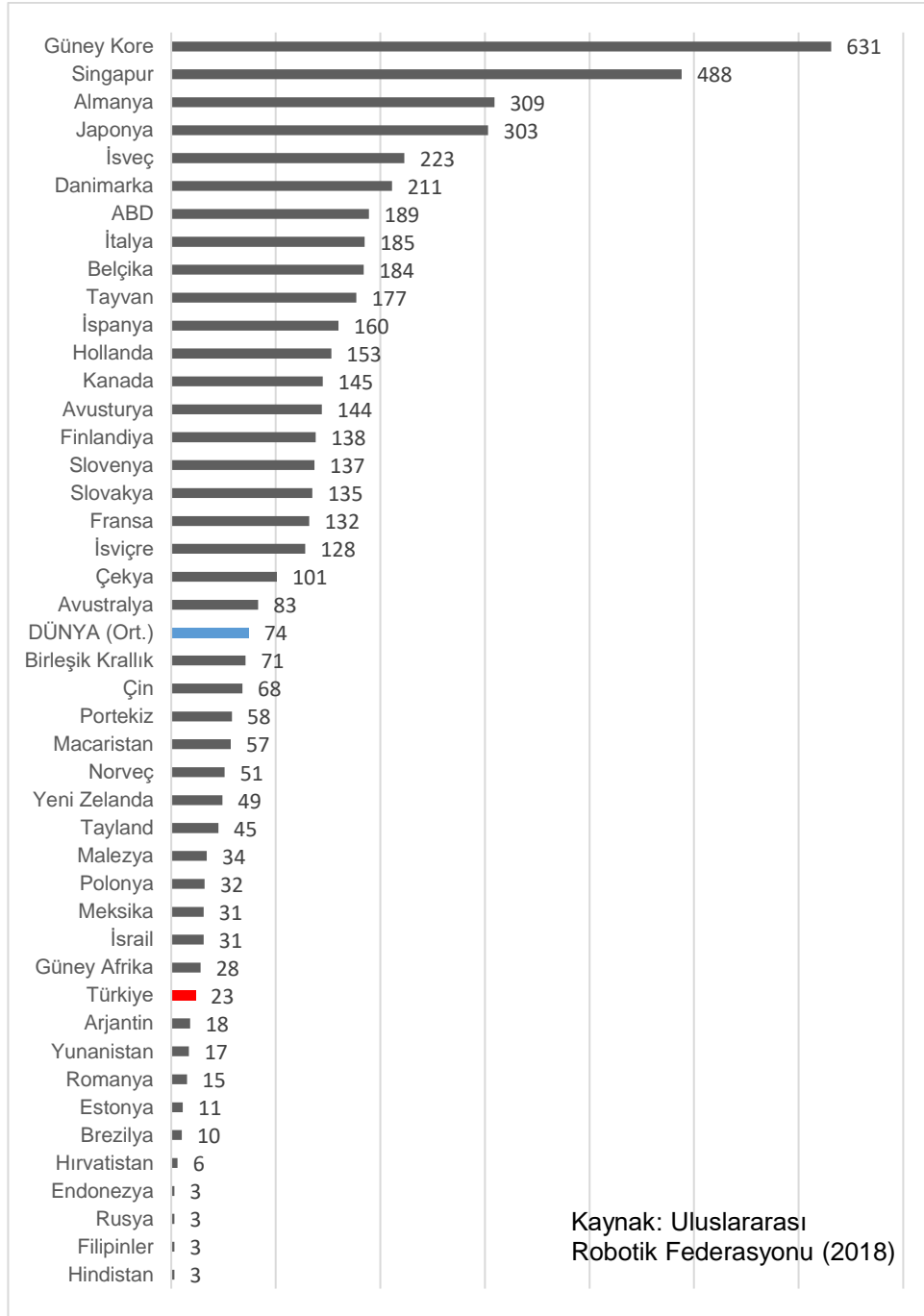
²⁶ OECD verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır. Ortalama oran hesaplanırken istisnai bir artış görülen 2012 yılı dışlanmıştır.

öğretim kurumlarından yetişen vasıflı emeğin kalitesini ve üretkenliğini azaltması beklenmektedir.

Yükseköğretimdeki öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısındaki %1'lik artış GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,21 arttırmaktadır. Genel beklentinin aksi yönündeki bu bulgu; ortaöğretimin aksine Türkiye'de yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı artışının GSYİH'yi olumlu etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Üretim fonksiyonunun diğer geleneksel ögeleri olan TFV, toplam sermaye stoku ve iş gücündeki %1 artış; GSYİH'yi sırasıyla yaklaşık olarak %0,89, %0,40 ve %0,58 arttırmaktadır. Bu sonuçlar Türkiye ekonomisinde TFV artışının çok büyük etkisi olduğuna işaret etmektedir²⁷. TFV'de artış sağlanarak önemli oranda GSYİH artışı elde edilebilir. Bunun yanında iş gücündeki %1 artışın etkisinin, sermaye stokundaki %1 artışın etkisinden daha büyük olması ülkemizde üretimin görece olarak insan faktörüne dayandığı şeklinde yorumlanabilir. Uluslararası Robotik Federasyonu'nun basın bülteni Türkiye'de K/L oranının düşük olduğu göstermektedir. Bülteneye göre; Dünya'da 10.000 çalışan başına düşen üretim robotu sayısı ortalama olarak 74 iken, Türkiye'de bu sayı yalnızca 23'tür. Şekil 5'ten izlenebileceği üzere Güney Kore'nin başı çektığı 10.000 çalışan başına düşen üretim robotu sayısında, gelişmiş ekonomilerde bu sayı yüzlerle ifade edilmektedir (IFR Press Releases, 2018).

²⁷ Bu tezin odak noktası olmamakla birlikte; beşeri sermaye değişkenlerinin TFV'ye etkisini incelemek üzere orijinal modeldeki tüm bağımsız değişkenleri kullanan, ancak bağımlı değişken olarak TFV'yi ele alan bir model daha tahmin edilmiştir. Bu ek modelde %10 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmekle birlikte, açıklayıcı değişkenlerin katsayılarının anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Bir başka deyişle, sağlık ve eğitim değişkenlerindeki değişim ile TFV düzeyindeki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.



Şekil 5 - 10.000 Çalışan Başına Üretim Robotu Sayısı

4.4.2.4. Hata Düzeltme Modeli

ARDL Sınır Testi'nin son adımı ise hata düzeltme modeli (4.8)'in tahmin edilerek hata düzeltme teriminin (ECT) elde edilmesidir. Tablo 7'de sunulduğu üzere ECT

tahmini yaklaşık olarak -0,67'dir ve istatistiksel olarak anlamlıdır²⁸. Bu sonuç, dengeden herhangi bir sapmanın yaklaşık %67'sinin bir periyod içerisinde düzeltileceğini gösterir. Bir başka deyişle model dengeye yakınsamaktadır.

Hata Düzeltme Terimi				
	Değer	Anlamlılık	I(0)	I(1)
t-istatistiği	-11.81209	%10	-2.57	-4.04
		%5	-2.86	-4.38
		%2.5	-3.13	-4.66
		%1	-3.43	-4.99

Tablo 6 - Hata Düzeltme Terimi

4.4.3. SEKK Varsayımlarının Kontrolü

Çalışma boyunca değinildiği üzere ARDL Sınır Testi yaklaşımının temel taşı SEKK yöntemidir. Dolayısıyla; doğal olarak, tahmin edilen modelin SEKK yönteminin temel varsayımlarını sağlaması gerekmektedir (Aslan, Menegaki, & Tuğcu, 2016, s. 947). Bu sebeple, tahminin ardından kalıntılar; ardışık bağımlılık, değişen varyans ve normallik yönünden sınanmalıdır. Ayrıca model, tanımlama hatası ve stabilite yönünden test edilmelidir.

4.4.3.1. Ardışık Bağımlılık Sınaması

Ardışık bağımlılık sınaması için Breusch-Godfrey Ardışık Bağımlılık LM Testi kullanılacaktır. Bu test kalıntıların ardışık bağımsız olduğu H_0 hipotezini sınar.

Breusch-Godfrey Ardışık Bağımlılık LM Testi:			
	F-istatistiği	p-değeri	
	0.686200	0.5121	

Tablo 7 - Breusch-Godfrey Ardışık Bağımlılık LM Testi Sonuçları

²⁸ ECT'nin detaylı tahmin sonuçları için bkz. EK 2.

Tablo 8'de özetlendiği²⁹ üzere; F-istatistiğinin p-değeri H_0 hipotezini %5 anlamlılık düzeyinde reddedemeyeceğimizi gösteriyor. Dolayısıyla kalıntılar SEKK açısından olması gerektiği gibi ardışık bağımsızdır.

4.4.3.2. Değişen Varyans Sınaması

Değişen varyansın sınanması için Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans (Heteroskedastisite) Sınaması kullanılacaktır. Bu sınaama kalıntıların sabit varyanslı (homoskedastik) olduğu H_0 hipotezini sınar.

Heteroskedastisite Sınaması: Breusch-Pagan-Godfrey

F-istatistiği	0.908353	p-değeri	0.5841
---------------	----------	----------	--------

Tablo 8 - Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Sınaması Sonuçları

F-istatistiğinin p-değeri H_0 hipotezini %5 anlamlılık düzeyinde reddedemeyeceğimizi gösteriyor. Dolayısıyla kalıntılar SEKK yönteminin öngördüğü şekilde sabit varyanslıdır. Sonuçlar Tablo 9'da özetlenmiştir³⁰.

4.4.3.3. Normallik Sınaması

Kalıntılarda normalliğin testi için Jarque-Bera (JB) Sınaması uygulanacaktır. JB Sınaması, kalıntıların normal dağıldığı H_0 hipotezini test etmektedir. JB istatistiği ve p-değeri sırasıyla; 0,2837 ve 0,8677 olarak hesaplanmıştır. H_0 hipotezini %5 anlamlılık düzeyinde reddedemeyeceğimizi gösteren bu hesaplama, kalıntıların SEKK varsayımlarına uygun bir şekilde normal dağıldığına işaret etmektedir.

²⁹ Breusch-Godfrey Ardışık Bağımlılık LM Testi detaylı sonuçları için bkz. EK 3.

³⁰ Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Sınaması detaylı sonuçları için bkz. EK 4.

4.4.3.4. Tanımlama Hatası

Tahmin edilen model, Ramsey RESET testiyle model kurma hatasına karşı sınınanmıştır. RESET testi uygulanmadan önce, orijinal regresyonda tahmin edilen değerlerin kaçınıcı kuvvetlerinin genişletilmiş modelde içerileceğine karar verilmelidir. Bu sorunun tek bir doğru cevabı olmamakla birlikte, kare ve küp terimlerinin birçok uygulamada kullanışlı olduğu ispatlanmıştır (Wooldridge, 2013, p. 306). Tablo 10'da gösterildiği üzere F-istatistiğinin p-değeri modelde tanımlama hatası bulunmadığına işaret etmektedir³¹.

Ramsey RESET Testi			
	Değer	sd	p-değeri
F-istatistiği	0.174941	(2, 27)	0.8405

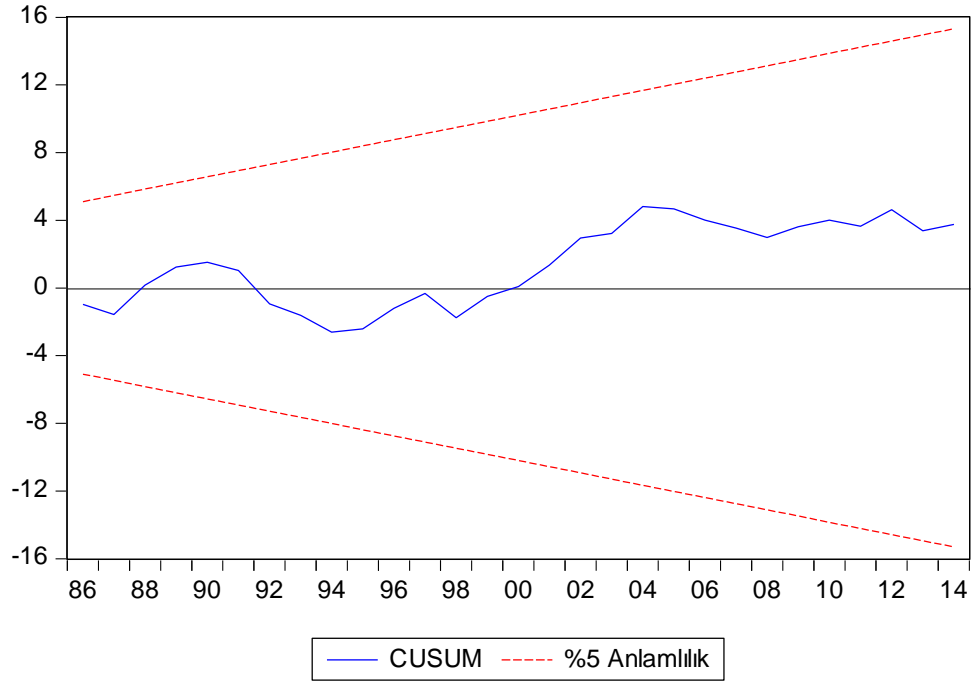
sd: Serbestlik Derecesi

Tablo 9 - Ramsey RESET Testi Sonuçları

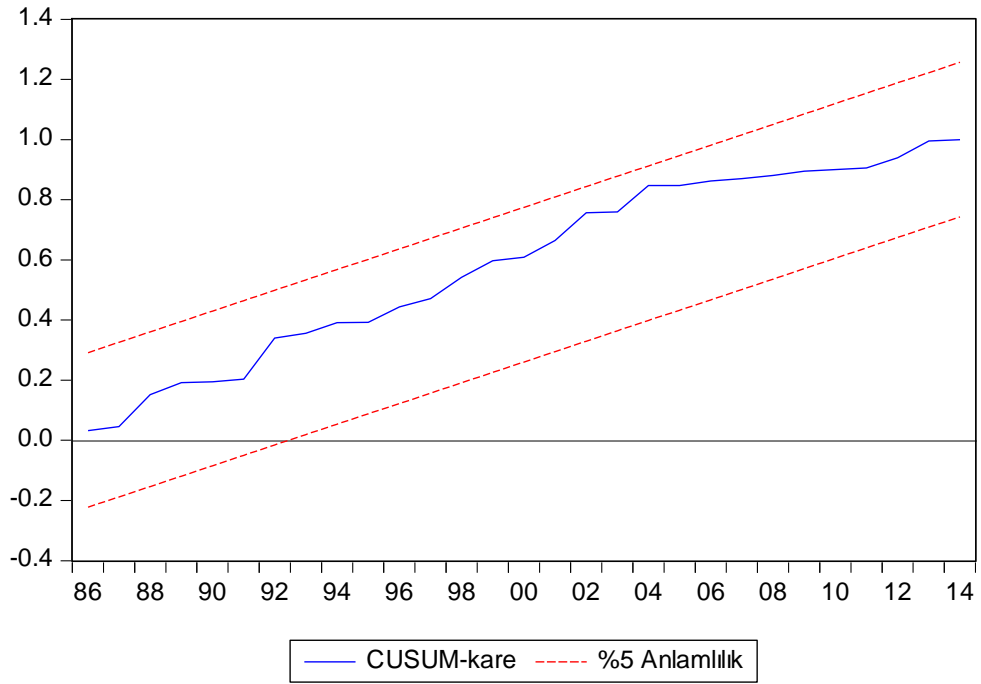
4.4.3.5. Stabilité

Modelde yapısal kırılma olup olmadığının sınınanması için CUSUM ve CUSUM-kare testleri kullanılmıştır. Ardışık hatalar ile hesaplanan bu testler veri setinde yapısal bir kırılma olup olmadığını sınar. Şekil 6 ve Şekil 7'den takip edileceği üzere analiz döneminde herhangi bir yapısal kırılma tespit edilmemiştir.

³¹ Ramsey RESET testi detaylı sonuçları için bkz. EK 5.



Şekil 6 - CUSUM Testi Sonuçları



Şekil 7 - CUSUM-kare Testi Sonuçları

4.4.4. Olası Yapısal Kırılma

Dışa açıklık bakımından 1984 yılından itibaren Türkiye ekonomisi farklı bir döneme girmiştir. TCMB, 1984 ve takip eden yılları dışa açık ekonomi politikalarının izlendiği yıllar olarak adlandırmaktadır (Erçel, 1998). Analiz sonuçları yapısal bir kırılmayı işaret etmemesine rağmen, Türkiye ekonomisinin geçirdiği dönüşümün tahmin edilen model üzerindeki olası etkisini bir kez daha kontrol etmek amacıyla modele 1984 dışa açıklık kukla değişkeni eklenerek model bir kez daha tahmin edilmiştir. 1984 kuklası tekil olarak anlamsız çıkmıştır. Ayrıca aşağıda Tablo 11’de özetlendiği³² üzere; kukla, uzun dönem katsayıları ve ECT üzerinde hemen hemen hiçbir bir etki yaratmamıştır.

Değişken	Katsayılar*	
	Orijinal Model	Kuklalı Model
LNA	0.8902	0.8902
LNK	0.4000	0.4003
LNL	0.5791	0.5793
LNE1	-0.2122	-0.2121
LNE2	0.2094	0.2096
LNH	0.6657	0.6603
Kukla	-	0.0004**
ECT	-0.6718	-0.6711

*Aksi belirtilmedikçe tüm katsayılar %5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır.

**%5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamsızdır.

Tablo 10 - Orijinal ve Kuklalı Modelin Katsayıları

³² Detaylı tahmin sonuçları için bkz. EK 6.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Öncül çalışmalar olmakla birlikte; Mankiw, Romer ve Weil (MRW) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Neo-Klasik Büyüme Modeli'ne kadar büyüme kuramları beşeri sermaye faktörünü göz ardı etmişlerdir. Oysa Lucas, iktisadi büyümenin bir toplumun tüm aktivitelerinin özet bir ölçüsü olduğunu ve dolayısıyla bir toplumda olan biten her şeye bağımlı olduğunu ifade etmektedir (Lucas, 1988, s. 13). Dünyanın farklı yerlerindeki yaşam standartları bir hayli farklılık göstermektedir. Yaşam standartlarının ve refah seviyesinin yüksek olduğu ülkelerdeki ortalama reel gelirin daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Ülkeler arasındaki reel gelir farklılıkları; beslenme, eğitim, sağlık ve diğer refah değişkenlerindeki büyük farklılıklarla ilişkilendirilmektedir (Romer D. , 1996, s. 5). Ancak, MRW modeline kadar iktisadi büyüme modelleri bu farklılıkları açıklama konusunda yeterlilik sağlayamamışlardır. Dolayısıyla iktisadi büyümeye daha geniş bir perspektiften bakma ihtiyacı doğmuştur. Neo-Klasik Model ve öncesi büyüme modellerinde sermaye kavramı fiziki sermayeye ithafen kullanılmıştır. Bir başka deyişle, beşeri sermaye modele açıkça dâhil edilmemiştir. Genişletilmiş Neo-Klasik Büyüme Modeli ve içsel büyüme modelleri ile birlikte, üretim fonksiyonlarında fiziki sermaye ve emeğin yanında beşeri sermayeye de yer vermeye başlanmıştır.

OECD'nin kapsayıcı tanımıyla beşeri sermaye; bireylerde toplanmış, kişisel, sosyal ve iktisadi refahın oluşturulmasına olanak sağlayan bilgi, beceri, yeterlik ve niteliklerdir (Keeley, 2007, s. 29). Yazında beşeri sermaye tanımlanırken sıklıkla iş gücünün üretken kapasitesine atıfta bulunulmuş, eğitim ve bilgiye odaklanılmıştır. Bununla birlikte birçok çalışmada; beşeri sermayenin unsurları açıklanırken, sağlık başta olmak üzere diğer unsurlara da değinilmiştir. Örneğin OECD, beşeri sermayenin kalitesinin eğitim seviyesi ve sağlık standartları ile ifade edilebileceğini ve hatta sağlıklı olmanın tek başına beşeri sermayenin bir parçası olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir (Keeley, 2007, s. 35). Berber, eğitimin yanında sağlık ve beslenmenin de beşeri sermayenin bir parçası olduğunu ifade etmiştir (2006, s. 179). Bloom, Canning ve Sevilla; sağlığın, iş

gücünün kalitesi olarak ele alınabilecek beşeri sermayenin oldukça önemli bir parçası olduğunu belirtmiştir (2004, s. 1). Goldin, beşeri sermayenin; eğitim, öğretim ve sağlık gibi bireye yapılan ve bireyin üretkenliğini arttıran yatırımlar olduğuna işaret etmiştir (2014, s. 55). Mushkin ise beşeri sermaye oluşumunda eğitim ve sağlığı ikiz kavramlar olarak tanımlamıştır (1962, s. 130). Sonuç olarak beşeri sermayenin iki ana unsurunun eğitim ve sağlık olduğu kabul edilebilir.

Yazında, eğitimin; verimliliğe, iktisadi büyümeye ve kalkınmaya etkisi üzerinde yaygın bir ortak görüş vardır. Eğitim, bireylerin temel görevleri yapma ve yeni görevler öğrenme kabiliyetini geliştirir. Eğitimli bireyin yeni bilgiyi kavraması ve işlemesi daha kolaydır. Eğitimle, bireylerin iletişim ve dolayısıyla birbirleri ile koordinasyon becerileri iyileşir. Eğitim, bireylerin değişen koşulları değerlendirme ve bu koşullara uyum sağlama yeteneğine katkı sağlar. Eğitimle bireylerin kendine güvensizliği ve anksiyetesi azalır. Eğitimli birey statükoya yatkın olmaması sebebiyle teknolojik yeniliklere ve yeni uygulamalara daha kolay uyum sağlar. Ayrıca yüksek eğitim seviyesi, üretim teknolojisinde yenilikleri de beraberinde getirir (Lau, Jamison, & Louat, 1991, s. 2). Eğitim sonucu ortaya çıkan nitelikli iş gücü yalnızca kendi verimliliğini arttırmakla kalmaz, bunun yanında aynı çalışma ortamında çalıştığı bireylerin de verimliliklerine katkı sağlayarak toplam verimliliği artırır (Karşıyakalı, 2008, s. 17). Özetle, bir ekonomide eğitim düzeyinin artışı, beşeri sermaye kanalı ile iş gücü verimliliğini ve toplam çıktıyı artırır. Ayrıca eğitim seviyesinin artması, ekonominin; yeni teknolojiler, yeni ürünler ve yeni üretim süreçleri hakkındaki bilgisini ve yenilikçi kapasitesini arttırmak suretiyle de daha yüksek bir çıktı düzeyine ulaşmasını sağlar.

Eğitimin yanında sağlık da, beşeri sermayenin oldukça önemli bir parça olması dolayısıyla iktisadi büyümeyi etkileyen kritik faktörlerden biridir (Bloom, Canning, & Sevilla, 2004, s. 1). OECD'ye göre, sağlıklı bir çalışan iş yerinde daha üretkendir ve dolayısıyla daha fazla kazanç elde edebilir. Hasta çalışanlar ekonomiye bir katkı yapamayacakları gibi aileleri üzerinde de bir yük oluştururlar (Keeley, 2007, s. 97). Sağlıklı çalışanlar hem fiziksel olarak hem de zihinsel

olarak daha faal ve zindedirler. Çalışan, kendisinin veya ailesinden birinin hastalığı sebebi ile izin almak zorunda kalmaması sebebiyle de daha üretkendir (Bloom, Canning, & Sevilla, 2004, s. 1). Sağlık bir anlamda, iş gücünün parasal kazanç ve emtia üretmek için harcayabileceği zamanı belirler (Grossman, 1999, s. 2). Bireysel emeğin sağlıksızlığı ile bireysel emek verimliliği azalırken, toplumun sağlıksızlığı hem toplam hem de bireysel emek verimliliğini azaltacaktır (Yetkiner, 2006, s. 83).

Verimliliğin yanında, toplumun sağlık düzeyinin iktisadi büyümeye dolaylı etkileri de bulunmaktadır. Sağlık düzeyinin artışı toplam iş gücünü artırır. Zira sağlık düzeyi artan bir toplumda ölümler ve sakatlıklar azalacak, çalışanın yaşam süresi uzayacaktır (Mushkin, 1962, s. 130-132). Ayrıca gelişen toplum sağlığı ile doğurganlık oranları düşecek ve aileler küçülecektir. Böylece kadınların iş gücüne katılımı artacaktır (Bloom & Canning, 2003, s. 53). Ortalama yaşamın arttığı bir toplumda; ileride topluma fayda sağlayacak bilim adamı, siyasetçi, sanatçı, mucit gibi şahsiyetlerin erken yaşta kaybı önlenmiş olacaktır (Mushkin, 1962, s. 131). Ayrıca daha uzun yaşayacağını bekleyen bireyler emeklilik kararını daha ileriki yaşlara öteleyerek daha çok tasarrufta bulunacaklardır. Tasarruf ve yatırım artışı da iktisadi büyümeye olumlu yansıtacaktır (Temiz & Korkmaz, 2007, s. 269). Sonuç olarak sağlığın beşeri sermayenin kilit unsurlarından biri olduğu sonucuna rahatlıkla ulaşılabilir.

Dünya yazınında sağlık-iktisadi büyüme ilişkisi daha çok yatay kesit veri ve panel veri olarak ele alınmıştır. Bu çalışmalarda sık olmamakla birlikte üretim fonksiyonu yaklaşımının kullanıldığına rastlanılmıştır. Türkiye ekonomisini inceleyen çalışmalar ise, genel olarak GSYİH ile bir veya birkaç ilgi konusu seri arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmeye ağırlık vermişlerdir. Ayrıca üretim faktörlerini içermeksizin, sadece bir sağlık göstergesi ile iktisadi büyüme ilişkisini irdeleyerek, çeşitli yöntemlerle katsayı tahmini yapan çalışmalar da mevcuttur.

Bu doktora tezini yazının genelinden ayıran ilk unsur üretim fonksiyonu yaklaşımını benimsemiş olmasıdır. Üretim fonksiyonu, bir ekonomide üretilen

çıktı miktarı ile girdi olarak kullanılan üretim faktörlerini ve teknik bilgi düzeyini ilişkilendirir. İkinci olarak bu çalışma, üretim fonksiyonunda sağlık ve eğitimi bir arada içermektedir. Uluslararası yazında bu yaklaşımın örnekleri bulunurken, Türkiye'yi konu alan çalışmalarda sağlık ve eğitimi bir arada içeren bir üretim fonksiyonu kullanılmamıştır. Son olarak bu çalışmanın analizlerinde nispeten yeni bir yöntem olan ARDL Sınır Testi kullanılmaktadır. Çok değişkenli ARDL Sınır Testi yöntemiyle; beşeri sermayenin iki temel unsuru olan eğitim ve sağlığı bir arada içeren bir üretim fonksiyonu yardımıyla, 1960-2014 döneminde Türkiye'de sağlığın iktisadi büyüme üzerindeki etkisi irdelenmiştir.

Ayrıca bu çalışmanın veri seti anlamında da bir takım katkıları bulunmaktadır. Öncelikle toplam faktör verimliliği (TFV) için, yazında sıklıkla görüldüğü şekilde vekil değişkenler kullanılmaktan kaçınılmış, bunun yerine doğrudan Penn World Table (PWT) tarafından yayımlanan TFV serisi kullanılmıştır. Eğitim değişkenini içeren çalışmaların büyük bir çoğunluğu, farklı eğitim kademelerindeki okullaşma oranı verilerini kullanmaktadır. Ancak bu çalışma, yazının genelinden ayrılarak eğitimi ifade etmek üzere; öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısını kullanmıştır. Zira veri eksikliği sebebiyle ülkemizde okullaşma oranı serisinin gerek hesaplanması, gerekse tamamlanması varsayım ve tahmin yöntemlerine dayanmaktadır. Dahası, “ilgili öğrenim seviyesindeki toplam öğrenci sayısının, resmi olarak o öğrenim seviyesine denk gelen yaş grubundaki nüfusa oranı” olarak tanımlanan okullaşma oranlarının eğitimin kalitesini yansıttığı tartışmalıdır. Bu serilerden ziyade eğitimin kalitesini ifade etmek üzere öğretmen ve öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısının kullanılmasının daha isabetli olacağı düşünülmektedir. Başta OECD, YÖK, İngiltere Kolejler ve Üniversiteler Birliği olmak üzere birçok kuruluşun görüşü de bu yöndedir. Çalışmamızın odak noktası büyüme olduğu için, emeğin kalitesini ve üretkenliğini arttıran eğitim önem kazanmaktadır. Bu sebeple, beşeri sermayenin eğitim ayağını temsil etmek üzere; mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı kullanılmıştır.

Sermaye stoku, iş gücü ve sağlık değişkenleri için veri seçimi konusunda yazının geneli takip edilmiştir. Sağlığı ifade etmek üzere doğuşta beklenen yaşam süresi tercih edilmiştir. Doğuşta beklenen yaşam süresini; mevcut mortalite oranlarının değişmemesi durumunda, bir yenidoğanın yaşaması beklenen ortalama yıl olarak tanımlanır. Doğuşta beklenen yaşam süresi, nüfusun genel sağlık durumuna ve toplum refahına ilişkin en önemli göstergelerden bir tanesidir.

Bağımlı değişkenin GSYİH, bağımsız değişkenin; TFV, sermaye stoku, iş gücü, mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısı, yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı ve doğuşta beklenen yaşam süresi olduğu analizde anlamlı bir uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1'lik artış GSYİH'de yaklaşık %0,67'lik bir artış doğurmaktadır.

Uluslararası çalışmalardan elde edilen katsayı sonuçlarını birebir bu çalışma ile karşılaştırmak mümkün değildir. Zira sağlığı temsilen birçok farklı değişken kullanılmış ve farklı değişim birimleri³³ kullanılmıştır. Ayrıca çıktı düzeyi için de farklı kullanımlar bulunmaktadır. Bununla birlikte genel olarak sağlık değişkenlerindeki artışın iktisadi büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna ulaşılabilmektedir. Türkiye'yi konu alan çalışmalar ise genel olarak nedensellik analize yönlenmişlerdir. Katsayı tahmini yapan çalışmaların büyük bir çoğunluğu sağlığı temsilen sağlık harcamalarını kullanmışlardır. Bu sebeple bu çalışmaların çalışmamızla katsayı anlamında karşılaştırılması mümkün görülmemektedir. Ancak uluslararası çalışmalarda olduğu gibi Türkiye'yi konu alan çalışmalarda da sağlık değişkenlerindeki artışın iktisadi büyümeyi arttırdığı sonucuna elde edilmektedir. Bu açıklamaların ışığında, doğuşta beklenen yaşam süresindeki %1'lik artışın GSYİH'de yaklaşık %0,67'lik bir artış doğurması bulgusunun yazınla genel olarak uyumlu olduğu ifade edilebilir. Bu sonuç, sağlığın iktisadi büyümeye ciddi katkısına işaret etmektedir.

³³ 1 yıl, 5 yıl, yüzde, bir standart sapma vs.

Mesleki ve teknik ortaöğretimde öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki %1'lik artış, GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,21 azalmaktadır. Bu sonuç; mesleki ve teknik ortaöğretimde eğitim kalitesinin azalışının, bu öğretim kurumlarından yetişen vasıflı emeğin kalitesini ve üretkenliğini azaltması beklentisine paraleldir. Yükseköğretimdeki öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısındaki %1'lik artış, GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,21 arttırmaktadır. Genel beklentinin aksi yönündeki bu bulgu; ortaöğretimin aksine, Türkiye'de yükseköğretimde öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı artışının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Üretim fonksiyonun diğer öğeleri olan TFV, toplam sermaye stoku ve iş gücündeki %1 artış; GSYİH'yi sırasıyla yaklaşık olarak %0,89, %0,40 ve %0,58 arttırmaktadır. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde TFV artışının çok büyük etkisi olduğuna işaret etmektedir. Bunun yanında iş gücündeki %1 artışın etkisinin, sermaye stokundaki %1 artışın etkisinden daha büyük olması ülkemizde üretimin daha çok insan faktörüne dayandığı şeklinde yorumlanabilir. Tahmin edilen modele ait tüm uzun dönem katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır.

Analiz sonuçları, iktisadi büyüme sürecinde beşeri sermayenin önemini vurgulamıştır. Politika yapıcıların, toplum ve birey sağlığını arttıracak politikalar izlemeleri ülkenin refah seviyesini arttıracaktır. Ülkemizde KOBİ'lerin ana eleman kaynağının mesleki ve teknik eğitim kurumları olduğu göz önünde bulundurulduğunda, eğitim politikalarında bu kurumlara verilen önem artırılmalıdır. Mesleki ve teknik eğitim kurumlarına kayıt olmayı teşvik edici uygulamalar geliştirilmeli, bu kurumların niceliği artırılırken niteliksel bozulmalara, özellikle öğretmen başına düşen öğrenci sayısının artmasına, izin verilmemelidir. Ortaöğretim kurumlarını bitiren başarılı öğrencilerin yükseköğretime devam etmeye teşvik edilmesi ve ortaöğretimin kalitesinin artırılarak, ortaöğretim mezunlarının yükseköğretime geçiş sınavlarındaki başarısının artırılması da önem arz etmektedir. Analiz sonuçları TFV'deki artışın çok ciddi etkisine işaret etmektedir. Bu sonuç teknolojinin geliştirilmesi ve kaynakların etkin kullanılması konusunda politikalar oluşturulması gereğine işaret etmektedir.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D., & Johnson, S. (2006). *Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth*. Working Paper 12269, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*. (t.y.). Nisan 25, 2018 tarihinde TÜİK Web Sayfası: http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 adresinden alındı
- African Development Bank. (2009). *Main Report on the Comparative Outputs, Incomes and Price Levels in African Countries. Final Results of the 2005 Round of the International Comparison Program for Africa*. Tunus: African Development Bank Chief Economist Complex Statistics Department.
- Akıncı, A., & Tuncer, G. (2016). Türkiye’de Sağlık Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Sayıştay Dergisi*(102), 47-61.
- Arslan, Ü. (2007). *Kurumların İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Aslan, A., Menegaki, A. N., & Tuğcu, C. T. (2016). Health and economic growth in high-income countries revisited: evidence from an augmented production function for the period 1980–2009. *Quality and Quantity*, 50, 937–953.
- Atılğan, E., Kılıç, D., & Ertuğrul, H. M. (2017, June). The dynamic relationship between health expenditure and economic growth: is the health-led growth hypothesis valid for Turkey? *European Journal of Health Economics*, 18(5), 567-574.
- Ay, A., Kızılkaya, O., & Koçak, E. (2013). Sağlık Göstergeleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 163-172.

- Aydemir, C., & Baylan, S. (2015). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 417-435.
- Barbi, E., Lagona, F., Marsili, M., Vaupel, J. W., & Wachter, K. W. (2018, June 2018). The Plateau of Human Mortality: Demography of Longevity Pioneers. *Science*, 360(6396), s. 1459-1461.
doi:10.1126/science.aat3119
- Barro, R. J. (1988). *Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth*. National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Barro, R. J. (1996). *Health and Economic Growth*. World Health Organization.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2 b.). Cambridge: The MIT Press.
- Başar, S., Künü, S., & Bozma, G. (2016). Eğitim ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(10), 189-204.
- Bayın, G. (2016). Doğuştaki ve İleri Yaşta Beklenen Yaşam Sürelerine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 20(3), 93-103.
- Belloumi, M. (2014). The Relationship Between Trade, FDI and Economic Growth in Tunisia: An Application of the Autoregressive Distributed Lag Model. *Economic Systems*, 38(2), 269-287.
- Berber, M. (2006). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma* (3 b.). Trabzon: Derya Kitabevi.
- Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J., & Murray, C. J. (2001). Modeling the Effects of Health on Economic Growth. *Journal of Health Economics*, 20, 423-440.
- Bloom, D. E., & Canning, D. (2003). The Health and Poverty of Nations: From theory to practice. *Journal of Human Development*, 4(1), 47-71.
- Bloom, D. E., & Malaney, P. N. (1998). Macroeconomic Consequences of the Russian Mortality Crisis. *World Development*, 26(11), 2073-2085.

- Bloom, D. E., & Williamson, J. G. (1998). Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia. *The World Bank Economic Review*, 12(3), 419-455.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. *World Development*, 31(1), 1-13.
- Bloom, D. E., Sachs, J. D., Collier, P., & Udry, C. (1998). Geography, Demography, and Economic Growth in Africa. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, s. 207-295. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Byrne, J. P., & Perman, R. (2006). *Unit Roots and Structural Breaks: A Survey of the Literature*. Working Papers 2006-10, Business School - Economics, University of Glasgow, Glasgow.
- Campbell, D. (2017, July 2017). Rise in Life Expectancy has Stalled Since 2010, Research Shows. *The Guardian*. Kasım 29, 2018 tarihinde <https://www.theguardian.com/society/2017/jul/18/rise-in-life-expectancy-has-stalled-since-2010-research-shows> adresinden alındı
- Caselli, F., Esquivel, G., & Lefort, F. (1996, September). Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics. *Journal of Economic Growth*, 1, 363-389.
- Coleman, D. C. (1957). Eli Heckscher and the idea of Mercantilism. *Scandinavian Economic History Review*, 5(1), 3-25.
- Court, S. (2012). *An analysis of student:staff ratios and academics' use of time, and potential links with student satisfaction*. Temmuz 14, 2018 tarihinde The University and College Union Web site: https://www.ucu.org.uk/media/5566/An-analysis-of-studentstaff-ratios-and-academics-use-of-time-and-potential-links-with-student-satisfaction-Dec-12/pdf/ucu_ssranalysis_dec12.pdf adresinden alındı

- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., & Meçik, O. (2013). Türkiye’de Sağlık-Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(37), 123-130.
- Çetin, M., & Ecevit, E. (2010). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Oecd Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(2), 166-182.
- Çetinsaya, G. (2014). *Büyüme, Kalite, Uluslararasılaşma Türkiye Yükseköğretimi İçin Bir Yol Haritası* (2 b.). Eskişehir: Yükseköğretim Kurulu.
- Data: Education.* (t.y.). Mart 28, 2018 tarihinde The World Bank Web site: <https://data.worldbank.org/topic/education> adresinden alındı
- Data: School enrollment, secondary (% gross).* (t.y.). Şubat 14, 2018 tarihinde The World Bank Web site: <https://data.worldbank.org/indicator/SE.SEC.ENRR?locations=TR&view=chart> adresinden alındı
- De Bartolo, A. (1999). *Modern Human Capital Analysis: Estimation of US, Canada and Italy Earning Functions*. Working Paper Series 212, Luxembourg Income Study.
- Demirgil, B., Şantaş, F., & Şantaş, G. (2017). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Uygulamalı Bir Çalışma [özet]. *Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı*. Ankara: Center for Political, Economic and Social Research.
- Denison, E. F. (1974). *Accounting for United States Economic Growth, 1929-1969*. Washington DC: Brookings Institution.
- Doğan, İ. (2016). Verimlilik, Ekonomik Büyüme ve Sağlık İlişkisi; Türkiye için Doğrusal Olmayan Nedensellik Testi. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 21-48.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1998). *Makroekonomi*. (S. Ak, M. Fisunoğlu, E. Yıldırım, & R. Yıldırım, Çev.) İstanbul: McGraw-Hill – Akademi.

- Eğitim İstatistikleri Metaverisi*. (t.y.). Mart 28, 2018 tarihinde TÜİK Web Sayfası: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018 adresinden alındı
- Erçel, G. (1998, Mayıs 12). Türkiye Ekonomisinin Makroekonomik Analizi. Viyana: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.
- Erdil, E., & Yetkiner, İ. H. (2004). *A Panel Data Approach for Income-Health Causality*. Working Papers FNU-47, Hamburg University Research unit Sustainability and Global Change, Hamburg.
- Erdoğan, S., & Bozkurt, H. (2008). Türkiye’de Yaşam Beklentisi - Ekonomik Büyüme İlişkisi: Ardl Modeli ile Bir Analiz. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 3(1), 25-38.
- Eryiğit, S. B., Eryiğit, K. Y., & Selen, U. (2012). The Long-Run Linkages Between Education, Health and Defence Expenditures and Economic Growth: Evidence From Turkey. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 559-574.
- Faculty Student Ratio*. (t.y.). Temmuz 12, 2018 tarihinde QS Intellegence Unit Web site: <http://www.iu.qs.com/university-rankings/indicator-faculty-student/> adresinden alındı
- Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2015, October). The Next Generation of the Penn World Table. *The American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
- Frieden, T. R. (2018, January 11). U.S. Life Expectancy is Dropping. Here’s How to Fix It. *The Washington Post*. Kasım 29, 2018 tarihinde https://www.washingtonpost.com/opinions/us-life-expectancy-is-dropping-heres-how-to-fix-it/2018/01/11/c6aa6420-f3b4-11e7-beb6-c8d48830c54d_story.html?noredirect=on&utm_term=.b6688dd03f72 adresinden alındı
- Frimpong, J. M., & Oteng-Abayie, E. F. (2006). *Bounds testing approach: an examination of foreign direct investment, trade, and growth relationships*. MPRA Paper No. 352, Munich University, Munich.

- Gallup, J. L., & Sachs, J. D. (2000). *The Economic Burden of Malaria*. Working Paper No. 52, Center for International Development at Harvard University, Cambridge.
- Gartner, M. (2003). *Macro Economics*. Essex: Pearson Education Limited.
- Gencer, A. H., & Birol, Ö. H. (2014). A.Smith ve Klasik Okul, K.Marx ve Marksist Sosyalizm, J.M.Keynes ve Keynesgil Devrim ve Daha Sonraki Gelişmeler. S. Sarı, A. H. Gencer, & İ. Sözen (Dü.), *International Conference on Eurasian Economies 2014* içinde (s. 934-943). Skopje: Beykent University.
- Goh, S. K., & Wong, K. N. (2014). Could Inward FDI Offset the Substitution Effect of Outward FDI On Domestic Investment? Evidence from Malaysia. *Prague Economic Papers*(4), 413-425.
- Goldin, C. (2014). Human Capital. C. Diebolt, & M. Hauptert (Dü) içinde, *Handbook of Cliometrics* (s. 55-86). Berlin: Springer.
- Grabowski, R., & Shields, M. P. (2000). A Dynamic, Keynesian Model of Development. *Journal of Economic Development*, 25(1), 1-15.
- Grossman, M. (1999). *The Human Capital Model of the Demand for Health*. Working Paper 7078, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Gujarati, D. N. (2006). *Temel Ekonometri* (4 b.). (Ü. Şenesen, & G. G. Şenesen, Çev.) İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Hamoudi, A. A., & Sachs, J. D. (1999). *Economic Consequences of Health Status: A Review of the Evidence*. Working Paper No. 30, Center for International Development at Harvard University, Cambridge.
- Hanushek, E. A., & Wössmann, L. (2007). *Education Quality and Economic Growth*. Washington, DC: The Worldbank.
- Harrod, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33.

- IFR Press Releases*. (2018, February 07). Aralık 1, 2018 tarihinde International Federation of Robotics: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally> adresinden alındı
- Independent Staff. (2018, August 2018). Rise in Life Expectancy Slowing Down in the UK, Figures Show. *Independent*. Kasım 29, 2018 tarihinde <https://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/life-expectancy-uk-rise-slowing-down-world-richest-countries-statistics-a8481416.html> adresinden alındı
- Karagöl, V., & Erdoğan, M. (2016). Cari Açığın Belirleyicilerine Yönelik Bir Zaman Serisi Analizi: Türkiye Örneği. *Sakarya İktisat Dergisi*, 5(2), 31 - 56.
- Karşıyakalı, B. (2008). *Türkiye'de Ekonomik Büyümenin Kaynaklarının Analizi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kazgan, G. (2006). *İktisadî Düşünce veya Politik İktisadin Evrimi* (12 b.). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Keeley, B. (2007). *OECD Insights: Human Capital. How what you know shapes your life*. Paris: OECD.
- Kesbiç, C. Y., & Salman, G. (2018). Türkiye'de Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Tespiti: 1980-2014 VAR Model Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*(639), 163-180.
- Kibritçioğlu, A. (1996). *Uluslararası (Makro)İktisat – Okumalar*. (A. Kibritçioğlu, Dü.) Ankara: 72 TDF.
- Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4), 207-230.
- Kılıç, N. Ö., & Beşer, M. (2018). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Merkezi ve Doğu Avrupa (CEEC) Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 23(2), 373-382.

- Kılıç, R., & Özbek, R. İ. (2018). Sağlık ve Eğitim Hizmetleri ile Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Uygulaması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 369-391.
- Krasniqi, F. X., & Topxhiu, R. M. (2016, August). The Importance of Investment in Human Capital: Becker, Schultz and Heckman. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 6(4), 1-18.
- Krueger, A. B., & Lindahl, M. (2001, December). Education for Growth: Why and For Whom? *Journal of Economic Literature*, 39, 1101-1136.
- Kuznets, S. (1973). Modern Economic Growth: Findings and Reflections. *The American Economic Review*, 63(3), 247-258.
- Lassman, D., Hartman, M., Washington, B., Andrews, K., & Catlin, A. (2014). US Health Spending Trends By Age And Gender: Selected Years 2002–10. *Health Affairs*, 33(5), 815-822.
- Lau, L. J., Jamison, D. T., & Louat, F. F. (1991, May). *Education and productivity in developing countries: an aggregate*. PRE Working Papers, The World Bank World Development Report Office, Development Economics and Population and Human Resources Department, Washington.
- Lendel, I. (2006). *Regional Economic Indicators: Human Capital and Workforce*. Cleveland State University, Center for Economic Development Maxine Goodman Levin College of Urban Affairs. Cleveland: The Ohio Urban University Program.
- Lucas, R. E. (1988). On The Mechanics Of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992, May). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.

- Marx, K. (1946). *Le Capital / IV, Le Procès de la production du capital. Précédé d'une introduction sur l'ensemble du Marxisme disparu.* (A. Costes, Dü., & J. Molitor, Çev.) Paris.
- Mayer, D. (2001). The Long-Term Impact of Health on Economic Growth in Latin America. *World Development*, 29(6), 1025-1033.
- McNown, R., Sam, C. Y., & Goh, S. K. (2018). Bootstrapping the Autoregressive Distributed Lag Test for Cointegration. *Applied Economics*, 50(13), 1509-1521.
- Morgado, S. M. (2014). Does Health Promote Economic Growth? Portuguese Case Study: From Dictatorship to Full Democracy. *European Journal of Health Economics*(15), 591–598.
- Mushkin, S. J. (1962, October). Health as an Investment. *The Journal of Political Economy*, LXX(5), 129-157.
- Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 5(4), 63-91.
- OECD. (2008). *Education at a Glance 2008 OECD Indicators*. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2017). *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Ouattara, B. (2004). The Impact of Project Aid and Programme Aid Inflows on Domestic Savings: a Case Study of Côte d'Ivoire. *Centre for the Study of African Economies Conference on Growth, Poverty Reduction and Human Development in Africa*, (s. 1-12). Kasım 18, 2018 tarihinde <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.580.2489&rep=rep1&type=pdf> adresinden alındı
- Özel, H. (2002). Bir "Zenginlik" Teorisi Olarak Klasik İktisadi Analizin Yöntemi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 4, 146-171.

- Özsağır, A. (2008). Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği. *KMU İİBF Dergisi*, 10(14), 332-347.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*(57), 1361-1401.
- Perron, P. (1997). Further Evidence an Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables. *Journal of Econometrics*, 80(2), 355-385.
- Perron, P., & Vogelsang, T. J. (1992). Nonstationarity and Level Shifts with an Application to Purchasing Power Parity. *Journal of Business and Economic*(10), 301-320.
- Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1997). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. *Symposium at the Centennial of Ragnar. Revised*. Oslo: The Norwegian Academy of Science and Letters.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*(16), 289–326.
- Reinert, E. S., & Reinert, S. A. (2011). Mercantilism and Economic Development: Schumpeterian Dynamics, Institution Building, and International Benchmarking. *OIKOS*, 10(1), 8-37.
- Reinert, K. A., Rajan, R. S., Glass, A. J., & Davis, L. S. (Dü). (2009). *The Princeton Encyclopedia of the World Economy* (Cilt 1). Princeton: Princeton University Press.
- Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics*. Singapore: McGraw-Hill.
- Romer, P. M. (1986, October). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990, October). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.

- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1997). Sources of Slow Growth in African Economies. *Journal of African Economies*, 6(3), 335-376.
- Sala-i-Martin, X. (1990). *Lecture Notes on Economic Growth (II): Five Prototype Models of Endogenous Growth*. Working Paper No. 3564, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Sanders, D. P., & Barth, P. S. (1968, June). Education and Economic Development. *Review of Educational Research*, 38(3), 213-230.
- Saxton, J. (2000). *Investment in Education: Private and Public Returns*. Joint Economic Committee. Washington, DC: United States Congress.
- Schultz, T. W. (1961, March). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Selim, S., Uysal, D., & Eryiğit, P. (2014). Türkiye’de Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ekonometrik Analizi. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(3), 13-24.
- Skaggs, N. T. (1999). Adam Smith on growth and credit – Too weak a connection? *Journal of Economic Studies*, 26(6), 481-496.
- Smith, A. (1930). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (5 b.). (E. Cannan, Dü.) London: Methuen and Co.
- Solow, R. M. (1994). Perspectives on Growth Theory. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 45-54.
- Şen, A., & Bingöl, N. (2018). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(1), 89-106.
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. (2007). *Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (1950-2006)*. Ankara: DPT.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *Millî Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2012-2013*. Ankara: Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2014). *Millî Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2013/14*. Ankara: Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2015). *Millî Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2014/15*. Ankara: Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). *Millî Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2016/17*. Ankara.
- Taban, S. (2006). Türkiye'de Sağlık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Sosyoekonomi*, 2006(2), 31-46.
- Teixeira, P. (2014). Gary Becker's early work on human capital:. *IZA Journal of Labor Economics*, 3, 1-20.
- Temiz, D., & Korkmaz, S. (2007). Türkiye'de Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1965-2005 Dönemi. *16. İstatistik Araştırma Sempozyumu Bildiriler Kitabı "Sosyo-Ekonomik Gelişme ve İstatistik"* (s. 266-278). Ankara: TÜİK.
- Thao, D. T., & Hua, Z. J. (2016). ARDL Bounds Testing Approach to Cointegration: Relationship International Trade Policy Reform and Foreign Trade in Vietnam. *International Journal of Economics and Finance*, 8(8), 84-94.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2012). *İstatistik Göstergeler 1923-2011*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2017). *Hayat Tabloları, 2014-2016*. TÜİK Haber Bülteni Sayı:24640, Türkiye İstatistik Kurumu. Mayıs 26, 2018 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24640> adresinden alındı
- Viswanath, J., Reddy, K. L., & Pandit, V. (2009, Jan). Human Capital Contributions to Economic Growth in India: An Aggregate Production Function Analysis. *The Indian Journal of Industrial Relations*, 44(3), 473-486.
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5th ed.). Mason: South-Western.

- World Health Organization. (2006). *World Health Statistics 2006 Definitions and Metadata*. Mayıs 26, 2018 tarihinde World Health Organization: <http://www.who.int/whosis/whostat2006DefinitionsAndMetadata.pdf> adresinden alındı
- Yetkiner, İ. H. (2006). Sağlık ile Büyüme. *Ege Academic Review*, 6(2), 83-91.
- Yıllancı, V. (2009). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye için İşsizlik Histerisinin Sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 324-335.
- Yıldız, B., & Yıldız, G. (2018). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Avrupa ve Merkez Asya Ülkeleri Örneği. *Maliye Dergisi*(174), 203-218.
- Zivot, E., & Andrews, D. W. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 25-44.

EK 1. UZUN DÖNEM KATSAYILARININ TAHMİN SONUÇLARI

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(LNY)
 Selected Model: ARDL(4, 3, 0, 0, 4, 2, 2)
 Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
 Date: 11/30/18 Time: 21:10
 Sample: 1960 2014
 Included observations: 51

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.210662	0.748689	2.952711	0.0062
LNY(-1)*	-0.671768	0.078713	-8.534390	0.0000
LNA(-1)	0.598005	0.139762	4.278749	0.0002
LNK**	0.268702	0.033190	8.095925	0.0000
LNL**	0.389021	0.185259	2.099879	0.0446
LNE1(-1)	-0.142517	0.055959	-2.546810	0.0164
LNE2(-1)	0.140660	0.029357	4.791295	0.0000
LNH(-1)	0.447183	0.171715	2.604221	0.0144
D(LNY(-1))	0.118555	0.094837	1.250088	0.2213
D(LNY(-2))	-0.025231	0.096572	-0.261263	0.7957
D(LNY(-3))	-0.234370	0.073074	-3.207287	0.0033
D(LNA)	0.884268	0.083418	10.60044	0.0000
D(LNA(-1))	-0.265751	0.139374	-1.906752	0.0665
D(LNA(-2))	-0.308406	0.136659	-2.256751	0.0317
D(LNE1)	0.055208	0.050230	1.099098	0.2808
D(LNE1(-1))	0.056989	0.045419	1.254720	0.2196
D(LNE1(-2))	0.096390	0.044381	2.171895	0.0382
D(LNE1(-3))	0.095901	0.042700	2.245947	0.0325
D(LNE2)	0.185048	0.031390	5.895084	0.0000
D(LNE2(-1))	-0.088072	0.030511	-2.886562	0.0073
D(LNH)	0.267690	0.399567	0.669950	0.5082
D(LNH(-1))	-1.163152	0.371171	-3.133739	0.0039

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Levels Equation				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNA	0.890196	0.173854	5.120362	0.0000
LNK	0.399991	0.049574	8.068604	0.0000
LNL	0.579099	0.244150	2.371899	0.0246
LNE1	-0.212153	0.080974	-2.620025	0.0138
LNE2	0.209387	0.047617	4.397352	0.0001
LNH	0.665680	0.239768	2.776350	0.0095

$$EC = LNY - (0.8902*LNA + 0.4000*LNK + 0.5791*LNL - 0.2122*LNE1 + 0.2094*LNE2 + 0.6657*LNH)$$

EK 2. HATA DÜZELTME MODELİ TAHMİN SONUÇLARI

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(LNY)
 Selected Model: ARDL(4, 3, 0, 0, 4, 2, 2)
 Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
 Date: 12/01/18 Time: 20:30
 Sample: 1960 2014
 Included observations: 51

ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.210662	0.184507	11.98145	0.0000
D(LNY(-1))	0.118555	0.075852	1.562979	0.1289
D(LNY(-2))	-0.025231	0.073766	-0.342036	0.7348
D(LNY(-3))	-0.234370	0.056475	-4.150002	0.0003
D(LNA)	0.884268	0.062341	14.18444	0.0000
D(LNA(-1))	-0.265751	0.088682	-2.996674	0.0055
D(LNA(-2))	-0.308406	0.091799	-3.359560	0.0022
D(LNE1)	0.055208	0.034091	1.619441	0.1162
D(LNE1(-1))	0.056989	0.033143	1.719483	0.0962
D(LNE1(-2))	0.096390	0.031466	3.063345	0.0047
D(LNE1(-3))	0.095901	0.033138	2.893991	0.0072
D(LNE2)	0.185048	0.024933	7.421848	0.0000
D(LNE2(-1))	-0.088072	0.025038	-3.517484	0.0015
D(LNH)	0.267690	0.323195	0.828260	0.4143
D(LNH(-1))	-1.163152	0.328957	-3.535875	0.0014
CointEq(-1)*	-0.671768	0.056871	-11.81209	0.0000
R-squared	0.930682	Mean dependent var		0.045453
Adjusted R-squared	0.900974	S.D. dependent var		0.049643
S.E. of regression	0.015622	Akaike info criterion		-5.229297
Sum squared resid	0.008542	Schwarz criterion		-4.623234
Log likelihood	149.3471	Hannan-Quinn criter.		-4.997703
F-statistic	31.32776	Durbin-Watson stat		2.327592
Prob(F-statistic)	0.000000			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

t-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-11.81209	10%	-2.57	-4.04
		5%	-2.86	-4.38
		2.5%	-3.13	-4.66
		1%	-3.43	-4.99

EK 3. BREUSCH-GODFREY ARDIŞIK BAĞIMLILIK LM TESTİ SONUÇLARI

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.686200	Prob. F(2,27)	0.5121
Obs*R-squared	2.466919	Prob. Chi-Square(2)	0.2913

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: ARDL

Date: 12/01/18 Time: 21:11

Sample: 1964 2014

Included observations: 51

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNY(-1)	0.075058	0.133240	0.563327	0.5779
LNY(-2)	-0.073099	0.159836	-0.457339	0.6511
LNY(-3)	0.028704	0.138021	0.207971	0.8368
LNY(-4)	-0.013327	0.074801	-0.178161	0.8599
LNA	0.025487	0.087356	0.291759	0.7727
LNA(-1)	-0.068760	0.145346	-0.473078	0.6400
LNA(-2)	0.075785	0.170898	0.443455	0.6610
LNA(-3)	-0.012953	0.151195	-0.085673	0.9324
LNK	-0.015602	0.037048	-0.421113	0.6770
LNL	0.025993	0.194294	0.133780	0.8946
LNE1	-0.010630	0.052257	-0.203414	0.8403
LNE1(-1)	0.004735	0.054552	0.086791	0.9315
LNE1(-2)	0.008417	0.054583	0.154204	0.8786
LNE1(-3)	-0.016009	0.058434	-0.273969	0.7862
LNE1(-4)	0.007488	0.044794	0.167164	0.8685
LNE2	0.009065	0.034342	0.263956	0.7938
LNE2(-1)	-0.018005	0.049886	-0.360915	0.7210
LNE2(-2)	0.008117	0.033416	0.242918	0.8099
LNH	0.037143	0.406332	0.091411	0.9278
LNH(-1)	-0.054722	0.539890	-0.101358	0.9200
LNH(-2)	-0.028021	0.382378	-0.073281	0.9421
C	0.123173	0.793216	0.155283	0.8778
RESID(-1)	-0.278907	0.243492	-1.145444	0.2621
RESID(-2)	0.039168	0.258147	0.151726	0.8805

R-squared	0.048371	Mean dependent var	3.97E-15
Adjusted R-squared	-0.762276	S.D. dependent var	0.013070
S.E. of regression	0.017351	Akaike info criterion	-4.965152
Sum squared resid	0.008128	Schwarz criterion	-4.056057
Log likelihood	150.6114	Hannan-Quinn criter.	-4.617760
F-statistic	0.059670	Durbin-Watson stat	1.979487
Prob(F-statistic)	1.000000		

EK 4. BREUSCH-PAGAN-GODFREY DEĞİŞEN VARYANS SINAMASI SONUÇLARI

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.908353	Prob. F(21,29)	0.5841
Obs*R-squared	20.23584	Prob. Chi-Square(21)	0.5064
Scaled explained SS	5.491277	Prob. Chi-Square(21)	0.9997

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/01/18 Time: 21:29

Sample: 1964 2014

Included observations: 51

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000559	0.009750	-0.057292	0.9547
LN(-1)	0.000269	0.001504	0.179169	0.8591
LN(-2)	0.000419	0.001761	0.237759	0.8137
LN(-3)	6.49E-05	0.001590	0.040816	0.9677
LN(-4)	-0.000591	0.000952	-0.621426	0.5392
LNA	0.001198	0.001086	1.102723	0.2792
LNA(-1)	0.000935	0.001686	0.554718	0.5833
LNA(-2)	-0.002150	0.001925	-1.116985	0.2732
LNA(-3)	0.000282	0.001780	0.158186	0.8754
LNK	-0.000394	0.000432	-0.910759	0.3699
LNL	0.001656	0.002412	0.686372	0.4979
LNE1	0.001283	0.000654	1.961846	0.0594
LNE1(-1)	-0.001194	0.000698	-1.711179	0.0977
LNE1(-2)	0.000301	0.000695	0.432964	0.6682
LNE1(-3)	0.000742	0.000731	1.015810	0.3181
LNE1(-4)	-0.000224	0.000556	-0.403616	0.6895
LNE2	-0.000106	0.000409	-0.259009	0.7975
LNE2(-1)	-0.000914	0.000564	-1.620546	0.1159
LNE2(-2)	0.000422	0.000397	1.063032	0.2965
LNH	-0.000795	0.005203	-0.152875	0.8796
LNH(-1)	0.005506	0.006866	0.801975	0.4291
LNH(-2)	-0.005023	0.004833	-1.039150	0.3073

R-squared	0.396781	Mean dependent var	0.000167
Adjusted R-squared	-0.040032	S.D. dependent var	0.000219
S.E. of regression	0.000223	Akaike info criterion	-13.67619
Sum squared resid	1.45E-06	Schwarz criterion	-12.84285
Log likelihood	370.7429	Hannan-Quinn criter.	-13.35775
F-statistic	0.908353	Durbin-Watson stat	2.395986
Prob(F-statistic)	0.584120		

EK 5. RAMSEY RESET TESTİ SONUÇLARI

Ramsey RESET Test

Equation: EQ01

Specification: LNY LNY(-1) LNY(-2) LNY(-3) LNY(-4) LNA LNA(-1) LNA(-2) LNA(-3) LNK LNL LNE1 LNE1(-1) LNE1(-2) LNE1(-3) LNE1(-4) LNE2 LNE2(-1) LNE2(-2) LNH LNH(-1) LNH(-2) C

Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	0.174941	(2, 27)	0.8405

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.000109	2	5.46E-05
Restricted SSR	0.008542	29	0.000295
Unrestricted SSR	0.008432	27	0.000312

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: LNY

Method: ARDL

Date: 12/01/18 Time: 22:09

Sample: 1964 2014

Included observations: 51

Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (4 lags, automatic):

Fixed regressors: C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNY(-1)	3.083562	6.368992	0.484152	0.6322
LNY(-2)	-1.012761	2.082383	-0.486347	0.6306
LNY(-3)	-1.432530	2.975361	-0.481464	0.6341
LNY(-4)	1.597159	3.314731	0.481837	0.6338
LNA	6.047565	12.54288	0.482151	0.6336
LNA(-1)	-3.830648	7.887910	-0.485635	0.6311
LNA(-2)	-0.296444	0.626864	-0.472900	0.6401
LNA(-3)	2.087834	4.349300	0.480039	0.6351
LNK	1.872345	3.850244	0.486293	0.6307
LNL	2.649034	5.507696	0.480970	0.6344
LNE1	0.381775	0.788674	0.484072	0.6322
LNE1(-1)	-0.967332	1.996711	-0.484463	0.6320
LNE1(-2)	0.280389	0.573285	0.489092	0.6287
LNE1(-3)	-0.009085	0.061556	-0.147590	0.8838
LNE1(-4)	-0.667823	1.372635	-0.486527	0.6305
LNE2	1.273075	2.627933	0.484439	0.6320
LNE2(-1)	-0.912908	1.883241	-0.484754	0.6318
LNE2(-2)	0.617969	1.261239	0.489970	0.6281
LNH	1.802332	3.801601	0.474098	0.6392
LNH(-1)	-6.787894	14.02488	-0.483989	0.6323
LNH(-2)	8.143872	16.82537	0.484023	0.6323
C	-11.29706	31.44455	-0.359269	0.7222
FITTED^2	-0.438757	1.082717	-0.405237	0.6885
FITTED^3	0.010876	0.027391	0.397070	0.6944

R-squared	0.999547	Mean dependent var	13.08241
Adjusted R-squared	0.999160	S.D. dependent var	0.609892
S.E. of regression	0.017672	Akaike info criterion	-4.928447
Sum squared resid	0.008432	Schwarz criterion	-4.019353
Log likelihood	149.6754	Hannan-Quinn criter.	-4.581055
F-statistic	2588.000	Durbin-Watson stat	2.373649
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for mode selection.

EK 6. 1984 DIŞA AÇIKLIK KUKLA DEĞİŞKENİ İÇEREN MODELİN TAHMİN SONUÇLARI

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	15.91906	10%	2.12	3.23
k	6	5%	2.45	3.61
		2.5%	2.75	3.99
		1%	3.15	4.43
			Finite Sample: n=55	
Actual Sample Size	51	10%	2.27	3.486
		5%	2.676	3.999
		1%	3.636	5.169
			Finite Sample: n=50	
		10%	2.309	3.507
		5%	2.726	4.057
		1%	3.656	5.331

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(LNY)
 Selected Model: ARDL(4, 3, 0, 0, 4, 2, 2)
 Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
 Date: 12/02/18 Time: 13:05
 Sample: 1960 2014
 Included observations: 51

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.219192	0.829520	2.675273	0.0123
LNY(-1)*	-0.671118	0.083919	-7.997198	0.0000
LNA(-1)	0.597429	0.143948	4.150328	0.0003
LNK**	0.268669	0.033800	7.948835	0.0000
LNL**	0.388839	0.188665	2.060998	0.0487
LNE1(-1)	-0.142395	0.057142	-2.491956	0.0189
LNE2(-1)	0.140687	0.029895	4.706014	0.0001
LNH(-1)	0.443160	0.233384	1.898846	0.0679
D(LNY(-1))	0.118251	0.097223	1.216284	0.2340
D(LNY(-2))	-0.025140	0.098343	-0.255633	0.8001
D(LNY(-3))	-0.234593	0.074861	-3.133708	0.0040
D(LNA)	0.884454	0.085192	10.38188	0.0000
D(LNA(-1))	-0.265386	0.142532	-1.861937	0.0731
D(LNA(-2))	-0.308616	0.139311	-2.215302	0.0350
D(LNE1)	0.055247	0.051141	1.080292	0.2892
D(LNE1(-1))	0.056813	0.046716	1.216114	0.2341
D(LNE1(-2))	0.096185	0.045851	2.097789	0.0451
D(LNE1(-3))	0.095764	0.043773	2.187776	0.0372
D(LNE2)	0.185068	0.031954	5.791639	0.0000
D(LNE2(-1))	-0.088339	0.032699	-2.701606	0.0116
D(LNH)	0.260833	0.484607	0.538237	0.5947
D(LNH(-1))	-1.167630	0.415115	-2.812786	0.0089
DUMMY	0.000485	0.018651	0.026009	0.9794

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Levels Equation				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNA	0.890200	0.177101	5.026519	0.0000
LNK	0.400331	0.052180	7.672117	0.0000
LNL	0.579390	0.248948	2.327354	0.0274
LNE1	-0.212176	0.082491	-2.572119	0.0157
LNE2	0.209631	0.049417	4.242126	0.0002
LNH	0.660331	0.319471	2.066948	0.0481

EC = LNY - (0.8902*LNA + 0.4003*LNK + 0.5794*LNL -0.2122*LNE1 + 0.2096*LNE2 + 0.6603*LNH)

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(LNY)
 Selected Model: ARDL(4, 3, 0, 0, 4, 2, 2)
 Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
 Date: 12/02/18 Time: 13:08
 Sample: 1960 2014
 Included observations: 51

ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.219192	0.188249	11.78859	0.0000
D(LNY(-1))	0.118251	0.077134	1.533050	0.1365
D(LNY(-2))	-0.025140	0.074970	-0.335329	0.7399
D(LNY(-3))	-0.234593	0.057327	-4.092221	0.0003
D(LNA)	0.884454	0.064073	13.80385	0.0000
D(LNA(-1))	-0.265386	0.090410	-2.935370	0.0066
D(LNA(-2))	-0.308616	0.093366	-3.305447	0.0026
D(LNE1)	0.055247	0.034596	1.596934	0.1215
D(LNE1(-1))	0.056813	0.033621	1.689797	0.1022
D(LNE1(-2))	0.096185	0.031929	3.012432	0.0054
D(LNE1(-3))	0.095764	0.033632	2.847456	0.0082
D(LNE2)	0.185068	0.025439	7.275058	0.0000
D(LNE2(-1))	-0.088339	0.026153	-3.377801	0.0022
D(LNH)	0.260833	0.327864	0.795553	0.4330
D(LNH(-1))	-1.167630	0.334321	-3.492538	0.0016
DUMMY	0.000485	0.004855	0.099905	0.9211
CointEq(-1)*	-0.671118	0.057694	-11.63237	0.0000
R-squared	0.930683	Mean dependent var		0.045453
Adjusted R-squared	0.898064	S.D. dependent var		0.049643
S.E. of regression	0.015850	Akaike info criterion		-5.190106
Sum squared resid	0.008541	Schwarz criterion		-4.546164
Log likelihood	149.3477	Hannan-Quinn criter.		-4.944037
F-statistic	28.53138	Durbin-Watson stat		2.329768
Prob(F-statistic)	0.000000			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

t-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-11.63237	10%	-2.57	-4.04
		5%	-2.86	-4.38
		2.5%	-3.13	-4.66
		1%	-3.43	-4.99

EK 7. SAĞLIĞIN İKTİSADİ BÜYÜMEYE ETKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

TABLO A - ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Ülke Sayısı	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Barro (1996)	Panel	1960-1990 (5'er yıllık) (10'ar yıllık)	100 ülke	Üç aşamalı EKK	yok	Kişi başı büyüme oranı	GSYİH'nin başlangıç düzeyi, başlangıç ortaöğretim ve yükseköğretim okullaşma oranları, başlangıç DBYS düzeyi, doğurganlık oranı, kamu harcamaları, hukukun üstünlüğü endeksi, politik haklar endeksi, enflasyon, dış ticaret bilançosu, coğrafi bölge kukulları, yatırım oranı	DBYS'deki %1 artış büyüme hızını 0,0423 puan artırır, doğurganlık oranındaki %1 artış büyüme hızını 0,0161 puan azaltır.
Caselli , Esquivel ve Lefort (1996)	Panel	1960-1985 (5'er yıllık)	97 ülke	Genelleştirilmiş momentler methodu	yok	GSYİH	Ortaöğretim erkek ve kadın okullaşma, yatırımlar oranı, kamu harcamaları oranı, karaborsa endeksi, ihtilal sayısı, DBYS, gecikmeli GSYİH	Anlamsız.
Sachs ve Warner (1997)	Yatay kesit	1965-1990	79 ülke	SEKK	yok	Kişi başı GSYİH	Ekonomik olarak aktif nüfus başına GSYİH, dışa açıklık, DBYS, DBYS kare, merkezi hükümet tasarrufları, kurumsal kalite endeksi, doğal kaynak ihracatı, nüfus artışı, komşu ülkelerin büyüme oranları, ortalama ulusal tasarruf oranı, ortalama enflasyon, birtakım coğrafi ve etnik değişkenler	DBYS'deki bir standart sapma kadar artış, kişi başı iktisadi büyüme oranını 0,70 puan artırır.
Bloom ve Manaley (1998)	Yatay kesit	1965-1991	77 ülke	SEKK	yok	Kişi başı GSYİH	Nüfus artışı, ekonomik olarak aktif nüfus artışı, ortaöğretim okullaşma oranı, doğal kaynakların bolluğu, dışa açıklık, kurumların kalitesi, limanlara erişim, kamu tasarrufları, iklim, kıyı uzunluğu, DBYS	DBYS'deki 5 birim artışın iktisadi büyüme hızını 0,21 puan artırır.

TABLO A - ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR (devamı)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Ülke Sayısı	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Bloom, Sachs, Collier ve Udry (1998)	Yatay kesit	1965-1990	73 ülke	SEKK	yok	Kişi başı GSYİH	Ortaöğretim okullaşma oranı, likit borçlar, dışa açıklık, kurumların kalitesi, merkezi hükümet bütçe açığı, tropik alan oranı, sahil uzunluğu, nüfus yoğunluğu, nüfus artış hızı, ekonomik olarak aktif nüfus artış hızı, Afrika kuklası, DBYS	DBYS'deki 5 birim artışın iktisadi büyüme hızını 0,29 puan arttırır.
Bloom ve Williamson (1998)	Yatay kesit	1965-1990	78 ülke	SEKK	yok	Kişi başı GSYİH	Nüfus artışı, ekonomik olarak aktif nüfus artışı, ortaöğretim okullaşma oranı, doğal kaynakların bolluğu, dışa açıklık, kurumların kalitesi, limanlara erişim, kamu tasarrufları, iklim, kıyı uzunluğu ve DBYS	DBYS'deki 5 birim artışın iktisadi büyüme hızını 0,32 puan arttırır.
Hamoudi ve Sachs (1999)	Yatay kesit	1965-1990	78 ülke	SEKK	yok	-	GSYİH, kurumların kalitesi, açıklık, kamu tasarrufları, coğrafi değişkenler, nüfus, DBYS, bebek ölüm oranı, doğurganlık oranı, protein tüketimi, okur-yazarlık, kalori alımı, sıtma endeksi, aşılama kapsamı	Çok sayıda model bulunmakla birlikte; genel olarak ekonomik performans ile sağlık göstergeleri doğru orantılıdır.
Gallup ve Sachs (2000)	Yatay kesit	1965-1990	75 ülke	SEKK	yok	Kişi başı GSYİH büyümesi	Başlangıç kişi başı GSYİH, başlangıç ortaöğretim okullaşma oranı ve DBYS, dışa açıklık, kurumların kalitesi, tropik alan yüzdesi, kıyılarda yaşayan nüfus yüzdesi, Falciptarım sıtması endeksi	Yoğun sıtma etkisi altındaki ülkeler yılda %1,3 daha az büyür. DBYS'deki %1 artış iktisadi büyümeyi %4 arttırır.

TABLO A - ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR (devamı)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Ülke Sayısı	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Bhargava, Jamison, Lau, Murray (2001)	Panel	1965-1990	92 ülke	Dinamik rassal etkiler	yok	Kişi başı GSYİH	Tropiklik, dışa açıklık, doğurganlık oranı, Yatırım/GSYİH, yetişkin sağ kalım oranı	Çok sayıda model bulunmakta birlikte; yetişkin sağ kalım oranındaki artış iktisadi büyümeyi artırır ve doğurganlık oranındaki artış iktisadi büyümeyi azaltır.
Mayer (2001)	Panel	1960-1990	18 ülke	Granger nedensellik testi	yok	-	Kişi başı GSYİH, 25 yaş üstü ilköğretim okullaşma oranı, reel yatırım, reel kamu tüketim harcamaları, doğurganlık oranı, farklı yaş ve cinsiyet grupları için yaşama olasılığı	Nedensellik yaşama olasılığından GSYİH'ye doğru pozitifdir. Doğurganlık oranının katsayısı farklı modellerde işaret ve istatistiki anlamlılık olarak değişkenlik göstermektedir.
Bloom, Canning ve Sevilla (2004)	Panel	1960-1990 (10'ar yıllık)	104 ülke	Doğrusal olmayan iki aşamalı EKK	var	GSYİH	TFV, Sermaye, İş Gücü, okullaşma oranları, DBYS, tecrübe	TFV'nin tüm ülkelerde aynı olduğu varsayımı altında, DBYS'deki 1 yıllık artış GSYİH'yi %1,3 artırır. Bu varsayım terk edildiğinde ise DBYS'deki 1 yıllık artış reel GSYİH'yi %4 artırır.
Erdil ve Yetkiner (2004)	Panel	1990-2000	75 ülke	Granger nedensellik testi	yok	-	Kişi başı GSYİH - kişi başı sağlık harcamaları	46 ülkede çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Nedenselliğin tek yönlü olduğu durumlarda; nedenselliğin yönü -genel olarak- yüksek geliri ülkelerde sağlıktan GSYİH'ye doğru, diğer ülke gruplarında ise GSYİH'den sağlığa doğrudur.

TABLO A - ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR (devam)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Ülke Sayısı	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Acemoğlu ve Johnson (2006)	Panel	1960-2000	120 ülke	SEKK ve iki aşamalı EKK	yok	GSYİH ve kişi başı GSYİH	DBYS, ölüm oranları, nüfus	DBYS artışının GSYİH üzerindeki başlangıç etkisi pozitif, ancak oldukça küçüktür. DBYS'deki artış ilk etapta kişi başı GSYİH'yi azaltmaktadır. Takip eden 40 yılda bu negatif etki azalmaktadır. Bununla birlikte DBYS'deki artışın daha hızlı kişi başı büyüme sağladığı tespit edilememiştir.
Çetin ve Ecevit (2010)	Panel	1960-2005	15 ülke	SEKK	yok	GSYİH	İhracat, işgücü verimliliği, istihdam, ithalat, kamu sağlık harcamaları/toplam sağlık harcamaları	Anlamsız.
Morgado (2014)	Zaman serisi	1960-2005	Porte kız	VAR nedensellik	var	-	DBYS, bebek ölüm hızı, GSYİH, sermaye, iş gücü, eşitsizlik katsayısı	İktisadi büyüme sağlığın nedenidir.
Selim, Uysal ve Eryiğit (2014)	Panel	2001-2011	27 AB ülkesi ve Türkiye	Panel hata düzelime ve model	yok	GSYİH	Kişi başı sağlık harcamaları	Kişi başı sağlık harcamalarındaki %1 artış GSYİH'yi %0,9 arttırır.
Aslan, Menegaki ve Tuğcu (2016)	Zaman serisi	1980-2009	7 ülke (ayrı ayrı)	ARDL sınır testi	var	GSYİH	Sermaye, emek, patent başvuruları, okullaşma oranı, sağlık harcamaları	Fransa'da sağlık harcamaları %1 arttığında reel GSYİH yaklaşık olarak %0,40 artar.

TABLO A - ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR (devam)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Ülke Sayısı	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Kılıç ve Beşer (2018)	Panel	1995-2016	9 ülke	Toda-Yamamoto nedensellik testi	yok	Kişi başı GSYİH	Sağlık harcamaları/GSYİH	Çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.
Kılıç ve Özbek (2018)	Panel	1995-2013	32 ülke	Grup ortalama panel tam düzeltilmiş EKK ve grup ortalama panel dinamik EKK	yok	-	Kişi başı GSYİH, kişi başı sağlık harcamaları, kişi başı eğitim harcamaları	Grup ortalama panel tam düzeltilmiş EKK yöntemine göre; sağlık harcamalarındaki %1 artış, GSYİH'yi %0,45, GSYİH'deki %1 artış ise sağlık harcamalarını %0,75 artırır. Grup ortalama panel dinamik EKK yöntemine göre; sağlık harcamalarındaki %1 artış, GSYİH'yi %0,38, GSYİH'deki %1 artış ise sağlık harcamalarını %0,29 artırır.
Yıldız ve Yıldız (2018)	Panel	1996-2014	47 ülke	2 aşamalı genelleştirilmiş momentler metodu	yok	Kişi başı GSYİH	Kişi başı sağlık harcamaları, ihracat, kırsal nüfus	Kişi başı sağlık harcamalarındaki %1 artış, kişi başı GSYİH'yi %0,29 artırır.

TABLO B – TÜRKİYE'Yİ KONU ALAN ÇALIŞMALAR

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Taban (2006)	Zaman serisi	1968-2003	Johansen eş-bütünleşme	yok	-	GSYİH, DBYS, sağlık kurumları yatak sayıları, sağlık kurumları sayısı, sağlık personeli başına düşen kişi sayısı	DBYS, sağlık kurumları yatak sayısı ve sağlık personeli başına düşen kişi sayısı ile büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sağlık kurumları sayısı ile iktisadi büyüme arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. DBYS ve sağlık kurumları yatak sayılarındaki artışın büyümeyi pozitif etkilediğini gösterirken, sağlık personeli başına düşen kişi sayısındaki artışın ise büyümeyi azaltıcı etkisinin olduğunu göstermektedir. Sağlık göstergeleri GSYİH'deki artıştan olumlu etkilenmektedir.
Temiz ve Korkmaz (2007)	Zaman serisi	1965-2005	Johansen eş-bütünleşme	yok	-	GSMH, bebek ölüm oranları, DBYS	DBYS artışının GSMH üzerinde pozitif, bebek ölüm oranları artışının ise negatif etkisi vardır. Uzun dönemde; GSMH ile DBYS arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi, GSMH ile bebek ölüm oranları arasında ise bebek ölüm oranlarından GSMH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Erdogan ve Bozkurt (2008)	Zaman serisi	1980-2005	ARDL Sınır Testi	yok	-	GSMH, DBYS	Seriler eşbütünleşiktir ancak katsayılar anlamsızdır.
Eryiğit, Eryiğit ve Selen (2012)	Zaman serisi	1950-2005	Johansen eş-bütünleşme	yok	-	GSMH, eğitim harcamaları/GSMH, sağlık harcamaları/GSMH, savunma harcamaları/GSMH	GSMH'deki %1 artış sağlık harcamalarını %0,52, sağlık harcamalarındaki %1 artış ise GSMH'yi %0,91 arttırır.


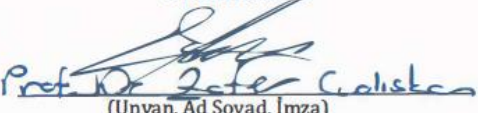
TABLO B - TÜRKİYE'Yİ KONU ALAN ÇALIŞMALAR (devamı)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Ay, Kızılkaya ve Koçak (2013)	Zaman serisi	1968-2006	Johansen-Juselius eşbütünlüşme	yok	GSYİH	Yataklı sağlık kurumu sayısı, sağlık memuru başına düşen kişi sayısı, yataksız sağlık kurumu sayısı	Yataklı sağlık kurumu sayısında meydana gelen % 1'lik artış, GSYİH'da %13,21'lik bir artış, yataksız sağlık kurumu sayısında meydana gelen % 1'lik artış, GSYİH'da % 0,79'luk bir artış ve sağlık memuru başına düşen kişi sayısında meydana gelen % 1'lik bir artış, GSYİH'da %5,60'lık bir artış sağlamaktadır.
Çalışkan, Karabacak ve Meçik (2013)	Zaman serisi	1967-2010	Granger nedensellik testi	yok	-	GSYİH, DBYS, hastane sayısı, sağlık personeli başına düşen kişi sayısı, sağlık kurumlarına ait yatak sayıları	Sağlık değişkenlerinden GSYİH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.
Aydemir ve Baylan (2015)	Zaman serisi	1998-2012	Granger nedensellik testi	yok	-	Sağlık harcamaları, GSYİH	Çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Akinci ve Tuncer (2016)	Zaman serisi	2006-2016 (3 Aylık)	Granger nedensellik testi	yok	-	GSYİH, Merkezi yönetim bütçesinde yer alan sağlık giderleri /GSYİH	Çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Başar, Künü ve Bozma (2016)	Zaman serisi	1998-2016 (3 Aylık)	ARDL sınır testi	yok	GSYİH	Sağlık harcamaları	Sağlık harcamalarındaki %1 artış GSYİH'yi %1,13 arttırır.




TABLO B - TÜRKİYE'Yİ KONU ALAN ÇALIŞMALAR (devamı)

Çalışma	Veri Türü	Dönem	Yöntem	Üretim Fonksiyonu	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken(ler)	Sağlığın Etkisi
Doğan (2016)	Zaman serisi	1960-2013	Doğrusal olmayan granger nedensellik testi	yok	-	GSMH, sağlık harcamaları	Çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Atılgan, Kılıç ve Eruğrul (2017)	Zaman serisi	1975-2013	ARDL sınır testi	yok	GSYİH	Sağlık harcamaları	Sağlık harcamalarındaki %1 artış GSYİH'yi yaklaşık olarak %0,43 arttırmaktadır.
Demirgil, Şantaş ve Şantaş (2017)	Zaman serisi	2010-2016 (aylık)	ARDL sınır testi	yok	İktisadi büyüme	Sağlık harcamaları	Sağlık harcamalarındaki %1 artış GSYİH'yi %0,55 artırır.
Kesbiç Salman (2018)	Zaman serisi	1980-2014	VAR analizi	yok	Kişi başı GSYİH	Kişi başı kamu sağlık harcamaları, kişi başı özel sağlık harcamaları	Kamu sağlık harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisi pozitifken, özel sağlık harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisinin negatiftir.
Şen Bingöl (2018)	Zaman serisi	2006-2017 (3 aylık)	Toda-Yamamoto nedensellik testi	yok	-	GSYİH, ilaç giderleri, sağlık amaçlı transferler, genel tedavi sağlık malzemesi giderleri	Tüm değişkenler arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

EK 8. ORJİNALLİK RAPORU

 <p style="text-align: center;">HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 07/05/2019</p> <p>Tez Başlığı : Sağlıkın İktisadi Büyüme Etkisi: Türkiye İçin Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı</p> <p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 82 sayfalık kısmına ilişkin, 07/05/2019 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %5 'tir.</p> <p>Uygulanan filtrelemeler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- <input checked="" type="checkbox"/> Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç 2- <input checked="" type="checkbox"/> Kaynakça hariç 3- <input checked="" type="checkbox"/> Alıntılar hariç 4- <input type="checkbox"/> Alıntılar dâhil 5- <input checked="" type="checkbox"/> 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç <p>Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">Tarih ve İmza</p> <p>Adı Soyadı: Halim Can Avcı _____ 07/05/2019</p> <p>Öğrenci No: N09149155 _____</p> <p>Anabilim Dalı: İktisat _____</p> <p>Programı: İktisat _____</p> <p>Statüsü: <input type="checkbox"/> Doktora <input checked="" type="checkbox"/> Bütünleşik Dr. _____</p>
<p><u>DANIŞMAN ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">UYGUNDUR.</p> <p style="text-align: center;"> Prof. Dr. Zafar C. Çelik (Unvan, Ad Soyad, İmza)</p>

EK 9. ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p>
<p>Tarih: 17/04/2019</p>
<p>Tez Başlığı: Sağlıkın İktisadi Büyümeye Etkisi: Türkiye İçin Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı</p>
<p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.
<p>Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p>
<p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p>
<p>Tarih ve İmza 17/04/2019 </p>
<p>Adı Soyadı: Halim Can Avcı</p> <p>Öğrenci No: N09149155</p> <p>Anabilim Dalı: İktisat</p> <p>Program: İktisat</p> <p>Statüsü: <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input checked="" type="checkbox"/> Bütünleşik Doktora</p>
<p><u>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">Uygundur.</p> <p style="text-align: center;"> Prof. Dr. Zafer Çaliskan (Unvan, Ad Soyad, İmza)</p>
<p>Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr</p> <p>Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr</p>

