

**ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME (AR-GE) VE EKONOMİK
BÜYÜME: SEÇİLMİŞ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

İsmail Emre BİLEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

Doç. Dr. Mustafa Kemal DEĞER

2010

Her hakkı saklıdır.

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

İsmail Emre BİLEN

**ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME (AR-GE) VE EKONOMİK BÜYÜME:
SEÇİLMİŞ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÜZERİNE BİR
UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Mustafa Kemal DEĞER**

ERZURUM - 2010

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu alışma İktisat – İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalında jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



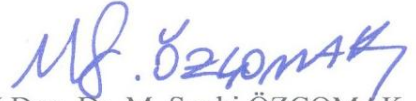
Doç. Dr. M. Kemal DEĞER

Danişman / Jüri Üyesi



Prof. Dr. Ö. Selçuk EMSEN

Jüri Üyesi



Y.Doç. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK

Jüri Üyesi

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir.15.02.2010

Prof.Dr. Mustafa YILDIRIM

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
ÖNSÖZ	VI
KISALTMALAR LİSTESİ	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
TABLOLAR LİSTESİ	IX
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

1.1.Giriş	3
1.2.Merkantalizm.....	4
1.3.Fizyokrasi	5
1.4.Klasik Büyüme Teorisi.....	6
1.4.1.Adam Smith ve ekonomik büyüme	6
1.4.1.1.Ekonomik büyüme ve durgunluk sürecinin analizi	7
1.4.1.2.Sermaye birikimi.....	7
1.4.1.3.İş bölümü ve uzmanlaşma.....	8
1.4.2.Thomas Malthus ve ekonomik büyüme.....	8
1.4.3.David Ricardo ve ekonomik büyüme	9
1.5.Marksist Büyüme Kuramı	11
1.6.Keynesyen Büyüme.....	12
1.7.Joseph Schumpeter ve Ekonomik Büyüme	13
1.8.Sonuç	14

İKİNCİ BÖLÜM

2.MODERN BÜYÜME TEORİLERİ

2.1.Giriş	16
2.2.Domar Büyüme Modeli	17
2.3.Harrod Büyüme Modeli.....	18
2.4.Neo-Klasik Büyüme Modelleri	19
2.4.1. Sabit getirili üretim fonksiyonu	20
2.4.2. Durağan durumda büyüme	21
2.5.İçsel Büyüme Teorisi	22
2.5.1. Fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak öğrenme kavramını temel alan modeller	24
2.5.1.1.Bilgi üretimi ve taşmalar	24
2.5.1.2.King ve Rebelo (1990)'nun modeli	27
2.5.2.Kamu yatırımlarını temel alan modeller	27
2.5.3.AR-GE temelli modeller	29
2.5.3.1. Grossman ve Helpman (1989 ve 1990)'ın modeli	29
2.5.3.2. Aghion ve Howitt (1998)'in modeli	30
2.5.4. Beşeri sermaye kavramını temel alan modeller	30
2.5.4.1. Lucas (1988)'in beşeri sermaye modeli	31
2.5.4.2. Jones (1999)'un modeli	33
2.5.5. İçsel büyüme modellerine ait literatür özeti	34
2.6.Sonuç	35

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.AR-GE VE EKONOMİK BÜYÜME KAVRAMLAR VE LİTERATÜR ÖZETİ

3.1.Giriş	37
3.2.AR-GE'nin Tanımı	37
3.3.AR-GE'nin Tarihi Evrimi.....	38
3.3.1.Sanayi araştırmasının kökenleri	39
3.3.2. II. Dünya savaşından sonra AR-GE etkinliğinin yaygınlaşması	40

3.4.AR-GE'nin Önemi.....	41
3.5.Buluş ve Patentler.....	43
3.6.Yenilik (İnovasyon).....	44
3.7.AR-GE ve Ekonomik Büyüme: Literatür Özeti	46
3.8.Sonuç	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.ÜST-ORTA GELİRLİ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE AR-GE VE EKONOMİK BÜYÜME

4.1.Giriş	55
4.2.Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	55
4.3.Veriler ve Metodoloji	56
4.4.Ampirik Bulgular	58
4.4.1.Yatay-kesit analizleri	58
4.4.1.1.Tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon katsayıları	59
4.4.1.2.Regresyon analizi sonuçları	60
4.4.2.Panel veri analizleri	64
4.4.2.1.Korelasyon katsayıları	64
4.4.2.2.Regresyon analizi sonuçları	65
4.4.2.3.Granger nedensellik test sonuçları	67
4.5.Sonuç	69
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	71
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ	82

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME (AR-GE) VE EKONOMİK BÜYÜME: SEÇİLMİŞ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA

İsmail Emre BİLEN

Danışman : Doç. Dr. Mustafa Kemal DEĞER
2010 – Sayfa 82

Jüri : Prof. Dr. Ö. Selçuk EMSEN
: Doç. Dr. Mustafa Kemal DEĞER
: Yrd. Doç. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK

Toplum refahını artırmanın en temel yolu olan ekonomik büyüme olgusu, iktisat bilimi ile eş zamanlı olarak iktisatçıların gündemine girmiştir. Dolayısıyla ekonomik büyümeye dair sistematik açıklamalar, A. Smith'e kadar uzanmaktadır. Bu çerçevede ekonomik büyüme süreçleri ve büyümenin kaynakları, birçok iktisatçı tarafından yoğun bir şekilde incelenmiştir. Ekonomik büyümeye yönelik klasik iktisatçıların açıklamaları, 1950'li yıllarda neoklasik iktisadın önemli bir savunucusu olan Solow tarafından önemli ölçüde değiştirilmiştir. Bununla birlikte teknolojiyi dışsal bir değişken olarak büyüme modellerine dahil eden Solow'un yaklaşımı, son yıllarda içsel büyüme modelleri ile terk edilmiştir. Günümüzde daha fazla kabul gören içsel büyüme modelleri ise Araştırma-Geliştirme (AR-GE), beşeri sermaye, ve artan dışsal ekonomiler gibi faktörlere dikkati çekerek, teknolojiye etki eden unsurları ekonomik büyümenin temel determinantı olarak ele almaktadırlar.

Bu çalışmada, içsel büyümenin temel belirleyicilerinden biri olarak kabul edilen AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler incelenecektir. Çalışmada öncelikle klasik ve modern büyüme teorilerine yer verilirken, AR-GE ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri ele alan ampirik çalışmalara dair bir literatür özeti de sunulmuştur. Çalışmanın uygulama kısmında ise üst orta gelirli ülke grubunda yer alan 24 ülkenin verilerinden hareketle çeşitli istatistiki ve ekonometrik analizlere yer verilmiştir. 1996 ve 2005 yılları ile 1996-2005 dönemi ortalamalarına dayanan yatay-kesit regresyon analizlerinde AR-GE harcamalarının büyüklüğü ile AR-GE departmanlarında istihdam edilen personel sayısının ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ve olumlu etkilere sahip olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan 24 ülkeye ait 1996-2007 dönemi panel verileriyle yapılan regresyon analizleri de ekonomik büyüme açısından AR-GE'nin önemini teyit edici sonuçlar vermiştir. Son olarak panel verilere dayalı Granger nedensellik testleri, AR-GE harcamalarının büyüklüğünden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedenselliğe işaret etmektedir. Ek olarak AR-GE personeli sayısı ile ekonomik büyüme arasında ise iki yönlü nedensel ilişkilerin elde edilmesi, çalışmanın önemli bulguları arasındadır. Özetle çalışmada yapılan tüm analizler, ele alınan ülke grubunun ekonomik büyümesinde AR-GE'nin önemini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

ABSTRACT

MASTER THESIS

RESEARCH - DEVELOPMENT (R&D) AND ECONOMIC GROWTH: AN APPLICATION ON SELECTED DEVELOPING COUNTRIES

İsmail Emre BİLEN

**Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Mustafa Kemal DEĞER
2010 – Pages 82**

**Jury : Prof. Dr. Ö. Selçuk EMSEN
: Assoc. Prof. Dr. Mustafa Kemal DEĞER
: Assist. Prof. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK**

The fact of economic growth, which is the basic way to increase the public welfare, has come to the economists' agenda simultaneously with economics. So, the systematic explanations concerning economic growth date back to A. Smith. Many economists have examined economic growth processes and growth resources intensely. The explanations of the classical economists concerning economic growth were modified dramatically by Solow who was an important exponent of the Neo-classical Economics in 1950s. However, the approach of Solow including technology as an external variate with growth models, has replaced internal growth models in recent years. The internal growth models which have been more accepted today, deal with the constituents having impact upon technology as basic determinant of economic growth by pointing out factors such as research and development, human capital and increased externality.

In this study, the relationships between research and development which is accepted as one of the basic determinant of internal growth and economic growth will be examined. In the study, while classical and modern growth theories are first given, a literature summary concerning empirical study which deals with the relationships between research and development and economic growth is also presented. In the practice of the study, a variety of statistical and econometric analyses based on data of twenty four countries having part in upper middle income group of countries. In the cross-section regression analyses based on averages of the years between 1996-2005 and 1996-2005 term, it has been found out that magnitude of research and development expenses and the number of staff employed in research and development departments have significant and positive impact on economic growth statistically. On the other hand, the regression analysis of 1996-2007 term panel data belonging to twenty four countries have come up with affirmative results of research and development's significance in terms of economic growth. Finally, Granger causality tests based on panel data point out one-way causality from the magnitude of research and development expenses towards economic growth. Additionally, obtaining two-way causal relationship between the number of research and development staff and economic growth ranks among the important findings of the study. In sum, all the analyses carried out in the study, reveal the importance of research and development in the economic growth of country group.

ÖNSÖZ

Hayatımın her safhasında, sahip oldukları tüm imkan ile beni destekleyen, bu günümün mimarları babam **Mehmet Lütfi BİLEN** ve annem **Fatma BİLEN**' e; çalışma sürecinde sergilemiş olduğu sabır ve anlayışla yardımlarını esirgemeyen kardeşim **Mehmet Sinan BİLEN**' e ve tanıdığım günden itibaren motivasyon kaynağım olan müstakbel eşim **Sibel GEÇENER**' e minnettarım.

Çalışmanın kilit noktalarında, kısıtlı olan zamanından ödün vererek önemli katkılarda bulunan kadim dostum **Selçuk ATASOY**' a ve düşünceli yapısı ile ilgisini eksik etmeyen kadim dostum **Emre TUTAR**' a teşekkür ediyorum.

Bu çalışmanın ilk harfinden son noktasına kadar geçen süreçte, bilgisi, taktire şayan sabrı, tükenmeyen enerjisi, nezaketi, özverili yaklaşımı ve kelimelerin anlamlarını dolduramayacağı meziyetleri ile beni aydınlatmış olan saygı değer Hocam **Mustafa Kemal DEĞER**' e teşekkürlerimi sunuyorum.

Erzurum – 2010

İsmail Emre BİLEN

KISALTMALAR LİSTESİ

- ABD** : Amerika Birleşik Devletleri
AK : Ölçeğe Göre Sabit Getirili Modeller
AR-GE : Araştırma ve Geliştirme
C : Tüketim
G 5 : Gelişmiş Beş Ülke
G 7 : Gelişmiş Yedi Ülke
GOÜ : Gelişmekte Olan Ülkeler
GSMH : Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
K : Sermaye
L : İş Gücü
N : Nüfus
NBS : Ulusal Standartlar Bürosu
OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
R&D : Reserarch and Development
TFP : Toplam Faktör Üretkenliği
VEC : Vektör Hata Düzeltme
Y : Reel Hasıla Düzeyi

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1 : Büyüme Teorileri.....	4
Şekil 1.2 : Azalan Verimler Altında Üretim.....	9
Şekil 2.1 : Durağan Durum Büyüme Oranı.....	21
Şekil 2.2 : İçsel Büyüme Modellerinin Varsayımlara Göre Türleri.....	22
Şekil 2.3 : Yeni Modeller Çerçevesinde İçsel Büyüme ve Belirleyicileri.....	23
Şekil 2.4 : Beşeri Sermaye Yatırımlarının Bilgi Ekonomisindeki Yeri.....	31
Şekil 3.1 : Fikir Aşamasından Patent Alımına Uzanan Süreç.....	43
Şekil 3.2 : Teknolojik Yeniliklerin Sınıflandırılması.....	45

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1.1 : Üretim ve Nüfus Artışı.....	9
Tablo 2.1 : İçsel Ekonomik Büyümenin Test Edildiği Çeşitli Çalışmalar.....	34
Tablo 3.1 : OECD Ülkelerinde AR-GE Harcamalarının GSMH İçindeki Oranı.....	42
Tablo 4.1 : Çalışma Kapsamına Alınan Üst-Orta Gelirli Ülkeler.....	56
Tablo 4.2 : Tanımlayıcı İstatistikler.....	59
Tablo 4.3 : Korelasyon Katsayıları.....	60
Tablo 4.4 : 1996 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı).....	61
Tablo 4.5 : 1996 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)....	61
Tablo 4.6 : 2005 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı).....	62
Tablo 4.7 : 2005 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)....	63
Tablo 4.8 : 1996-2005 Dönemi İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı).....	63
Tablo 4.9 : 1996-2005 Dönemi İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı).....	64
Tablo 4.10 : Değişkenler Arası Korelasyon Katsayıları.....	65
Tablo 4.11 : Durağanlık Sınama Sonuçları.....	65
Tablo 4.12 : Ortak Sabitli Model Sonuçları (AR-GE Payı).....	66
Tablo 4.13 : Ortak Sabitli Model Sonuçları (Araştırmacı Sayısı).....	67
Tablo 4.14 : Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	68

GİRİŞ

Günümüz dünyası önemli gelişmelere sahne olmakta, her geçen gün yepyeni gelişmeler, baş döndürücü bir hızla gerçekleşip dünyayı etkilemektedir. Kitle iletişimlerinin gelişmesi, serbest sermaye hareketleri, ortak siyasi yapılanmalar gibi gelişmeler dünyayı git gide birbirine daha çok entegre olmuş sistemlerin bütünü haline getirmektedir. Böylesine bir yapıda, birbirini her alanda yakınsayan mikro ve makro sistemlerde oluşan sıcak rekabet ortamında, fark yaratma, dolayısıyla bu yarışta bir adım öne geçme çabası günümüz dünyasının doğal süreçlerinden biri halini almıştır. Modern dünyanın üzerinde durduğu temeller, günden güne gelişen teknolojinin nimetlerinden oluşan bir yelpazenin ürünü haline gelmiştir. Artık A'dan Z'ye her alanda teknoloji varlığını hissettirmekte ve insan hayatına yadsınamaz katkılar sunmaktadır. Teknolojinin temel taşlardan biri halini aldığı günümüzde, kullanım alanları kadar teknolojinin gelişim süreci de önem arz etmektedir. Bu bağlamda, kullanılabilir ve pratik yenilikler üretme aşamasında, yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanabilecek olan Araştırma-Geliştirme (AR-GE) aktiviteleri, kendine giderek artan bir yer bulmakta ve gerek mikro sistemler gerekse makro sistemler tarafından AR-GE yükselen bir popülerlik kazanmaktadır. Söz konusu bu durum hayatın her alanını etkilediği gibi ekonominin temel dinamiklerini de etkilemekte, teknoloji dolayısıyla AR-GE, iktisat literatüründe de tartışılır hale gelmektedir. Bu çalışma, iktisadi alanda güncel olarak yer bulan bu tartışmalara, Gelişmekte Olan Ülke (GOÜ)'ler açısından bir yaklaşımda bulunarak katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu amaç doğrultusunda çalışma, dört ana bölüm altında şekillendirilmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde geleneksel büyüme teorileri tanıtılmaktadır. Birinci bölümde öncelikle ekonomik büyümeyi ve dolayısıyla toplumsal refahı değerli madenlere dayalı olarak açıklayan ve yoğun devlet müdahalesini esas alan bir doktrin olan Merkantalizm'e ve görüşlerini "doğal ekonomik düzen" etrafında toplayan ve büyümenin kaynağı olan sermaye birikiminin temelini tarım olduğunu savunan Fیزیokrasi'ye yer verilecektir. Birinci bölümün takip eden kısımlarında ise ekonomik büyümeye ilk sistematik açıklamaları getiren A. Smith ve sonrası geliştirilen klasik büyüme teorilerine yer verilecektir. Bu çerçevede A. Smith yanında Malthus, Ricardo ve Marks'ın ekonomik büyümeyi ele alış tarzları, ayrıntılı bir şekilde irdelenecektir. Ayrıca bu kısımda 1929 dünya ekonomik bunalımının ardından görüşleri ile ön plana çıkan Keynesyen Teori ile özellikle ekonomik büyümede yeniliklere

önemli bir değer biçecek şekilde “yaratıcı yıkılış” kavramının sahibi olan Schumpeter’e de yer verilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümü ise II. Dünya Savaşı sonrası başlayan ve günümüze kadar uzanan modern büyüme teorilerini içermektedir. Bu çerçevede öncelikle ekonomik büyüme açısından arz koşulları yanında talep koşullarına yer veren ve çarpan ve hızlandıran mekanizmalarına dikkatleri çeken Harrod-Domar modeli ele alınacaktır. Daha sonra klasik iktisadın varsayımlarında önemli değişikliğe giden ve büyüme açısından teknolojinin etkilerini modele dahil eden Solow’un açıklamaları irdelenecektir. 1980’lere kadar önemli taraftar bulan Solow’un büyüme modeli, teknolojiyi içselleştiren son dönem içsel büyüme modelleri ile daha ileri bir aşamaya taşımıştır. Dolayısıyla çalışmanın ikinci kısmının büyük bir kısmı, AR-GE, beşeri sermaye, sosyo-kültürel farklılıklar ve devletin teknoloji ve eğitim politikaları gibi doğrudan ve dolaylı bir şekilde teknolojiye etki eden unsurları ele alan farklı içsel büyüme teorilerine ayrılacaktır.

Öte yandan çalışmanın üçüncü bölümünde ise AR-GE ile ilgili temel kavramlar ile AR-GE ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri ampirik olarak test eden çalışmalara ait bir literatür özeti sunulacaktır. Bu çerçevede AR-GE’nin tanımı ve tarihi evriminin ardından AR-GE’nin öneminden bahsedilecektir. Ayrıca buluş, patent ve yenilik kavramları açıklanarak patentin başka yenilikleri teşvikindeki rolü üzerinde durulacaktır. Son olarak literatür özetinde ise AR-GE ve ekonomik büyüme üzerine yürütülmüş olan çok yönlü araştırmalar ve sonuçlarından bahsedilecektir.

Çalışmanın son bölümü ise AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler, 24 üst orta gelirli ülke açısından çeşitli istatistiki ve ekonometrik yöntemler ile belirlenmeye çalışılacaktır. Çalışmada yapılan analizlerde AR-GE’yi temsilen AR-GE harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı ile AR-GE sektöründe çalışanların sayıları değişkenleri kullanılmıştır. AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri belirlemek için Solow’un büyüme modeli, AR-GE aktivitelerini de içerecek şekilde genişletilmiş bir içsel büyüme modeline dönüştürülmüştür. Elde edilen bu büyüme modeli, yatay-kesit regresyon analizleri yanında panel veri regresyon ve nedensellik analizlerinde kullanılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

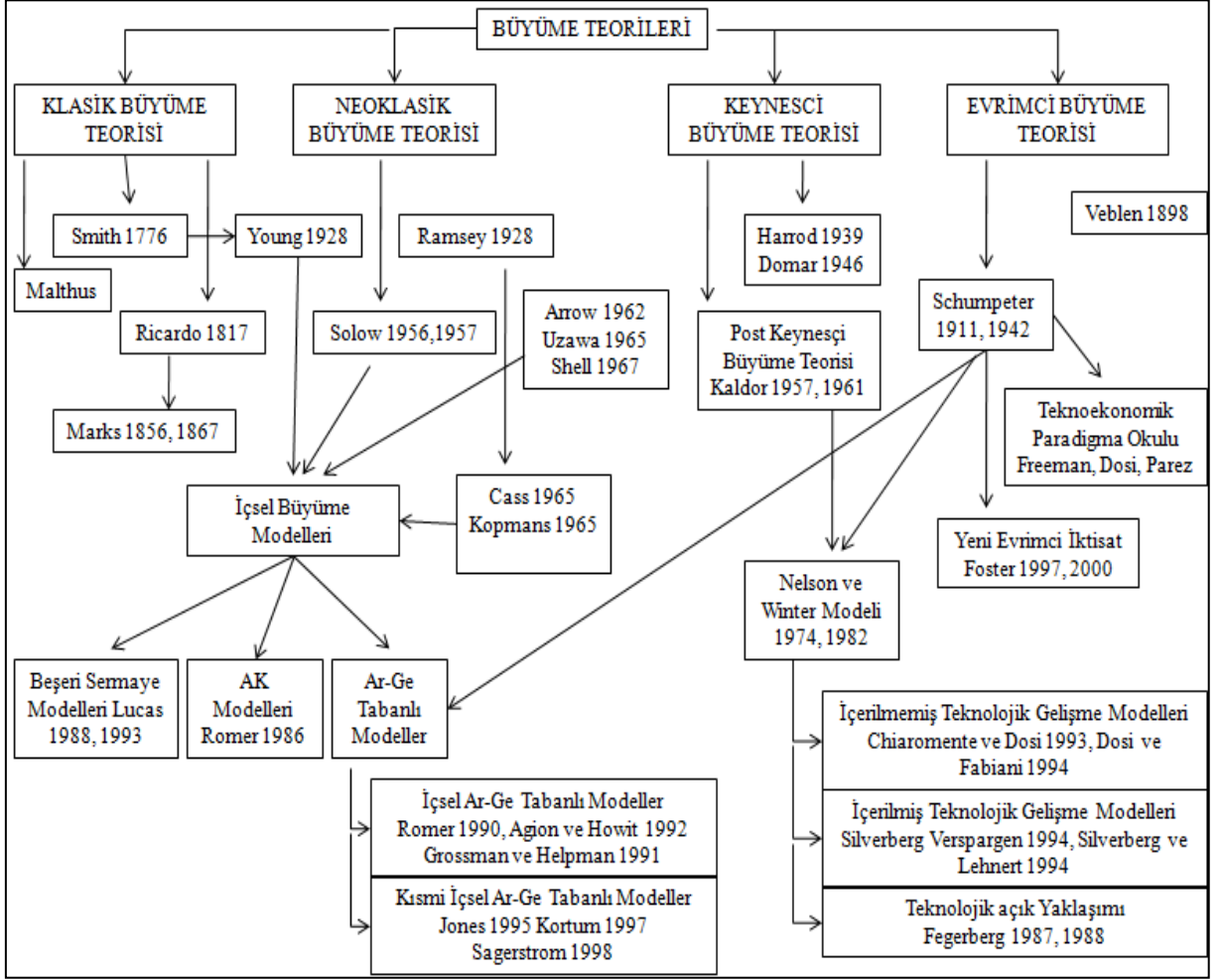
1.1. Giriş

Tarihin ilk zamanlarından beri var olmuş tüm toplumlar ya da siyasi yapılarda, bir diğerinden daha üstün, daha gelişmiş ve daha güçlü olma hevesi mevcuttur. Tüm bu hevesin içinde yine tarihte en çok telaffuz edilen kavramlardan biri de ekonomik büyümedir. Büyüme oranı yüksekse mal ve hizmet üretimi artarak daha yüksek bir yaşam standardını olanaklı kılar. Daha az işsizlik daha fazla iş olanağı, genellikle yüksek büyüme oranıyla ortaya çıkar. Büyüme bir hedef ve çoğu toplumların umududur (Fischer, 1998:13).

Ekonomik büyüme, bir ülkenin milli gelirinin bir önceki yıla göre artış oranıdır. Başka bir deyişle, cari yılda gerçekleşen reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) miktarı ile önceki yılda gerçekleşen reel GSYİH arasında oluşan pozitif farktır. Öte yandan ekonomik büyümenin kaynakları ve değişim durumları hakkında tarih içinde süre gelen bir tartışma mevcuttur. Bu tartışmaların çoğu buldukları dönemin sosyo-kültürel ve ekonomik yapısıyla ilintili ve paralel bir seyir izlemiştir. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümde Şekil 1.1’de şematize edilmiş olan büyüme teorilerinden geleneksel büyüme teorileri hakkında bilgi sunulacaktır.

Ekonomik tartışma süreçlerinde 1450-1750 yılları arasında Merkantalizm etkili olmuş ve savunduğu görüşleri değerli madenlere dayandırmıştır. 18. yüzyılda gelişen Fizyokrasi diğer her şeyin olduğu gibi ekonominin de tabii düzen paralelinde ve ona benzer bir şekilde seyrettiğini savunmuş ve savını bu temellere dayandırmıştır. Yine 18. yüzyılda yaşamış ve bu dönemde öne sürdüğü görünmez el, serbest ve müdahalesiz piyasa gibi görüşlerle Adam Smith, modern iktisadın fikir babası olarak değerlendirilmiştir. 18. yüzyıl sonlarında Thomas Malthus, nüfus ve üretim arasında ki bağıntıyı incelemiş ve bu bağıntı sonucunda kişi başına oluşan çıktı miktarında azalan bir trend olduğunu öne sürmüştür. 19. yüzyılın başlarında David Ricardo, milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler oldukları sorularına yanıt aramıştır. Aynı yüzyılda Marx’ın, fikir babası olarak değerlendirilmesi nedeni ile onun adı ile anılan ve tüm tarihin sınıf savaşımından ibaret olduğu düşüncesine dayanan “Marksist Büyüme Kuramı” bu dönemde ve tarihin ilerleyen safhalarında oldukça etkili bir akım halini almıştır. 1929 Dünya Ekonomik Buhranı ile ön plana çıkan John Maynard Keynes, talep yönlü politikaları ve müdahaleci devlet anlayışı ile buhranın etkilerinin aşılmasında önemli bir aktör olarak yer bulmuştur. 20.

yüzyılın ortalarında yenilik iktisadı değer kazanmaya başlamış ve Schumpeter bu görüşlere öncülük edenlerden olmuştur.



Şekil 1.1. Büyüme Teorileri

Kaynak: Tuncel, 2009:6

1.2. Merkantalizm

Merkantalizm, 1450-1750 yılları arasında yani Ortaçağ ve Fizyokrazi arasındaki dönemde gelişen düşüncelerin bütünüdür. Ekonomik anlamda ticari kapitalizmin adıdır (Kazgan, 1993: 35). Temelde kıymetli madenler elde etmeyi amaçlayan devlet kanalıyla ticaret ve sanayide uyulması zorunlu kaideler ve sınırlayıcı hükümler getiren, lehte ödemeler dengesi getirmeyi zorunlu kılan, milletler arası rekabette kendi ülkesinin çıkarlarını her şeyin üstünde gören iktisat politikasıdır (Özsağır, 2008: 1).

Değerli madenlerin hâkimiyeti esasına dayanan bu görüşte milli servet, değerli madenlerin çoğuyla ölçülmekte olup diğer bir özelliği ise müdahaleci bir doktrin olmasıdır.

Devletçiliği benimseyen bu görüşte devlet, iktisadi faaliyetleri belirlemeli ve yönetmelidir. Bahsedilen bu iki ilke, beraberinde “dış ticarete önem verme” ilkesini getirir. Buna göre dış ticaret, ülkeye daha çok değerli maden girmesi için yapılmalıdır. Amaç, aktif (ihracat>ithalat) bir dış ticaret bilançosudur. Dolayısıyla ülkelerin zenginliğini ve büyümesini sahip olunan değerli madenlerin fazlalığı ile ölçen bu görüşe göre, ülkelerin zenginliğinin artışı (Büyümesi) ülkede var olan değerli varlıkların ve paranın miktar olarak artması (Özsağır, 2008:2) ve devletin iç ve dış ekonomik faaliyetler üzerine yoğun bir şekilde müdahale etmesi gerekmektedir (Seyidoğlu, 2003: 21).

Öte yandan Merkantalizmin sanayileşme anlayışı, nüfus artışını da beraberinde getirir. Çünkü emek arzının artışı ücretleri düşüreceğinden sanayi üretimi ve ihracat artar. (Berber, 2006: 53)

1.3. Fizyokrasi

İnsan toplumlarının tabii kanunla yönetilmesi gerekliliğini savunan Fizyokrasi’ nin başlıca özellikleri arasında şunlar sayılabilir:

- (i) İktisadi düzenin işleyişini, soyutlama yöntemi ile kurdukları bir model çerçevesinde anlama çabaları,
- (ii) Toplumun işlevlerine göre birbirinden ayırmaları,
- (iii) Servetin kaynağını mübadele değil üretim sürecinde aramaları,
- (iv) Tarım üretimini düşünce sistemlerinin merkezi yapmaları (Özsağır, 2008: 2).

Doğal düzeni savunan bu görüşe göre toplumsal ve ekonomik kurallar doğal bir kanun gücüyle oluşur. Üretim açısından tek verimli alan, tarım sektörüdür. Bu görüşe göre sadece tarım, tüketilenden daha fazla üretime yol açar. Oluşan bu fazlalık fizyokratlarca “net hasıla” olarak ifade edilir. Diğer faaliyetler (ticaret-sanayi) ise net hasıla oluşturmadıkları için kısır faaliyetler olarak değerlendirilir. Dolayısıyla fizyokratlara göre tarım, büyümeyi gerçekleştiren sermaye birikiminin temelini oluşturmaktadır (Özgüven, 1988: 3).

Özetle Fizyokrasi’ye göre ekonomik büyüme tek verimli sektör olan tarımsal üretimin artışı ile sağlanabilecektir. Yaşadıkları dönem için kısmen geçerli olabilecek bu düşüncenin, sanayi üretimi ağırlıklı günümüz koşullarında geçerlilik taşımadığı söylenebilir.

1.4. Klasik Büyüme Teorisi

18. yüzyılın sonları ve 19. yüzyılın başlarına büyük damga vuran Klasik İktisadi Düşünce'nin Adam Smith tarafından kurulduğu ve David Ricardo tarafından geliştirildiği kabul edilmektedir (Özsağır, 2008: 3). Dolayısıyla çalışmanın bu kısmında A. Smith'in büyümeye yaklaşımı yanında Malthus, Ricardo, Marks gibi klasik iktisatçılar ile Schumpeter ve Keynes'in ekonomik büyümeyi ele alış tarzlarına da yer verilecektir.

1.4.1. Adam Smith ve ekonomik büyüme

İskoçyalı ekonomist ve filozof olan Adam Smith (1723-1790), Glasgow ve Oxford Üniversitelerinde öğrenim görmüş ve daha sonra Glasgow Üniversitesi'nde ahlak felsefesi profesörü olmuştur. Smith'in 1776 yılında yayınladığı "*Ulusların Zenginliği*" adlı kitabı, üretim ve gelir dağılımı teorisini içermekte ve bu prensiplerin ışığında geçmişi değerlendirmektedir. Politika uygulamalarına da yer verdiği bu kitapta üzerinde önemle durduğu konu ekonomik büyümedir.

İlk kez onun iktisat politikasının şu veya bu sınıfın (sanayici ve çiftçi) çıkarlarını değil, toplumun müşterek çıkarlarını esas aldığı söylenebilir. A. Smith'e göre, gerek merkantilistlerin, gerekse fizyokratların ulusal zenginliğin kaynağı hakkındaki görüşleri doğru değildir.

Klasik iktisadın fikri temellerini atan A. Smith, "Ulusların Zenginliği" adlı çalışmasında bir ülkenin zenginleşmesinde (büyümesinde) işbölümünü önemli bir değişken olarak ele almaktadır. Smith'e göre "emeğin üretim gücündeki en büyük gelişmenin ve emek harcarken gösterilen ustalık, beceri ve muhakeme yeteneğinin büyük bir kısmı" işbölümü sonucu ortaya çıkmıştır (Smith,1985, s.19'dan akt: Özsağır, 2008: 3). Smith'e göre sanayileşmeye dayalı büyüme modelinde artan işbölümü önemli bir faktör olarak ele alınmaktadır. Bu da gösteriyor ki ulusal zenginliğin ana kaynağı işbölümüne dayalı insan emeğidir. İşbölümüne dayalı emekte ise artan verimler söz konusudur. (Özsağır, 20028: 3)

A. Smith, ulusal işbölümü gibi, uluslararası işbölümünün yararına da inanmaktadır. Ona göre, her ülke diğer ülkelere göre daha düşük maliyetle ürettiği malların üretiminde uzmanlaşarak, daha yüksek maliyetle ürettiği malları diğer ülkelere satın alırsa, bu malları daha düşük maliyetle elde etmesini sağlar. Dolayısıyla A. Smith ulusal ticarete olduğu gibi, uluslararası ticaretin de serbest bırakılmasını istemektedir (Seyidoğlu, 2003: 17-18).

A. Smith de diğer klasikler gibi ekonomik büyümenin süreklilik arz etmeyeceğini, belirli bir büyüme sürecinden sonra ekonomilerin durgunluğa gireceğini kabul etmektedir. Ancak Smith diğer klasiklerden farklı olarak durgunluğun olumsuz bir süreç olmadığını kabul etmekte ve bu nedenle de iyimser iktisatçı olarak adlandırılmaktadır. (Berber, 2006: 57)

1.4.1.1. Ekonomik büyüme ve durgunluk sürecinin analizi

A. Smith, ekonomik büyüme sürecini analiz ederken, tabii kaynakları zengin ve yeni iskan edilmiş bir ülke varsayımından hareket etmektedir. Bu çerçevede A. Smith, ekonomi geliştikçe kar haddi ile ücret haddi arasındaki ilişki üzerinde durmaktadır. Başlangıçta kaynaklara oranla sermaye stoku düşük olduğu için kar oranları yüksektir. Kar oranlarının yüksek olması sermaye stokundaki artışı hızlandırır. Sermaye stokundaki hızlı artış işgücü talebini de artırdığından başlangıçta ücretler de yüksektir. Ancak sermaye stoku arttıkça, kar hadleri düşer. Çünkü Smith'e göre sermaye azalan verim kanununa tabidir. Sermaye stokundaki artış, nüfus artış oranına paralel seyrederse, ücret haddi yüksek kalmaya devam eder. Neticede sermaye stoku çok büyür. Ücretlerin yüksekliğine bağlı olarak nüfus artar ve ekonomi "toprak ve iklimi, kanunları ve kurumları itibari ile duruma göre ulaşabileceği nihai zenginliğe" erişir (Smith, Cilt I :96'dan akt: Kazgan, 1989). Ekonomi bu aşamaya ulaştıktan sonra sermaye birikimi yavaşlar, kar hadleri azalır ve ücretler düşer. Kar hadleri azalıp, faiz oranı seviyesine düşünce, büyümenin tabii sınırı olan durgunluk dönemine geçilir. Durgunluk aşamasında ücretler geçimlik düzeyde olduğundan nüfus artışı söz konusu değildir. Diğer taraftan kar hadleri faiz oranı düzeyine düştüğü için de net yatırım yapılamamaktadır (Berber, 2006, : 57;58).

1.4.1.2. Sermaye birikimi

Smith, tasarruflara oldukça fazla önem verir. Tasarruflar, mutlaka yatırımlara dönüşür ve ekonomik büyümeyi sağlar. Sermaye, tutumlulukla artar ve israf kötü yönetimle azalır. Müteşebbis tasarrufunu ister sermayesine eklesin, isterse başkasına ödünç olarak versin her iki durumda da daha çok üretken kişinin geçimi sağlanır. Kişisel sermayenin tasarrufla büyümesi gibi kişisel sermayenin toplamı kabul edilen toplumsal sermaye de tasarruflarla büyür. Tasarrufların kaynağı ise gelirdir. Ancak yüksek oranda gelir elde edilmesi fazla tasarruf yapılacağı anlamına gelmez. Smith'e göre tasarrufların asıl kaynağı tutumluluktur (Berber, 2006: 59).

1.4.1.3. İş bölümü ve uzmanlaşma

Smith'e göre sermaye birikiminin ve pazarın yeterli olması durumunda işbölümü faydalıdır. Sermaye birikimi emeğin verimini artıracak teknolojiyi satın almaya, pazarın genişliği de üretimi artırmaya imkân verir. Toplumların zenginleşmesine yol açan işbölümünü harekete geçiren güç mübadele etme gücüdür. Bu gücü sınırlayan faktör ise piyasaların yeterince büyük olmamasıdır. Piyasanın genişlemesine katkıda bulunan faktörler ise iyi bir yönetim, ulaştırma olanaklarının mevcut durumu ve geliştirme potansiyeli ile paranın mübadele aracı olarak kullanılmasıdır.

A. Smith, işbölümünün verimi artırıcı fonksiyonunu toplu iğne örneği ile açıklamaya çalışmaktadır. Toplu iğne işbölümüne gidilmeden bir tek kişi tarafından üretilirse, bu kişi ne derece becerikli olursa olsun, günde bir veya birkaç iğneden fazlasını üretemez. Oysa toplu iğne işbölümüne gidilerek üretilirse, üretim tek kişi üretimine oranla büyük ölçüde artar. A. Smith'e göre, toplumda her insan gereksinmelerini doğrudan giderme yoluna gidecek, gereksinme duyduğu bütün malları kendisi üretmeğe kalkacak olursa, belki en zaruri gereksinmelerine yetecek kadar malları ancak üretebilir. Oysa işbölümü, aynı toplumsal emek ve maliyete daha fazla mal elde edilmesini ve insanların gereksinmelerini daha bol gidermeleri olanağını sağlar. A. Smith'e göre, fabrika veya atölyede işbölümü sayesinde aynı işi yapan işçinin, yaptığı işteki yeteneği artar. Böylece zamandan tasarruf sağlanır ve buluşların ortaya çıkmasına zemin hazırlanmış olunur (Berber, 2006: 59).

1.4.2. Thomas Malthus ve ekonomik büyüme

İngiltere'nin ilk ekonomi profesörü olan Thomas Robert Malthus, 1798'de yayınladığı "Nüfusun Prensipleri Üzerine Bir Deneme" eserinde nüfus hareketleri üzerine eğilmiştir. Malthus'a göre, uygun şartlarda herhangi bir nüfus, besin maddelerinin artışından daha hızlı bir oranda artar ve böylece zamanla kişi başına düşen besin miktarı azalır. Bu fikrin temeli şudur: uygun şartlarda herhangi bir kısıtlayıcı faktör (salgın vb.) yoksa nüfus geometrik dizi şeklinde artarken (2, 4, 8, 16, 32,...), besin maddeleri ise aritmetik dizi biçiminde artar (1, 2, 3, 4, 5, ...). Özellikle Amerika'daki nüfus artışını örnek alan Malthus, nüfusun serbest bırakıldığı takdirde, her yirmi beş yılda bir kat artacağını ileri sürmüştür O'na göre bu durum, nüfusla gıda maddeleri arasındaki dengeyi bozmaktadır. Aradaki bu fark, bazı bireylerin ölümlerine neden olur ve denge sağlanır (Güneş, 2009: 134)

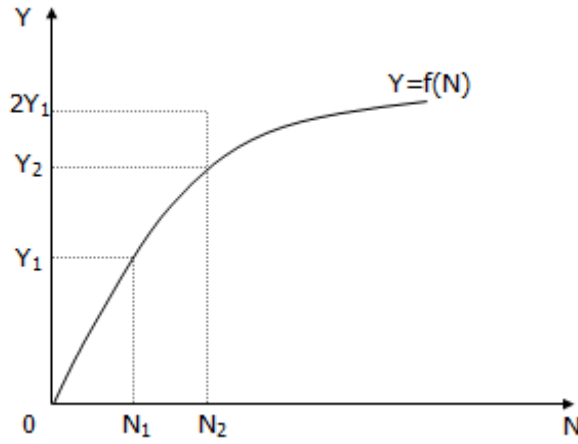
Malthus, büyüme modelini Tablo 1.1'deki gibi nüfus ve hasıla-çıktı büyüme hızları arasındaki uyumsuzluk üzerine inşa etmiştir. Bu uyumsuzluk nüfus artışını sınırlayan eğilimleri doğurmaktadır.

Tablo 1.1. Üretim ve Nüfus Artışı

Çıktı (Y)	t (Zaman)						
	1	2	3	4	5	6	7
Nüfus (N)	1	2	4	8	16	32	64
Kişi Başına Çıktı $y=Y/N$	1	1	0,75	0,5	0,3125	0,1875	0,109375

Kaynak: (Malthus 1978:20-25'den akt: Güneş, 2009: 134)

Malthus üretime daha çok arazinin sokulabilmesinin ancak giderek artan maliyetlerle gerçekleştirilebileceğini, bu nedenle iktisadi hayatın doğasında azalan getiriler kanunun yürürlükte olduğunu öne sürmüştür.



Şekil 1.2. Azalan Verimler Altında Üretim

Malthus'a göre, bir ekonomide reel hasıla-çıktı (Y), toprak ve işgücü kullanılarak üretilir. Toprağın miktarı sabit olduğundan reel hasıla-çıktı miktarı işgücüne dolayısıyla da nüfusa bağlı olarak değişir. Fakat Malthus'a göre üretim, Şekil 1.2'de gösterildiği üzere emek girdisine göre azalan ortalama verimlere tabidir (Güneş, 2009: 134).

1.4.3. David Ricardo ve ekonomik büyüme

Hollanda asıllı olan David Ricardo, borsa simsarı olmasına karşın A. Smith'in "Ulusların Zenginliği" eserinden etkilenerek, ekonomi ve siyasete ilgi duymaya başlamış ve

1817 yılında kendisine ün kazandıran eseri “Ekonomi Politığın ve Vergilendirmenin İlkeleri”ni yayınlamıştır.

Ricardo eserinde “Değer” kavramını ele almıştır. “Değer”den kastı piyasada alınıp satılan metaların değeridir. Ricardo’ya göre bir malın değerini o malın üretiminde kullanılan emek miktarı belirler. Bu teori iktisat literatürüne “Emek Değer Teorisi” olarak girmiş ve Karl Marks’ın “Artı Değer” kavramının da özünü oluşturmuştur.

Ricardo özellikle milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler olduğunu incelenmiştir. Gelirin üretim faktörleri arasındaki dağılımı incelerken, üç değişik gelir grubunu dikkate almıştır. Bu gruplar; (i) İşgücü, (ii) Toprak Sahipleri ve (iii) Müteşebbis yada Sermayedar’dır. O döneme sermaye genelde müteşebbis sınıfın elinde toplandığından bu iki grubun ayrımı gereksiz görülmüştür.

Ricardo’ ya göre üretim faktörlerinin uzun dönemde milli gelirden aldığı paylardaki değişim doğrultusunda ekonomide büyüme ve durgunluk olmak üzere iki süreç yaşanacaktır. Büyüme aşamasında A. Smith’ de olduğu gibi kar oranları yüksek olduğundan tasarruf ve sermaye birikimi de yüksek olacaktır. Yüksek sermaye birikimi üretim artışını teşvik edecektir. Üretimi daha fazla artırma isteği ise işgücüne olan talebi artıracaktır. İş gücü talebindeki artış, kısa dönemde reel ücretleri asgari geçimlik ücret düzeyinin^(*) üzerine çıkaracaktır. Ayrıca ücret hadlerindeki artış Malthus’un nüfus kanunu gereği nüfus artışını da beraberinde getirecektir. Sonuçta nüfus artacak nüfus artışı tarım ürünlerine olan talebi artıracak ve üretimi teşvik edecektir. Bu şekilde ekonominin büyüme süreci devam edecektir.

Ücret hadlerindeki yükselme nedeni ile artan nüfusun gıda ihtiyacı da artacaktır. Bu ihtiyacı karşılamak için üretimi artırmak gerekecektir. Ancak ülkedeki verimli toprak miktarı sınırlı olduğundan daha verimsiz topraklar üretime açılacaktır. Gittikçe daha verimsiz topraklarda üretim yapılırca farklı maliyetler nedeni ile toprak sahiplerine ödenen rantlar artacaktır. Emek ve sermaye azalan verim kanununa tabi olduğundan uzun dönemde anormal karlar yerini normal karlara bırakacaktır. Karların azalması yatırımları durduracak ve ekonomide durgunluk süreci başlayacaktır. Diğer taraftan nüfus artışı uzun dönemde ücretlerin asgari geçimlik ücret düzeyi seviyesine inmesine neden olacaktır. Durgunluk döneminde daha ziyade yenileme yatırımları yapılacak ve ücretler asgari geçim düzeyinde kalacak ve nüfus azalma eğilimine girecektir (Berber, 2006: 60;63).

^(*) Asgari Geçimlik Ücret Düzeyi: Temel malların bir fiyatı olduğu gibi emeğin de bir fiyatı, yani ücreti vardır ve bu ücreti belirleyen temel faktör, işçinin kendi geçimini sağlayabileceği ve kendi neslini herhangi bir artış veya azalma olmaksın sürdürebileceği ücret düzeyidir.

1.5. Marksist Büyüme Kuramı

Komünizmin kurumsal kurucusu olan Karl Heinrich Marx, 1848 yılında Engels'le ortak yayınladıkları komünist manifestoda kullandığı “*Şimdiye kadarki bütün toplumların tarihi sınıf savaşları tarihidir*” sözleri ile üzerine şekillendirdiği düşüncelerini özetlemiştir. Marksist ekonomik teorinin temel tezi, kapitalist sınıfın karının kaynağının ücretlilerin sömürülmesi ve işçilerin fazla çalıştırılmasına dayandığının ortaya konulmasıdır (Berber, 2006: 82). Marksist kapitalist büyüme modelinin özünü Marx'ın emek değer teorisinde ve artı-değer teorisinde bulmak mümkündür.

Emek değer teorisine göre bir malın değerini o malın üretimi için gerekli olan emek zaman birimleri belirler. Bir yıl içinde işçi başına yaratılan değer ise aynı yılda yeniden üretilen sabit sermaye ile değişir sermaye ve işçi başına artı değer toplamına eşittir. Buradaki sabit sermaye; makineler, araç-gereç, binalar ve çeşitli mallardan meydana gelmektedir. Değişir sermaye, kullanılan emeğe yapılan ödemeleri içermektedir. Burada değer yaratan sermaye ise değişir sermayedir. Sonuç olarak artı değer, toplam değer ile bu değeri elde etmek için yapılan harcamalar arasındaki fark kadardır (Acar, 2002. 68).

Marksist kapitalist modelde büyümeyi belirleyen unsur, kapital (sermaye) birikimidir. Sermaye birikimi ise artı-değerin kapitale dönüşümüdür. Yani artı-değer elde etmek için kullanılan sermayenin büyümesi, artı-değerin büyümesi ile birikimli olarak artmaktadır. Toplam artı-değeri belirleyen unsurlar, birikimin boyutunu da belirleyecektir. Toplam artı-değeri, sömürü haddi ve kullanılan emek sayısı belirler. Öte yandan sömürü haddi ise üç yolla artırılabilir:

1. İşçiyi daha uzun süre çalıştırarak,
2. Ücret haddini düşürerek,
3. Emeğin verimini artırarak.

Böylece emeğin verimi arttıkça, artı-değer büyür ve birikim artar. Diğer taraftan birikimle beraber sermaye stoku arttıkça, emeğin verimi de yükselir. Sonuçta, kapitalist ekonomide, birikim imkânı ile birlikte artı-değer de artan biçimde çoğalır. Sermaye birikiminin çapını belirleyen ikinci değişken ise, artı-değerin kapitalistin tüketim ve birikim arasındaki bölüşümüdür. Marx'a göre artı-değerin kapitalistin tüketimi ve birikim arasında bölünüşünde rol oynayan etken, kar haddi değildir. Ayrıca yatırım dürtülerinin kar veya faiz

haddinden bağımsız olduğunu, yatırım arzusunun kapitalistin psikolojisi ve toplumun yapısıyla ilgilidir (Kazgan, 1993: 304).

1.6. Keynesyen Büyüme

Ekonomik durgunlukla mücadelede müdahaleci para ve maliye politikalarını savunmasıyla tanınan Britanyalı iktisatçı John Maynard Keynes, radikal düşünceleriyle ekonomide çığır açmıştır. Keynes, direk büyümeyi değil; daha çok durgunluk içindeki ekonomileri durgunluktan kurtulmak için neler yapılması gerektiği üzerinde durmuştur. Bu çerçevede Keynes'e göre durgunluktan kurtulmada harekete geçirici faktör talebin genişlemesidir. Talep artışı, kendisinden daha büyük bir gelir artışına yol açmaktadır. Gelirde ki bu artış, talep miktarı ile çarpan katsayısı denilen bir katsayının çarpımı kadardır. Katsayıyı belirleyen ise tüketim eğilimi denen $\Delta C/\Delta Y$ oranıdır. Burada C, tüketimi, Y üretimi ve Δ ise değişimi temsil etmektedir.

Daha ileriki yıllarda Keynes'in fikirlerinden hareketle Keynesyen büyüme modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Bunun en tipik örneği "Harrod-Domar Büyüme Modeli"dir. Keynes sonrası iktisadi büyüme modeli olan Harrod-Domar modeli, Keynes'in ihmal ettiği yatırımların kapasite etkisini analize sokmuştur. Bu nedenle modelin özü, yatırımların kapasite artışı etkisidir (Dinler, 2000: 513).

Bu çerçevede yatırımların ekonomi üzerinde doğurduğu iki önemli etkisi vardır. Birincisi, yatırımın gelir artırıcı etkisidir. Bu Keynesyen modelin ana eksenini oluşturan çarpan analiziyle ifade edilen yatırımın kendisinden daha büyük bir artışa yol açmasıdır. Yatırımın ikinci etkisi ise üretimde kapasite artışına yol açmasıdır. Harrod-Domar büyüme teorisi toplam talep, üretim ve istihdam arasındaki ilişkileri açıklayarak, ekonominin büyüme hızını marjinal tasarruf oranı (s) ve sermaye-hasıla katsayısına (k) bağlamaktadır. Büyüme oranı şu şekilde ifade edilmektedir.

$$\Delta Y/Y = s/y \quad (1.1)$$

Bu ifadenin en açık anlamı, bir ekonomide büyüme oranı sermaye-hasıla oranı ile marjinal tasarruf oranına bağlıdır. Büyüme marjinal tasarruf oranı ile doğru, sermaye hasıla katsayısının değeri ile ters orantılıdır. Yani bir ekonomide marjinal tasarruf oranı ne kadar

büyükse ve sermaye hasıla katsayısı ne kadar küçükse o ekonominin büyüme hızı o denli büyük olacaktır (Özsağır, 2008: 7)

1.7. Joseph Schumpeter ve Ekonomik Büyüme

Schumpeter gibi yenilikçi iktisatçılar ise büyümeyle maddi (emek ve toprak) ve maddi olmayan (sosyal organizasyon ve teknik) iki faktöre bağlamıştır. Üretim artışı, maddi faktörden ziyade tekniğin ve sosyal organizasyonun gelişimine bağlıdır (İlkin, 1976: 47). Schumpeter, gerek toplumların gelişmesini gerek ekonomik dalgalanmaları izah ederken, müteşebbisleri ve teknik ilerlemeyi, kendi ifadesi ile yenilikleri, ön plana almıştır (İlkin, 1976: 52). Schumpeter, yenilikleri, teknik temelli, yeni kaynakların keşfi olarak tanımlamaktadır. Bir başka ifade ile hasılayı arttıran herhangi bir değişme, yenilik olarak kabul edilmektedir. Schumpeter beş tür yenilikten bahsetmektedir:

(i) Piyasaya yeni bir malın yahut mevcut bir malın yeni bir tipinin veya kalitesinin arttırılması (yeni bir mal anlamında yenilik);

(ii) Yeni bir üretim tekniğinin bulunması, icat edilmesi ve kullanılması (yeni bir üretim terkihi anlamında yenilik),

(iii) Yeni bir piyasaya girilmesi (piyasa anlamında yenilik),

(iv) Yeni bir ham madde yahut yeni mamul kaynağının bulunması (yeni bir girdi anlamında yenilik),

(v) Endüstrinin yeniden organizasyonu (organizasyon anlamında yenilik) (Schumpeter, 1978: 66'dan akt: Özsağır, 2008: 5).

Schumpeter'e göre bu yenilikleri yapacak olan girişimcilerdir. Dolayısıyla da büyümenin gerçek itici gücünü girişimciler teşkil etmektedirler. Schumpeter'e göre kapitalist düzende sosyal ortam bu tip insanların yetiştirilmesine imkân hazırladığı ve bunların yüksek karlarına tahammül gösterildiği oranda büyüme hızlanacaktır (Üstünel, 1983: 235 ve Özsağır, 2008: 6).

Sonuç olarak ekonomik büyüme süreçlerinde yeniliklere yer veren iktisatçı olarak Schumpeter, çalışmanın temel inceleme konusu olan Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) modellerinin temel referans noktalarından birisidir.

1.8. Sonuç

Bir ülkenin makroekonomik performansının önemli göstergelerinin başında gelen iktisadi büyüme kavramı, Merkantalizm ve Fیزیokrasi gibi, sanayi devrimi öncesi dönemi de kapsayan bir geçmişi de içine alarak günümüze kadar uzanan zaman yelpazesinde bilimsel anlamda ilgi odağı olmaya devam etmiştir.

Sanayi devrimi sonrasında iktisat biliminin başlangıcı olarak kabul edilen Adam Smith ile birlikte büyüme ilk defa sistematik bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Smith'e göre Merkantilistler para ile serveti birbirine karıştırmışlardır. Bir kişinin sahip olduğu para, onun servetinin (zenginliğinin) bir bölümünü teşkil etse de toplum bakımından servet değildir. Çünkü toplumun elindeki para miktarı artarsa, toplumun zenginliğinde bu yüzden bir artış olmaz. Toplum açısından para bir mübadele aracından başka bir şey değildir. Önemli olan para ile satın alınabilecek mal miktarlarıdır. Öte yandan A. Smith, toplumun zenginliğinin kaynağını tarımsal faaliyetlerde arayan ve tarımsal faaliyetleri tek verimli sektör olarak değerlendiren Fیزیokratları da eleştirmiştir. Yalnız tarım değil, öteki ekonomik sektörler de, özellikle sanayi, verimli sektör olarak değerlendirilirler.

A. Smith iktisadi büyümeyi, sermaye birikimi, işbölümü ve uzmanlaşma, uluslararası ticaret, nüfus artışı ve görünmez el niteliğindeki fiyat mekanizmasının bir sentezi olarak değerlendirmiştir. Öte yandan T. Malthus ekonomik büyümeyi irdelerken, nüfus artış hızı ile çıktı düzeyinde ki artış hızı arasında bir dengesizlik olduğunu ve nüfusun çıktıdan daha hızlı artacağını ancak bir süre sonra tekrar dengeye geleceğini öne sürmüştür. D. Ricardo ise milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler olduklarını incelemiş ve üretim faktörlerinin uzun dönemde milli gelirden aldığı paylardaki değişim doğrultusunda ekonomide büyüme ve durgunluk olmak üzere iki süreç yaşanacağı sonucuna varmıştır. Farklı bir açıdan konuyu ele alan Karl Marx ise, kapitalist sınıfın karının kaynağının ücretlilerin sömürülmesi ve işçilerin fazla çalıştırılmalarına dayandığı iktisadi tezinde, büyümenin kaynağını artı-değer sonrası oluşan sermaye birikimi olarak görmüş ve kapitalizmin temel dinamiklerini eleştirmiştir.

Öte yandan 1929 Dünya Ekonomik Bunalımı ile beraber Keynes'in talep yönlü çözümlenmeleri öne çıkmıştır. Keynes, durgunlukla mücadelede devletin, maliye politikaları aracılığıyla talebi uyararak piyasaları uyarması sonucunda, çarpan etkisi ile hareketlilik sağlanacağı, tasarrufların ve yatırımların artacağı ve ekonomik büyümenin gerçekleşeceğini öne sürmüştür. Keynes'in politikaları durgunlukla mücadelede etkili olmasına karşın, uzun

dönemde devlet mekanizmalarının büyüyerek verimsiz ve hantal bir yapıya ulaşmasını sağlamıştır.

Sonuç olarak klasik büyüme modeli, ilk sistemli büyüme modeli olması nedeni ile büyüme literatüründe önemli bir yere sahiptir. Daha çok Ricardo ile anılan bu büyüme modelinde emek ve sermaye için azalan verimler kanunu geçerli iken, Smith'de ise sermaye için azalan verimler kanunu ve emek için artan verimler kanunu hakimdir.

Büyüme iktisadı kapsamında literatüre yeniliklerin önemine vurgu yapan iktisatçıların en çok öne çıkanı Schumpeter'dir. Schumpeter, büyümeyi maddi ve maddi olmayan faktörlere ayırarak, büyümede özellikle tekniğin ve sosyal organizasyonların gelişimi üzerinde yoğunlaşmıştır.

Yukarıda sıralanan görüşlerin tümünde doğruluk payı olmasına karşın iktisadi büyüme birçok bileşenin karşılıklı etkileşiminin bir sonucudur. Tüm bu bileşenlerin ortak noktası olan ve tümünü açıklayabilecek tek faktör olarak "bilgi birikimi" öne çıkmaktadır denilebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

2.MODERN BÜYÜME TEORİLERİ

2.1. Giriş

Modern ekonomik büyüme teorileri, tarihsel bir perspektiften bakıldığında ilk olarak Frank Ramsey'in 1928 tarihli, "Tasarrufun Matematiksel Teorisi" isimli çalışmasıyla başlamıştır. Ramsey bu çalışmasında, hanehalkının dönemler arası optimizasyon kararlarını, büyüme teorisine uygulamaktadır. Ramsey'in bu çalışmasıyla 1950'li yılların sonları arasındaki devrede R. F. Harrod ile E. D. Domar'ın, Keynesyen statik teoriyi büyüme teorisine dinamikleştirme çabaları yer almıştır. Harrod-Domar büyüme modeli, girdiler arasındaki düşük ikame oranının varsayıldığı bir üretim fonksiyonuyla, kapitalist sistemin kararsız bir yapıya sahip olduğunu belirtmişlerdir. 1929 Ekonomik Bunalımı'nın ardından geliştirilen bu modeller, sonraki yıllarda ekonomistler arasındaki popüleritesini yitirmiştir.

1950'li yıllarda ise R. M. Solow tarafından geliştirilen büyüme modeliyle bu alana yeni katkılar yapılmıştır. Solow büyüme modelinin temelini, girdilerin azalan verimlere sahip olduğu ve ölçeğe göre sabit getirilerin dikkate alındığı neoklasik üretim fonksiyonu oluşturmuştur. Neoklasik büyüme yaklaşımı olarak adlandırılan bu modele göre, başlangıçta GSYİH'ları görece olarak düşük olan ülkeler, daha büyük büyüme oranlarına sahip olabilmektedirler. Bu sonuca, sermayenin azalan verimlere tabi olarak çalıştığı varsayımından hareketle ulaşılmaktadır.

1960'lı yıllarla beraber bu temel neoklasik kuram, teknolojik gelişmenin "yaparak öğrenme" ve "yıllanma modelleri" gibi yaklaşımlarla teknolojiyi içselleştirmeye çalışmıştır. Bu çerçevede özellikle Arrow'un (1962) çalışması önemlidir. Bu modelde, her bireyin buluşu, teknolojinin bir rekabetçi mal olmamasından ötürü tüm ekonomiye hızlıca yayılır. Ancak, buluşların ekonominin tümüne yayılması çok yavaş gerçekleşirse ve buluşlar Araştırma-Geliştirme (AR-GE) sektörünün bir ürünü haline dönüşürse, ekonomi tam rekabetin sahip olduğu bir yapı yerine, aksak rekabetin geçerli olduğu bir yapıya dönüşecektir. Bu türden gelişmelerin yaşandığı bir modelde, neoklasik büyüme modelinde bazı değişikliklerin yapılması kaçınılmaz olacaktır. Bu konuya, 1980'lerin ortalarında P.M. Romer el atıncaya kadar, ekonomistler bir açıklama getirmemişlerdir. Ayrıca D. Cass ve T. Koopmans, 1965'de yayınladıkları çalışmalarında, Ramsey'in, hanehalklarının optimizasyon kararlarını neoklasik modele yeniden geri getirmişler ve tasarruf oranını modele içselleştirerek almışlardır. Bu yeni

yaklaşım, gelişmiş ekonomilere doğru yapılan geçiş sürecini ve dinamiklerini kavramada yeni bir boyut getirmekle beraber, koşullu yakınsama anlayışını aşamamıştır. Tasarruf oranının içselleştirilmiş olması da, uzun dönemli kişi başına büyümenin, dışsal teknolojik gelişmeye bağlılığı tezini ortadan kaldıramamıştır.

Öte yandan 1980'lerden sonraki çalışmalarda, R. J. Barro ve W. J. Baumol gibi ekonomistler, büyüme modellerine başlangıç beşeri sermaye stoku ve hükümet politikaları değişkenlerini de dahil etmişlerdir. Böylece 1980'li yılların ortalarından itibaren yaklaşık son on yıllık sürede ise büyüme teorileri yeni model oluşumlarıyla yeniden iktisat literatüründeki yerini almıştır. Özellikle P.M. Romer, R.E. Lucas, S. Rebelo, P. Aghion, P. Howitt, E. Helpman, ve G.M. Grossman gibi ekonomistlerin çalışmalarıyla büyüme teorisi, fiziksel ve beşeri sermaye, AR-GE sektörü, dışsallıklar ve aksak rekabet konularını tartışma gündemine almışlardır. “Yeni İçsel Büyüme Teorileri” olarak adlandırılan bu gelişme, teknolojiyi (bilgi stokunu) AR-GE ve beşeri sermaye kanalıyla içselleştirmektedir. Neoklasik büyüme teorilerinde ise ya beşeri sermaye olgusuna yer verilmemiş, ya da teknoloji dışarıdan sağlanan bir faktör gibi değerlendirilmiştir. Bu noktaya karşı çıkış ve iktisat politikalarının uzun dönemli büyümeyi etkileyebileceği tezi, yeni içsel büyüme modellerini, Neoklasik yaklaşımlardan ayırmıştır.

Çalışmanın bu kısmında önce Harrod ve Domar modeli yanında neoklasik ve içsel büyüme teorileri üzerinde durulacaktır.

2.2. Domar Büyüme Modeli

Keynes'in kısa dönemli statik analizini uzun dönemli genişletmeye yönelik Domar modeli, yatırımların ekonomi üzerindeki etkilerini daha geniş kapsamlı olarak ele alır. Domar'a göre bir ekonomide yapılan yatırım harcamaları birbirinden farklı iki etki oluşturur. Bu etkiler:

- (i) Ekonominin arz yönünü ilgilendiren “Kapasite Artırıcı Etki”
- (ii) Ekonominin talep yönünü ilgilendiren “Gelir Artırıcı Etki”(Berber, 2006:108).

(i) Yatırımların Kapasite Artırıcı Etkisi: Bir ekonomide yapılan yatırım harcamaları sonucunda makine ve teçhizat gibi yatırım mallarının miktarında ve/veya yol, liman, baraj, köprü gibi alt-yapı kuruluşlarının sayısında artışlar olur. Yatırım mallarının miktarının ve/veya alt yapı kuruluşlarının sayısının artması, ekonomiye yatırım öncesi döneme göre daha fazla mal ve hizmet üretme gücü kazandırır. Diğer bir deyişle yapılan yatırımlar ekonominin üretim kapasitesini, dolayısıyla potansiyel arz miktarını artırır (Berber, 2006: 109).

(ii) Yatırımların Gelir Artırıcı Etkisi: Yatırımların kapasite artırıcı etkisi ekonominin arz yönünü ilgilendirirken gelir artırıcı etki ekonominin talep yönüyle ilgilidir. Yatırımların olgunlaşma süresinde yapılan harcamalar, ekonomide çarpan mekanizmasının işleyişi doğrultusunda gelir artışına neden olur. Keynes'in kısa dönem itibari ile analizini yaptığı bu etki, uzun dönemde tam istihdamın belirleyici kriterlerinden biridir. (Berber, 2006: 110).

Bu çerçevede tam istihdamda dengede olan bir ekonomide yapılan yatırımlar, özelliği gereği bir taraftan üretim kapasitesinin artışına diğer taraftan da toplam talepte artışa neden olur. Yatırımın bu dual karakteri, tam istihdamda dengeli büyümeyi devam ettirmek isteyen ekonomiler için bazen sorun oluşturur. Tam istihdam dengesini devam ettirebilmek için artan üretim kapasitesinin tamamının kullanılması zorunludur. Domar'ın deyişiyle yatırımların kapasite artırıcı etkisi ile gelir artırıcı etkisi birbirine eşit olmalıdır (Berber, 2006: 116).

2.3. Harrod Büyüme Modeli

Harrod'un modeli felsefi olarak Domar'ın modeli ile örtüşmektedir. Ancak, büyüme sürecinde yatırım-üretim ilişkisini açıklaması, Domar modelinden farklıdır. Domar, yapılan yatırımın üretim kapasitesini ne kadar artıracığı ve meydana gelecek gelir (talep) artışının artan bu kapasiteyi tam kullanmaya imkân verip vermeyeceği konusunu analiz etmiştir. Harrod ise üretim ve gelir artışına bağlı olarak yatırımların ne kadar artırılabilceğini araştırmıştır (Berber, 2006:124).

Harrod'a göre kalkınmanın temel problemi, gelirin mevcut tasarrufları masnetmeye yetecek bir yatırım artışına imkan verecek bir düzeye çıkıp çıkmayacağıdır. Sorun, analizlerde kullanılan araçlar bazında yorumlanırsa, Domar modelinde çarpan mekanizması/katsayısı kullanılmış iken Harrod Modelinde hızlandırıcı prensibi/katsayısı kullanılmıştır (Savaş, 1986: 322)

Bu modelde, ekonomiler için üç tür büyüme oranı söz konusudur. Bunlar, (i) Fiili Büyüme Oranı, (ii) Tatmin Edici Büyüme Oranı ve (iii) Tabii Büyüme Oranı'dır.

- (i) **Fiili büyüme oranı**; bir ekonomide belirli bir dönem sonunda gerçekleşen büyüme oranıdır.
- (ii) **Tatmin edici büyüme oranı**; girişimcileri kararlarında tamamıyla tatmin eden ve böylece üretimlerini artırmaya ya da azaltmaya yol açtırmadan, ekonominin düzgün bir biçimde büyüdüğünü varsayan büyüme oranıdır.
- (iii) **Tabii (doğal) büyüme oranı**; nüfus çoğalışının ve teknik ilerlemenin izin verdiği ölçüde elde edilen büyüme oranıdır. (Berber, 2006: 124-134)

2.4. Neo-Klasik Büyüme Modelleri

Neoklasik yaklaşımda ekonomik büyümeyi en iyi izah eden model, Solow modelidir. Solow'un öncülük ettiği çalışmalara dayanan neoklasik büyüme teorisi, sonraki yıllarda Denison (1961), Cass (1965) ve Koopmans (1965) gibi iktisatçıların katkılarıyla geliştirilmiştir (Ehrlich, 1990: 1).

Neoklasik büyüme modelinin temel varsayımları;

- (i) kapalı bir ekonomi,
- (ii) rekabetçi dayalı piyasa yapısı,
- (iii) rasyonel davranan iktisadi aktörler,
- (iv) üretim faktörleri sermaye ve işgücünün her biri için ölçüğe göre azalan getiriyi ve
- (v) üretim fonksiyonu için sabit getiriyi öngören bir üretim teknolojisi olarak özetlenebilir (Özsağır, 2008: 6).

Nüfus ve işgücündeki artış, içselleştirilmemiş teknolojik değişme gibi modele dışsal olarak verilmekte ve beşeri sermayedeki üretkenlik ya da verimlilik değişimleri dikkate alınmamaktadır. Bu varsayımlar altında kurulan model, fert başına sermayenin yine fert başına üretim veya tüketim ile aynı oranda artış gösterdiği bir dengeli büyüme çizgisi tanımlamaktadır. Denge durumuna erişildiğinde fert başına gelir ve tüketimdeki artış oranı teknolojik gelişme hızıyla eşit hale gelmektedir. Diğer bir ifadeyle, modelde dışsal bir değişken olan teknoloji, fert başına gelirdeki artışı sağlayan yegâne faktördür ve denge durumundaki büyüme hızı tasarruf eğiliminden bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır. Nüfus artışı ile teknolojik değişmeyi dışsal kabul eden böyle bir yapıda, politika uygulamaları ile büyüme ilişkisini sağlayan bir aktarım mekanizması bulunmadığından, neoklasik modelde

kamunun, uygulayacağı politikalar bakımından belirgin bir rolü yoktur (Shaw 1992: 611'den akt: Özsağır, 2008: 6-7).

2.4.1. Sabit getirili üretim fonksiyonu

Üretim fonksiyonu üretime katılan girdilerle, süreç sonunda elde edilen çıktılar arasındaki ilişkinin matematiksel gösterimidir. Solow modelinde üretim sürecinde sabit getirilerin söz konusu olduğu, emekle sermayenin birbirleri yerine ikame edilebildiği ve azalan verimlerin geçerli olduğu bir üretim fonksiyonu geçerlidir (Berber, 2006:144).

$Y = \text{Çıktı,}$

$K = \text{Sermaye,}$

$L = \text{İşgücü olmak üzere,}$

$Y = F (K, L)$ üretim fonksiyonu yazılabilir.

Bu üretim fonksiyonunu işgücü başına düşen çıktı (üretim) cinsinden yeniden yazmak mümkündür. Bunun için eşitliğin iki tarafı L ile bölünürse;

$Y / L = F (K / L, L / L)$ ve

$Y / L = F (K / L, 1)$ olur.

Bu denklem işgücü başına çıktının (Y / L), işgücü başına sermayenin (K / L) bir fonksiyonu olduğunu göstermektedir. İşgücü başına düşen değerleri göstermek için küçük harfler kullanıldığında;

$y = Y / L$ işgücü başına çıktı miktarı

$k = K / L$ işgücü başına sermaye miktarı olmak üzere üretim fonksiyonu;

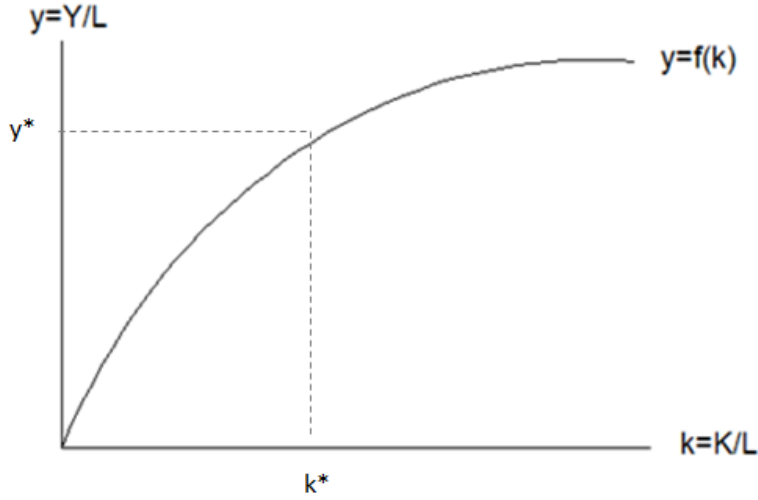
$y = f (k)$ olarak yazılır.

Bu denklemin anlamı, işçi başına düşen çıktı işçi başına sermayenin doğru yönlü bir fonksiyonudur. Sermaye için azalan verimler geçerli olduğundan, işçi başına düşen sermaye miktarı bir birim artırıldığında işçi başına çıktı sermayenin marjinal ürünü kadar artar ve bu durum şekil açısından söylendiğinde eğrinin eğimi gittikçe azalır. Solow büyüme modeline göre sermaye stoku, yeni yatırımların eklenmesiyle sermaye stokunda artış veya mevcut sermayenin aşınma ve eskimesi nedeni ile sermayenin azalması nedenleri ile değişime uğramaktadır (Berber, 2006: 145-146).

2.4.2. Durağan durumda büyüme

Durağan durum, veri bir teknoloji seviyesinde, kişi başına sermaye değişmiyorsa kişi başına çıktının da değişmeyeceğini ifade etmektedir. Ancak kişi başına sermaye miktarı nüfus artarken bile değişmeden kalıyorsa sermaye nüfus artış hızıyla aynı oranda büyümektedir (Fischer, 1998:271)

Durağan durum büyüme oranı, Şekil 2.1’de gösterilmiştir. Durağan durumda ekonomi sabit bir sermaye işgücü oranına (k^*) yerleşir. Üretim fonksiyonu bunun karşılığı olan kişi başına çıktı miktarını (y^*) göstermektedir.



Şekil 2.1. Durağan Durum Büyüme Oranı

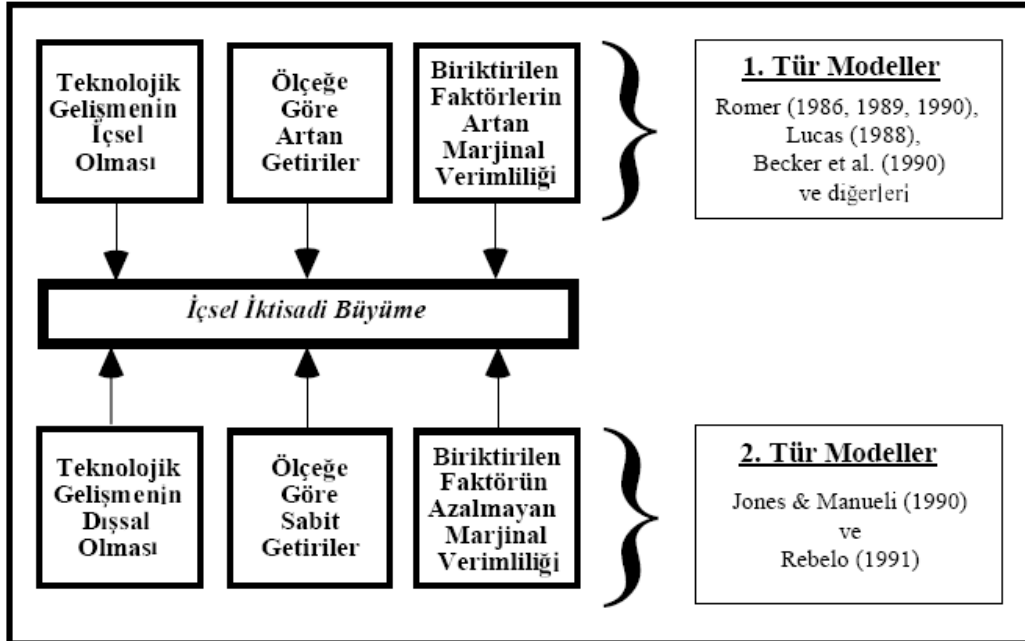
Kaynak: Fischer, 1998: 271

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’ne ilişkin zaman serileri kullanılarak yapılan analizlerde, modelin “artık terimi” niteliğindeki teknolojik gelişme veya üretkenlik artışının gerçekleşen büyümenin en az yüzde 50’sini tek başına açıkladığı, diğer yüzde 50’lik katkının sermaye ve işgücündeki artıştan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır (Shaw 1992: 612-613’den akt: Ercan, 2000: 130). Bu iki temel sonuç, büyümei etkileyen faktörlerin daha sistematik, ayrıntılı ve formal bir çerçeve de araştırılması yönündeki çalışmalar için başlangıç noktası olmuştur (Ercan, 2000: 130).

2.5. İçsel Büyüme Teorisi

Ekonomi literatüründe içsel büyüme teorisinin temellerinin Romer (1986) ve Lucas (1988)'in çalışmalarına dayandığı konusunda bir görüşbirliği bulunmaktadır (Grossman ve Helpman 1994: 27; Pack 1994: 55; Solow, 1994: 45 ve Fine 2000: 245). Bu alandaki çalışmalar, büyümenin ekonomik sistemin kendi dinamikleri içinde bir takım aktörlerin etkileşimiyle içsel olarak gerçekleştiğini ileri sürmesi bakımından ekonomik büyümeyi tanımlanan model ve dolayısıyla ekonomik sistem dışındaki etkenlere bağlayan neoklasik büyüme yaklaşımından önemli ölçüde ayrılmaktadır. Yapılan analizlerde amaç, artık terimin büyüme muhasebesi açısından hesaplanması değil, bu terimi etkileyen faktörleri ve bu çerçevede ülkeler arasında artık terimin farklılaşmasına yol açan özel kesim ile kamu kesimi tercihlerini irdelemektir (Ercan, 2000: 130).

Reel hasılanın büyüme oranlarının (çok) uzun dönemde sıfır olmamasını yani iktisadi büyümenin tıkanmamasını ve kendini besleyebilmesini sağlayan süreçlerin, varsayımları itibariyle Şekil 2.2'deki gibi iki türde indirgenebilecek modeller çerçevesinde ortaya koyulduğu söylenebilir.

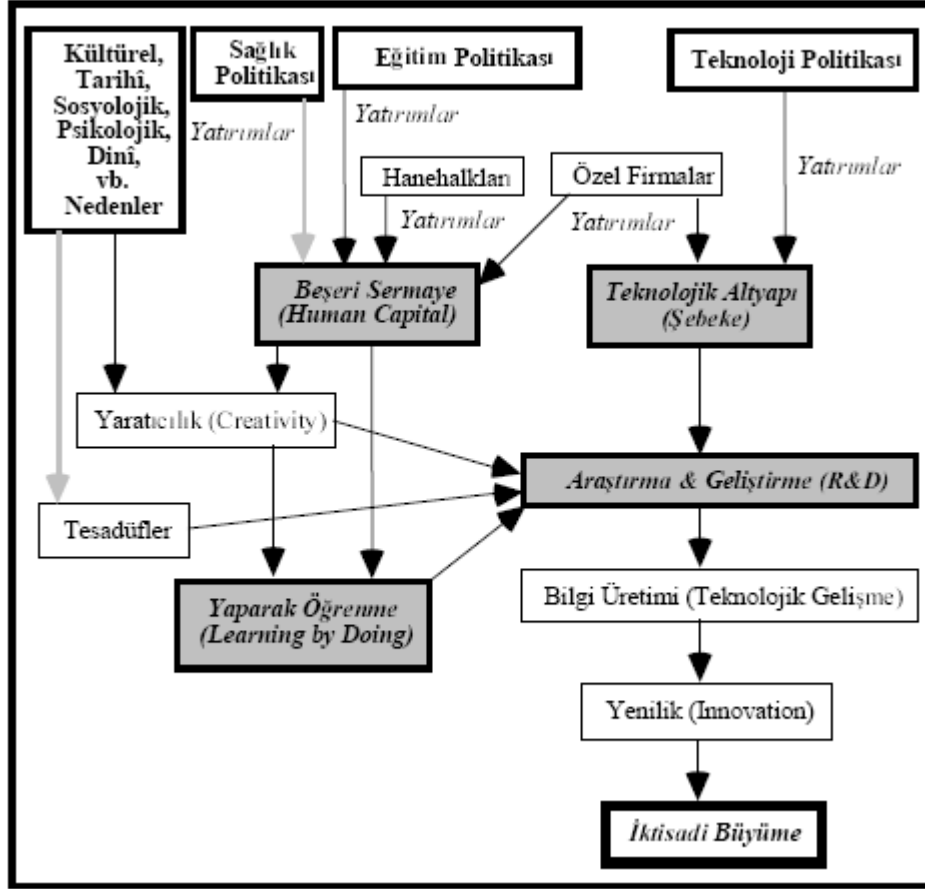


Şekil 2.2. İçsel Büyüme Modellerinin Varsayımlara Göre Türleri

Kaynak: Kibritçioğlu; 1998: 12.

Birinci tür modeller, özellikle Romer'in 1983 tarihli doktora tezine dayalı olarak 1980'lerin ikinci yarısında yaptığı yayınlar çerçevesinde gelişmiştir. Bu modellerde neoklasik

büyüme modellerindeki temel varsayımlardan üçünün tamamen terk edildiği görülmektedir. Az sayıdaki ikinci tür modellerde ise büyüme sürecinin içselleştirilmesi için teknolojik gelişmenin içselleştirilmesine gerek bulunmadığı, neoklasiklerin teknolojik gelişmenin sabitliği ve ölçeğe göre getirinin sabit olduğuna dair varsayımları saklı tutularak, sadece biriktirilebilen üretim faktörünün (burada: toplumsal sermayenin) marjinal verimliliğinin azalmadığının (yani sabit kaldığının veya arttığıının) varsayılması yoluyla bile içsel bir büyüme sürecinin ortaya çıkabileceği kuramsal olarak kanıtlanmıştır (Kibritçioğlu, 1998: 13)



Şekil 2.3. Yeni Modeller Çerçevesinde İçsel Büyüme ve Belirleyicileri

Kaynak. Kibritçioğlu, 1998: 11.

Şekil 2.3'deki içsel büyümenin temel belirleyicilerine bakıldığında bunların, eğitim politikası, sağlık politikası, teknoloji politikası olduğunu, ayrıca direkt olmamakla birlikte ülkelerin sahip olduğu bölgesel, dinsel ve kültürel faktörlerin de içsel büyümenin temel unsurları arasında yer aldığı görülmektedir. Eğitim, sağlık ve teknolojik alt yapı yatırımlarına yapılan harcamalar, beşeri sermayeyi ortaya çıkarmakta bu da AR-GE faaliyetlerine yol açmaktadır. Diğer taraftan ülkelerin kendilerine has özellikleri (bulunduğu bölge ait olduğu din, kültürel yapı gibi) yaratıcılık ve tesadüfler de AR-GE faaliyetlerine yol açmaktadır. Bu

faaliyetler sonucunda yeni mamuller bulunmakta, daha etkin üretim yöntemleri geliştirilmekte ya da bir mamulün farklı dizayn ve süreçleri geliştirilmektedir. Bunun sonucunda da yenilikler ortaya çıkmakta ve ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Berber, 2006: 174).

Ortak özellikleri yanında içsel büyüme modelleri, temel olarak 4 ana başlıkta sınıflandırılabilir. Birinci grupta, fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak-öğrenme kavramını temel alan modeller (Romer, 1986; Rebelo, 1991 ve D’Autume ve Michel, 1993) yer almaktadır. İkinci grupta, kamu yatırımlarını temel alan modeller (Barro, 1990) bulunmaktadır. Üçüncü grupta, AR-GE temelli modeller (Romer, 1990; Grossman ve Helpman, 1991 ve Aghion ve Howitt, 1992) yer almaktadır. Dördüncü grupta ise beşeri sermaye kavramını temel alan modeller (Lucas, 1988 ve Jones, 1996) bulunmaktadır (Bozkurt, 2007: 74 ve Özer, 2009:1).

2.5.1. Fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak öğrenme kavramını temel alan modeller

Bu kısımda içsel büyüme modellerinin birinci grubunda yer alan fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak öğrenme kavramını temel alan modellerden Romer (1986) ve (1990) ile King ve Rabello (1990)’nun görüşleri sunulmuştur.

2.5.1.1. Bilgi üretimi ve taşmalar

İçsel büyüme modellerinin öncüsü olan Romer (1986), esasında Arrow’un (1962) ortaya attığı “yaparak öğrenme” görüşünü baz almıştır. Arrow bazı sektörlerde zaman ilerledikçe maliyetlerin düştüğünü, kalitenin yükseldiğini ve üretimin hızlandığını fark etmiş ve buna yaparak öğrenme adını vermiştir (Berber, 2006, s. 177)

Bir şirket üretim yaptıkça zaman içinde işini daha iyi öğrenmekte, maliyetlerini düşürmekte, ürünlerini geliştirmekte ve yeni ürünler ortaya çıkarmaktadır. Bu, ekonomi genelindeki üretim seviyesiyle de bağlantılandırılarak, Arrow’un da varsaydığı gibi bir şirketin verimliliğinin ülkedeki toplam üretim seviyesi ile de orantılı olduğu söylenebilir.

Romer (1986) modelinin ilginç ve önemli çıkarımları şunlardır:

1. Nüfus (Ölçek) Etkisi: Belli varsayımlar altında büyüme oranı ülke nüfusu ile doğru orantılı olmaktadır. Bunun sebebi ortaya çıkan ve taşmalar sonucu yayılan bilginin, nüfusu yüksek ülkelerde daha çok insan tarafından kullanılacağıdır. Buna literatürde “ölçek etkisi” ası verilmiştir.

2. Kamu Politikaları: Romer'in modelindeki bilgi üretimi bir pozitif dışsallık olarak alınabilir. Bir şirket yatırım yaptıkça iki etki ortaya çıkmaktadır. Öncelikle şirket kendisi, ürettiği malın nasıl daha iyi, daha hızlı ve daha ucuz yapılacağını öğrenmektedir. İkinci olarak ortaya çıkan bu yeni bilgiler, taşmalar sonucu ülkedeki toplam bilgi stokunu dolaysız olarak artıracak ve bu da diğer şirketlerin de verimlerini artıracaktır. Dolayısıyla yeni yatırımlar, bu ikinci kanaldan da diğer şirketleri ve genelde ekonomiyi müspet yönde etkileyecektir.

Şirketlerin amaçları kendi karlarının maksimizasyonu olduğu için yatırım kararlarını alırken, bu ikinci etkiyi ihmal ederler. Hatta bu ikinci etkiyi kendileri için menfi bir faktör olarak da görebilirler. Zira yeni bir ürün veya bilgi, rakiplerin de eline geçmektedir. Buna karşılık aynı mesele sosyal açıdan analiz edildiğinde –teknik deyişle içselleştirildiğinde- ekonomi geneli için yararlı olan bu ikinci faktöre işlerlik sağlanacaktır.

Üretim ve yatırım sürecinde yan ürün olarak ortaya çıkan bilgi, bir kamu malı olarak düşünülürse, yapılacak bazı yatırımların yapanlara getirdiği fayda, yatırımların ortaya çıkardığı sosyal faydalardan daha düşük olacaktır. Dolayısı ile devletin müdahale etmediği bir durumda ortaya çıkan yatırım seviyesi optimal-altı olacak ve böylece sosyal karı pozitif olan bazı projeler, özel karları negatif olduğu için gerçekleştirilemeyecektir.

3. Romer modelinin üçüncü önemli çıkarımını Young (1991) önermiştir. Young (1991) modelinde iki ülke ve iki mal yer almaktadır. Bu mallardan biri “yüksek” diğeri ise “düşük teknoloji” içerikli maldır. İki ülkeden gelişmiş olanı (“A” ülkesi) yüksek teknolojiye haiz mala, az gelişmiş olanı da (“B” ülkesi) düşük teknoloji malında Rikardiyen manada ihtisaslaşmakta ve sonra da serbest ticarete girişmektedir. Böyle bir senaryonun sonucunda modelde A ülkesinin büyüme hızı artmakta, B ülkesinin büyüme hızı daha da düşmektedir. Bunun sebebi, ileri teknoloji malında “öğrenme” potansiyelinin daha yüksek olmasıdır. Dolayısıyla model, gelişmekte olan ülkelerin “öğrenme” potansiyeli daha derin sektörlere girmesi gerektiğini ima etmektedir. Bu mallarda gelişmiş ülkeler şu an daha yüksek mukayeseli üstünlüklere sahip olabilirler. Ancak bunu veri alarak, düşük teknolojili malda ihtisaslaşmak gelişmekte olan ülkelere daha pahalıya mal olacaktır (Yülek, 1997: 8-9).

Bu modelde ve yine Romer (1990)'in çalışmasında, AR-GE sektöründeki beşeri sermayenin içerilmemiş teknolojik buluşları, büyümenin itici gücüdür. Romer'in çalışmaları bir anlamda, büyüme sürecinde teknolojik gelişmeyi içselleştirme yönündeki ilk yaklaşımı getiren Arrow (1962)'a dayanır. Arrow bilgi üretimindeki artışın “dağılma-yayıma” (spillover) etkisiyle ve “yaparak öğrenme” yoluyla tüm ekonomiye sağlayacağı katkının,

firma özelindeki kazanımlardan çok daha fazla olduğu sonucunu çıkarmaktadır. Bu yaklaşımda bilgi, rekabet edilemeyen ve tüketimden dışlanamayan nitelikteki bir kamu malıdır. Romer'in varsayımları arasındaki en temel fark, yeni tasarımların sahiplerinin tasarım üzerindeki haklarının korunmuş olması nedeniyle bilginin tam anlamıyla kamu malı haline gelmemesi ve bu yolla buluş yapmanın özendirilmesidir.

Üç sektörlü bir yapıda kurulan modelde AR-GE sektörü, nihai ürün üretiminde kullanılan makinelerin üretim sürecine girdi olan yeni fikir ve geliştirilmiş tasarımları sağlar (Romer 1990: 79'dan akt: Ercan, 2000: 131). Bu çerçevede bilgi üretim sürecine iki kanaldan katkıda bulunur. Yeni tasarım, yeni ve daha modern bir ara girdinin (makinenin) üretilmesini mümkün kılar. Ayrıca yeni tasarım ekonomideki toplam bilgi stokunu arttıracığından AR-GE sektöründeki beşeri sermayenin verimini artırır. Bilginin üretim sürecine bu iki yönlü katkısı, nihai ürün üretiminde kullanılan makinelerin üretim fonksiyonunda ölçüğe göre artan getiri sağlar ve böylece ekonomik büyüme gerçekleşir. Buradaki önemli nokta, yeni fikir üreten kişinin kullanıma ilişkin hakları dolayısıyla, bilginin başkaları tarafından ara girdi üretiminde değil yalnızca araştırmaya dönük olarak kullanılabilmesidir. Bilginin kamuya kısmen açık olması, kar amacı güden, rasyonel ekonomik birimleri ve kişileri buluş yaparak kar benzeri getiriden azami ölçüde yararlanmaya yöneltecektir. Böylece bilgi üretimi artan bir hızda sürecektir ve içselleşmiş teknolojik gelişme devam edecektir (Ercan, 2000: 131 ve Yardımcı, 2006: 102).

Modelin birey ve ekonomik birimlerin davranışını neoklasik anlamda tanımlamış olması, yani kar maksimizasyonu amacı, vergi ve diğer mali teşviklerle büyümenin etkilenebileceği sonucunu getirmektedir. Yine aynı nedenle, rasyonel davranan bireyler projelerine ilişkin bugünkü harcamalarında, projenin gelecekteki muhtemel getirilerini dikkate alacağından faiz politikaları ile büyüme arasındaki ilişki gündeme gelmektedir (Ercan, 2000 : 132).

Romer (1990)'in sınai mülkiyet haklarının korunmasından hareketle, büyümeyi bilgi üretimine ve bunun sürekliliğine dayandırarak içselleştirmesi çok önemli bir katkı olmakla beraber, modelin orijinal formu kapalı ekonomi varsayımına dayanmaktadır. Bu kapsamda bilgi, tamamen yerli kaynaklarca üretilmektedir ve yerel niteliktedir. Romer (1990), dış ticaretin serbestleştirilmesi ve özellikle beşeri sermaye açısından zengin ülkelerle ekonomik bütünleşmenin sağlanması durumunda büyüme sürecinin olumlu yönde etkileneceğini belirtmektedir. Ancak bu çalışmada, serbest ticaretin getirdiği imkânlarla, ülkeler arasında

bilgi aktarımının hangi araçlarla gerçekleştirilebileceği ve bu noktada ülkelerin yabancı teknolojiyi özümseme ve yerleştirebilme derecelerindeki farklılıklar üzerinde durulmamıştır (Ercan, 2000: 131-132 ve Bulut, 2009: 101).

2.5.1.2. King ve Rebelo (1990)'nun modeli

King ve Rebelo (1990) çalışmalarında, vergi politikalarının ekonomik büyümeye etkisini değerlendirmişlerdir. Büyüme oranlarının ülkeler arasında farklılık göstermesinden yola çıkarak, iki sektörlü, beşeri sermaye oluşumuna dayanan içsel bir büyüme modeli kapsamında, hükümet politikalarının fiziki ve beşeri sermayenin birikimini teşvik edebileceği düşünülmektedir. Bu anlamda uluslararası sermaye piyasalarına erişim imkanı bulunan açık ekonomilerde, vergi politikalarının olumsuz etkisi daha yoğun hissedilecektir. Vergi oranlarındaki küçük değişiklikler, büyümeyi sekteye uğratabileceği gibi büyüme mucizeleri de yaratabilir. Gelir vergilerinin, fert başına gelirin uzun dönem artış oranında azaltıcı etkisi bulunduğu sonucuna varılan çalışmada, politika uygulamalarının içsel büyüme modellerinde gözlenen etkisinin neoklasik modelden çok daha belirgin olduğu ortaya çıkmaktadır. Nitekim gelir vergisi oranındaki yüzde 10'luk bir artışın refah üzerindeki etkisi, içsel büyüme modelinde neoklasik modelden 40 kat daha fazladır (King ve Rebelo 1990: 146; Ercan, 2000: 135 ve Atamtürk 2007: 96).

2.5.2. Kamu yatırımlarını temel alan modeller

Bu başlık altında Barro'nun "Kamu Politikası Modeli" ele alınacaktır. Ölçeğe göre sabit getiri ile rekabetçi piyasa koşullarını benimseyen ve verimlilik, teknoloji ve ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki ilişkileri inceleyen bir model ise Barro (1990) tarafından geliştirilmiştir. Vergilerle finanse edilen kamu harcamaları, kişi başına gelirin büyüme oranı üzerinde önemli etkilere sahiptir. Sermaye, diğer içsel büyüme modellerinde olduğu gibi geniş kapsamlı tanımlanmaktadır. Kamu harcamaları, ekonomide bir üretim girdisi olarak ele alınmakta ve modelde verimli ve verimsiz kamu harcamalarının ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını etkilediği tahmin edilmektedir. Bu yüzden model, kamu harcamaları politikasının ekonomik büyümeyi etkilediği bir içsel büyüme yaklaşımı sunmaktadır (Yardımcı, 2006: 101-102).

Barro (1990), modelinde kamu sektörü sağlanan mal ve hizmetlerin üretim faktörlerinden biri olduğunu varsaymıştır. Teorik olarak bu gereklilik, üretim ve yatırımların

taşıdığı pozitif dışsallıklardan, beşeri sermayenin üretimde taşıdığı önemden ve altyapı ve istikrar gibi kamu politikalarının doğrudan sonuçlarından kaynaklanmaktadır. Kamu politikaları modellerinin gelişmekte olan ülkelere sunduğu önerilerin en önemlisi, teşvik politikalarının teknolojik olarak gelişme potansiyeli olacak sahalarda yoğunlaştırılması gereğidir. Bu sektörler, öğrenme potansiyelinin yüksek olduğu sektörler olduğundan verimli kamu harcama politikaları, AR-GE, eğitim, sağlık, finansal kalkınma gibi alanlara yöneltildiğinde az gelişmiş ülkelerin iktisadi büyümelerini hızlandırmaktadırlar.

Örneğin eğitim süresinin uzatılması büyümeyi üç kanaldan etkilemektedir:

- (i) Daha fazla eğitilmiş işgücü, yeni teknolojilerin adapte edilmesi ve geliştirilmesinde etkilidir,
- (ii) Fiziki sermaye yatırımlarının artmasına neden olmaktadır ve
- (iii) Daha düşük bir doğurganlığa yol açarak ebeveynlere çocuklarına daha fazla yatırım yapma imkanı sağlamaktadır (Dursun, 1998: 88).

Dolayısıyla eğitim harcamalarının bireylerin verimliliklerini etkileyip verimli çalışmalarını arttırarak, iktisadi büyümede pozitif bir rol oynaması beklenmektedir. Eğitim harcamaları, içsel büyüme modellerinde beşeri sermayenin oluşumuna da yol açmaktadır. Paralel bir şekilde sağlık harcamaları için de aynı şeyler ifade edilebilir. Artan sağlık harcamaları, bireylerin yaşam süresi ve beklentisini artırmaktadır. Uzun yaşayabilme beklentileri ise özel sermaye birikimi kararları yoluyla iktisadi büyümeyi pozitif etkileme gücüne sahiptir (Bulut, 2009: 30-31).

Kamu kesimi büyüklüğü ile ekonomik büyüme oranı arasındaki ilişki üzerine olan teorik yaklaşımlar, birçok ampirik çalışma ile sorgulanmıştır. Çalışma sonuçları üç sonucu da içermektedir. Bu ilişkinin pozitif olduğu sonucuna varan, Cao ve Li (2001), Ram (1986), Chali (1999)'ye karşın iki değişken arasındaki ilişkinin negatif olduğunu savunan, Landau (1983), Damalagas (2009), Grtimes (2003), Barro (1991) ve kamu kesimi büyüklüğü ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığını gösteren, Angel, Lindh, Ohlsson (1997), Kormendi ve Meguire (1985) bulunmaktadır (Atamtürk, 2007: 94)

2.5.3. AR-GE temelli modeller

Bu kısımda teknolojik gelişmenin hem piyasa teşvikleri hem ekonominin kaynak stokuna bağlı olduğu, ancak dikey ürün geliştirme yoluyla ekonomik büyümenin içselleştirildiği bir model ortaya koyan Grossman ve Helpman (1989 ve 1990) ile içsel büyüme yaklaşımında Schumpeteryan yaratıcı yıkım fikrini uygulayan Aghion ve Howitt (1998)'in modellerine yer verilmektedir.

2.5.3.1. Grossman ve Helpman (1989 ve 1990)'ın modeli

Yeni buluşlara dayalı büyüme modelleri konusundaki önemli bir katkı, büyüme olgusunu dış ticaret ve ticaret politikaları ile ilişkilendiren Grossman ve Helpman (1989 ve 1990)'ın çalışmalarıdır. Grossman ve Helpman (1989), çalışmalarında çok ülkeli, dinamik bir genel denge modeli çerçevesinde biri geleneksel ürün, diğeri modern anlamda sanayi ürünü ve üçüncüsü bilgi üretimi yoluyla sanayi ürününün geliştirilmesini sağlayan AR-GE çalışmaları olmak üzere üç temel üretim faaliyeti tanımlamışlardır (Grossman ve Helpman 1989: 1262).

Bu yapıda, dış ticaretin getirdiği imkanlardan yararlanan AR-GE sektörü, ülke ekonomisine mukayeseli üstünlük kazandırarak büyümenin itici gücü olacaktır. Az gelişmiş ekonomiler, dış ticaretlerini serbestleştirerek teknoloji transferi yoluyla dünya bilgi stokuna erişebilecekler ve zaman içinde dünya ticaretindeki gelişmenin de etkisiyle, potansiyel olarak serbestleşmeden azami faydayı sağlayacaklardır. Ancak teknoloji transferinin zengin ülkelerden yoksul ülkelere doğru otomatik olarak gerçekleşmemesi, çok uluslu şirketlerin bu konudaki rolünü, teknoloji transferine ilişkin teşvikleri nasıl değerlendirdiği ve dolayısıyla yoksul ülkelerin ne tür politikalar uygulayacağı sorularını gündeme getirmektedir. AR-GE sektörlerinde mukayeseli üstünlüğe sahip ülkelerde, harcamaları tüketim mallarına kaydıran korumacı politikalar, kaynakların bilgi üreten sektörlerle yönelmesini engelleyeceğinden, uzun dönem büyüme hızlarını olumsuz yönde etkileyecektir. (Grossman ve Helpman 1990: 814). Bu anlamda imalat sanayinde korumacılığa dayanan bir dış ticaret politikası, AR-GE sektörlerindeki vasıflı işgücünün imalat sanayine kaymasına neden olabilecek ve yeni buluşlar sektöre uğrayacaktır. Diğer koşullar aynı iken, dış ticaret politikasında aktif korumacılığı benimseyen ülkelerde, kaynakların AR-GE sektöründen imalat sanayiine, korumacı olmayan ülkelere ise ters yönde kayması sonucu doğabilecektir (Ercan, 2000: 133;134).

2.5.3.2. Aghion ve Howitt (1998)'in modeli

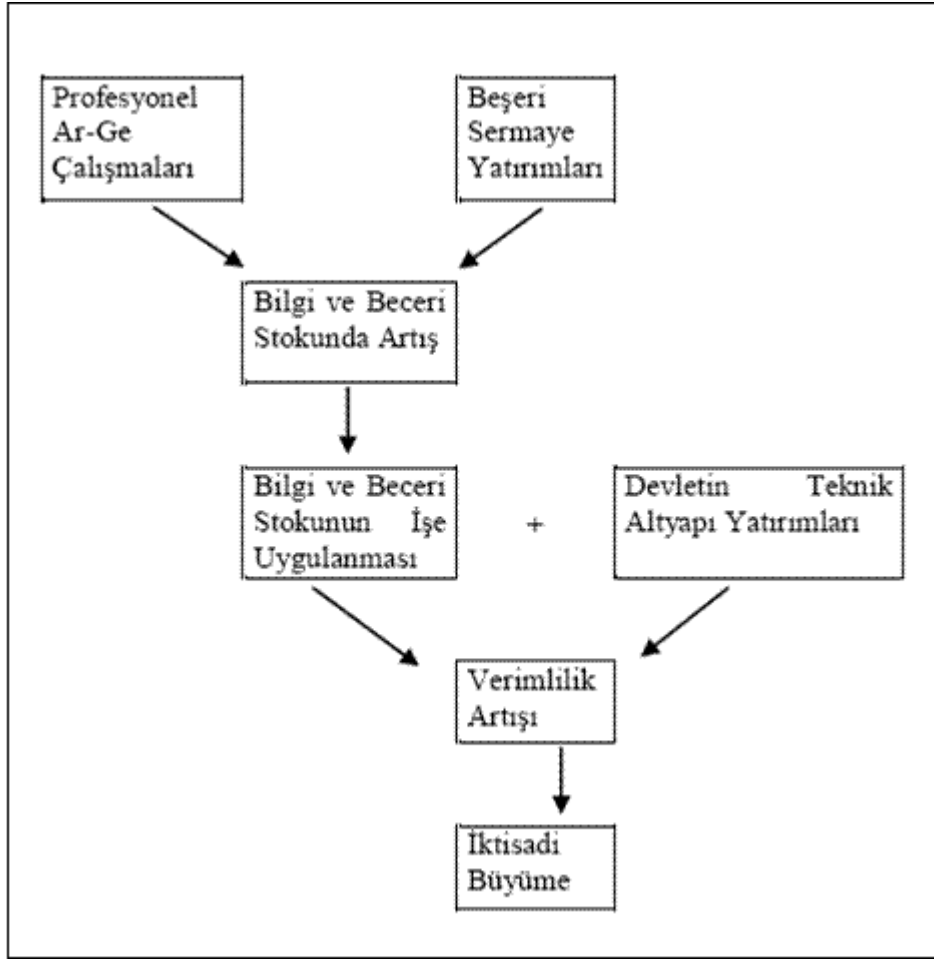
Aghion ve Howitt (1998), “yaratıcı yıkım” modelini kurarken, Schumpeter’in 1942’de yayınlanan eserinde öne sürülen görüşleri hareket noktası olarak almışlardır. Schumpeter’e göre “Kapitalist sistemin motoru ve temel itici gücü, yeni tüketim malları, yeni üretim veya nakil metotları ve yeni piyasalardır. Bu süreç, ekonomik yapıyı sürekli olarak içeriden bir devrime uğratar, sürekli eskiyi yok eder ve sürekli olarak yeni birini yaratır. Yaratıcı yıkım süreci, kapitalizmin başlıca gerçeğidir” (Alcouffe ve Kuhn 2004: 230). Yaratıcı yıkım modelinde en önemli unsur, ürünlerin niteliğinde sürekli bir gelişim sağlayan teknolojik yenilikler ve bu yeniliklere dinamizm sağlayan patent rekabeti olmaktadır (Cheng ve Dinopoulos 1992: 409-410).

Aghion ve Howitt (1998), bu gözlemlere dayanarak bilim adamı ve mühendis sayılarındaki artışın benzer şekilde verimlilikte bir artışa neden olmadığını ifade etmiştir. Yazarlara göre öncelikle zaman içinde teknolojinin karmaşık olmaya başlaması, yenilik oranının sabit tutulabilmesi için AR-GE yatırımlarını gerekli kılmaktadır. İkinci olarak bir yeniliğin ortaya çıkması, ekonominin sadece küçük bir parçasını doğrudan etkiler ve bu nedenle bilgi stokundaki yayılma etkisi küçüktür. Aghion ve Howitt (1998), AR-GE tabanlı modellerin etkisinin test edilmesinde AR-GE sektöründe çalışan mühendis ve bilim adamları sayısını kullanmak yerine GSYİH’da AR-GE’ye ayrılan payın kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Aghion ve Howitt (1998), AR-GE tabanlı büyüme modelini ABD için AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki paylarını kullanarak test etmişler ve bu paylar için yüksek bir eğilim olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Onların ulaştıkları sonuçlar, ABD’de AR-GE harcamalarının içsel büyüme modelini inkar etmekten ziyade onayladığı seklindedir (Özer, 2009: 2).

2.5.4. Beşeri sermaye kavramını temel alan modeller

Yeni büyüme sürecinin temelinde beşeri sermaye yatırımları ve AR-GE çalışmaları yer almaktadır. Bu faktörler, bilgi ve beceri stokunun artmasına yol açmaktadır. Elde edilen bilgi ve becerilerin işe uygulanması, devletin teknik altyapı yatırımlarını da katkısı ile verimliliğin artmasına yol açmaktadır. Bu verimlilik artışı iktisadi büyümeyi getirmektedir. Bu bağlamda beşeri sermaye yatırımının önemi yeni ekonomi modellerinde tartışılmazdır.

Şekil 2.4, AR-GE faaliyetleri ve beşeri sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye neden olan verimlilik artışının gelişimini göstermektedir.



Şekil 2.4. Beşeri Sermaye Yatırımlarının Bilgi Ekonomisindeki Yeri

Kaynak: Özsağır, 2008: 9

Beşeri sermayenin oluşumunun öncüsü, “yaparak öğrenme” yaklaşımı ile Arrow (1962) iken, beşeri sermaye ve büyüme arasındaki ilişkinin sistematik analizi, ilk olarak Schultz (1963) tarafından yapılmıştır. Günümüzdeki çalışmalarda Lucas (1988), Rebelo (1991) ile Mankiw, Romer ve Weil (1992), beşeri sermayeyi, fiziksel sermayenin yanında ayrı bir üretim faktörü olarak kabul etmişlerdir. Literatürde Lucas (1988) ve Jones (1999)’un modeli ön plana çıkmıştır (Berber, 2006, s.179)

2.5.4.1. Lucas (1988)’ın beşeri sermaye modeli

Beşeri sermaye modellerinin temel varsayımı, fiziksel sermaye gibi beşeri sermayenin de bir üretim faktörü olarak kabul edilmesidir. Bu yaklaşımda nüfus, doğurganlık oranı ile beşeri sermaye stokunun büyüme oranı ile ilişkisi irdelenmektedir. Beşeri sermaye eğitim ve sağlık harcamaları aracılığı ile bilinçli olarak oluşturulabileceği gibi üretim aşamasında

yaparak-öğrenme ve bilgi oluşumu olarak kendiliğinden de ortaya çıkmaktadır. Beşeri sermayenin temel yatırım aracı olan eğitim harcamalarını birey kendine yapabileceği gibi devletin de yapması gerekmektedir. Çünkü birey kendi kararlarında sosyal optimizasyonu bir karar değişkeni olarak almadığı için eğitim harcamalarını sosyal fayda maksimizasyonunu sağlayacak düzeyin altında yapabilmektedir. Bu durumda devletin harcama düzeyini artırarak beşeri sermayenin sosyal optimizasyonu sağlayacak düzeye getirmesi gerekmektedir (Atamtürk, 2007:93;94)

Bu çerçevede Lucas (1988), içsel büyüme teorisinin temel çalışmalarından biri olarak kabul edilen makalesinde fiziki sermayenin birikimini ve ekonomik sistemdeki rolünü, geleneksel bir neoklasik üretim fonksiyonu yardımıyla modellemektedir (Lucas 1988:7'den akt: Ercan, 2000:132). Bu modelde beşeri sermaye büyümenin itici motoru olarak gösterilmektedir. Lucas'a göre beşeri sermaye birikimi büyümesinden daha ziyade, fiziksel sermaye birikimi büyümesi ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Modelin öngörülerinden bir diğeri de, farklı beşeri sermaye ve fiziksel sermaye sahip ekonomiler arasındaki geçiş dinamiklerine ilişkindir. Örneğin başlangıç beşeri ve fiziksel sermaye birikim seviyesi düşük olan ekonomiler, yüksek olan ekonomilere göre sürekli düşük kalmaya devam edecektir. Bunun sebebi, beşeri sermaye birikiminin ve dışsallıkların yüksek olduğu varlıklı ülkelerde söz konusu faktörün getirisinin daha fazla olmasıdır. Bu getiri, işçilerin ücretleri olduğuna göre, varlıklı ülkelerde herhangi bir veri düzeyde beceriye sahip işçi açısından, fakir ülkelere göre daha yüksek ücretler geçerli olmaktadır. Böylece Lucas'ın modeli, ülkeler arasında gelir seviyeleri ve büyüme oranlarındaki farklılıkların açıklanmasında, beşeri sermaye birikimi ya da donanımındaki farklılıklara bağlayan teorik bir çerçeve sunmaktadır (Yardımcı, 2006: 101).

Kapalı ekonomi varsayımı altında tek sektörlü yapıdaki modelde beşeri sermaye, hem işgücü hem de fiziki sermayenin verimliliğini arttırmakta ve kararlı durumda fiziki sermayenin marjinal getirisi asimtotik olarak sabitleşmektedir. Ülkeler, sermaye stokunun başlangıçtaki dağılımından yani fiziki beşeri sermaye oranından bağımsız olarak, uzun dönemde aynı büyüme hızlarına ulaşabileceklerse de, başlangıç koşulları fiziki sermayenin kararlı durum marjinal getiri düzeyini belirleyecektir. Böylece başlangıçta görece fakir olan ülkelerin konumlarında bir değişiklik olmayacaktır (Ercan, 2000: 132).

Analizin sonraki aşamalarında sermaye malları ticareti ve işgücünün serbest dolaşımı dikkate alınmaktadır. Sermaye malları ticareti, işgücünün serbest dolaşımı sağlanmadan serbest

bırakıldığında, ülkelerdeki fiziki ve beşeri sermaye oranı değişmeyeceğinden, zengin ve fakir ülkeler arasında ticaret ve dolayısıyla borç alıp verme yönünde bir ilişki gözlenmeyecektir. İşgücünün serbest dolaşımı da analize dahil edildiğinde sonuç, beşeri sermaye katkısının ekonomide dağılma etkisi yaratmasına bağlı olarak ortaya çıkacaktır. Sadece bu durumda ülkedeki refah artışına bağlı olarak, her beceri düzeyi için ücretler artacak ve serbest dolaşım imkanı işgücünün fakir ülkelere refah düzeyi yüksek ülkelere hareketine neden olacaktır. Lucas (1988)'ın yaklaşımında yaparak öğrenme olgusu, beşeri sermayenin işgücü ve fiziki sermayede sağladığı üretkenlik artışlarını açıklamada kullanılmaktadır. Modelde beşeri sermayedeki artış, Arrow'un yaklaşımına benzer şekilde rekabet edilemeyen ve dışlanamayan bir ürün geliştirilmesini sağlar ve ekonomideki dağılma etkisiyle üretim artışları gerçekleşir. Ancak bilgiyi, kamu malı olarak kabul eden böyle bir yapıda, AR-GE sektöründeki araştırma faaliyetleri yeterli düzeye ulaşmayacaktır (Ercan, 2000: 132-133).

2.5.4.2. Jones (1999)'un modeli

Uzun dönem sürekli ekonomik büyümenin kaynağını doğrudan teknolojik gelişmeye bağlayan içsel büyüme modellerinden çıkan sonuçlar, piyasa ölçeğinin önemli olduğunu göstermektedir. Ekonomide araştırma ve yenilik miktarı ile büyüme oranı arasında doğrusal bir ilişki kurulması bu modellerin ortak özelliğini yansıtmaktadır. “Ekonominin büyüme oranı ekonomide üstlenilen araştırma miktarıyla orantılıdır. Diğer şeyler eşit olduğunda, nüfus büyüklüğünde bir yükselme araştırmacı sayısını artırır ve böylece kişi başına gelirin büyüme oranında bir artışa neden olur” (Jones, 1999: 139). Böylece araştırma miktarı ve araştırmacı sayısının artırılmasına yönelik politikalar, ekonominin büyüme oranı üzerinde etkiye sahip bulunmaktadır. Ekonomide belli bir anda yapılan araştırma faaliyetlerinin ortaya çıkardığı teknolojik bilgi, dışsallıkları olumlu yönde etkilediğinde ölçeğe göre artan getiriler meydana gelmektedir. Bununla birlikte modellerin ölçek etkilerine ilişkin tahminleri, yapılan bazı araştırmalarda test edilmiş ve doğrulanmamıştır (Yardımcı, 2006: 101).

Bu alandaki öncü çalışma Jones' (1995)'a ait bulunmaktadır. Jones (1995), hem AK (Ölçeğe göre sabit getirilere dayalı modeller) tipi hem de AR-GE temelli modellerin zaman serileri ile analizini yapmıştır. Gelişmiş OECD ülkelerine ait veriler, her iki grup modelin öngörülerine karşıt sonuçlar vermektedir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında 1980'li yılların sonlarına kadar olan süreçte, söz konusu ülkelerde önemli oranlarda yatırım artışı olmasına rağmen, uzun dönem büyüme oranları aynı yönde gelişmemiştir. Yine aynı dönemde bu

ülkelerde bilim adamı ve mühendis sayılarının artış oranı ile uzun dönem ekonomik büyüme oranı arasındaki ilişki, AR-GE temelli modellerin ima ettiği gibi gerçekleşmemiştir. “Bu noktada içsel büyüme literatürü, kişi başına büyüme oranlarında artışın eksikliğini ispatlayan zaman serileri kanıtıyla uyumlu görülmemektedir” (Jones, 1995’den akt: Yardımcı, 2006: 103). Bu şekildeki sonuçlar, ölçek etkisini ortadan kaldıran yarı içsel büyüme modellerinin geliştirilmesine neden olmuştur.

2.5.5. İçsel Büyüme modellerine ait literatür özeti

Tablo 2.1’de içsel büyüme yaklaşımına ilişkin çalışmamızda sunulmuş olan görüş ve modeller dışında kalan seçilmiş bazı çalışmalar yer almaktadır. Görüldüğü gibi çalışmaların sonuçlarında teknolojik gelişme, ekonomik büyüme farklılıklarını büyük ölçüde açıklamaktadır (Yardımcı, 2006:103;104).

Tablo 2.1. İçsel Ekonomik Büyümenin Test Edildiği Çeşitli Çalışmalar

KONU	ÇALIŞMA	DONEM VE KAPSAM	BAGIMLI DEĞİŞKEN	SONUÇLAR
Teknolojik gelişme ve fiziksel sermaye birikimi	Romer (1990)	1960 – 185; 112 ülke	Kişi başına GSYİH büyümesi	Teknolojik gelişmeden bağımsız fiziksel sermaye birikimi azalan getiriye neden olmaktadır. Beşeri sermaye, dış ticaret ve bütünleşmeler yoluyla meydana gelen teknolojik gelişme çıktı ve fiziksel sermaye ve çıktı büyüme hızlandırır.
Teknolojik gelişme ve ekonomik büyüme	Romer (1989)	1960 – 1985; 112 ülke	Reel kişi başına GSYİH	Bütün örnekleme yatırımlar, 90 ülkede beşeri sermaye ve dışa açıklık, 22 ülkede ise bilim adamı ve mühendis sayısı teknolojik gelişmeyi belirlemektedir.
Ekonomik istikrar ve ekonomik büyüme	Bleaney (1996)	1980 – 1990; 41 gelişmekte olan ülke	Kişi başına GSYİH	Dış borçluluk, enflasyon döviz kuru dalgalanmaları dışa açıklık gibi politika değişkenliklerindeki istikrarsızlık, GOU’de yatırım ve büyümeyi yavaşlatmaktadır.
Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme	Mayer (2001)	1970 – 1990; 53 gelişmekte olan ülke	Kişi başına log gelir düzeyindeki farklar	GOU’ın beşeri sermaye birikimleri ve makine ithalatının ekonomik büyümeye pozitif katkısı bulunmaktadır. İthalat teknolojik yayılmalar için önemli bir araçtır. Beşeri sermaye, özümseme ve adaptasyon sürecini olumlu etkilemektedir.
Yatırım, teknoloji ve büyüme	Ahmed ve Miller (2002)	1976 – 1984, 93 ülke	Reel kişi başına GSYİH	Düşük gelirli ülkelerde yatırım büyüme olumlu, nüfus artışı olumsuz etkilemektedir. Yüksek gelirli ülkelerde teknoloji büyümeyi belirlemektedir.
Beşeri sermaye, bilgi yayılmaları ve verimlilik	Engelbrecht (2002)	1975 – 1990 61 GOU	TFV	Beşeri sermaye ve stok değişkeni (özellikle lise eğitimi) yenilik ve teknoloji özümsemesini belirlemektedir. Genel olarak beşeri sermaye TFV’ne katkı yapmakta ve yakalama (catch-up) etkisi ortaya çıkmaktadır.
Kamu maliye politikaları ve büyüme	Kocherlakota ve Yİ (1996)	1917 – 1988 Amerika	Kişi başına GSMH	Kamu sermaye birikimindeki geçici değişimler GSMH düzeyinde sürekli değişimlere neden olmaktadır. Özellikle askeri olmayan yapısal sermaye birikimi bunu sağlamaktadır.
Beşeri sermaye, yenilik ve verimlilik	Teixeira ve Fortuna (2004)	1960 – 2001 Portekiz	TFV	Beşeri sermaye ve ulusal bilgi stoku verimlilik büyümesini önemli ölçüde etkilemektedir.

Kaynak: Yardımcı, 2006: 104

2.6. Sonuç

1980'lerin ortalarına kadar Solow modelinin test edilmesi sonucunda elde edilen bulgular, modelin ülkeler arasındaki gelişme farklarının zaman içerisinde kapanacağı öngörüsünü desteklememiştir. Yoksul ülkelerin zengin ülkelere yakınsamadığının görülmesi üzerine neoklasik modelin temel varsayımı olan teknolojinin dışsal ve ülkeler arasında sabit olduğu varsayımına ilişkin şüpheler yoğunlaşmaya başlamıştır. Bunun sonucunda neoklasik yaklaşımın benimsediği sermayenin azalan getirisi, teknolojinin dışsal ve ülkeler arasında sabit olduğu varsayımlarını elimine eden çeşitli büyüme modelleri ortaya atılmıştır. İçsel büyüme teorilerinin öncü çalışmaları olarak genel kabul gören Romer (1986) ve Lucas (1988) modelleri, teknolojinin içsel olduğu varsayımından hareketle ülkeler arası gelişme farklılıklarının nedenleri hakkında neoklasik büyüme modeliyle karşılaştırıldığında daha tatmin edici bir açıklama getirmişlerdir. Romer (1990), Grossman-Helpman (1991) ve Aghion-Howitt (1992, 1998) tarafından geliştirilen AR-GE tabanlı modeller, eksik rekabeti büyüme modellerine dahil etmişlerdir. Bu modeller üç sektör içermektedir. Nihai ürün sektörü, aramalı sektörü ve AR-GE sektörüdür. Bu modellerde AR-GE sektörü anahtar sektör konumundadır (Özer, 2009:8).

Temelleri Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından atılan içsel büyüme teorisi, ekonomik büyümeyi neoklasik modelde olduğu gibi piyasa mekanizmasının denetimi altında olmayan dışsal teknolojik gelişmeler yerine, piyasaların kendi dinamikleri içinde faaliyet gösteren ekonomik güçlerin içsel olarak belirlediğini kabul etmektedir. İçsel büyüme modelleri, büyümenin itici gücü olarak nitelenen faktörleri tanımlayarak birikimlerini açıklamakta ve bu çerçevede büyüme sürecinin işleyişi ile ilgilenmektedir (Ercan, 2000: 135-136). Modeller büyümenin itici gücü olarak tanımladıkları faktörler itibarıyla dört grupta değerlendirilebilir. Bunlar; fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak-öğrenme kavramını temel alan modeller, kamu yatırımlarını temel alan modeller AR-GE temelli modeller, beşeri sermaye kavramını temel alan modeller şeklinde özetlenebilir.

Gelişen dünyada üretim ve rekabet anlayışı, farklı boyutlara ulaşmış konumdadır. Daha önceleri mutlak ve karşılaştırmalı üstünlükler kuramlarıyla meta üretimini temel alan bakış açısı, artık bilgi üretimini başlat kabul etmektedir. Bilginin üretilmesi ise eğitim, icatçılık, ve AR-GE performanslarının gelişmesine bağlı olarak belirlenmektedir. AR-GE yoğunluğu olarak adlandırılan, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payının artışı,

uluslararası rekabet gücünün belirlenmesinde önemli bir gösterge durumuna gelmiştir. Uluslararası rekabet gücünü artırmak ve uzun dönemli istikrarlı, sürdürülebilir bir büyüme oranı yakalayabilmek, ancak yeni teknolojiler üretmek ve bunun için de AR-GE yatırımlarını artırmakla gerçekleşebilmektedir. Bu çerçeveden hareketle içinde bulunduğumuz yeni yüzyıl, üretimde bilginin, dolayısıyla teknolojinin ağırlıklı olarak yer alacağı, refahın ve ulusların gelişmişlik gücünün bu değişkenler tarafından belirleneceği bir yüzyıl olacaktır (Atamtürk, 2007:100).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.AR-GE VE EKONOMİK BÜYÜME: KAVRAMLAR VE LİTERATÜR ÖZETİ

3.1.Giriş

Günümüzde altın çağını yaşayan ve gelecek yüzyılda da daha çok parlayacağı öngörülebilecek bilim ve teknoloji, git gide insan hayatının belirleyici unsuru olarak önemini artırmaktadır. Günlük yaşamımızda kullandığımız ürünlerin, araç-gereç vb. şeylerin temelinde teknolojinin varlığı artık yadsınamaz bir gerçek olmuştur. Bunun yanında tüm bu ürünlerin üretim sürecinde de teknoloji ön plana çıkmış ve yapılan yenilikler ile daha verimli, hızlı, güvenilir, etkin üretim süreçleri işlerlik kazanmıştır. Bu süreçlerdeki değişimler, hem nihai tüketimde hem de üretim aşamasında sosyal faaliyetler açısından da belirleyici bir değişken halini almışlardır. Savunma sanayinden sağlık sektörüne, eğlence sektöründen moda kadar hemen hemen her alanda teknoloji önemli bir yere sahip olmuştur.

Tüm bu teknolojinin getirdiği yenilikler nasıl ortaya çıkmaktadır? Nispeten çok az yeri olan tesadüfler bir kenara bırakıldığında yenilik için sistemli bir şekilde çalışmak ve elde edilen bulgularla farklı yeni ürünler oluşturmak ya da zaten var olan bir ürünü çok daha etkin bir konuma getirebilecek geliştirme faaliyetlerinde bulunmak AR-GE faaliyetlerinin üzerine oturan bir sistem meydana getirmektedir.

AR-GE'nin giderek artan öneminden dolayı çalışmanın bu kısımda öncelikle AR-GE'nin tanımı, önemi ve tarihsel gelişimi hakkında bilgilere yer verilecektir. Ayrıca AR-GE temelli büyüme modelleri eşliğinde AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri sınavan çalışmaların ele alındığı literatür, ayrıntılı bir şekilde irdelenecektir.

3.2.AR-GE'nin Tanımı

AR-GE (Araştırma ve Geliştirme) kelimesi son zamanlarda sıkça kullanılmakla beraber herkes tarafından çok farklı yorumlanabilmektedir. Kimilerine göre AR-GE, yeni bir ürün üretmekken, kimilerine göre salt bilimsel çalışmalar yapmaktır.

Tanım olarak ise AR-GE, bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla, sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen, yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımınıdır. AR-GE, sanayide çağdaş teknolojiden yararlanarak yeni ürünler yaratmaya ve eski ürünlerin yeni biçimlerini geliştirmeye yönelik, birbiriyle yakından

bağlantılı iki süreci içermektedir. Başka bir ifade ile yeni gereçler, ürünler ya da süreçler yaratmak için, uygulamalı araştırma sonuçlarının sistemli bir şekilde kullanımına ya da değerlendirilmesine AR-GE denir (Ana Britanica, Cilt: 2; 240-241)

Dolayısıyla AR-GE, işletmelerde yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanabilir. Bu çerçevede AR-GE, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalardır. Özetle AR-GE, ürün ve süreç yeniliğine veya artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabalardır (Zerenler, 2007: 656-657).

Bu tanımlamalar eşliğinde AR-GE faaliyetlerinin nitelik ve nicelik bakımından birbirinden değişik üç türünden bahsedilebilir. Bunlar:

- *Temel Araştırma*: Belirli özgün bir uygulama veya kullanım düşünülmeden, kuramsal veya deneysel çalışmalarla olguların ve gözlemlenebilir durumların altında yatana ilişkin yeni bilgi edinmeye denir. Temel araştırmada ele alınan konunun anlaşılması ve eksiksiz bilgilerin elde edilmesine çalışılır. Elde edilen bilgilerin uygulanabilir olup olmaması araştırmacının üzerinde durduğu bir konu değildir.
- *Uygulamalı Araştırma*: Uygulamalı araştırma özgün bilgi üretmeye yöneliktir. Bununla birlikte, ana hedef olarak doğrudan özgün bir pratik amaca veya hedefe yöneliktir. Uygulamalı araştırmanın yapılması sırasında temel araştırmalardan ve bütün bilimsel çalışmalardan yararlanır.
- *Geliştirme*: Araştırma ve/veya pratik deneyimden edinilmiş ve halen var olan bilginin üzerinde yükselen, ancak yeni materyaller, ürünler, devreler üretmeye; yeni süreçler, sistemler hizmetler oluşturmaya veya halen üretilmiş veya oluşturulmuş olanları büyük ölçüde iyileştirmeye yönelik sistemli çalışmalardır (Demirci, 2006: 2).

3.3.AR-GE'nin Tarihi Evrimi

20. yüzyılın başlarında adı duyulmayan AR-GE kavramı, yüzyılın ikinci yarısında sanayi toplumlarının evrensel düsturu haline gelmiştir. Araştırma kavramı, bilim kadar eskidir. Ancak, araştırma ve onu izleyen geliştirme arasındaki çok sıkı bağ, II. Dünya Savaşı sonrasına kadar pek anlaşılammıştır.

Temel ve uygulamalı araştırma arasındaki ayırım, ancak yüzyılımızın ilk yarısında yapılmıştır. Temel araştırma, bilim adamlarının doğanın gizlerini çözmek isteği dışında belirli bir amaca yönelmeksizin yürüttükleri çalışma olarak tanımlanmaktadır. Çağdaş sanayi araştırmalarında ve geliştirme programlarında bu çalışma, kuramsal araştırma olarak anılırsa da tam anlamıyla kuramsal düzeyde kalmamaktadır. Çoğu zaman, belirli bir sanayi dalındaki sorunlara ilişkin çözümler sunan öncü bir teknolojinin araştırılması genel bir amaca yönelik olmaktadır. Uygulamalı araştırma ise, temel araştırmanın bulgularını, belirli bir gereksinimi karşılamak üzere kullanma noktasına kadar götürür. Geliştirme yeni ya da üzerinde değişiklik yapılmış bir ürün ya da süreci üretim aşamasına hazırlayan gerekli adımları kapsamaktadır. Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Japonya ve bir ölçüde diğer sanayileşmiş ülkelerde, araştırma ve geliştirme kavramları, birlikte ele alınmakta ve hem hükümetin hem de özel sanayi kesiminin iktisadi planlamasının ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır (Ana Britanica Cilt:2; 240).

3.3.1. Sanayi araştırmasının kökenleri

Bilimsel becerinin toplumun gereksinmelerini karşılamak amacıyla ilk kullanılması, Fransa'da genç devrimci yönetimin öteki Avrupa ülkeleri karşısında kendini savunduğu 1790'larda gerçekleşmiştir. Top mermileri, semafor telgraf, gözetleme balonu ve barut yapımı hep bu dönemde gerçekleştirilmiştir.

Başlangıçta bilim adamları yalnızca bir avuç yetenekli insandan ibaret olmuştur. Almanya'da Robert W. Bunsen maden eritme fırının tasarımını geliştirmiş; İngiltere'de Wilham H. Perkin, boyaların önce laboratuarda sonra fabrikada sentetik olarak üretilebileceğini göstermiş; İskoçya'da William Thomson (Lord Kelvin) telekomünikasyon kablolarının üretimine ön ayak olmuş; ABD'de Belçikalı Leo H. Beakeland ise ilk plastik olan bakaliti üretmiştir.

ABD'de ve batı Avrupa'nın pek çok ülkesinde sanayi, tek başına hareket eden bireylerin geliştirdiği düşüncelerle beslenirken, Almanya'da bilimsel ilerlemenin olanaklı kıldığı fırsatlardan yararlanmak üzere dikkatli ve planlı bir çaba gözlenmiştir. 1900'lerde, Siemens, Krupp, Zeiss ve öbür sanayi kuruluşları bilimsel araştırma alanında yüzlerce insanın çalıştığı laboratuvarlar kurmuşlardır. 1870'te Alman sanayisinin tümünde ortak ölçü standartlarını oluşturmak üzere Physicalische Technische Reichanstalt kurulmuştur.

ABD'de, 1876'da, Cambira Iron Company, 1875' de Pennsylvania Demiryolu şirketi küçük birer laboratuvar kurmuşlardır. Ana şirketin gelirlerinin önemli bir bölümünü

araştırmaya ayıran ilk laboratuvar, Edison Electric Light Company olmuştur. 1878’de bu laboratuvarında 20 kişilik bir araştırma personeli çalışmıştır. ABD Ulusal Standartlar Bürosu (NBS) Almanya’da ki benzer kuruluştan 31 yıl sonra, 1901 de kurulmuştur. ABD’nin önde gelen sanayi kuruluşları, ancak I. Dünya Savaşı’ndan sonra araştırmaya önem vermeye başlamışlardır. Bu dönemde General Electric, Du Pont, American Telephone and Telegraph Company, Westinghouse, Eastman Kodak ve Standart Oil gibi büyük şirketler ilk kez araştırma laboratuvarları kurmuşlardır.

Öte yandan I. Dünya Savaşı araştırma alanında çarpıcı bir gelişmeye yol açmıştır. Silah sanayinin savaştan ülkelerde olduğu kadar tarafsız ülkelerde de hızlı bir biçimde geliştirilme zorunluluğu, bilimsel araştırmanın desteğine duyulan gereksinimi artırmıştır. Savaş sonrasında büyük sanayi kuruluşları kendi araştırma laboratuvarlarını oluşturma yolunda planlar yapmışlar ve teknoloji alanında olağanüstü bir ilerleme kaydetmişlerdir. Otomobil, uçak, radyo, uzak-mesafeli telefon ve birçok başka buluş bu dönemde gerçekleştirilmiştir. Bu bilimsel çabaların en önemli etkilerinden biri, bozulan mali ve iktisadi koşullara karşın sanayi üretimini ve verimliliğini geliştirmek olmuştur. Ne var ki, 1930’ların başlarında sanayi üzerindeki iktisadi baskılar bir bunalım düzeyine ulaşmış ve büyük sanayi kuruluşları AR-GE’ye ayırdıkları fonları kısımaya ya da bütünüyle kaldırmaya yönelmek zorunda kalmışlardır. II. Dünya savaşı Avrupa Kıtası’nda her alanda olduğu gibi AR-GE alanında da gerilemeye yol açmıştır. Almanya’da Nazi ideolojisi temel araştırmaya düşman bir tutum izlemiş ve kısa dönemde işine yarayacağını düşündüğü çalışmalara ağırlık vermiştir (Ana Britanica Cilt:2: 240-241).

3.3.2. II. Dünya savaşıdan sonra AR–GE etkinliğinin yaygınlaşması

II. Dünya Savaşından sonra ortaya çarpıcı bir tablo çıkmıştır. Bir yanda sanayisi yıkılmış bir Avrupa öbür yanda sanayisi her zamankinden daha fazla büyümüş ve gelişmiş bir ABD olmuştur. Savaş sırasında geliştirilen radar, atom bombası ve V-2 roketleri insanoğlunun bilimsel araştırmayla varabileceği gelişmenin boyutları konusunda bir fikir vermiştir. Bu alandaki tek kısıtlama yetişmiş teknik personel eksikliği olmuştur. 1945’den sonra pek çok sanayileşmiş ülkede teknik personel eğitime ağırlık verilmiş ve yetişmiş teknik eleman sayısı hızla artmıştır. ABD’de uçak savunma ve uzay sanayisi hızlı bir gelişme göstermiştir. Sovyetler Birliği’ndeki teknolojik gelişmeye ilişkin veriler genellikle sınırlı olmuştur. Yine de Sovyetler Birliği’nin uçak ve uzay sanayisi alanlarında da önemli ilerlemeler kaydettiği bilinmektedir (Ana Britanica Cilt:2: 241).

3.4. AR-GE'nin Önemi

Teknik ve ekonomik yönden hızla değişen, dinamik bir çevre içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve amaçlarını gerçekleştirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir değişim içerisinde bulunmalarını gerektirir. Bu bağlamda işletmeler, bütün yeniliklerin kaynağı haline gelmiştir. Böylece işletmeler, planlı ve sistematik AR-GE faaliyetlerinde bulunmak yoluyla değişim faaliyetlerini yürütebilmişlerdir. İşletmelerin mevcut sorunlara çözüm yolları bulmalarının gerekliliği yanında, yeni üretim yöntemleri ve mamuller bulmak, mevcut mamul ve üretim yöntemlerini geliştirmek ve büyüme ihtiyacı içinde oldukları dikkate alınır, işletme açısından AR-GE fonksiyonunun önemi daha da kolay anlaşılabilir.

Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması, teknoloji ile yakından ilgili faaliyetler olan AR-GE'nin üstlenmiş olduğu bir görevdir. Teknolojik bilgi, AR-GE çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmakta; tüm ekonomiye yayılmakta ve paylaşılmakta ve bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Ekren, 2000: 1-2). Bu çerçevede AR-GE çalışmaları, günümüzün sert ve acımasız rekabet ortamı içinde işletmelerin adeta bir varoluş mücadelesi haline dönüşmüştür (Zerenler, 2007: 657).

Dolayısıyla ülkeler arasında son yıllarda artan gelişmişlik farkını uzmanlar, bilim ve teknolojiye açıklikten kaynaklandığını belirtmektedirler. Bilim ve teknolojiye ilerlemeler AR-GE faaliyetlerinin artırılması ile mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda ülkelerin bilim ve teknoloji bağlamında dünyadaki konumu, AR-GE faaliyetleri ile belirlenebilir. Ülkelerin AR-GE faaliyetleri hakkında bilgi edinmek ve karşılaştırma yapabilmek için, AR-GE harcamalarının büyüklüğü, AR-GE harcamalarının GSMH içindeki payı, araştırmacı sayısı, AR-GE harcamalarının yapısı gibi göstergelerden yararlanılır (Kavak, 2009: 620).

Makro perspektiften bakıldığında zaman ülkeler bazında da AR-GE harcamalarına verilen önem artarak kendini göstermektedir. Tablo 3.1'e bakıldığında genel olarak OECD üyesi ülkelerdeki AR-GE harcamalarının GSMH'daki paylarının giderek arttığı gözlemlenmektedir.

Tablo 3.1. OECD Ülkelerinde AR-GE Harcamalarının GSMH İçindeki Oranı (%)

Ülkeler	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avusturya	1.915	2.035	2.121	2.229	2.226	2.417	2.464
Kanada	1.917	2.091	2.042	2.006	2.015	1.981	1.966
Çek Cumhuriyeti	1.210	1.205	1.199	1.251	1.246	1.412	1.544
Danimarka	2.324	2.387	2.508	2.575	2.496	2.446	2.436
Finlandiya	3.344	3.302	3.355	3.430	3.448	3.483	3.431
Almanya	2.454	2.461	2.490	2.523	2.490	2.487	2.522
Japonya	3.043	3.123	3.165	3.199	3.167	3.325	3.400
Güney Kore	2.393	2.590	2.532	2.631	2.847	2.980	3.225
İngiltere	1.859	1.834	1.833	1.792	1.734	1.775	1.799
ABD	2.742	2.761	2.659	2.656	2.582	2.617	2.611
Macaristan	0.779	0.921	0.998	0.928	0.876	0.942	1.002
Polonya	0.644	0.623	0.560	0.541	0.558	0.568	
Slovakya	0.647	0.634	0.570	0.579	0.514	0.510	0.493
İspanya	0.907	0.915	0.986	1.050	1.065	1.126	1.210
Türkiye	0.641	0.724	0.664	0.611	0.673	0.787	0.763
Yunanistan		0.507		0.497	0.480	0.505	0.497
İzlanda	2.676	2.960	2.967	2.825		2.784	
İrlanda	1.125	1.100	1.105	1.178	1.247	1.260	1.314
İtalya	1.046	1.087	1.127	1.106	1.097	1.096	
Hollanda	1.825	1.804	1.724	1.756	1.781	1.744	1.688
Portekiz	0.758	0.803	0.760	0.736	0.770	0.807	0.834
Meksika	0.373	0.394	0.436	0.434	0.472	0.504	

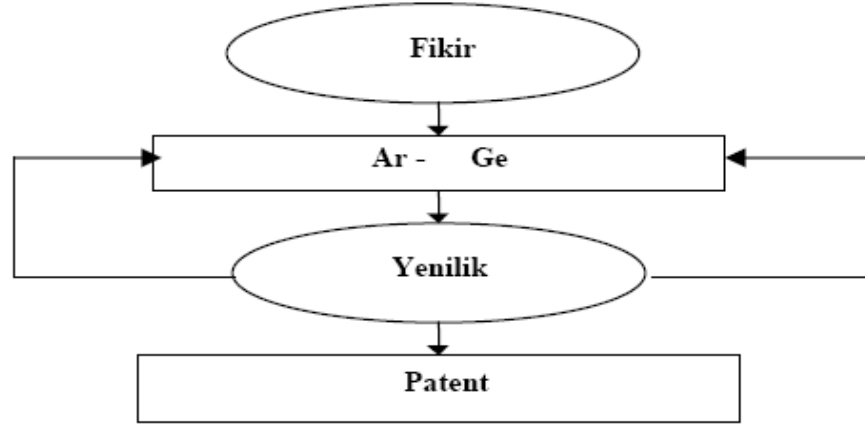
Kaynak: World Bank (2009), World Development Indicators.

OECD üyesi ülkeler içerisinde 2006 yılında AR-GE'ye en fazla kaynak ayıran ülke %3.43 ile Finlandiya olurken, bu ülkeyi sırasıyla Japonya ve Güney Kore takip etmektedir. Öte yandan OECD üyesi ülkeler içerisinde 2006 yılında AR-GE'ye en az kaynak ayıran ülkeler %0.49 ile Slovakya ve Yunanistan olurken, bu ülkeleri %0.76'lık bir payla Türkiye takip etmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde AR-GE'ye ülkeler ve firmalarca verilen önem giderek artmakla birlikte, Dünya'nın önemli ihracat şampiyonları konumundaki Almanya, Japonya, Güney Kore ve Finlandiya gibi ülkeler, AR-GE yatırımlarına en fazla kaynak ayıran ülkeler konumundadırlar. Öte yandan son yıllarda OECD üyesi ülkelerin hemen hemen hepsinde, AR-GE'ye yönelik hükümet harcamalarındaki pay düşse de, işletmeler kendi harcamalarını artırarak bu boşluğu telafi ettikleri ifade edilebilir (Durukan, 2003:177).

3.5. Buluş ve Patentler

Buluş, teknolojik gelişmede en önemli etkinliklerden birisidir. Yani teknolojik gelişmenin yalnızca bir parçasıdır. Yeni bir teknik disiplinin keşfedilmesi süreci buluş olup bilim adamları tarafından yürütülmektedir (Oğuztürk, 2003: 255). Dolayısıyla buluş, basit bir şekilde yeni ürün ve süreçlerin yaratılması olarak tanımlanabilir (Bulutay, 1996: 27). Aynı zamanda buluş, bilimsel ve teknik olarak bir ürünün ilk defa ortaya çıkarılması ve patentleşebilmesidir (Avcı, 2007: 20).

Öte yandan yatırım ve AR-GE faaliyetleri yanında bir ülkenin firmanın teknoloji yeteneğini gösteren bir diğer ölçüt, o ülke veya firma tarafından alınan patent sayısıdır. AR-GE harcamaları, teknolojik yenilik faaliyetleri için bir girdi iken, alınan patent sayıları ise bu teknolojik yenilik faaliyetlerinin bir sonucudur. Ayrıca AR-GE faaliyetleri sadece teknolojik yenilik amaçlı olmayıp mevcut ve ithal edilen teknolojinin daha iyi kullanılması, uyarlanması, eğitim gibi amaçları da kapsamaktadır. Dolayısıyla AR-GE faaliyetleri ile patent sayıları arasında birebir bir ilişkiden ziyade güçlü bir pozitif ilişki olduğu söylenebilir (Kavak, 2009: 621).



Şekil 3.1. Fikir Aşamasından Patent Alımına Uzanan Süreç

Kaynak: Ayhan , 2002: 264.

Şekil 3.1, fikir aşamasından somuta doğru patent alımına uzanan süreci resmetmektedir. Şekilden de görüleceği üzere AR-GE, yenilik ve patent süreçleri birbirleri ile yakından ilişkili olup fikir ile başlayan sürecin son aşamasını patent oluşturmaktadır. Fikir sürecinde soyut bir tasarı halinde bulunan yenilik kavramı, AR-GE çalışmalarıyla uygulanabilirlik testinden geçirilir ve uygulanabilirliğinin etkin yolları araştırılır. Sonuç olarak bir yenilik ortaya çıkar ve patent ile koruma altına alınır. Patent son aşamadaki

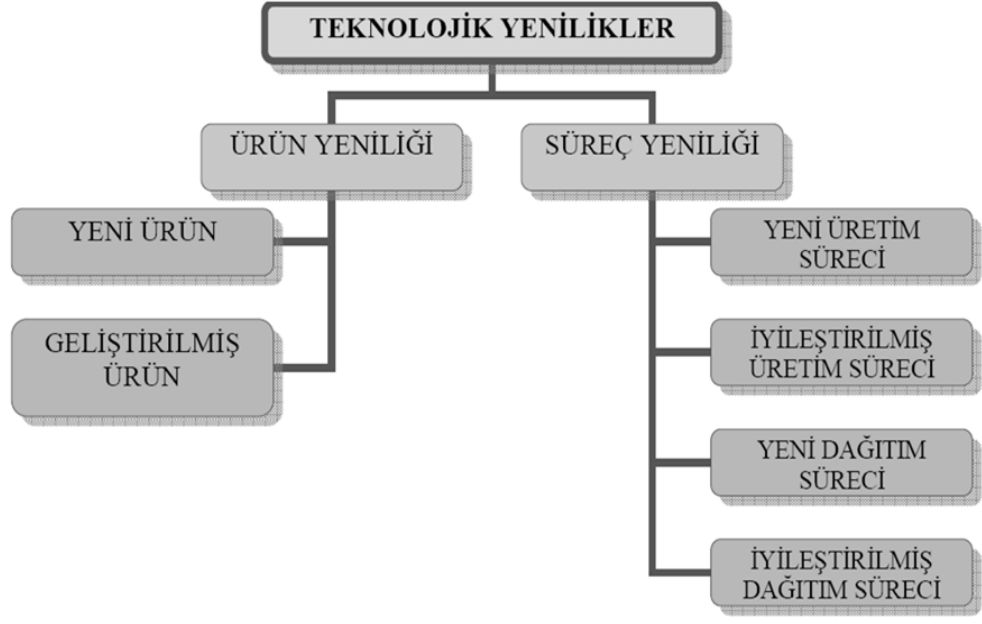
önemi, somut hale dönüştürülmüş fikrin özgünlüğünün koruma altına alınmasıdır. Patent sürecinin diğer bir önemi ise özgünlüğünün korunma güvenliği bulunduğundan yeni çalışmaları teşvik etmesidir.

3.6. Yenilik (İnovasyon)

Yenilik, Latince yeni bir şey yapmak anlamına gelen “innovare” kelimesinden gelmektedir (Ege, 2002: 20). Yeni bir ürünün geliştirilmesi, yeni ürünlerin iyileştirilmesi ve yeni üretim süreçlerinin geliştirilmesi olarak tanımlanabilecek olan yenilik kavramı, son yıllarda giderek önem kazanmıştır. Günümüzde yeni ürünün üretilmesinin yanında mevcut ürünün modifiye edilmesi de yenilik olarak değerlendirilmektedir (Avcı, 2007; 22).

Yenilik genellikle (i) organizasyonel yenilikler ve (ii) teknolojik yenilikler olmak üzere iki ana başlık altında ifadesini bulmaktadır. Bu çalışmanın inceleme konusu açısından teknolojik yenilikler, organizasyonel yeniliklerden çok daha fazla öneme sahiptir.

Şekil 3.2’ de teknolojik yeniliklerin beraberinde getirmiş oldukları tasvir edilmiştir. Teknolojik yenilikler ürün yeniliği veya süreç yeniliklerini oluşturmaktadırlar. Ürün yeniliğinin kapsamında yepyeni, önceden tasarlanmamış ya da kullanılmamış bir “Yeni Ürün” üretilmesi veya zaten var olan bir ürünün geliştirilerek çok daha verimli ve etkin bir hale gelmesi içermektedir. Otomobil örneğini ele alındığında, statik enerjinin dinamik enerjiye motor ve tekerlekler yardımı ile aktarılması ve bu sistemin taşıma seyahat etme vb. konularda kullanılmaya başlanması yeni ürünün oluşturmuş olduğu ürün yeniliğidir. Bunun yanında otomobilin icadından bu yana geçen sürede gelişen teknoloji ile beraber gelen yenilikler, otomobilleri geliştirerek daha hızlı, daha güvenilir, daha az tüketimi olan, daha az zararlı ve daha çok konfora sahip bir araç haline dönüştürmüşlerdir. Sıralanan tüm bu unsurlar ise yenilikler yordamı ile ürünün geliştirilmesinin en güzel örneklerindedir.



Şekil 3.2. Teknolojik Yeniliklerin Sınıflandırılması

Kaynak: Terzioğlu, 2008: 10.

Bununla birlikte teknolojik yenilikler, yeni üretim süreçleri de oluşturabilir ve üretim de etkinliği de artırabilirler. Bu duruma en güzel örneklerden birisi Henry Ford'un "Üretim Bandı" tekniğidir. Üretim bandı mantığı ile beraber üretimde yadsınamaz bir hızlanma meydana gelmiştir. Daha sonrasında üretim bandı sistemi iyileştirilerek, bugün robotlar yardımı ile daha hızlı ve verimli üretim olanakları sunan teknolojilere dönüşmüşlerdir. Dağıtım süreci açısından bakıldığında ise bu durumu, hem salt nihai ürünün tüketicisine ulaştırılmasını hem de yeni bir ürün olan bilginin yine dağıtım kanalları aracılığı ile yayılmasını kapsayan bir süreç olarak algılayabiliriz. İlk duruma örnek olarak giderek güçlenen ve çeşitlenen dağıtım araçları; ikinci duruma örnek olarak ise internetin hakim olduğu günümüz dünyasında teknolojinin vasıtası ile gelişmiş kitle iletişimi verilebilir.

Öte yandan inovasyon kendi başına ayrı bir etkinlik değildir ve bilim ve teknoloji etkinliğinin tüm süreçlerini kapsar. İnovasyondan beklenen, bilim ve teknoloji etkinliğinde bir fikrin kuram, eylem ve sonuç bakımından yarara dönüşmesi ve bu yararın pazarlanabilir ve somut bir çıktı ile birlikte olmasıdır. Yani inovasyon, basit anlamı bir yenilenme değil, yenilenmenin kuramsal aşamasından başlayarak yenilik ürününü de içine alan ve pazarlanabilme niteliğini kabul eden bir süreçtir. Ülkeler, ulusal önceliklerine göre kendi inovasyon stratejilerini belirlemek durumundadırlar. Bu hem zorlu hem zorunlu bir süreçtir. İktidar, beyin gücü, üniversite, planlama, sanayi, teknoloji, endüstri ve piyasa gibi tüm

elemanlar inovasyonun içinde yer alan parçalardır ve neredeyse bir ülkenin bilim ve teknolojisinin tüm elemanlarını içine alması gereken inovasyon etkinliğinin yürüyebilmesi öncelikle toplumun her kesiminin ve iktidar erkinin olayı benimsemesi ve desteklemesi ile gerçekleşecektir (Kavak, 2009: 618).

3.7. AR-GE ve Ekonomik Büyüme: Literatür Özeti

Solow (1956), ekonomik büyümeyi sermaye ve emek bileşenleri ile açıklamaya çalışmıştır. Sermayenin azalan getiriye sahip olduğu modelinde, uzun vadeli kişi başına sermaye yatırımları sonucunda ekonomik büyümenin uzun süreli artmayacağını ve ekonomik büyümenin duracağını iddia etmiştir. Bununla beraber bu çalışmadan, ek bir faktör ve ekonomik büyümenin, diğer bileşenlerinden daha geniş yapıda olan bir bileşen arta kaldı. Yani, ekonomik büyümenin, girdi birikimleriyle açıklanamadığı büyük bir bileşen vardı. "Solow Artığı" olarak bilinen bu saptanmamış bileşenin, diğer faktörler arasından, teknolojik ilerleme tarafından teşvik edilen üretim artışını yakaladığı düşünüldü. Joseph Schumpeter gibi ekonomistlerin, büyümenin önemli bir kaynağı olarak teknolojik kazançlardan önceden bahsetmelerine karşın, Solow yöntemi bu katkıyı hesapladı ve büyüme sürecinde üretim yükselişinin önemi için deneysel desteği sağladı. Bununla yanında, Solow (1957)'de modelini kişi başına çıktının yaklaşık iki kat arttığı 1909-1949 dönemi arasındaki ABD ekonomisinin verilerini kullanarak test etmiş ve ekonomik büyümenin yaklaşık sekizde birinin kişi başına artan sermaye yatırımlarından, geriye kalan sekizde yedisinin ise geniş anlamda teknolojik ilerlemeden kaynaklandığını tespit etmiştir. Solow tarafından dışsal kabul edilen teknolojik gelişmenin içsel olarak belirlendiği sonraki ekonomik büyüme teorilerinde ise, teknolojik gelişmenin yeni bilgilerin üretilmesi ile sağlanacağı ifade edilmektedir. Bu çerçevede yeni bilgilerin ise AR-GE harcamaları ile sağlanacağı, gerek teorik gerekse de uygulamalı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Diğer taraftan, mikro ekonomik araştırmada, kamu tarafından fonlanmış AR-GE ile özel olarak fonlanmış AR-GE etkileri arasındaki potansiyel farklılık çalışmalarını içeren ve AR-GE'nin firma ya da endüstri düzeyindeki rolünü keşfetmiş olan birçok çalışma üretilmiştir. Birçok ekonomist içinden Griliches (1979), Mansfield (1984) ve Lichtenberg (1987)'i kapsayan sadece bir kaç, AR-GE harcamaları ve firma ya da endüstri seviyesinde üretim büyümesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu mikro ekonomik makalelerin araştırılması bu çalışmanın kapsamının ötesinde olmakla beraber Gricilhes (1979) ve Mohenen (1992) tatmin edici araştırmaları sağlamışlardır. Genel ancak ortak olmayan

deneysel bulgular, özel sektör AR-GE harcamalarının, kamu finansman harcamalarına nazaran, direkt olarak üretim kazançlarına daha iyi götürdüğü yönünde sonuç vermiştir. Bununla birlikte kamu AR-GE harcamalarının, özel araştırmaları yükselttiği ve dolaylı olarak üretimin üstünde bir etki yaptığı da rapor edilmiştir^(*).

Mikro ekonomik literatürde, teorik modelleri içeren bu ve diğer teknolojik buluş çalışmalarına karşın, 1980'lerin sonlarında Paul Romer'in (1986 ve 1990) çalışmalarına kadar makroekonomistler sadece, ekonomik büyümeyi teşvikteki teknolojik yaratıcılığın rolü üzerine yoğunlaşmışlardır. Ramsey (1928), Cass (1966), ve Solow (1956), gibi önceki modellerin aksine, Romer (1986 ve 1990) biçimsel olarak teknolojik gelişmenin oluşturulmadığı ancak bir öncelik olarak varsayılan bir ekonomik büyüme modelinde teknolojik gelişmeyi dikkate almıştır. Modele göre AR-GE firmaları, AR-GE çalışanlarını ve geçmiş araştırmalardan birikmiş verileri kullanarak plan (üretim dizaynı) oluştururlar. Yeni planlar, ürünleri üreten bir monopolcüye satılır. Geliştirme sektöründeki daha fazla çalışanla, ekonominin büyüme oranı yükselir ve böylelikle AR-GE sektöründeki kaynak bölüşümü ve ekonomik büyüme oranı arasındaki kritik bağ sağlanmış olur. Ayrıca firmalar arasındaki teknolojik farklılıklar nedeni ile pozitif dışsallıklar, firmaların geliştirme davranışına da neden olur. Firmalar, araştırmacıların (kaynakların) AR-GE'ye ne kadar bölüştürüleceğine karar verirken, bu dışsallıkları hesaba katmadıklarından dolayı, özel sektör AR-GE yatırımları, sosyal etkinliğinin ne olduğuyla alakalıdır dolayısıyla AR-GE ye yönelik devlet sübvansiyonlarının teorik açıklaması zorunlu hale gelmektedir.

Bu yeni büyüme literatürü üzerine yazılan diğer başlangıç dönemi makaleleri Grossman ve Helpman (1991) ile Aghion ve Howitt (1992) tarafından hazırlanmışlardır. Bu modellerin hepsi AR-GE yatırım düzeyi ile ekonomik büyüme arasında güçlü ve pozitif bir ilişki olduğunu öngörmektedirler. Jones (1995)'dan itibaren sonraki dönem modeller ise sadece çok yüksek derecedeki AR-GE'nin daha yüksek çıktı miktarını sağlayacağını öngörmesine rağmen, hızlı bir uzun dönem büyümesini öngörmemektedirler.

AR-GE'ye dayalı içsel büyüme modellerindeki gelişmeye paralel AR-GE'nin bir bütün olarak ekonomik büyüme üzerindeki etkileri giderek daha fazla irdelenir olmaya başlamıştır. Özellikle son yıllarda ülkelerdeki AR-GE harcamalarına ve diğer AR-GE göstergelerine ait verilerin biriktirilmesi ve ekonometrik yöntemlerdeki artan çeşitlilik,

^(*) Bu çalışmalar hakkında daha fazla bilgi için Bkz. Levy ve Terleckyj (1983), Lichtenberg (1987), Mansfield ve Switzer (1984), ve Leyden ve Link (1991).

deneysel çalışmaların sayısında önemli bir artışa yol açmıştır. Örneğin bu son dönem literatür içerisinde Goel ve Ram (1994), ülkelerin ekonomik büyümesini 1960'dan 1980'e kadar olan bir yatay kesit içinde incelemişlerdir. Birçok ülkede çok az miktarda AR-GE verisi mevcuttur. Bu çalışma, temel olarak ekonomik büyümeyi, ülkelerin bir yatay kesitini kullanılarak, AR-GE harcamalarını dikkate alan sınırlı sayıda deneysel çalışmalardan biridir. Çalışmada yapılan korelasyon katsayısı analizlerinde AR-GE harcamalarının payının sadece yüksek gelirli ülkelerde kişi başına gelirin büyüme oranıyla ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla beraber nedenselliğin yönü açık değildir: AR-GE harcamalarından ekonomik büyümeye mi yoksa ekonomik büyümeden AR-GE'ye mi? Çünkü korelasyon katsayıları iki değişken arasındaki ilişkinin varlığını ve büyüklüğünü ortaya koyarken, ilişkinin yönü ancak nedensellik testleri ile belirlenebilir.

Öte yandan Gittleman ve Wolff (1995), benzer bir örnek dönemi (1960-1988) ve benzer bir deneysel yöntemi dikkate almışlar ve benzer bulguları elde etmişlerdir. Yazarların ekonomik büyüme üzerinde AR-GE'nin etkilerini belirlemek için kullandıkları AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı değişkeni sadece yüksek gelirli ülkelerin büyümesinde anlamlı bir korelasyon göstermiştir. Bu çalışma da AR-GE ile ekonomik arasındaki ilişkiyi yönünü kestirememektedir.

Diğer taraftan Lichtenberg (1993), farklı bir AR-GE değişkeni kullanarak, kamu ve özel sektör AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı değişkenini ayrı ayrı dikkate almıştır. Çalışmasında yazar, yüksek gelirli ülkeler olarak dikkate alınamayan 74 ülkeyi içeren bir örnekte, 1964-1989 döneminde kamu ve özel sektör AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı ile işçi başına düşen çıktı miktarındaki artış oranı arasındaki ilişkiyi inceleme konusu yapmıştır. Çalışmada yapılmış olan regresyon analizinden elde edilen bulgular, AR-GE ile işçi başına çıktı büyümesi arasında anlamlı bir ilişkiyi ortaya koyarken, kamu AR-GE harcamaları ile işçi başına çıktı artışı arasında küçük hatta negatif ilişkiler tespit edilmiştir.

Coe ve Helpman (1995) ise 21 OECD ülkesi ve İsrail'de, 1971-1990 döneminde toplam faktör üretkenliğinin (TFP) belirleyicilerini araştırma konusu yapmışlardır. Yazarlar, toplam faktör verimliliği üzerinde yurtiçi AR-GE faaliyetleri yanında yurt dışı AR-GE harcamalarının etkilerini de incelemişlerdir. Çalışmada endüstriyel ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasında taşmaları kapsayan Multimod'un özel bir versiyonu kullanılmıştır. Yazarlar, büyük ülkeler için yurtiçi AR-GE sermaye stokunun TFP'yi açıklamada daha önemli olduğu sonucuna varmışlardır. Diğer taraftan küçük ülkelerin ticari ortaklarının, AR-GE sermaye

stoklarının ağırlıklandırılmış ortalamasının, küçük ülkeler için daha önemli olduğunu ve bu ülkeler için taşmaların önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir. Elde edilen bu bulgulardan hareketle yazarlar, yurt içi ya da yurtdışı AR-GE'sinden kaynaklanan TFP silsilesinin kapsamına aldırılmadan, bir ülkede TFP ve AR-GE harcamaları arasında pozitif bir bağıntı olduğunu ileri sürmüşlerdir^(*).

Benzer şekilde Park (1995), 10 OECD ülkesinin panel veri setini kullanarak, AR-GE harcamaları ve üretimdeki büyüme arasındaki ilişki yaklaşımını daha detaylı bir şekilde ele almıştır. Park (1995), 10 OECD ülkesi içinde, özel ve kamu olmak üzere iki tip harcama üzerinde durmuştur. Yazar, yurtiçi ve yurt dışı özel harcamalarının ikisinin de yurtiçi üretimdeki büyümeyle alakalı olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Ayrıca, özel AR-GE harcamaları kontrollü bir şekilde bir kez içerildi mi, kamu AR-GE harcamalarının yurtiçi üretim büyümesiyle negatif bir ilişkiye sahip olduğunu bulmuştur. Diğer taraftan, yazar, kamu AR-GE'sinin özel AR-GE üzerine uluslararası taşmalara sahip olduğu sonucuna varmıştır. Yazara göre bir ülkedeki kamu AR-GE harcamaları, diğer ülkedeki özel harcamalarla ilişkilidir ve bu yüzden AR-GE kamu harcamaları, üretimdeki büyümeye dolaylı yoldan ve pozitif olarak bir katkıda bulunabilmektedir. Özel AR-GE harcamaları ise, diğer ülkelerdeki özel harcamalarla ilişkililiymiş gibi görünmemektedir. Yazar bu sonucu, kamu AR-GE'sinin temel araştırma açısından, uygulamalı araştırmadan daha dolaysız olabileceğini ve bu yüzden, birkaç ülke arasında çeşitli uygulamaları teşvik edebileceği şeklinde yorumlamıştır. Diğer bir olasılık ise, kamu AR-GE'sinin özel AR-GE'ye göre daha hızlı bir şekilde yayılabileceği ve bu yüzden özel araştırmalardan daha da etkin bir şekilde artırmasıdır.

Benzer kanıtlar, Jones (1995) tarafından da sunulmuştur. Çalışma, endüstrileşmiş ekonomileri kapsamış ve zaman serileri kullanılmıştır. İlk dönem AR-GE modellerinin bir yönü ölçek etkisini içermektedir. Ölçek etkisi ise büyük nüfuslu ülkelerin AR-GE aktivitelerine daha küçük nüfuslu bölgelere nazaran daha fazla kaynak tahsis etmeleri anlamına gelir. Jones (1995), ölçek etkisine dair öngörüye bir istisna getirmektedir. Örneğin Jones (1995), ABD'de 1950'den 1990'a kadar olan toplam faktör verimliliğinin (TFP) büyüme grafiğini sunmaktadır. Bu dönem boyunca TFP büyümesi, oldukça fazla dalgalanıyor görünmesine rağmen, gerçekte artış ya da düşüş trendi yoktur. Aynı grafikte, 1950'de 150.000'den 1990'da yaklaşık olarak 750.000'e yükselen AR-GE aktiviteleri ile ilgilenen

^(*) AR-GE kaynaklı bilgi taşmalarını dikkate alan diğer makaleler için bkz. Eaton ve Kortum (1996) ve Eaton ve Kortum (1999).

bilim adamları ve mühendislerin güçlü bir şekilde yükselen sayısını açıkça gösteren grafiği de çizmiştir. Paralel olarak, bilim adamları ve mühendislerin oranı toplam emek gücü içinde %0.25'den yaklaşık olarak %0,8'e yükselmiştir. ABD'deki TFP büyümesi, bilim adamları ve mühendislerin toplam sayısındaki artışla beraber yükselmediği gibi Fransa, Batı Almaya ve Japonya'da da yükselmemiştir. Araştırma yoğunluğunu açıklamak için AR-GE harcamaları kullanıldığında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu yüzden Jones (1995) TFP'nin AR-GE aktivitelerine yönelik kaynak (hem yurtiçi hem yurtdışı) artışı ile bile yükselmediği sonucuna varmıştır. Artan araştırmacı sayısı ve TFP etkileri arasında önemli ölçüde gecikmeler olsa da, dikkate alınan 40 yıllık bir periyot, eski AR-Ge kaynaklarındaki büyüme ve TFP büyümesi arasındaki korelasyonu gözlemleyebilmek için yeterli uzunluktadır. Örneğin daha fazla insan ya da kaynak, AR-GE'ye gitmemiş olsaydı mevcut durumdan ne gibi farklılaşmalar yaşanabileceği hakkında belirsizlikler söz konusudur. Aynı zamanda AR-GE faaliyetleri azalan getirilere konu olabilir ve TFP büyümesi, AR-GE departmanlarında istihdam edilen personel sayısındaki büyük artışa rağmen gerileyebilirdi. Jones (1995)'a göre bu bulgular, AR-GE'ye daha fazla kaynak tahsis eden ülkelerin daha az tahsis edenlerden daha iyi olmayacağı anlamına gelmemektedir. TFP, daha hızlı büyümeseler bile gelişmiş ülkelerde hala daha yüksektir. Bu yüzden Jones (1995), büyüme etkisi olmasa bile kaynakların bir miktarının AR-GE'ye tahsis edilmesinin TFP'ye bir derecede etki edebileceği olasılığına da işaret etmektedir. Sonuç olarak yazarın bu bulguları, TFP artması için AR-GE'nin gerekli bir unsur olmadığı anlamına gelmemektedir. Yazara göre sadece eş zamanlı olarak ekonomik büyümedeki bir yükseliş, AR-GE yükseliş trendini izlememiştir. Gerçekten de Jones (1998), Birleşik Devletlerdeki ekonomik büyümenin %50'sini, Birleşik Devletler, Japonya, Batı Almanya, Fransa ve Birleşik Devletlerdeki AR-GE kaynaklarının birikimi ile açıklarken, en azından Birleşik Devlerde, hem yurtiçi AR-GE ve hem de yurtdışı AR-GE taşmalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini öne sürmektedir.

Sylwester (2001), AR-GE ve ulusal düzeydeki kişi başına çıktıdaki büyüme oranı arasındaki ilişkiyi araştırmayı hedeflediği ve 20 OECD ülkesinin verilerini kullandığı çok değişkenli regresyon analizini içeren çalışmasında, AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olmadığını, fakat analize sadece G7 ülkeleri dahil edildiğinde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Benzer şekilde Bassanini ve Scarpetta (2001), 21 OECD ülkesindeki ekonomik büyümenin gelişimini panel veri seti kullanarak inceledikleri çalışmalarında, ülkeler

arasındaki yatırım, finansal yapı, makroekonomik koşullar, beşeri sermaye ve AR-GE harcamaları arasındaki farklılıkların söz konusu ülkelerdeki gözlenen ekonomik büyüme üzerinde önemli rol oynadığını göstermişlerdir. Bunun dışında çalışmada, AR-GE harcamalarındaki yüzde birlik artışın ekonomik büyümeyi yüzde 0,3-0,4 arasında artırdığını belirlemiştir.

Jones (2002), ABD ekonomisindeki ekonomik büyümenin kaynaklarını araştırdığı çalışmasında, 1950-1993 dönemi arasındaki ABD ekonomisinde yaşanan ekonomik büyümenin yüzde 50'sinin G-5 ülkelerindeki (ABD, Almanya, İngiltere, Japonya ve Fransa) AR-GE harcamalarındaki yoğunluğun ve ABD'deki 1950'de 8,5 yıl olan eğitim süresinin 1993'de 12,5 yıla çıkması şeklinde ifade ettiği eğitimsel becerilerin artmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır.

Farklı bir yöntem izleyen Del Monte ve Papagni (2003), AR-GE ile sıkı bağları bulunan firmaların, üretim pazarında başarılı olmalarına bağlı olarak hızlı büyüme kaydettiklerini ileri sürdükleri hipotezleri için 1989-1997 dönemini kapsayan 500 İtalyan firmasını üzerinde zaman serileri kullanarak yaptıkları araştırmalarında, firmaların büyümeleri ile AR-GE harcamalarına olan duyarlılığı arasında pozitif bir korelasyon olduğuna işaret etmişlerdir.

Lederman ve Maloney (2003) ise geliştirme süreci üzerine AR-GE yatırım modellerini sorgulamak üzere yeniliklerle ilişkili değişkenlerin 125 ülkenin 1975-2000 dönemine ait global bir panel veri setini kullanmışlardır. Gelişmiş ülkelerin az gelişmiş ülkelere göre daha az AR-GE harcamaları yaptıkları ve bu durumun ise gelişmiş ülkelerdeki finansal derinlikten, bilgi üzerindeki hakların korunmasından, hükümetlerin kaynakları harekete geçirmedeki üstünlüklerinden ve araştırma faaliyetlerinin gerçekleştirildiği kurumların kaliteli olmasından kaynaklandığını ortaya koymuşlardır.

Zachariadis (2004), 1973-1991 dönemini kapsayan, 13 OECD ülkesi için toplulaştırılmış veri seti ile 7 OECD ülkesi için iki basamaklı üretim endüstrisi verileri kullandıkları çalışmasında, AR-GE harcamalarındaki duyarlılığının artmasının, verimliliği ve buna bağlı olarak ekonomik büyümeyi artırdığını tespit etmiştir.

Benzer şekilde Wieser (2005), araştırma-geliştirme harcamalarının özel sektör getirisi üzerinde yüzde 7-69 arasında bir artışa neden olduğunu ve toplam faktör verimliliğinin AR-GE harcamalarına olan duyarlılığının ise 0.003-0.38 arasında olduğunu belirlemiştir. Ayrıca çalışmada, AR-GE harcamalarının özel sektör getirisi üzerinde ortalama yüzde 28,

toplam faktör verimliliğinin AR-GE harcamalarına olan duyarlılığın ise 0.13 düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Bununla birlikte, çalışmada söz konusu bu esnekliklerin Avrupa ülkelerinde ve Japonya’da ABD ile karşılaştırıldığında düşük olduğu ve bunun Avrupa ülkelerinde, AR-GE sektörüne yönelik vergi indirimlerinin ve sübvansiyonların etkili bir şekilde kullanılmamasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Farklı bir analiz yöntemi ile Tiryakioğlu (2006), AR-GE’ye yönelik olarak gerçekleştirilen harcamaların ekonomik büyümeyi ne yönde ve ne oranda etkilediğini, aralarında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını belirlemek amacı ile yaptığı, seçilmiş OECD ülkelerine ait 30 ila 34 yıllık veriler kullanan çalışmasında, AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymuştur.

Wang (2007), çalışmasında toplam AR-GE aktivitelerinin verimlilikle ilişkisini değerlendirmek için ülkeler arası üretim modeli üzerinde durmuştur. Rastsal örneklem metodu ile 30 ülkenin son dönem verilerinin kullanıldığı ve translog spesifikasyonunun dahil edildiği çalışmada, bir ülkenin AR-GE harcamalarının etkili bir şekilde kullandığında ekonomik büyüme anlamında bu politikaların dönüşümünü sağlayacağına değinmiştir.

Avcı (2007), Türkiye’nin teknolojik yenilik performansını ortaya koymak ve Türkiye imalat sanayinin 1992-2001 döneminde sektörel düzeyde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeye katkısını ölçmek amacıyla, panel veri yöntemini kullanmıştır. Analiz sonuçları, Türkiye’de AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Kaya (2009), Türkiye için 1995–2005 dönemi kapsamında, AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini nedensellik bağlamında analiz etmiştir. Bunun için yöntem olarak VEC (Vector Error Correction) modeli seçilmiştir. Yapılan test sonucu, Türkiye için AR-GE harcamalarından ekonomik büyümeye doğru uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Dolayısıyla Türkiye’nin yaptığı AR-GE harcamaları uzun dönemde ekonomik büyüme performansını artırdığı yorumu yapılmıştır. Kısa dönemde nedensellik ilişkisi gerek AR-GE’den ekonomik büyümeye, gerekse de ekonomik büyümeden AR-GE’ye doğru olacak şekilde iki yönlü olarak tespit edilmiştir.

Son olarak Saraç (2009), 10 gelişmiş OECD ülkesinin 1983–2004 dönemini kapsayan verileri panel veri analiz yöntemi kullanarak incelemiş ve AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

3.8. Sonuç

Yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanabilecek olan AR-GE nitelik ve nicelik olarak Temel Araştırma, Uygulamalı Araştırma ve Geliştirme şeklinde bir çeşitliliğe sahiptir. Tarih boyunca yeniliklerin oluşturduğu marjinal getirilerin yüksekliği insanlığı teknolojinin ardından sıkı sıkıya gitmeye teşvik etmiş; patent aracılığı ile koruma altına alınmış olan özgünlüklerin yarattığı teşviklerle teknolojiyle iç içe olan günümüz dünyasına kadar gelinmiştir. Bundan sonraki dönemlerde de artan bir ivmelenme ile teknolojinin dolayısı ile AR-GE'nin öneminin devam edeceği öngörülmektedir.

Bu bağlamda teknoloji ve yenilikleri içeren bir çok çalışmanın yapılması kaçınılmaz olmaktadır. Bu alanda yapılmış olan çalışmalar ekonomik büyümeyi sermaye ve emek bileşenleri ile açıklamaya çalışan Solow ile başlamaktadır. Solow (1956) üretim kazançlarında teknolojinin önemini vurgularken teknolojiyi dışsal bir yapı olarak tanımlamıştır. Romer (1986 ve 1990) teknolojiyi bir öncelik olarak varsayarak ekonomik büyüme modeline dahil etmiş ve geliştirme sektöründeki daha fazla çalışanla, ekonominin büyüme oranı yükseleceğini, böylelikle AR-GE sektöründeki kaynak bölüşümü ve ekonomik büyüme oranı arasındaki kritik bağ sağlanmış olacağını öne sürmüştür.

Jones (1995) ile başlayan sonraki dönem modellerinde ise sadece yüksek düzeydeki AR-GE aktivitelerinin daha yüksek düzeyde çıktısı sağlayacağını ancak uzun dönemde hızlı bir büyüme oluşturmayacağı üzerinde durulmuştur. Gol ve Ram (1994), Gittleman ve Wolff (1995) ile benzer olarak, yaptıkları çalışmalarda AR-GE harcamalarının payının sadece yüksek gelirli ülkelerde kişi başına gelirin büyüme oranı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Lichtenberg (1993) farklı bir AR-GE değişkeni kullanarak kamu ve özel sektör AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı değişkenini ayrı ayrı dikkate almış ve AR-GE ile işçi başına çıktı büyümesi arasında anlamlı bir ilişkiyi tespit ederek, kamu AR-GE harcamaları ile işçi başına çıktı artışı arasında negatif ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur.

Coe ve Helpman (1995), toplam faktör verimliliği üzerinde yurtiçi AR-GE faaliyetleri yanında yurt dışı AR-GE harcamalarının etkilerini de inceledikleri çalışmalarında, TFP ve AR-GE harcamaları arasında pozitif bir bağıntı olduğunu ortaya koymuşlardır. Park (1995) yurtiçi ve yurt dışı özel harcamalarının ikisinin de yurtiçi üretimdeki büyümeyle alakalı olduğu bulgusuna ulaşmış; Jones (1995) ise büyüme etkisi olmasa bile kaynakların bir miktarının AR-GE'ye tahsis edilmesinin TFP'ye bir derecede etki edebileceği olasılığına

işaret etmektedir. Sylwester (2001), G7 ülkelerinde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Bassanini ve Scarpetta da (2001) OECD ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmalarda Sylwester ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Zachariadis (2004) ise AR-GE harcamalarındaki duyarlılığının artmasının, verimliliği ve buna bağlı olarak ekonomik büyümeyi artırdığını tespit etmiştir. Türkiye açısından yapılan çalışmalarda ise Avcı (2007) ve Kaya (2009) AR-GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Sonuç olarak AR-GE'nin ekonomik büyüme üzerinde etkilerini ele alan literatür, az sayıda farklılaşan sonuçlara rağmen, ağırlıklı AR-GE faaliyetlerinin ekonomik büyümeyi uyardığı yönünde bulgular vermiştir. Dolayısıyla elde edilen bu bulgulardan hareketle AR-GE faaliyetlerinin yeni ürün ve üretim yöntemlerine neden olarak toplam faktör verimliliğini artıran ve ülkelerin ekonomik büyümesine olumlu katkılar sağlayan önemli bir determinantı olduğu yorumu yapılabilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.ÜST-ORTA GELİRLİ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE AR-GE VE EKONOMİK BÜYÜME

4.1. Giriş

Bu bölümde, önceki bölümlerde teorik temellerle ifade edilmiş olan Ar-Ge faaliyetleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin sınanmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Sunulacak olan uygulama, çalışma konusu ile ilgili literatüre katkı sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Yapılmış olan çalışma kapsamında, veri ve metodoloji başlığında sunulduğu üzere sanayileşme süreçleri göz önünde bulundurularak örnek kütle olarak gelişmekte olan ülkeler dikkate alınmıştır. Veri ulaşımı sağlıklı olan GOÜ'lerden 24 ülkenin, başlangıç yılı (1996), son yıl (2005) ve (1996-2005) dönemi verileri değerlendirilmiş ve Temel Solow modelinden hareketle Ar-Ge'yi içerecek şekilde genişletilmiş bir model oluşturulmuştur. İkinci bir değişken olarak Ar-Ge departmanlarında istihdam edilen araştırmacı sayısı da dikkate alınmıştır.

Bu kapsamda, Amprik Bulgular başlığı altında, öncelikle önceki paragrafta bahsi geçen üç dönemi (başlangıç yılı 1996, son yıl 2005 ve (996-2005 dönemi) kapsayacak şekilde yatay kesit analizleri yapılmıştır. Ardından (1996-2007) dönemi için panel veri analizleri ve Granger nedensellik testleri uygulanmıştır. Söz konusu tüm bu analizler AR-GE harcamalarının büyüklüğü ile AR-GE çalışanları değişkenleri için ayrı ayrı tahmin edilmiştir.

4.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Rekabetin, her alanda artan bir ivmelenme kazandığı modern global dünyada, bu rekabet yarışında söz sahibi olmak amacı ile hem makro hem de mikro perspektifte fark yaratmak önemli bir unsur haline gelmiştir. Bu unsurun sağlanabilmesi açısından artık her açıdan dünya ile tümleşik hale gelmiş olan teknolojinin üretim süreci göze alındığında AR-GE faaliyetlerinin önemi açık bir şekilde kendini göstermektedir.

Ar-Ge aktiviteleri, üretilen teknolojinin yanında beraberinde getirdiği dışsallıklar açısından da önemlidir. Özellikle yapılan yeniliklerle artan üretim imkanları beraberinde verimliliği de getirerek üretim maliyetlerinde tasarruf sağlamak ve üretimi teşvik edici bir rol üstlenmektedir. Savunma sanayii, sağlık sektörü, eğitim sektörü, sosyal içerikli sektörler

vb. alanlarda yaşanan hızlı gelişmeler kapsamında yapılan yenilikler temelde soyut halde bulunan fikir ve düşünceleri irdeleyerek somutlaştırma imkanlarını oluşturmak açısından, Ar-Ge süreçleri yadsınmaz bir fayda varlığına sahiptir.

Ar-Ge aktivitelerinin sağlamış olduğu dışsallıklar üzerine son 30 yılda gerek teorik gerekse uygulama açısından bir çok çalışma yapılmıştır. Sunulmuş olan bu çalışma ise Ar-Ge aktiviteleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri tespit etmeyi amaçlamaktadır. GOÜ'lerin temel kalkınma dayanaklarından olan sanayileşme sürecinde Ar-Ge aktiviteleri yüksek bir önem arz etmektedir. Bu bağlamda bu çalışma GOÜ'lerin ekonomik büyümesinde Ar-Ge'nin katkısını ele alması açısından önemli bir uygulama halini almaktadır.

4.3. Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada, AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler, üst-orta gelirli GOÜ'ler özelinde ele alınacaktır. Araştırma kapsamının üst-orta gelirli ülkeler olarak belirlenmesinde bu ülke grubunun gelişmiş ülke olma yolunda gerekli sanayileşme düzeyine sahip olmaları etkili olmuştur.

Tablo 4.1. Çalışma Kapsamına Alınan Üst-Orta Gelirli Ülkeler

Ülkeler	
Cezayir	Malezya
Arjantin	Meksika
Beyaz Rusya	Panama
Brezilya	Peru
Bulgaristan	Polonya
Şili	Romanya
Kolombiya	Rusya Federasyonu
Kosta Rika	Sırbistan
Kazakistan	Güney Afrika
Letonya	Türkiye
Litvanya	Uruguay
Makedonya	Venezüella

Daha açık bir ifadeyle düşük sanayileşme düzeyine sahip ve tarımsal ürün ağırlıklı üretim yapısına sahip düşük gelirli ve alt-orta gelirli ülkeler, çalışmanın inceleme alanı dışında tutulmuştur. Dolayısıyla belirli bir eşik kalkınma düzeyine sahip olduğu düşünülen üst-orta gelirli ülkeler, çalışmanın örnek kümesini oluşturmaktadır. Çalışma kapsamındaki ülkeler, Tablo 4.1’de verilmektedir.

GOÜ’lerdeki AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler, 1996-2005 döneminde verisine sağlıklı bir şekilde ulaşılabilen 24 GOÜ için yatay-kesit ve panel veri analizleri ile ortaya konulacaktır. Çalışmada yapılacak yatay-kesit analizlerde başlangıç yılı (1996), son yıl (2005) ve 1996-2005 dönemi ortalamaları dikkate alınacaktır. Öte yandan 1996-2005 dönemi panel veri için regresyon analizleri, ortak sabitli, sabit ve tesadüfi etkili modeller eşliğinde gerçekleştirilecektir. Panel veri regresyon analizleri yanında panel veri Granger nedensellik testine de yer verilecektir.

Çalışmada temel Solow modelinden hareketle AR-GE’yi de içerecek şekilde genişletilmiş bir içsel büyüme eşitliği tahmin edilecektir. AR-GE’yi de içeren Solow modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_i = F(L_i, K_i, R\&D_i) \quad (4.1)$$

Burada Y_i , i ülkesindeki Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)’yı gösterirken, L_i , işgücünü, K_i , sermayeyi ve $R\&D_i$ ise AR-GE’yi temsil etmektedir. Yukarıdaki üretim fonksiyonu, ülke nüfuslarına bölünüp, eşitliğin her iki tarafının toplam diferansiyeli alındığında (4.2) nolu eşitlik gibi bir içsel büyüme eşitliğine ulaşılmış olur.

$$\dot{y}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{L}_i + \alpha_2 \frac{\dot{i}_i}{y_i} + \alpha_3 \frac{\dot{if}_i}{y_i} + \alpha_4 \frac{r \& d_i}{y_i} + \varepsilon_i \quad (4.2)$$

(4.2) nolu eşitlikte, \dot{y}_i bağımlı değişkeni ülkelerdeki ekonomik büyüme ve refah artışının temsilcisi olan kişi başına gelirin büyüme hızını verirken, \dot{L}_i işgücünün artış hızını, $\frac{\dot{i}_i}{y_i}$, yerli yatırımların GSYİH’ya oranını, $\frac{\dot{if}_i}{y_i}$, yabancı yatırımların GSYİH içindeki payını, $\frac{r \& d_i}{y_i}$, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payını ve ε_i ise hata terimini göstermektedir.

Çalışmada işgücü artışını temsilen nüfus artış hızına ve yurtiçi yatırımları temsilen de ülkenin sabit sermaye birikimine yer verilmiştir.

Çalışmada AR-GE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri ortaya koymak için ikinci bir değişkene de yer verilmiştir. Bu değişken ise milyon kişi başına düşen AR-GE departmanlarında istihdam edilen araştırmacı sayısıdır ($r\&dr_i$). Dolayısıyla (4.2) nolu regresyon eşitliği hem AR-GE harcamalarının büyüklüğü hem de AR-GE departmanlarında istihdam edilen personel sayısı değişkenleri için ayrı ayrı tahmin edilecektir.

Çalışmada kullanılan verilerin tamamı Dünya Bankası'na ait "World Development Indicators" isimli veri tabanından alınmıştır. Çalışmanın analizleri ise Eviews 6 isimli paket programda gerçekleştirilmiştir.

4.4. Ampirik Bulgular

Üst-Orta gelirli GOÜ'lerde AR-GE'nin ekonomik büyüme ve toplumsal refah üzerine etkileri, öncelikle başlangıç yılı, son yıl ve 1996-2005 dönemi ortalamalarına dayanan yatay-kesit verileri için regresyon analizleri ile araştırılacaktır. Ayrıca mevcut verilerden hareketle panel verileri için regresyon analizleri yanında panel veri Granger nedensellik testlerine de yer verilecektir.

4.4.1. Yatay-kesit analizleri

Çok sayıdaki kesite (il, bölge ve ülke gibi) ait belirli bir dönemdeki bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmaya yarayan yatay-kesit regresyon analizleri, bu çalışmada kullanılan temel araştırma yöntemlerinden birisidir. Çalışmada daha önce ifade edildiği üzere üç farklı tarihe (1996, 2005 ve 1996-2005 dönemi ortalaması) ait yatay-kesit regresyon analizleri yapılacaktır. Böylece başlangıç ve son dönemi dikkate alan bu analizler sayesinde 10 yıllık bir dönemde değişkenler arası ilişkilerin değişimi ve ortalamalar aracılığıyla da genel eğilim belirlenmeye çalışılacaktır.

4.4.1.1. Tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon katsayıları

Çalışmada regresyon analizlerine geçmeden önce sadece 1996-2005 dönemi değerlerine dayanan tanımlayıcı istatistiklere ve korelasyon katsayılarına yer verilecektir.

Tablo 4.2, daha önce tanımlanan içsel büyüme eşitliği kapsamındaki değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikleri içermektedir.

Tablo 4.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	\dot{y}_i	\dot{P}_i	i_i/y_i	\dot{f}_i/y_i	$r\&d_i/y_i$	$r\&dr_i$
Ortalama	2.92	0.79	19.68	3.79	0.48	766.05
Medyan	2.51	1.23	19.87	3.49	0.45	409.85
Maksimum	8.35	2.24	27.96	7.62	1.80	3401.55
Minimum	-0.91	-0.86	14.56	0.94	0.11	95.86
Standart Sapma	2.29	1.07	3.11	1.92	0.24	819.08
Gözlem sayısı	24	24	24	24	24	24

Tablo 4.2’de görüleceği üzere ele alınan üst orta gelirli ülkelerdeki kişi başına gelirin yıllık ortalama büyüme hızı, yaklaşık %3’ler civarındadır. Bununla birlikte 1996-2005 döneminde maksimum büyüme hızı %8,5 olup bu değer Letonya’ya aittir, minimum değer %1 olup söz konusu değer Uruguay’a aittir. Ele alınan ülkelerde nüfus artışı yaklaşık %1’ler civarında iken, söz konusu değişkenin maksimum değeri %2.24 ile Malezya’ya aittir. Öte yandan yatırımların seyrine bakıldığında sabit sermaye birikiminin ortalama olarak %20’ler civarında seyrettiği bu ülke grubu içerisinde %28’lik maksimum değer Malezya’nın olmuştur. Yabancı yatırımlar açısından ise ortalama %3.79 gibi bir paya sahip olan bu ülke grubu içerisinde maksimum değere sahip olan Kazakistan %7.6 gibi bir değerle dikkatleri çekmektedir.

Çalışmanın temel inceleme kapsamına giren AR-GE değişkenleri irdelendiğinde bu ülke grubunun ortalama olarak yıllık %0.48 gibi oldukça düşük bir AR-GE payına sahip olduğu ve bir milyon kişiye düşen 766 araştırmacıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu ülke grubu içerisinde AR-GE harcamaları için maksimum değer %1.8 ile Sırbistan’a ait olurken, %0.11 minimum değeri Peru’ya ait olup AR-GE’ye en az payı ayıran ülke konumundadır. Öte yandan bir milyon kişiye düşen 3400 araştırmacı sayısı değeri ile Rusya Federasyonu en fazla araştırmacıya sahip ülke iken, bir milyon kişiye düşen 95 kişilik araştırmacı sayısı değeri ile Kolombiya en az araştırmacıya sahip ülke olmuştur. Bahsi geçen değişkenler açısından Türkiye’nin durumu irdelendiğinde 1996-2005 döneminde Türkiye’de AR-GE harcamalarının

payı ortalama %0.63 iken, 1 milyon kişiye düşen araştırmacı sayısı ise ortalama 383 kişidir. Türkiye ekonomisine ait AR-GE harcamalarının payı, bu ülke grubunun ortalamasının üzerinde iken, araştırmacı sayısı ise grup ortalamasının altında kaldığı görülmektedir.

Tablo 4.3. değişkenler arası ikili ilişkileri veren korelasyon katsayılarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.3. Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	\dot{y}_i	\dot{P}_i	i_i/y_i	f_i/y_i	$r\&d_i/y_i$	$r\&dr_i$
\dot{y}_i	1.000					
\dot{P}_i	-0.667	1.000				
i_i/y_i	0.458	0.027	1.000			
f_i/y_i	0.448	-0.306	0.270	1.000		
$r\&d_i/y_i$	0.227	-0.181	-0.108	-0.255	1.000	
$r\&dr_i$	0.612	-0.728	0.032	-0.001	0.609	1.000

Tablo 4.3’de verilen korelasyon katsayıları incelendiğinde ekonomik büyüme ile nüfus artış hızı değişkeni dışında kalan bütün değişkenlerin pozitif korelasyon olduğu görülür. Dolayısıyla çalışmanın temel vurgusu açısından AR-GE departmanlarında istihdam edilen personel sayısı ile AR-GE’ye ayrılan harcamaların büyüklüğünün ülkelerin ekonomik büyümesinde olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.4.1.2. Regresyon analizi sonuçları

Çalışmada önce 1996 yılı için verisi mevcut olan 21 GOÜ’yi dikkate alan regresyon analizi yapılmıştır. Yatay-kesit regresyon analizlerinin tamamı, White’nin Heteroskadastisi tutarlı standart hata ve varyansına dayanır.

Tablo 4.4. 1996 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İst.	P Değeri
Sabit	-7.007	4.490	-1.560	0.138
\dot{P}_i	-0.448	0.590	-0.760	0.459
i_i/y_i	0.305	0.130	2.348	0.032
f_i/y_i	0.574	0.446	1.287	0.217
$r&d/y_i$	4.419	2.363	1.870	0.080
R²	0.337	F-İst.	2.032	
Düzeltilmiş R²	0.171	P Değeri	0.138	

Tablo 4.4’de verilen sonuçlara göre nüfus ve yabancı yatırım değişkenleri dışındaki bütün açıklayıcı değişkenleri ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu görülür. Öte yandan regresyon sonuçlarına göre 1996 yılında üst orta gelirli GOÜ’lerin ekonomik büyümesinde istatistiki olarak anlamlı etkiye sahip değişkenler sabit sermaye birikimi ile AR-GE harcamalarına ayrılan paydır. Dolayısıyla elde edilen bu bulgu, AR-GE harcamalarının bu ülke grubundaki ekonomik büyüme açısından taşıdığı önemi resmetmesi açısından anlamlıdır.

Öte yandan AR-GE departmanlarında görevli personel sayısını içeren tahmin sonuçları ise Tablo 4.5’de verilmektedir.

Tablo 4.5. 1996 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-3.956	3.953	-1.001	0.335
\dot{P}_i	-1.470	0.613	-2.396	0.032
i_i/y_i	0.413	0.160	2.589	0.023
f_i/y_i	0.209	0.307	0.681	0.508
$r&dr_i$	-0.002	0.001	-3.558	0.004
R²	0.482	F-İst.	3.029	
Düzeltilmiş R²	0.323	P Değeri	0.057	

AR-GE departmanında çalışan araştırmacı sayısını dikkate alan regresyon analizi sonuçlarına göre yabancı yatırım değişkeni dışında bütün açıklayıcı değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu görülür. AR-GE departmanında çalışan araştırmacı sayısı ile büyüme

arasında istatistiki açıdan anlamlı ilişkilere rağmen, katsayının negatif olması teorik olarak beklenen bir durum değildir. Bu sonuç, AR-GE personeli arttıkça ekonomik büyümenin azalacağı anlamına gelir. Böyle bir sonuç bir anlamda 1996 yılında bu ülkelerin sanayileşme düzeylerinin yetersiz olması nedeniyle kıt kaynakların israfı anlamında yorumlanabilir.

1996 yılı için elde edilen bulguların 2005 yılında nasıl bir gelişim gösterdiğini ölçmek için yapılan regresyon analizleri ise sırasıyla Tablo 4.6 ve Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.6. 2005 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-5.309	1.804	-2.943	0.010
\dot{P}_i	-0.196	0.477	-0.411	0.686
i_i/y_i	0.501	0.067	7.485	0.000
f_i/y_i	-0.063	0.076	-0.836	0.415
$r\&d_i/y_i$	2.005	0.853	2.349	0.032
R²	0.590	F-İst.	5.762	
Düzeltilmiş R²	0.488	P Değeri	0.005	

Tablo 4.6’da verilen regresyon sonuçlarına göre 2005 yılında GOÜ’lerin ekonomik büyümesinde sabit sermaye birikimi ile AR-GE harcamalarının istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu görülmektedir. 1996 yılı sonuçlarıyla paralellik arz eden bu sonuçların daha yüksek anlamlığa sahip olduğu görülür. Daha açık ifadeyle bu sonuçlar, AR-GE’nin GOÜ’lerin ekonomik büyümesindeki anlamlı etkilerinin güçlenerek devam ettiği ileri sürülebilir.

Tablo 4.7 ise AR-GE departmanında çalışan personel sayısını dikkate alan regresyon sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.7. 2005 Yılı İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-6.434	2.493	-2.580	0.024
\dot{P}_i	0.845	0.731	1.156	0.270
i_i/y_i	0.490	0.080	6.107	0.000
$f\dot{i}_i/y_i$	-0.062	0.084	-0.734	0.477
$r\&d_i$	0.002	0.001	3.049	0.010
R²	0.602	F-İst.	4.530	
Düzeltilmiş R²	0.469	P Değeri	0.018	

2005 yılı verilerine dayanan regresyon analizleri sonuçlarına göre 1996 yılında negatif etkiye sahip AR-GE personeli sayısı değişkeninin 2005 yılında GOÜ'lerin ekonomik büyümesinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülür. Bu farklılaşan bulgu, zamanla birlikte ülkelerin sanayileşme düzeylerindeki ilerlemeye bağlı olarak AR-GE'nin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı etkileri doğurabilmesi için uygun zemin hazırladığına yorumlanabilir.

Çalışmada son olarak 1996-2005 yılı verilerinin ortalamalarına dayanan regresyon analizleri de gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. 1996-2005 Dönemi İçin Regresyon Analizi Sonuçları (AR-GE Payı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-4.894	2.530	-1.935	0.068
\dot{P}_i	-0.298	0.338	-0.881	0.389
i_i/y_i	0.389	0.098	3.962	0.001
$f\dot{i}_i/y_i$	0.143	0.173	0.826	0.419
$r\&d_i/y_i$	1.466	0.790	1.856	0.079
R²	0.577	F-İst.	6.475	
Düzeltilmiş R²	0.488	P Değeri	0.002	

1996-2005 dönemi ortalamalarına dayanan regresyon analizi sonuçlarına göre GOÜ'lerin ekonomik büyümesinde istatistiki açıdan anlamlılığa sahip değişkenler daha önceki bulgulara paralel şekilde ülkelerdeki sabit sermaye birikimi ile AR-GE harcamalarının büyüklüğüdür. Dolayısıyla bu bulgu, 1996-2005 dönemindeki GOÜ'lerin ekonomik büyümesinde AR-GE harcamalarının önemini ortaya koyması açısından önem arz eder.

Öte yandan AR-GE departmanında çalışan araştırmacı sayısını dikkate alan çalışma sonuçları ise Tablo 4.9’da sunulmaktadır.

Tablo 4.9. 1996-2005 Dönemi İçin Regresyon Analizi Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-3.968	2.108	-1.883	0.078
\dot{P}_i	0.261	0.515	0.508	0.619
i_i/y_i	0.290	0.114	2.545	0.022
\tilde{f}_i/y_i	0.279	0.214	1.304	0.211
$r\&dr_i$	0.001	0.000	2.026	0.060
R²	0.544	F-İst.	4.778	
Düzeltilmiş R²	0.430	P Değeri	0.010	

Tablo 4.9’deki bulgulara göre çalışma kapsamındaki GOÜ’lerin 1996-2005 dönemindeki ekonomik büyümesinde sabit sermaye yatırımları ile AR-GE departmanında çalışan personel sayısının istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif etkilere sahiptir.

Genel olarak değerlendirildiğinde yapılan yatay-kesit regresyon analizlerinde üst orta gelirli GOÜ’lerin ekonomik büyümesinde AR-GE faaliyetlerinin anlamlı ve olumlu bir determinantı olduğu ileri sürülebilir. Dolayısıyla çalışmadan elde edilen bu bulgu, Romer’in öngörülerini destekleyecek niteliktedir.

4.4.2. Panel veri analizleri

Çalışmanın bu kısmında 1996-2007 dönemi için 24 GOÜ için panel verilere dayalı korelasyon analizi yanında regresyon ve nedensellik testlerine de yer verilecektir.

4.4.2.1. Korelasyon katsayıları

Çalışmada öncelikle 1996-2007 dönemi için değişkenler arası ikili ilişkileri yansıtan korelasyon analizlerine yer verilmiştir. Değişkenler arası ikili ilişkileri yansıtan korelasyon katsayıları, Tablo 4.10’da sunulmaktadır.

Tablo 4.10. Değişkenler Arası Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	\dot{y}_i	\dot{P}_i	\dot{i}_i/y_i	\dot{f}_i/y_i	$r\&d/y_i$	$r\&dr_i$
\dot{y}_i	1.000					
\dot{P}_i	-0.312	1.000				
\dot{i}_i/y_i	0.406	0.072	1.000			
\dot{f}_i/y_i	0.226	-0.174	0.251	1.000		
$r\&d/y_i$	0.099	-0.175	-0.111	-0.228	1.000	
$r\&dr_i$	0.254	-0.673	-0.018	-0.070	0.652	1.000

Tablo 4.10'daki korelasyon katsayılarına göre nüfus değişkeni dışında bütün değişkenlerle ekonomik büyüme arasında pozitif ilişkiler vardır. Çalışmanın temel vurgusu açısından AR-GE departmanında çalışan personel sayısı değişkeninin AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payını veren diğer değişkene göre ekonomik büyüme ile daha fazla ilişkili olduğu görülür. Dolayısıyla bu iki bulgu, AR-GE'nin GOÜ'lerin ekonomik büyümesi açısından önemli bir determinant olduğunun önsel işaretleri olarak yorumlanabilir.

4.4.2.2. Regresyon analizi sonuçları

Zaman serilerinin durağan olup olmadıkları birim kök testleri ile ortaya konulur. Panel verilerin yatay kesit boyutu yanında zaman serisi özelliği bulunduğu için birim kök sınamaları, panel verilere de uyarlanır. Dolayısıyla çalışmada kullanılacak bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin durağan olup olmadıkları, çeşitli testlerle incelenmiş ve değişkenlerin seviyesinde durağan oldukları gözlenmiştir. Değişkenlere ait durağanlık sınama sonuçları, Tablo 4.11'de gösterilmektedir.

Tablo 4.11. Durağanlık Sınama Sonuçları

Değişkenler	\dot{y}_i		\dot{P}_i		\dot{i}_i/y_i	
	İstatistik	P Değ.	İstatistik	P Değ.	İstatistik	P Değ.
Birim Kök Testi						
Levin, Lin & Chu t*	-6.105	0.000	1.626	0.948	-2.824	0.002
ADF - Fisher Chi-square	113.711	0.000	66.276	0.041	64.9541	0.0519
Değişkenler	\dot{f}_i/y_i		$r\&d/y_i$		$r\&dr_i$	
Birim Kök Testi	İstatistik	P Değ.	İstatistik	P Değ.	İstatistik	P Değ.
Levin, Lin & Chu t*	-5.90376	0	-105.14	0	-49.7498	0
ADF - Fisher Chi-square	76.7052	0.0053	69.1436	0.0091	27.0399	0.7159

Panel veri regresyon analizleri ortak sabitli, sabit etkili ve tesadüfi etkili modeller eşliğinde tahmin edilir. Ortak sabitli model, ele alınan ülkelerin ortak bir sabitle temsil edilebileceğine yani ülkeler için bireysel etkilerin olmadığı sonuçlarına dayanır. Öte yandan sabit etkili model, bireysel etkilerin modeldeki açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak ortaya çıkmadığını belirlerken, tesadüfi etkili model ise bireysel etkilerin diğer açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak yani tesadüfen ortaya çıktığını ifade eder. Bu üç modelden hangisinin daha anlamlı ve güvenilir sonuçlar verdiği ise F testi ve Hausman testi ile belirlenir.

Çalışmada yapılan sabit etkili modele dayalı F testi sonuçları, bu ülkeler için ortak sabitli modelin uygun sonuçlar verdiğini ortaya koyduğu için Tablo 4.12’de sadece ortak sabitli model sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.12. Ortak Sabitli Model Sonuçları (AR-GE Payı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-6.505	1.677	-3.878	0.000
\dot{P}_i	-1.309	0.290	-4.520	0.000
i_i/y_i	0.470	0.072	6.571	0.000
\dot{f}_i/y_i	0.123	0.098	1.252	0.212
$r\&d_i/y_i$	1.683	0.899	1.873	0.063
R²	0.273	F-İst.	19.293	
Düzeltilmiş R²	0.258	P Değeri	0.000	
D-W İst.	1.410	F Değeri	0.832	

Tablo 4.12’de verilen sonuçlara göre yabancı yatırım değişkeni dışındaki bütün değişkenlerin GOÜ’lerin ekonomik büyümesinde istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip oldukları görülür. Bununla birlikte nüfus artış hızı ile ekonomik büyüme arasındaki negatif ilişkiye rağmen, sabit sermaye birikimi ve AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu dikkate değerdir. Yatay kesit analiz sonuçlarıyla büyük bir paralellik arz eden bu sonuçlara göre AR-GE harcamaları, GOÜ’lerin ekonomik büyümesinin önemli bir belirleyicisidir.

Öte yandan AR-GE departmanında çalışan personel sayısını dikkate alan panel veri regresyon analizlerinde de ortak sabitli modelin diğer iki modele oranla daha güvenilir

sonuçlar verdiği F değerinden anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Tablo 4.13’de sadece ortak sabitli model sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.13. Ortak Sabitli Model Sonuçları (Araştırmacı Sayısı)

Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P Değeri
Sabit	-6.615	1.659	-3.988	0.000
\dot{P}_i	-1.179	0.412	-2.865	0.005
i_i/y_i	0.479	0.080	5.991	0.000
\tilde{f}_i/y_i	0.133	0.107	1.247	0.214
$r\&dr_i$	0.001	0.001	1.004	0.317
R²	0.297	F-İst.	17.719	
Düzeltilmiş R²	0.280	P Değer	0.000	
D-W İst.	1.277	F Değer	1.277	

Tablo 4.13’de verilen ortak sabitli model sonuçlarında AR-GE departmanında çalışan personel sayısının üst-orta gelirli GOÜ’lerin ekonomik büyümesinde olumlu fakat istatistiki açıdan anlamlı olmayan etkilere sahip olduğu görölr.

Özetle panel veri regresyon analizlerinden elde edilen bu bulgular, çalışmada yapılan yatay kesit regresyon analizi sonuçlarıyla büyük paralellik arz edecek şekilde AR-GE faaliyetlerinin GOÜ’lerin ekonomik büyümesinin anlamlı bir belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadır.

4.4.2.3. Granger nedensellik test sonuçları

Granger nedensellik testi, değişkenler arasındaki etkileşimin yönü hakkında önemli bilgiler vermektedir. Nedenselliğin olup olmadığına yönelik Granger (1969)’in yaklaşımı, bağımlı değişkenin (y) cari değerlerinin geçmiş değerleriyle ne kadarının açıklandığını ve açıklayıcı değişkenin (x) ilave gecikmeli değerlerinin açıklama gücünü iyileştirip iyileştirmediğini görmek için kullanılır. Eğer açıklayıcı değişken (x), bağımlı değişkenin (y) kestirimine yardımcı oluyorsa veya x’in gecikmeli değerleri üzerine elde edilen katsayı istatistiki açıdan anlamlı ise bu bulgu, x açıklayıcı değişkeninin bağımlı değişken y’nin nedeni olunduğuna yorumlanır.

Granger nedensellik testi için aşağıdaki eşitlikler, tahmin edilir:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_k x_{t-k} + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_k x_{t-k} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_k y_{t-k} + u_t \quad (4.4)$$

Yukarıdaki her bir eşitlik için elde edilen F istatistikleri $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_l = 0$ hipotezi için kullanılır ve bu sıfır hipotezinin reddedilmesi, değişken arası nedensellik ilişkisine yorumlanır.

Çalışmada 1 ve 2 dönem gecikme uzunluğuna göre yapılan Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 4.14’de verilmektedir. Gecikme uzunluğunun 1 olarak belirlendiği durumda ekonomik büyüme ile sabit sermaye birikimi, yabancı yatırımlar ve AR-GE departmanlarında çalışan araştırmacı sayısı arasında iki yönlü nedensel ilişkiler bulunmuştur. AR-GE harcamalarının büyüklüğü ile ekonomik büyüme arasında ise anlamlı nedensellik ilişkisine rastlanamamıştır. Dolayısıyla çalışmada elde edilen bu bulgu, AR-GE departmanında çalışan personel sayısındaki değişmelerin ekonomik büyümeye neden olacağı ve ekonomik büyümenin de personel sayısını uyaracağını ifade etmektedir.

Tablo 4.14. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezleri	Gecikme Uzunluğu: 1			Gecikme Uzunluğu: 1		
	Göz. Say.	F-İst.	P Değ.	Göz. Say.	F-İst.	P Değ.
\dot{P}_i, \dot{y}_i nin Nedeni Değildir	427	2.082	0.150	403	2.646	0.072
\dot{y}_i, \dot{P}_i nin Nedeni Değildir		15.703	0.000		7.463	0.001
$\dot{i}_i/y_i, \dot{y}_i$ nin Nedeni Değildir	403	3.209	0.074	379	1.048	0.352
$\dot{y}_i, \dot{i}_i/y_i$ nin Nedeni Değildir		46.669	0.000		11.251	0.000
$\dot{f}_i/y_i, \dot{y}_i$ nin Nedeni Değildir	388	9.444	0.002	364	4.936	0.008
$\dot{y}_i, \dot{f}_i/y_i$ nin Nedeni Değildir		5.322	0.022		1.978	0.140
$r\&d/y_i, \dot{y}_i$ nin Nedeni Değildir	180	0.168	0.682	156	0.402	0.670
$\dot{y}_i, r\&d/y_i$ nin Nedeni Değildir		0.637	0.426		5.598	0.005
$r\&dr_i, \dot{y}_i$ nin Nedeni Değildir	145	4.621	0.033	124	2.725	0.070
$\dot{y}_i, r\&dr_i$ nin Nedeni Değildir		10.113	0.002		3.538	0.032

Gecikme uzunluğu 2 olarak belirlendiğinde ise ekonomik büyüme ile nüfus ve AR-GE personel sayısı arasında iki yönlü nedensel ilişkiler bulunmuşken, ekonomik büyümeden AR-GE harcamalarının payına doğru nedensel bir ilişki elde edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bu sonuçlara göre AR-GE personel sayısı ekonomik büyümeye neden olurken ekonomik büyüme ise hem AR-GE personeli sayısını hem de AR-GE’ye ayrılan payı uyarmaktadır.

Özetle Granger nedensellik testi sonuçları, regresyon analizi sonuçlarını teyit edecek şekilde AR-GE faaliyetlerinin GOÜ'lerin ekonomik büyümesindeki önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Küreselleşmeyle birlikte artan rekabet ortamında ekonomik büyümenin istikrarı ve devamlılığı için yeni ürün ve üretim tekniklerinin yaratılması giderek daha önemli hale gelmektedir. Yeni ürün ve üretim tekniklerinin ortaya çıkarılması ise ülkelerin beşeri sermaye stoku ile beşeri sermayenin işler hale getirildiği AR-GE faaliyetleriyle mümkündür. Çalışmadan elde edilen bütün analiz sonuçları bu gerçeği açık bir şekilde gözler önüne sermektedir.

4.5. Sonuç

1980'li yıllardan sonra GOÜ'lerin büyük bir kısmı, ithal ikameci politikaları terk ederek, ihracata dayalı ve dışa açık bir ekonomik büyüme stratejisine yönelmişlerdir. GOÜ'lerin artan küreselleşme dalgasına kayıtsız kalmayarak, dışa açık politikalar izlemeleri GOÜ'leri dünya ekonomisine daha fazla entegre olmalarına yol açmıştır. Küreselleşmenin işgücü yoğun dolayısıyla düşük ücretli GOÜ'lere önemli avantajlar sağladığı söylenebilir. Bununla birlikte ticari küreselleşme ile birlikte artan rekabet baskıları karşısında ekonomik büyümelerini artırmak isteyen GOÜ'lerde katma değeri yüksek ürünleri üretimi ve ticaretinin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle yeni ürün ve üretim tekniklerinin yaratılması dolayısıyla AR-GE faaliyetleri, gelecek dönem ekonomik büyüme açısından önem arz etmektedir.

AR-GE faaliyetlerinin artan önemini GOÜ'ler açısından ortaya koymaya çalışan bu çalışmada yatay kesit ve panel veri analizlerine yer verilmiştir. Çalışmada öncelikle üst orta gelir grubunda yer alan 24 ülke için 1996, 2005 ve 1996-2005 dönemi ortalamasına dayalı yatay kesit regresyon analizlerine yer verilmiştir. Çalışmada yapılan bu analizlerin tamamı, AR-GE'nin bu ülkelerin ekonomik büyümesinin önemli bir determinantı olduğunu ortaya koymuştur.

Panel verilere dayalı regresyon analizi sonuçları da yatay-kesit regresyon analizi sonuçlarını teyit edecek şekilde ekonomik büyümede AR-GE faaliyetlerinin önemini pekiştirmiştir. Ayrıca nedensellik testi sonuçları ise AR-GE personeli sayısı ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensel ilişkilere işaret etmektedir.

Özetle çalışmada yapılan bütün analizler, AR-GE faaliyetlerinin GOÜ'lerin ekonomik büyümesinin önemli bir belirleyicisi olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla GOÜ'leri

gelecek dönem istikrarlı ekonomik büyümeleri, AR-GE faaliyetlerinin gelişmesine ve artmasına bağlıdır. Bu konuda firmalar kadar hükümetlere de önemli görevler düşmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Tarih boyunca toplumlar, refah düzeylerini artırmanın çeşitli yollarını araştırmışlardır. Toplumsal refah artışı, bireylerin tükettiği mal ve hizmetlerin fazlalığıyla ölçülür. Dolayısıyla üretilen mal ve hizmetlerin miktarındaki artış olarak tanımlanan ekonomik büyüme, toplumsal refahı artırmanın en temel aracıdır. Bu nedenle geçmişten günümüze birçok iktisatçı, ekonomik büyüme süreçlerine ve büyümenin kaynaklarına özel bir ilgiyle eğilmişlerdir. Öte yandan ekonomik büyümenin sistematik bir şekilde ele alınışı, iktisat biliminin kurucusu sayılan A. Smith'e kadar uzanmaktadır. A. Smith öncesi dönemde hakim olan Fizyokrasi ve Merkantilizm'in de farklı açılardan toplumsal refaha ve ekonomik büyümeye yaklaşımları söz konusudur. Örneğin iç ve dış ekonomik ilişkilere yoğun devlet müdahalesine dayanan bir doktrin olan Merkantalizm'e göre bir toplumun refahı, değerli madenlerin miktarı ile ölçülür. Açıklamalarını "doğal ekonomik düzen" çerçevesinde tesis eden Fizyokratlar ise ekonomik büyümeyi, tek verimli sektör olan tarımsal faaliyetlerden sağlanan sermaye birikimi ile izah etmektedirler.

Merkantilizm ve Fizyokrasi'nin temel ekonomik düşüncelerini eleştiren A. Smith'e göre ekonomik büyüme, sanayileşmeye dayalı olarak artan işbölümü ve uzmanlaşma ile tasarruf artışının uyardığı yatırımlar bağlamında gerçekleşmektedir. Diğer taraftan Malthus, büyüme modelini nüfus ile çıktı artış oranları arasındaki dengesizliğe dayandırmıştır. Milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler olduğunu inceleyen Ricardo ise üretim faktörlerinin uzun dönemde milli gelirden aldığı paylardaki değişim doğrultusunda ekonomide büyüme ve durgunluk olmak üzere iki süreç yaşanacağını öngörmüştür. Bir dönem dünyada ses getirmiş ve kapitalizme yöneltmiş en büyük eleştiri olma özelliğini taşıyan Marksist kuram ise büyümeyi belirleyen unsurun artı-değerin büyümesi ile yine birikimli olarak artan kapital (sermaye) birikimi olduğu tezini ortaya koymuştur.

Diğer taraftan 1929 dünya ekonomik bunalımı'nın ardından görüşleri ile ön plana çıkan Keynesyen Teori, ekonomik büyümeyi, talebi uyarmak üzere yapılan yatırımların çarpan mekanizması ile oluşan gelirdeki artış olarak değerlendirmiştir. Farklı bir yaklaşımla Schumpeter ise ekonomik büyümeyi, hasılayı arttıran herhangi bir değişme olarak tanımladığı yenilikleri yapacak olan girişimcilere dayandırmaktadır. Ekonomik büyüme süreçlerinde yeniliklere yer veren iktisatçı olarak Schumpeter, bu çalışmanın inceleme konusu olan AR-GE modellerinin de temel referans noktalarındandır. Genel olarak değerlendirildiğinde

ekonomik büyüme yönelik tüm bu görüşlerde doğruluk payı vardır. Ancak daha çok öne sürüldükleri dönemlerin sosyo-ekonomik şartlarına bağlı olarak şekillenen bu görüşler içinde günümüz değerlendirmelerine en yakın açıklamalar Schumpeter tarafından yapıldığı ileri sürülebilir.

II. Dünya Savaşı sonrasında değişen ekonomik koşullar paralelinde modern büyüme teorileri olarak isimlendirilen teorilerin ortaya çıkmasına da yol açmıştır. Bu çerçevede Harrod-Domar büyüme modeli, Neoklasik büyüme modeli ve içsel büyüme modelleri modern teoriler olarak farklı zamanlarda filizlenmiştir. Örneğin Harrod-Domar büyüme modeli, ekonominin talep yönüne ve çarpan mekanizmasına yoğunlaşan Keynes'in ihmal ettiği yatırımların kapasite artırıcı etkisini analize sokmuştur. Bu nedenle Harrod-Domar modelinin özü, yatırımların kapasite artırıcı etkisine dayanır.

Klasik iktisadın varsayımlarını önemli ölçüde değiştiren Neoklasik yaklaşımda ekonomik büyümeyi en iyi açıklayan model, bu çalışmada da temel alınmış olan Solow modelidir. Bu modelde teknoloji ve nüfus artışı dışsal bir değişken olarak değerlendirilmektedir. Dışsal bir değişken olan teknoloji, fert başına gelirdeki artışı sağlayan en önemli faktördür ve denge durumundaki büyüme hızı tasarruf eğiliminden bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır. Solow'un büyüme yaklaşımı, 1980'li yıllara kadar önemli ölçüde taraftar bulurken, son zamanlarda yerini içsel büyüme teorilerine bırakmıştır. Neoklasik büyüme modellerinde dışsal bir değişken olan teknoloji, temellerini Romer (1986) ve Lucas'ın (1988) attığı içsel büyüme modellerinde içselleştirilerek ekonomik büyüme süreçlerine dahil edilmiştir. Genel olarak çeşitli görüş ayrılıkları bulunan içsel büyüme modelleri, 4 grupta sınıflandırılabilir. Birinci grupta, Romer (1986), Rebelo (1991) ile D'Aurum ve Michel'in (1993) görüşlerini içeren fiziksel sermaye yatırımları ve yaparak-öğrenme kavramını temel alan modeller yer alır. İkinci grupta ise Barro'nun (1990) görüşlerini içeren kamu yatırımlarını temel alan modeller vardır. Üçüncü grup içsel büyüme modelleri, Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991) ile Aghion ve Howitt'in (1992) görüşlerini içeren AR-GE temelli modellere dayanırken, dördüncü grupta ise Lucas (1988) ve Jones'un (1996) görüşlerini içeren beşeri sermaye kavramını temel alan modeller bulunmaktadır. Modern büyüme teorileri gerek içsel gerek dışsal olarak teknolojiyi göz önüne almaları bakımından AR-GE aktivitelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini anlamak açısından kayda değer görüşler sağlamışlardır.

Günümüz dünyasında hem mikro sistemler (firmalar) hem de makro sistemler (ülkeler) açısından yükselen değer olarak insan hayatına giren teknolojinin temel yapı taşı, yeniliklerdir. AR-GE ise yeniliklerin ortaya çıkabilmesi için ihtiyaç duyulan süreçlerden biri ve en önemlisidir. En büyüğünden en küçüğüne, bugüne kadar yapılmış tüm buluşların temelinde, her alanda soyut olarak imgelenecek fikirlerin, somutlaştırılması, uygulanabilirliğinin araştırılması, yaşama, doğaya ve diğer süreçlere uyumlu hale getirilmesi aşamasında araştırma ve geliştirmenin önemli bir rolü vardır. Bu bağlamda AR-GE, iktisadi büyümenin temel dinamiklerini etkilemesi kaçınılmaz bir hal almış ve literatüre bu alanda birçok çalışma kazandırılmıştır.

Özetle Merkantalizm ile başlayan büyüme kuramları iktisadi sistematiğe açıdan inceleyen Smith ile devam etmiş ve her açıdan irdelenerek günümüze kadar gelmiştir. Teknoloji, Solow ile başlayan iktisadi büyüme kuramlarındaki varlığı sonraki dönemlerde içselleştirilerek içsel büyüme kuramlarında kendine yer bulmuş ve giderek artan bir çalışma hacmi seyri yakalanmıştır. Ülkelere ait verilerin genişlemesi ile istatistik ve ekonometrik yöntemlerde meydana gelen hızlı gelişmeler, içsel büyüme teorilerinin test edilmesine de zemin hazırlamıştır. Özellikle 1990'lı yılların sonlarında başlayan ve günümüze kadar uzanan ampirik çalışmalar, genelde AR-GE'nin ekonomik büyümenin önemli bir belirleyicisi yönünde bulgular vermişlerdir.

Bu çalışma ise gelişmiş ülke grubuna geçmek için son aşama olarak kabul edilen ve belirli bir gelişmişlik düzeyine ve sanayi altyapısına sahip olan üst-orta gelirli GOÜ'lerin ekonomik büyümesinde AR-GE'nin etkilerini araştırmayı hedeflemektedir. Dolayısıyla çalışmada yapılan çeşitli istatistik ve ekonometrik yöntemler için 24 GOÜ'nin 1996-2007 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle 1996 ve 2005 yılları ile 1996-2005 dönemi ortalamalarına dayanan verilerden hareketle yatay-kesit korelasyon ve regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 1996-2007 dönemi panel verilerine dayalı regresyon ve Granger nedensellik analizlerine de yer verilmiştir. Bütün bu analizlerde Solow modelinden hareketle AR-GE'yi içerecek şekilde yapılandırılmış bir içsel büyüme modeli kullanılmıştır. AR-GE'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tespit etmek için iki farklı değişkene yer verilmiştir. Bu değişkenlerden ilki AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı iken, ikincisi ise AR-GE sektöründe istihdam edilen çalışan sayısıdır.

Çalışmada öncelikle içsel büyüme modelindeki değişkenlere ait 1996-2005 dönemi ortalamalarına dayanan yatay-kesit verilerle korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon

katsayılarına göre hem AR-GE büyüklüğü hem de AR-GE personeli sayısı ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki vardır. Öte yandan 1996, 2005 yılları ile 1996-2005 dönemi ortalamasına dayalı yatay kesit regresyon analizlerin, genelde her iki değişken açısından da AR-GE'nin örnek kütleleri teşkil eden ülkelerin ekonomik büyümesinin önemli bir determinantı olduğunu ortaya koyulmuştur.

1996-2007 dönemi panel verileri ile korelasyon katsayıları hesaplanmış ve her iki AR-GE değişkeni ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Diğer taraftan durağanlık sınamalarına tabi tutulan serilerle yapılan panel veri regresyon analizi sonuçları da yatay-kesit regresyon analizi sonuçlarını ile paralellik arz ederek, ekonomik büyümede AR-GE faaliyetlerinin önemini teyit etmiştir. F testine göre daha güvenilir bulgular verdiği bulunan ortak sabitli model sonuçlarında AR-GE harcamalarının büyüklüğünün kişi başına gelir artışında istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuşken, AR-GE personel sayısının ise kişi başına gelirin büyümesinde pozitif fakat istatistiki açıdan anlamsız etkilere sahip olduğu görülmüştür.

Çalışmada son olarak panel veri için Granger nedensellik testi yapılmıştır. Gecikme uzunluğunun 1 olarak belirlendiği durumda AR-GE personeli ile kişi başına gelir arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuşken, gecikme uzunluğu 2 olarak belirlendiğinde birinci duruma ek olarak AR-GE harcamalarının büyüklüğünden kişi başına gelir artışına doğru tek yönlü bir nedensel ilişki bulunmuştur.

Sonuç olarak AR-GE aktivitelerinin ekonomik büyüme üzerine etkilerinin sınanmış olduğu bu çalışmadan elde edilen bulgular, AR-GE aktivitelerinin GOÜ'lerin ekonomik büyümesinin önemli bir belirleyicisi olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bununla birlikte gerek yatay-kesit gerekse panel veriler, farklı ülkelere ait verilere dayandığı için ülkelere özel etkiler ancak bireysel zaman serisi analizleri ile ortaya konulabilir. Ancak bu noktada bireysel ülkeler analizlerinde sağlıklı sonuçları elde etmek için yeterli gözlem sayısına ihtiyaç vardır. Gerek gelişmiş gerekse GOÜ'ler açısından bu kısıt, günümüzde dahi varlığını sürdürmektedir. Dolayısıyla gelecek yıllarda AR-GE'ye dair artan ülke gözlem sayısı, bireysel ülke zaman serisi analizlerine zemin hazırlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Acar, Y., **İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri**, Vipaş A.Ş. Yayınları, Genişletilmiş 4. Baskı, Bursa, 2002.
- Aghion, P. ve Howitt, P., **Endogenous Growth Theory**, The MIT Press, Cambridge, MA, 1998.
- Alcouffe, A. Ve Kuhn, T., (2004), “Schumpeterian Endogeneous Growth Theory and Evolutionary Economics”, **Journal of Evolutionary Economics**, 14, pp. 223 – 236.
- Ana Britanica**, Encyclopaedia Britannica, Inc., Cilt: 2, Chicago, 1990.
- Atamtürk, B., (2007), “Büyüme Teorileri ve IMF Politikaları”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, 12 (1), ss. 89 - 103.
- Avcı, M., (2007), “Yenilikçi Teknolojik Gelişme Göstergesi Olarak AR-GE Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Doktora Tezi, Muğla.
- Ayhan, A., **Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri**, Beta Yayınevi, İstanbul, 2002.
- Bassanini, A. ve Scarpetta, S., (2001), “The Driving Forces of Economic Growth: Panel Data Evidence For The OECD Countries”, **OECD Economic Studies**, No. 33, 2001 / II, pp. 9 - 56.
- Berber, M., **İktisadi Büyüme ve Kalkınma**, Derya Kitabevi, 3. Basım, Trabzon, 2006.
- Bozkurt, K., (2007), “İçsel Büyüme Modelleri Bağlamında Türk İmalat Sanayinde Teknolojik Gelişme ve Ekonomik Büyüme”, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, 44 (513), ss. 71-81.
- Bulut, M., (2009), “Yatırım İkliminin Geliştirilmesinde Vergi Politikalarının Rolü: Türkiye Örneği”, **T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı**, No: 2009 / 388.

- Bulutay T., **Teknoloji ve İstihdam**, DİE Yayınları, Ankara, 1998.
- Cass, D., (1966), “Optimum Growth in an Aggregate Model of Capital Accumulation”, **Review of Economic Studies**, 32 (4), pp. 833 – 850.
- Cheng, L.K. ve Dinopoulos, E., (1992), “Schumpeterian Growth and International Business Cycles”, **The American Economic Review**, 82 (2), pp. 409 – 414.
- Demirci, R., Baş, M. ve Tolon, M., (2006), “Türkiye’nin AB’ye Uyum Sürecinde Türk İşletmelerinin Ar-Ge Faaliyetleri”, **Orta Anadolu İşletmecilik Kongresi, Küreselleşme ve İşletmeler**, Tokat, 15 – 17 Haziran 2006.
- Del Monte, A. ve Papagni, E., (2003), “R&D and The Growth of Firms : Empirical Analysis of A Panel of Italian Firms”, **Research Policy**, 32 (6), pp. 1003 – 1014.
- Dinler, Z., **İktisada Giriş**, Ekin Kitabevi, 6. Basım, Bursa, 2000.
- Dursun, H. (1998), “İnsan Sermayesi ve Ekonomik Büyüme”, **Hazine Dergisi**, Sayı 10, Nisan, ss.1-91.
- Durukan, T., (2003), “Pazar Ekonomisi Uygulayan Ülkelerin Yeni Ürün Geliştirme ve AR-GE Harcamaları (Gelişmiş Batı Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması)”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 5 (2), ss. 170 – 181.
- Eğge, A.A. (2002), “OECD Ülkelerinde Yenilik sistemleri ve Türkiye için Durum Değerlendirmesi”, DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2662.
- Ehrlich, I., (1990), “The Problem of Development: Introduction”, **Journal of Political Economy**, 98(5), pp.1-11.
- Ekren, N., (2000), “Bilgi ve Ekonomik Etkinlik”, **Activeline Aylık Bankacılık ve Finans Dergisi**, No. 6.
- Ercan, N., (2000), “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”, **Planlama Dergisi**, Özel Sayı – DPT’nin Kuruluşunun 42. Yılı, ss. 129-138.

- Fine, B., (2000), "Endogenous Growth Theory: A Critical Assessment", **Cambridge Journal of Economics**, 24 (2), pp. 245-265.
- Fischer, S. ve Dornbusch, R., **Makroekonomi**, (Çev: E . Yıldırım, S. Ak, M. Fisunoğlu, R. Yıldırım), Akademi Yayınları, İstanbul, 1998.
- Güneş, H., (2009), "İktisat Tarihi Açısından Nüfus Teorileri ve Politikaları", **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Bahar-2009, 8 (28), ss.126-138.
- Griliches, Z., (1979). "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth", **The Bell Journal of Economics**, 10 (1), pp. 92-116.
- Grossman, G. ve Helpman, E. (1989), "Product Development ant International Trade", **The Journal of Political Economy**, 97 (6), pp. 1261 – 1283.
-, (1990), "Comparative Advantage and Long – Run Growth", **American Economic Review**, 80 (4), pp. 796 – 815.
-, **Innovation and Growth in the Global Economy**, The MIT Press, Cambridge, MA, 1991.
-, (1994), "Endogenous Innovaton in the Theory of Growth", **The Journal of Economic Perspectives**, 8 (1), pp. 23-44.
- İlkin, A., **Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi**, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1976.
- Jones, C. I., (1995), "R&D-Based Models of Economic Growth", **Journal of Political Economy**, 103 (4), pp. 759-784.
-, (1998). "Sources of U.S. Economic Growth in a World of Ideas", **Stanford University**, Working Paper.
-, (1999), "Growth: With or Without Scale Effects?", **The American Economic Review**, 89 (2), Papers and Proceedings of the One Hundred Eleventh Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 139 – 144.

-, (2002), "Sources of U.S. Economic Growth in a World of Ideas", **American Economic Review**, 92 (1), 220 – 239.
- Kavak, Ç., (2009), "Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri", **Akademik Bilişim '09 – XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri**, 11 – 13 Şubat 2009, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Kaya, A. A. ve Altın, O., (2009), "Türkiye'de AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi", **Ege Akademik Bakış**, 9 (1), ss. 251 -259.
- Kazgan, G., **İktisadi Düşünce**, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1989.
-, **İktisadi Düşünce ve Politik İktisadın Evrimi**, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1993.
- Kibritçioğlu, A., (1998), "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", **AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 53 (1 ;4), ss. 207 – 230.
- King, R.G. ve Rabello, S., (1990), "Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications", **Journal of Political Economy**, 98 (5), pp. 126-150.
- Lichtenberg, F., (1987), "The Effect of Government Funding on Private Industrial Research and Development: A Reassessment", **Journal of Industrial Economics**, 36 (1), pp. 97-104.
- Lederman, D. Ve Maoney, F. W., (2003), "R&D and Development", **World Bank Policy Researc Working Paper**, No. 3024.
- Mansfield, E. ve Switzer, L., (1984), "Effects of Federal Support on Company Financed R&D: The Case of Energy", **Management Science**, 30 (5), pp.562-571.
- Mohenen, P., (1992), "The Relationship between R&D and Productivity Growth in Canada and Other Major Industrialized Countries", **Canada Communications Group**, Ottawa, Canada.

- Oğuztürk, B. S., (2003), “Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, 8 (2), ss. 253 – 273.
- Özer, M. ve Çiftçi, N., (2009), “Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi : OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 23, ss. 39 – 49.
- Özgüven, A., **İktisadi Büyüme İktisadi Kalkınma Sosyal Kalkınma Planlama ve Japon Kalkınması**, Filiz Kitabevi, 1988.
- Özsağır, A., (2008), “Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği” **KMU İİBF Dergisi**, Yıl:10, Sayı:14, ss. 1-16.
- Pack, H., (1994), “Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings”, **Journal of Economic Perspectives**, 8 (1), pp. 55-72.
- Ramsey, F., (1928), “A Mathematical Theory of Saving”, **Economic Journal**, 38 (152), pp. 543-559.
- Romer, P., (1986), “Increasing Returns and Long Run Growth”, **Journal of Political Economy**, 94 (5), pp. 1002-1037.
-, (1990), “Endogenous Technological Change”, **Journal of Political Economy**, 98 (S5), pp. 71-102.
- Saraç, T. B., (2009), “Araştırma – Geliştirme Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi : Panel Veri Analizi”, **Econ Anadolu 2009: Anadolu International Conference in Economics**, 17 – 19 Haziran, Eskişehir.
- Savaş, V., **Kalkınma Ekonomisi**, Beta Yayınları, 4. Basım, İstanbul, 1986.
- Seyidoğlu, H., **Uluslararası İktisat – Teori Politika ve Uygulama**, Güzem Yayınları, 15. Basım, İstanbul, 2003.
- Sylwester, K., (2001), “R&D and Economic Growth”, **Knowledge, Technology & Policy**, 13 (4), pp. 71 – 84.

- Solow, R.M., (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", **Quarterly Journal of Economics**, 70 (1), pp. 65-94.
-, (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", **Review of Economics and Statistics**, 39 (3), pp. 312-320.
-, (1994), "Perspectives on Growth Theory", **Journal of Economic Perspectives**, 8 (1), pp. 45-54.
- Terzioğlu, M., (2008), "İşletmelerde İnovasyon Yeteneği: Denizli Tekstil Sektörü Örneği", **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Tiryakioğlu, M. (2006), "Araştırma-Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Uygulama", **Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Afyon.
- Tuncel, C. O. , (2009), "Ar&Ge Tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri: Neoklasik ve Evrimci Büyüme Teorilerinin Karşılaştırmalı Analizi", **Econ Anadolu 2009: Anadolu International Ceonference in Economics**, 17 – 19 Haziran, Eskişehir.
- Wang, E. C., (2007), "R&D Efficiency and Economic Performance: A Cross-Country Analysis Using The Stochastic Frontier Approach", **Journal of Policy Modeling**, 29 (2), pp. 345-360.
- Wieser, R., (2005), "Research And Development Productivity And Spillovers: Empirical Evidence At The Firm Level", **Journal of Economic Surveys**, 19 (4), pp. 587-621
- World Bank, **World Development Indicators**, 2009.
- Üstünel, B., **Makro Ekonomi**, Mısırlı Matbaacılık, 4. Basım, 1983.
- Yardımcı, P., (2006), "İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri", **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı 10, Yıl 9, Haziran, ss. 96-115.

- Yülek, M. A., (1997), “İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine”, **Hazine Dergisi**, Nisan, Sayı: 6, ss. 1-15.
- Zachariadis, M., (2004), “R&D-Induced Growth in The OECD?”, **Review of Development Economics**, 8 (3), pp. 423–439.
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E., (2007), “Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (17), ss. 653 – 667.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Erzurum ilinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini sırasıyla, Kültür Kurumu İlkokulu, Sabancı Orta Okulu ve Erzurum Lisesi olmak üzere Erzurum'da tamamladı. 2000 yılında Konya Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi bölümünü kazanarak, 2005 yılında mezun oldu. 2005 yılında Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2008 yılından beri T.C. Ziraat Bankası A.Ş.'de çalışmaktadır.