

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Adil AYDIN

AR-GE'YE DAYALI İÇSEL BÜYÜME MODELİNİN TÜRKİYE ÖRNEĞİ

İktisat Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Adil AYDIN

AR-GE'YE DAYALI İÇSEL BÜYÜME MODELİNİN TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Danışman

Öğr. Gör. Dr. M. Önder OKUMUŞ

İktisat Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Adil AYDIN'ın bu çalışması, jürimiz tarafından, İktisat Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Koray DUMAN (İmza)

Üye (Danışmanı) : Öğr. Gör. Dr. Önder OKUMUŞ (İmza)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat BELKE (İmza)

Tez Başlığı: Ar-ge'ye Dayalı İçsel Büyüme Modelinin Türkiye Örneği

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi : 12/07/2016

Mezuniyet Tarihi : 18/07/2016

(İmza)

Prof. Dr. Zekeriya KARADAVUT

Müdür

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ar-ge’ye Dayalı İçsel Büyüme Modelinin Türkiye Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımda yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir, bunu şerefimle doğrularım.

Adil AYDIN

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
TABLOLAR LİSTESİ.....	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

İKTİSADİ BÜYÜME KAVRAM VE TANIMLAR

1.1.Ekonomik Büyüme Kavramı.....	2
1.2.Ekonomik Büyüme Kavramına İlişkin Tanımlar	2
1.2.1.Kapasite Artışı.....	2
1.2.2.Kişi Başına Reel GSYİH Artışı.....	3
1.2.3.Uzun Dönem-Kısa Dönem (Büyüme ve Konjonktür Farkı)	4

İKİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

2.1.Klasik Büyüme Modeli	5
2.1.1.Adam SMITH'in Görüşleri	5
2.1.2.Robert MALTHUS'un Görüşleri	6
2.1.3.David RİCARDO'nun Görüşleri.....	6
2.1.4.Modelin Eleştirisi	9
2.2.Dışsal Büyüme Modelleri.....	9
2.2.1.Harrod-Domar Büyüme Modeli	9
2.2.1.1.Keynes'in Oluşturduğu Temel	10
2.2.1.2.Harrod-Domar Modelinin Doğuş Süreci.....	10
2.2.1.3.Harrod'un Teorik Yaklaşımı	11
2.2.1.4.Modele Domar'ın Katkıları	14
2.2.1.5.Modelin Değerlendirilmesi	16
2.2.2.Neo-Klasik Büyüme Modeli	17
2.2.2.1.Modelin Varsayımları	18
2.2.2.2.Üretim Fonksiyonu / Mal Arzı	18
2.2.2.3.Mal Talebi / Tüketim Fonksiyonu.....	20
2.2.2.4.Sermaye Birikim Fonksiyonu.....	20
2.2.2.5.Yakınsama Hipotezi	22

2.2.2.6. Teknolojik Gelişme ve Solow Tortusu.....	22
2.2.2.7. Modelin Değerlendirilmesi	24
2.3. İçsel Büyüme Modelleri	25
2.3.1. İçsel Büyüme Modellerinin Genel Çerçevesi.....	25
2.3.1.1. Bilginin Doğası ve Özellikleri.....	25
2.3.1.2. Bilginin İçselleşme Süreçleri.....	26
2.3.1.4. İçsel Büyüme Modellerinin Temel Varsayımları	28
2.3.2. İçsel Büyüme Modellerinin Sınıflandırılması	28
2.3.2.1. Dolaylı Teknolojik Gelişme ve Rekabetçi Piyasalara Dayalı Modeller.....	29
2.3.2.1.1. AK Tipi İçsel Büyüme Modeli.....	29
2.3.2.1.2. Beşeri Sermayeye Dayalı İçsel Büyüme Modeli.....	30
2.3.2.1.3. Kamu Sektörüne Dayalı İçsel Büyüme Modeli.....	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AR-GE'YE DAYALI İÇSEL BÜYÜME MODELLERİ

3.1. Romer Modeli	35
3.1.1. Modelin Varsayımları	35
3.1.2. Üretim Fonksiyonu.....	36
3.1.3. Birikim Fonksiyonu.....	37
3.2. Grossman-Helpman Modeli	40
3.2.1. Modelin Varsayımları	41
3.2.2. Üretim Fonksiyonu.....	41
3.3. Aghion-Howitt Modeli.....	43

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE AR-GE

4.1. Ar-Ge Faaliyetleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisine İlişkin Ampirik Literatür	45
4.2. Ar-Ge Teşvikleri	47
4.2.1. 5520 Sayılı Kurumlar Vergisi ve 193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu Kapsamında Destek ve Teşvikler.....	47
4.2.2. 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Geliştirilmesi Hakkında Kanun Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler.....	48
4.2.3. 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler.....	50
4.2.4. Nakit Destek Programları.....	51
4.2.4.1. TÜBİTAK Destek Programları	51
4.2.4.1.1. Akademik Çalışmalara Yönelik Destek Programları	52

4.2.4.1.2.Sanayi Sektörüne Yönelik Destek Programları.....	52
4.2.4.1.3.Kamuya Yönelik Destek Programları	53
4.2.4.1.4.Girişimcilere Yönelik Destek Programları.....	53
4.2.4.2.TTGV Destek Programı	53
4.2.4.3.San-Tez Destek Programı.....	53
4.2.4.4.KOSGEB Destek Programları.....	54
4.2.5.Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması Sistemi.....	54
4.3.Ar-Ge Göstergeleri.....	55
4.3.1.Ar-Ge Harcamaları.....	56
4.3.2.Ar-Ge Yoğunluğu.....	57
4.3.3.Araştırmacı Sayısı	58
4.3.4.Patent İstatistikleri.....	59
4.3.5.Bilimsel Yayın Göstergeleri.....	60
4.3.6.Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı.....	61
SONUÇ	66
KAYNAKÇA	70
ÖZGEÇMİŞ	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Üretim İmkanları Eğrisi	3
Şekil 2.1. E. Domar'ın Dengeli Büyüme Oranına Ulaşma Süreci	16
Şekil 2.2. Neo-Klasik Modelde Üretim Fonksiyonu	19
Şekil 2.3. Neo-Klasik Modelde Durağan Durum Dengesi	21

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.1. 25 Yıllık Bir Dönemde Nüfus Artışı ile Gıda Artışı Arasındaki İlişki	6
Tablo 2.1. Kamu Harcamaları ve Optimal Büyüme İçin Vergi Seçimi	33
Tablo 4.1. Ar-ge Harcamaları (Milyon Dolar)	56
Tablo 4.2. Ar-ge Yoğunluğu	57
Tablo 4.3. Çalışan 1.000 Kişi Başına Düşen Toplam Araştırmacı Sayısı	58
Tablo 4.4. Toplam Patent Başvuru Sayısı	59
Tablo 4.5. Bilimsel ve Teknolojik Makale Sayısı	60
Tablo 4.6. Toplam İhracatın İçerisinde Yüksek Teknoloji Ürünlerin Payı	61

KISALTMALAR LİSTESİ

A.B.	Avrupa Birliği
A.B.D.	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma - Geliştirme
D.P.	Destekleme Programı
İ.B.M.	İçsel Büyüme Modelleri
İİBF	İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
O.E.C.D.	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SB	Sosyal Bilimler
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TDK	Türk Dil Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
KOSGEB	T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı,

ÖZET

Ekonomik büyüme, reel hasıladaki artışları temsil etmektedir ve bir ülkedeki refah düzeyi ile yakından ilgilidir. Bu sebeple, ekonomik büyümeye iktisat biliminde artan bir ilgi vardır.

Ekonomik büyüme modelleri, ekonomik büyüme sürecini anlama amacındadırlar. Neo-klasik ekonomik büyüme modelinden itibaren, teknoloji, ekonomik büyümenin kaynaklarından birisi olmuştur. Son birkaç on yılda ortaya çıkan içsel büyüme modellerine göre Teknoloji, bilinçli faaliyetler sonucu ortaya çıkmaktadır.

Türkiye’de kişi başına düşen milli gelir son yıllarda 10.000 dolar civarında dalgalanmaktadır ve rakamlar ciddi bir artış eğilimi göstermemektedir. Bu noktada ekonomik büyüme modellerinin, geniş bir perspektiften ele alınarak anlaşılması önemlidir. Böylece, Türkiye ekonomisinin tecrübe etmekte olduğu bu problemin çözümü için bir yol bulunabilir.

Çalışmada literatür tarama, veri toplama ve içerik çözümlene yöntemleri kullanılmıştır. Bu çalışma, ekonomik büyüme modellerinin oluşturduğu çerçevede, Türkiye’ nin büyüme problemine bir bakış açısı oluşturabilme amacını taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Ekonomik Büyüme Modelleri, Dışsal Büyüme Modelleri, İçsel Büyüme Modelleri, Ar-Ge’ye Dayalı İçsel Büyüme Modelleri

SUMMARY

TURKEY SAMPLE IN RESEARCH & DEVELOPMENT BASED GROWTH MODEL

Economic growth represents the increase in real GDP and it is closely related to the level of welfare in a country. Therefore, there is an increasing interest in economic growth.

Economic growth models are required to understand the process of economic growth. Technology has been one of the sources of economic growth since the neo-classical model of economic growth. According to Endogenous Growth Model, that appears in last decades, technology is the result of conscious activities.

In recent years, national income per capita in Turkey has fluctuated around \$ 10,000 and the figures do not show a significant increase trend. At this point, it is important to understand economic growth models, with a wide perspective. Thus, a way can be found to solve the problem that Turkey is experiencing.

Literature scanning, data collection and content analysis methods were used in this study. Study is intended to create a perspective about Turkey's growth problem by the framework created by the models of economic growth.

Keywords: Economic Growth, Economic Growth Models, External Growth Models, Endogenous Growth Models, Research and Development Based Endogenous Growth Models.

ÖNSÖZ

Bu çalışmada güven ve desteğini her aşamada hissettirerek deneyimlerini paylaşan tez danışmanım, değerli hocam Sayın Öğretim Görevlisi Dr. M. Önder OKUMUŞ'a, yapmış olduğu katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmanın başlangıcından itibaren desteğini ve şefkatini sürekli hissettiğim sevgili eşim Hatice AYDIN'a teşekkür ediyor ve henüz dünyaya gelmemekle birlikte yazım sürecinde sürekli bizimle olan sevgili oğlum Atlas'a çalışmamı ithaf ediyorum.

Adil AYDIN
Antalya, 2016

GİRİŞ

Ekonomik büyüme, reel hasıladaki artışları ima eder. Bu artışlar ise iki şekilde meydana gelir. Birincisi, tam istihdamın altında kullanılan iktisadi kaynakların daha verimli kullanılmaya başlanması; ikincisi, tam istihdamda kullanılan kaynak miktarına yenilerinin eklenmesi yoluyla büyümenin gerçekleştirilmesidir. Hangi yolla gerçekleşirse gerçekleşsin, muhakkak ki, büyüme zenginlik ve refah anlamına gelmektedir. Bu sebeple de iktisat bilimi tarihinde, büyüme olgusu, dikkatleri üzerine çeken bir konu olagelmiştir.

Entelektüel sermaye birikimli olarak artar. Her teorik yaklaşım belirli ihtiyaçlar sonucu, kendinden önceki yaklaşımların eleştirilerek geliştirilmesinden doğar. Bu süreç, ekonomik büyümeyi konu edinen modellerin zaman içerisinde kat ettiği gelişmeye bakıldığında da görülebilir. Dolayısıyla ekonomik büyüme problemini ve bu probleme çeşitli şekillerde cevap vermeye çalışan modelleri tam olarak anlayabilmenin yolu, ekonomik büyüme modellerine, geniş ve tarihi bir açıdan bakabilmektir.

Anılan nedenle beş bölümden oluşan çalışmamızın ilk bölümünde ekonomik büyüme tanımına ve ilişkin kavramlara yer verildikten sonra ki takip eden ikinci ve üçüncü bölümlerde tarihsel sıralamaya bağlı kalınarak başlıca ekonomik büyüme modellerine yer verilmiştir.

Ekonomik büyümeye ilişkin genel bir çerçeve çizildikten sonra, tezin de konusunu oluşturan, son dalga büyüme teorilerinden ar-ge' ye dayalı içsel büyüme modellerinin Türkiye ekonomisi açısından ifade ettiği anlamı doğru tespit edebilmek adına çeşitli verilere, dördüncü bölümde yer verilmiştir.

Son olarak, dördüncü bölümde yer alan veriler değerlendirilmiş ve bu değerlendirmeler neticesi bir durum tespiti yapılarak Türkiye ekonomisi için, ar-ge temelli içsel büyüme modelleri çerçevesinde atılabilecek adımlar belirtilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

İKTİSADİ BÜYÜME KAVRAM VE TANIMLAR

1.1.Ekonomik Büyüme Kavramı

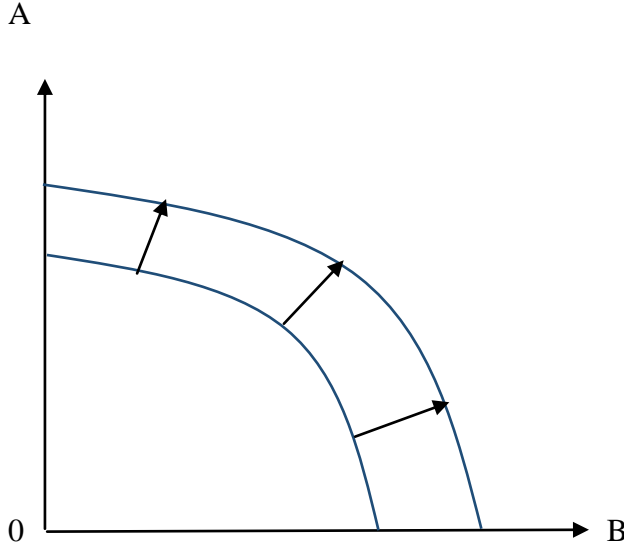
TDK sözlüğünde Büyüme: “Organizmanın bütününde veya bu bütünün bir bölümünde, boyutlar artmak, irileşmek, eskisinden büyük duruma gelmek” şeklinde tanımlanmıştır. Ekonomi terminolojisinde büyüme kavramı sayısal verilerle, mal ve hizmet üretim kapasitesinde genişleme olarak tanımlanabilir. İktisadi büyüme, kişi başına reel hasıladaki artışları ima eder. Kişi başına reel artışlar ancak uzun dönemde ortaya çıkabilir. Bu durum ise iki şekilde meydana gelir. Birincisi, tam istihdamın altında kullanılan iktisadi kaynakların daha verimli kullanılmaya başlanması; ikincisi, tam istihdamda kullanılan kaynak miktarına yenilerinin eklenmesi yoluyla büyümenin gerçekleştirilmesidir. Tüm bu nedenlerle iktisadi büyüme uzun vadeli bir olay olarak kabul edilir (Kibritçioğlu, 1998: 10)

Ekonomik büyüme kavramına yapılan tanımla oluşturulan çerçevenin daha iyi kavranabilmesi adına, tanımda geçen kapasite artışı, kişi başına reel GSYİH artışı, uzun dönem kavramları aşağıda sırasıyla açıklanmaktadır.

1.2.Ekonomik Büyüme Kavramına İlişkin Tanımlar

1.2.1.Kapasite Artışı

Ekonomik büyümeyi “üretim imkânları eğrisi” yardımıyla da açıklayabiliriz. Üretim imkânları eğrisi: “Bir ekonomideki üretim faktörleri ve teknoloji sabitken üretim faktörlerinin tam ve etkin kullanımıyla gerçekleştirilebilecek alternatif maksimum mal ve hizmet bileşimlerini gösteren noktaların geometrik yeridir.” Yalnızca A ve B gibi iki malın üretildiği varsayılan bir ekonomide üretim faktörlerinin tam ve etkin kullanımıyla gerçekleştirilebilecek alternatif maksimum A ve B malları üretim miktarını gösteren üretim imkânları eğrisi orijine göre, artan fırsat maliyetinden dolayı iç bükeydir. Ekonominin sahip olduğu üretim faktörlerinin zamanla artması, niteliklerinin olumlu yönde değişmesi ve teknolojik gelişmeler kapasite artışına neden olarak eğriyi sağa kaydırır ve bu da reel GSYH’ deki artış anlamına gelir ki bunun anlamı ekonomik büyümedir (Taban, 2014: 4)



Şekil 1.1 Üretim İmkanları Eğrisi

1.2.2.Kişi Başına Reel GSYİH Artışı

Büyüme yazınında büyüme oranı olarak farklı değişkenler alınabilmekle birlikte en çok kullanılan üretim hacmindeki değişme ve milli gelirdeki değişmedir. Ölçü olarak milli gelir seviyesi seçildiğinde büyüme oranı, milli gelirden bir yıldan diğerine meydana gelen artış oranı olarak adlandırılabilir (Alkin, 1992: 222)

Ancak tek başına büyüme ve onun içerdiği unsurların değişmesi ekonomik büyümenin net olarak değişimini göstermez. Örneğin nüfusun değişiminden büyüme oranının da mutlaka etkilenecektir (Şiriner ve Doğru, 2008: 28).

Günümüzde ekonomik performansın asıl ölçüsü olarak GSYH kullanılmaktadır. GSYH, yurt içinde üretilmiş nihai mal ve hizmetlerin toplam değeridir. Cari dönemde üretilen mal ve hizmetlerin, cari dönem fiyatları ile ifade edilmesi nominal GSYH, seçilmiş önceki bir başka dönem fiyatları ile ifade edilmesi reel GSYH olarak adlandırılmaktadır. Yani reel GSYH yönteminde fiyatlardaki artışlar göz ardı edilmekte ve reel büyüme tutarı aranmaktadır. Ülke nüfusunda meydana gelen değişikliklerin de denkleme dâhil edilmesi ile kişi başına reel GSYH tutarına ulaşmak mümkündür. Çünkü her ne kadar bir ülke pozitif bir GSYH büyümesine sahip olsa da nüfus artış hızının üretimdeki artış hızından büyük olduğu durumda kişi başına üretim azalacak ve bu da kişisel bazda refahın azalmasına neden olacaktır. Dolayısıyla bir ekonomideki gerçek büyüme hızını hesaplarken, üretimdeki artış hızından nüfustaki değişikliklerin çıkarılması en doğru yaklaşım olacaktır. Bunun sonucunda reel GSYH'ın yıl ortası ülke nüfusuna bölünmesiyle Kişi Başına Reel GSYH elde edilmektedir (Taban, 2014: 10-4)

1.2.3.Uzun Dönem-Kısa Dönem (Büyüme ve Konjonktür Farkı)

İktisadi büyümenin tanımını yaparken bu kavramın uzun dönemli bir olgu olduğunu belirtmiştik. Bu noktada bir uzun dönem ve kısa dönem ayrımı yapmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede uzun dönemde ortaya çıkan reel hasıla artışları büyüme olarak nitelendirmekteyken kısa dönemde oluşan artışlar ise konjonktür olarak nitelendirilmektedir (Taban, 2014: 2).

Kısaca; tüm üretim faktörlerinin tam kullanılması halinde doğacak potansiyel reel GSYH hasılanın uzun dönemde izleyeceği yola trend eğrisi dersek: trend eğrisi çevresinde kısa dönemde ekonomi genişleyip-daralabilir ki bu duruma konjonktür denmektedir, ekonomideki bu daralma ve genişlemelere rağmen trend eğrisinin uzun dönemde pozitif bir eğime sahip olmasına ise ekonomik büyüme denmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

2.1.Klasik Büyüme Modeli

Onsekizinci yüzyılın son çeyreğine ve on dokuzuncu yüzyılın büyük bölümüne damgasını vuran Klasik iktisadi düşüncenin A. Smith tarafından kurulduğu, Malthus ve Ricardo tarafından geliştirildiği kabul edilmektedir. Kısa bir araştırma klasik iktisadi düşünürler arasında büyük farkların varlığını ortaya koyabilir. Ancak bu farklar görmezden gelinerek sentez niteliğinde bir klasik büyüme modeli oluşturulmuştur. “Bu model, model olma özelliğini büyüme realitesini açıklamasından değil ilk sistemli büyüme teorisi olmasına borçludur” (Hiç, 1988: 2).

2.1.1.Adam SMITH’in Görüşleri

Smith, iktisadi büyümenin temeli olarak iş bölümü (division of labor) ve sermaye birikimini görmektedir. Smith’e göre iş bölümü emeğin verimliliğini arttıran süreçtir bu sürecin bir sonucu olarak, emeğin verimliliğinin artması işgücü başına üretimi de arttırır. İş bölümü üç nedenden dolayı üretim miktarını arttırır (Taban, 2014: 51);

İş gücünün yeteneğini, her işgücünün iş akış şeması üzerinde yer alan tek iş üzerine yoğunlaşması arttırır.

Emeğin verimliliğini arttıran bu süreç, iş gücünün bir işten diğer işe geçmesi sırasında oluşacak zaman kaybından tasarruf edilebilmesini sağlar.

İşçiler tek bir işe yoğunlaştıklarından, işgücünün verimliliğini arttıran makineler ve aletleri geliştirip, bunları işe uygulayabilirler.

Smith, sermaye birikiminin işbölümünün bir sonucu olarak ortaya çıktığını ifade etmektedir. İşgücünün artan uzmanlaşması ile birlikte sermaye stokundaki genişleme verimlilik artışına yol açacaktır. Bu da ulusal milli geliri arttırır. Ulusal milli gelirdeki artış işgücünün daha fazla uzmanlaşmasına izin vererek piyasayı genişletecektir. Üretimin tümü tüketim mallarından oluşmamasından dolayı daha yüksek milli gelir artışı aynı zamanda daha yüksek bir sermaye birikimine yol açacaktır. Ekonomik büyümeyi teşvik eden döngü kendisini bu şekilde tekrarlayacaktır. Smith’ in bu noktada vurguladığı diğer bir husus ise dış ticarettir. Smith’ e göre dış ticaret pazarın büyümesine ve böylece iş bölümünün artmasına yol açmak suretiyle büyümeyi olumlu biçimde etkiler. Bu yüzden de hükümetler, ülkenin daha ucuza ürettiği malların üretiminde uzmanlaşmasını sağlayan dış ticaret politikası izlemelidir (Ünsal, 2007: 48)

2.1.2. Robert MALTHUS'un Görüşleri

Klasik ekonomistlerin nüfusun büyümesiyle ilgili düşüncelerini geliştirdiği dönemde bir nüfus patlaması yaşanmaktaydı. Örneğin, İngiltere' de nüfus 1750-1800 yılları arasında %40, 1800-1830 yılları arasında %50 oranında artmıştır. Bu ölçüde bir nüfus artışı da Malthus ve diğer klasik iktisatçıları harekete geçirmiş ve nüfus, büyüme teorileri için ampirik bir temel oluşturmuştur (Parasız,1997: 31).

Thomas R. Malthus (1766–1834), 1798 yılında yayınladığı “An Essay on the Principle of Population” (Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme) adlı eserinde oldukça kötümser bir bakış açısı ile sürekli artan nüfusun gelecekte gıda arzının yetersizliğine neden olacağını belirtmiştir (Taban, 2014: 57)

Malthus' un nüfus kanununa göre, en elverişli şartlar altında, yani yüksek bir ücret seviyesinde, nüfus kendine haline bırakılırsa 25 yılda iki misline çıkar. Nüfusun 25 yılda iki katına çıkması yılda %2,7 oranında bir tabii artış haddine tekabül etmektedir. Demek ki nüfus geometrik bir şekilde artmaktadır. Malthus' a göre bu yükselme esas itibariyle ölüm haddinin düşmesi suretiyle vuku bulacaktır. Doğum oranı ise sosyo-biyolojik faktörlere bağlı olarak neredeyse sabittir ve binde 40-45 arasındadır. (Hiç, 1988: 11)

Malthus' un diğer bir iddiası ise, tarım kesiminde azalan verimler kanununun cari olduğundan gıdanın aritmetik dizi ile arttığıdır. (Hiç, 1988: 12)

Malthus' un teorisine göre nüfus geometrik bir dizi halinde artmaya devam ederken gıda maddelerinin artışı aritmetik bir dizi halinde olacak ve bu iki dizi arasındaki fark giderek büyüyecektir. Malthus 25 yılı bir dönem kabul ederek nüfus artışı ile gıda artışı arasındaki ilişkiyi şu şekilde özetlemiştir (Savaş, 1997: 342)

Tablo 1.1 25 Yıllık Bir Dönemde Nüfus Artışı ile Gıda Artışı Arasındaki İlişki

Yıl	1	25	50	75	100	125	150	175	200	225
Nüfus	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gıda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.1.3. David RİCARDO'nun Görüşleri

Klasik büyüme modeli çok sayıda klasik düşünürün fikirlerini yansıtmakla birlikte modele en önemli katkıyı David Ricardo (1772-1823)'nin yaptığı söylenebilir. Ricardo 1823'te yayımlanan “The Principles of Political Economy and Taxation” (Politik İktisadın ve

Vergilendirme Prensipleri) adlı eserinde ekonomik büyümeye ilişkin görüşlerini açıklamıştır.

Ricardo'nun büyüme modeli yazarın gelir bölüşümü hakkındaki fikirlerinden çıkartılabilir. Çünkü Ricardo aslında doğrudan büyüme konusunu değil, uzun dönemde üretim faktörleri paylarının ne olacağını incelemiştir (Hiç, 1988:2).

Ricardo'ya göre ileride tarım sektöründe artacak maliyetler sanayi sektöründeki verimlilik artışının sürekli olmasını engelleyecek bu durum artan maliyetler nedeniyle kar oranlarını düşürecek, yatırımları besleyen kar güdüsünün düşmesi ise ekonomik büyümeyi kaçınılmaz olarak sona erdirecekti (Taban, 2014: 64).

Ricardo'nun iktisat teorisine kattığı en önemli yeniliğin gelir dağılımı teorisi olduğu kabul edilmektedir. Ricardo özellikle milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve bu dağılımı belirleyen unsurların neler olduğunu incelemiş ve bu sayede iktisadi düşünce tarihinde "gelir dağılımı" yeni bir konu olarak yerini almıştır. Ricardo'nun analizinin temelinde, topraktan elde edilen ürünlerin ücret, rant ve kâr biçimindeki sınıfsal bir bölüşüm amacı yatmaktadır. Toprak azalan verimlere tabidir ve toprağın verimi büyümenin temel belirleyicilerindedir. Ricardo, gelirin üretim faktörleri arasındaki dağılımını incelerken üç değişik gelir grubunu dikkate almıştır. Bu gruplar (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 47-48);

İşgücü: Uzun dönemde emeğin milli gelirden aldığı pay, ücret, sürekli olarak geçimlik düzeyde olacaktır.

Toprak Sahipleri: Ricardo'ya göre üretim faktörlerinden olan toprak, değişken kalitede ve kıt bir faktördür. Ekonomi büyüdükçe, nüfus artacak, artan nüfusu besleyebilmek için düşük kalitede topraklar da işlenmeye başlanacak bu da azalan verimlere neden olacak nihayetinde de bu durum gıda arzının daralmasına yol açacak ve fiyatlar artacaktır.

Müteşebbis ya da Sermayedar (Kapitalist) Sınıf: Kapitalist sınıfın milli gelirden aldığı pay kârdır. Ricardo'da kâr olgusu önem arz etmektedir çünkü ekonomik büyümenin temel dinamiğini oluşturan sermaye birikimi ve kârlar kapitalist sınıf tarafından oluşturulmaktadır. Kâr, serbest piyasada sermayeyi yönlendirdiğinden, en yüksek kâr neredeyse sermaye oraya yönelecektir. Böylece kârlı malın üretimine sermaye yöneleceğinden dolayı üretim de artacaktır.

Modelin varsayımları özetle aşağıdaki gibidir (Taban, 2014: 64-5);

- Ekonomi devamlı olarak tam rekabet ve tam istihdam koşullarında çalışır.
- Başlangıçta kapitalist sınıfın milli gelirden aldığı payın yüksek olması nedeniyle, Tasarruf ve sermaye birikimi hızlıdır.

- Başlangıçta sanayi kesiminde teknik ilerleme hızının yüksek olması bu kesimde iş gücü bağlamında artan verimler kanununu geçerli kılmaktadır.
- Toprağın kıt ve değişken kalitede olması ve tarım kesiminde teknik ilerlemenin yavaş olması gibi nedenlerle tarım kesiminde azalan verimler kanunu geçerli olmaktadır. Tarım kesimindeki azalan verimler kanunu bu kesimden beslenen Sanayi kesiminde teknik ilerleme ve artan verim olmasına rağmen sanayi kesimi tarım kesiminden beslendiğinden uzun dönemde ekonominin tümü için azalan verimler kanunu işlemektedir.
- Üretim: toprak, işgücü ve sermayenin sabit bir fonksiyonudur. Toprağın arzı sabitken iş gücü ve sermaye içsel olarak büyümektedir.
- Kısa dönemde iş gücü ve arzı ve talebi tarafından belirlenen ücretler, uzun dönemde geçimlik düzeyde sabit kalma eğilimindedir.

Bu temel varsayımlar altında modelin işleyişi aşağıdaki gibidir;

Ricardo'ya göre ekonomik sistemi durgunluğa iten çelişki rant-kar dolayısıyla toprak sahipleri ile kapitalistler arasındadır. Buna göre artan nüfusun tetiklediği gıda talebi, toprağın kıt ve değişken kalitede olmasından dolayı, verimsiz toprakların da tarıma açılmasına sebep olacaktır. Ürünler tam rekabet piyasalarında satıldığından fiyatlar, üretim gerçekleştirilen en verimsiz toprak parçasındaki maliyetleri karşılayacak şekilde belirlenecek bu durum ise, verimli toprak sahiplerinin rantını oldukça arttırdığından, toplam çıktı içinde rantın payını arttırırken, ekonominin tamamı için geçerli olan azalan verimler dolayısıyla karın payını düşürecektir. Karın düşmesi ise kar güdüsünün uyardığı yatırımların düşmesine sebep olacak ve sonuç olarak bu süreç ekonominin durgunluğa girmesiyle son bulacaktır (Taban, 2014: 66-7)

Yine Ricardo'da nüfus ücrete bağlı olarak değiştiği için, doğal ücret haddinin üzerindeki ücret düzeyi nüfus artışını uyaracaktır. Nüfus artışı emek arzında bir artışa sebebiyet verecek ve ücret düzeyi tekrar doğal seviyesine inecektir. Ancak gıda maddeleri fiyatları yükseldiği için nakdi ücretin de aynı oranda yükselmesi gerekir. Tarımda azalan getiriden dolayı gıda maddelerinin reel fiyatları arttığı halde, sanayide söz konusu olan sabit getiri bu artışı gerekli kılmamaktadır. Ancak rekabet düzeyi hem tarımda hem de sanayide nakdi ücretleri eşitleyeceği için nakdi ücret düzeyinin yükselmesi emek ve sermaye üzerindeki kâr haddini azaltır. Kâr haddi düştüğünde birikim ve büyüme duracak böylece ekonomi uzun dönemde durgunluğa girmiş olacaktır. Özetle; "sermayede azalan verimler

kanunu ve teknik ilerleme hızının düşüklüğü ekonomiyi mutlaka bir durgunluk noktasına eriştirecektir” (Şentürk, 2007: 61; Hiç, 1998: 20).

2.1.4.Modelin Eleştirisi

Klasik modelin esas varsayımları azalan verim, teknik ilerleme hızının düşük olması ve Malthus’un nüfus kanunu idi.

Klasik modeldeki teknik ilerleme hızının düşüklüğü, azalan verim kanunu bertaraf edememesi ve nüfus-ücret ilişkisi gibi temel varsayımların hiç birinin gerçeklere ve fiilen geçirilmiş olan gelişme tecrübelerine uymadığı görülmektedir (Hiç, 1988: 13).

Modelin dayandığı; teknik ilerleme hızının düşük olması, azalan verim kanunu bertaraf edememesi ve nüfus-ücret ilişkisi gibi temel varsayımların fiilen geçirilmiş olan gelişme tecrübeleri ile uyumsuzluğu nedeniyle Klasik büyüme modelinin yetersizliği anlaşılmış bulunmaktadır. Tarımda toprak kıtlığı yüzünden işgücü ve sermaye için azalan verim kanununun sonuçlarının fiilen ortaya çıkmasını, sanayinin tarıma göre öneminin artmasıyla tüm ekonomi açısından kısmen önüne geçilmiştir.. Zaman içinde tarımda da sermaye kullanımı ve verimlilik çok büyük artışlar kaydetmiş ve tarımda işgücünde azalan verim kanununun sonuçlarının fiilen ortaya çıkmamasını sağlamıştır (Taban, 2014: 69-70).

Yine modelin nüfus ve gelir artışı, sanayileşme ve kentleşme gibi kriterler itibariyle günümüz gelişmekte olan ülkelerini açıklamakta yeterli olduğu söylenemez. Gelişmekte olan ülkelerdeki hızlı nüfus artışı nedeniyle kişi başına düşen hasıla sürekli sabit kalmaktadır. Bu ülkelerde toplam hasıla düşük hızla artmaktadır. Nüfus artışı ise nüfus-ücret ilişkisi sonucunda değil, gelişmiş ülkelerde uygulanan sağlık tedbirlerinin kopya edilmesi neticesinde ölüm oranlarında meydana gelen hızlı düşmeden kaynaklanmaktadır (Berber, 2011: 59).

2.2.Dışsal Büyüme Modelleri

2.2.1.Harrod-Domar Büyüme Modeli

Her teorik yaklaşım belirli ihtiyaçlar sonucu, kendinden önceki yaklaşımların eleştirilerek geliştirilmesinden doğar. Bu nedenle bilimsel ilerleme temelde diyalektik bir süreçtir. Bu bölümde incelenecek olan büyüme modeli de, J.M. KEYNES’ in 1936 yılında yayımladığı “The General theory of Employment, Interest and Money” adlı kitap temelinde şekillenen bir büyüme modelidir.

Uzun dönemde Keynesgil temel makro-ekonomik modeli genişletmeye yönelik ilk girişim Roy Harrod ve Evsey Domar tarafından yapılmıştır. Her ne kadar Domar ve Harrod çalışmalarını ayrı ayrı yapmışlarsa da aralarında çok az farklılık olduğu ve matematiksel

olarak da aynı sonuçları verdiği için birlikte, Harrod-Domar modeli olarak ele alınmaktadır (Parasız, 1997: 39)

Yukarıda oluşturulan çerçeve doğrultusunda bu bölümde öncelikle; büyüme teorisinin iktisadın ayrı bir disiplini haline gelmesinin başlangıcı sayılan Harrod-Domar modelinin temelini oluşturan Keynes' in klasik teoriye eleştirisine özetle yer verilecek ardından da model incelenecektir.

2.2.1.1.Keynes'in Oluşturduğu Temel

Johnard Maynard KEYNES (1883-1946) 1936 yılında yayımladığı “The General theory of Employment, Interest and Money” adlı kitabında işsizliğin nedenini talep yetersizliği ile açıklayarak klasik teoriyi temellerinden sert bir şekilde eleştirdi. Keynes' e göre ekonomilerdeki istihdam ve gelir düzeyini, klasik teorinin iddia ettiği aksine talebi oluşturan unsurlar tarafından belirlemektedir. Keynes ekonomilerin durgunluğu atlatabilmelerinin yolunun talep genişlemesi olduğunu ifade etmiştir. Ona göre artan talep stokları eritecek, eriyen stoklar yatırımları uyaracak, artan yatırımlar da büyümeyi hızlandıracak ve eksik istihdam dengesinde olan ekonomi bu sürecin sonunda tam istihdam dengesine doğru gidecektir (Taban, 2014: 83).

Keynes talep genişlemesinin yatırımları ne ölçüde arttıracığı ile ilgilenmiş, yatırımların kapasite arttırıcı etkisi üzerinde ise durmamıştır. Keynes' in amacı uzun dönem büyümeyi incelemek değil kısa dönemde veri girdilerle eksik istihdam dengesinden tam istihdam dengesine nasıl ulaşılabileceğini göstermektir diğer biri ifade ile Keynes modelinde konjonktürel dalgalanmaları inceler. Bu nedenle Keynes' in modelinde teknolojik yeniliklere ve nitelikli emeğe de yer verilmemiştir. Yeni ürünler ve yeni üretim yöntemleri olmadığı için denge noktasına varıldıktan sonra durağan dönem başlar (Gürak, 2006: 86).

Keynes'e göre gelişmiş ekonomilerin ileriki yıllarda durgunlukla karşılaşmasını; nüfus artışı, teknik ilerleme ve yeni üretim alanlarının açılması gibi dış etkenlerin ortaya çıkma ihtimali ve bunların gelişmiş ekonomilerde etkilerinin azalacak olması, kaçınılmaz kılacaktır. Bu noktada durgunluk tezi ileri sürülürken yatırım talebiyle ilgili analitik bir hata yapılmış, yatırımlar otonom kabul edilmiş dolayısıyla yatırım-gelir artışı ilişkisi yani hızlandıran ilkesi tamamen yok sayılmıştır (Taban, 2014: 86-7).

2.2.1.2.Harrod-Domar Modelinin Doğuş Süreci

Keynes'in yatırım harcamalarının kapasite etkisini ihmal eden statik bir analiz geliştirmiş olması, Genel Teorinin basımından bir yıl sonra 1937 yılında Roy F Harrod tarafından “Mr Keynes and Traditonal Theory” başlıklı makalesinde eleştirilmiş ve söz

konusu makale 1939 yılında Harrod'un "An Essay in Dynamic Theory" başlıklı makalesinin hareket noktasını oluşturmuştur. Harrod dinamik teoride yatırımın toplam talep yanında kapasite arttırıcı etkisini hesaba katmıştır. Böylelikle piyasa mekanizmasının büyüyen bir ekonomide otomatik olarak tam istihdamı sağlamasının mümkün olup olmadığını başka bir ifadeyle Keynes' in büyümeyen statik ekonomi itibarıyla ileri sürdüğü tezin büyüyen dinamik bir ekonomi için geçerli olup olmadığını araştırmıştır.(Ünsal, 2007: 83)

Bu modeli Keynesyen iktisattan ayıran en önemli özellik, modelin dinamik bir ekonominin uzun dönemde istikrarlı büyüme üzerine kurulmuş olmasıdır. (Şentürk, 2007: 65).

Evsey Domar (1946) ise Harrod'un geliştirdiği Keynesyen Dinamik Analizi biraz ilerleterek bir tarafı kapasite, bir tarafı gelir etkisi içeren bir denklem ortaya koymuştur.(Ateş, 1998: 3).

Harrod eksik istihdam dengesinden yola çıkarak tam istihdam dengesini veren büyümenin yollarını aramıştır. Domar ise tam istihdam dengesinden yola çıkarak tam istihdamın sürdürülmesini sağlayacak büyüme oranı üzerinde durmaktadır (Özgüven, 1998: 98).

Harrod, kalkınmanın temel problemini gelirin mevcut tasarrufları absorbe etmeye yetecek bir yatırım artışına imkân verecek düzeye çıkıp çıkamayacağı olarak yorumlamıştır. Yani, sorun analizlerde kullanılan araçlar bazında yorumlanırsa, Domar modelinde çarpan katsayısı kullanılmış iken Harrod modelinde hızlandırıcı katsayısı kullanılmıştır (Savaş, 1986: 322).

İçerik olarak Harrod ve Domar modelleri arasında fark olsa da, matematik anlamda iki model de aynı sonucu sağlamaktadır. Keynesci olan her iki bilim adamı da, bir ekonomi dengede değilse, ancak devletin iktisat politikaları ile iç ve dış talebi yönetmesi sonucu dengenin sağlanacağını varsaymaktadır (Yıldırım, 2011: 22-3).

Harrod ve Domar modelleri matematiksel olarak aynı sonucu doğurduklarından bu bölümde öncelikle Harrod'un yaklaşımına yer verilecek ardından da Domar'ın modele katkılarıyla bölüm tamamlanacaktır.

2.2.1.3.Harrod' un Teorik Yaklaşımı

Keynes'in makro-statik açıdan incelediği, ekonomide eksik istihdam dengesinden devamlı bir tam istihdam dengesine varılması sorununu, Harrod makro-dinamik açıdan ele almıştır (Acar, 2008: 83).

Yatırımların kapasite artırma etkisi Harrod yöntemini Keynes' den ayıran temel özelliklerin başında gelmektedir. Keynes' te yatırımlar cari piyasa faiz oranı ile birlikte gelecekle ilgili talep ve gelir beklentileri tarafından belirlenmektedir. Harrod da Keynes gibi yatırımların belirlenmesinde talep bekleyişlerini vurgulamaktadır. Harrod, Keynes' den farklı olarak, yatırımlarla talep bekleyişleri arasındaki ilişkiyi faiz oranından bağımsız olarak oluşturmuş (faiz oranını sabit varsaymış) ve hızlandıran tipi bir yatırım fonksiyonu öngörmüştür (Akyüz, 1977: 246).

Modelde birbirinden farklı üç büyüme hızını veren eşitlikler kullanılmıştır (Ülgener, 1986: 414).

- Gerekli Büyüme Hızı (Warranted Growth Rate)
- Fiili Büyüme Hızı (Actual Growth Rate)
- Doğal Büyüme Hızı (Natural Growth Rate)

Gerekli Büyüme Hızı: “Harrod, planlanan yatırımlarla, planlanan tasarrufları eşitleyen büyüme hızına gerekli büyüme hızı (warranted growth rate) adını vermiştir” (Taban, 2014: 95). Diğer bir deyişle, planlanan tasarrufu planlanan yatırıma eşit kılan ve ekonomide arzu edilmeyen bir stok fazlası veya eksikliği ile karşılaşmasına fırsat bırakmayan bir büyüme oranıdır (Acar, 2008: 85).

Yapılan tanımdan hareketle Gerekli büyüme hızı şu şekilde formüle edilmiştir (Taban, 2014:95);

$$S_p = I_p$$

$$sXY_t = g(Y_t - Y_{t-1})$$

$$\frac{s}{g} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} = G_w$$

Formülde s marjinal tasarruf eğilimini, g ise sermaye çıktı katsayısını yada hızlandıran katsayısını göstermektedir. Hızlandıran katsayısı, gerekli büyüme hızını gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan sermaye miktarını göstermektedir.

Gerekli büyüme hızı, özellikle ekonomik faaliyetlerin sonucuna göre yatırım planlaması yapan müteşebbisler için daha da önemlidir. Gerekli büyüme hızının gerçekleşmesi durumunda atıl kapasite oluşması ya da kapasite fazlalığı gibi olumsuz bir durum ortaya çıkmaz. Müteşebbislerin elinde mal stoku oluşmaz, üretilen malların tamamı

satılır. Durumdan memnun olan müteşebbisler bir sonraki dönem için de aynı oranda üretim artışı planlarlar (Berber, 2011: 106).

Fiili Büyüme Hızı: Bu büyüme hızı dönem sonunda gerçekleşen üretim artışını temsil etmektedir. “Ekonomide dönem sonunda gerçekleşen tasarruflar, fiili büyüme hızı (G) ile sermaye-çıktı katsayısı- ya da hızlandırıcı katsayısının çarpımına eşit olduğundan, fiili büyüme hızı aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir” (Taban, 2014: 96):

$$G = \frac{s}{g}$$

Burada g, dönem sonunda ortaya çıkan sermaye ihtiyacını göstermektedir. Yani, dönem sonu sermaye stokundaki fiili artışın (ΔK), üretimdeki fiili artışa (ΔY) oranıdır. Sonuç olarak karşılaştırıldığında: gerekli büyüme hızını hesaplamada kullanılan hızlandırıcı katsayısı, fiili büyüme hızında kullanılan hızlandırıcı katsayısından anlam itibariyle biraz azdır. (Taban, 2014: 96).

Doğal Büyüme Hızı: Harrod bu kavramı nüfus artışı, sermaye birikimi, teknolojik gelişme ve çalışma/boş zaman tercihi değişkenlerinin izin verdiği en yüksek büyüme oranı olarak tanımlamaktadır. Doğal büyüme hızı, uzun dönemde bir ekonominin sürdürülebileceği en yüksek büyüme hızı olup, emeğin büyüme hızı ve emek tasarruf edici teknolojik gelişme hızı tarafından belirlenir. Bu büyüme hızı, emeğin tam istihdamını sağlayan büyüme hızıdır (Şen, 2007: 26).

Artan işgücünün tamamının istihdamını sağlayacak doğal büyüme hızı, nüfus artış hızı ile işgücünün verimliliğindeki artışın toplamına eşit olacaktır. İşgücünün verimliliğindeki artışını sağlayan unsur ise teknolojik gelişmelerdir. Bu durumda doğal büyüme hızı (G_n), nüfus artışı (n) ile teknolojik gelişmelerin (t) toplamı olarak formüle edilmiştir (Taban, 2014: 99).

$$G_n = n + t$$

Harrod, çalışmalarında denge durumuna ulaşmak için önce fiili büyüme hızı ile gerekli büyüme hızlarını karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda 3 farklı durum ortaya çıkmaktadır (Berber, 2006: 129).

- Denge Durumu
- Enflasyonist süreç
- Durgunluk süreci

Denge Durumu: Gerekli büyüme hızının fiili büyüme hızına eşit olduğu ($G_w = G$) durumda, dönem sonunda hem tasarruf hem de yatırım planlarının gerçekleşmiştir. Dönem sonunda ekonomide üretim planları gerçekleşmiş, üretilen malların tamamı satılmış ve istenmeyen bir stok birikimi ya da talebin karşılanamaması gibi bir durum oluşmamıştır (Taban, 2014: 96-7)

Enflasyonist Süreç: Fiili büyüme hızının, gerekli büyüme hızını aşması durumunda ($G_w < G$) enflasyonist süreç söz konusudur. Bu durumda hızlı gelir artışı yatırım talebinde artışa neden olmuş ve daha fazla yatırım daha fazla sermaye gerektirdiğinden sermaye yetersizliği oluşmuş ve bunun sonucunda üretimde bir yetersizlik ortaya çıkmıştır. Böyle bir durumda artan talebi karşılayabilmek için üretim arttırılacaktır. Bu durumun sonucu olarak planlanan yatırım ve talep fazlasının gelecek dönem daha da artmasıyla talep arzı daha çok aşacak ve giderek denge noktasından uzaklaşılacaktır. Bu durumda modelde “bıçak sırtı denge” kavramı ile ifade edilmiştir (Taban, 2014: 97).

Bıçak sırtı denge kavramıyla anlatılmak istenen durum, sermayenin ortalama verimliliği ile belirlenen büyümenin istikrarsız olduğudur. Harrod bu sonuca, yatırımın belirlenmesine büyüme beklentisini katarak ulaşmaktadır. Harrodgil istikrarsızlıkta, yatırım çarpanındaki anında ayarlanma toplam talepte dalgalanmalara neden olmaktadır (Parasız, 1997: 44)

Durgunluk Süreci: Fiili büyüme hızının, gerekli büyüme hızının altında kalması durumunda ($G_w > G$) ekonomide durgunluk ortaya çıkar. Böyle bir durumda dönem başında planlanandan daha fazla bir yatırım yapılmış ve aşırı kapasite ortaya çıkmıştır. Yani üretim, talepten daha fazla artmıştır. Arz-talep arasındaki dengesizlik bu sefer arz lehine bozulmuştur (Berber, 2011: 110).

Üretim, talepten daha fazla artmasıyla istenmeyen stok birikimi artacak ve ekonomi durgunluğa girecek bu durum da yatırımların kısılmasına neden olacaktır. Yatırımların kısılması talebin daha da azalmasına neden olacak işsizlik ve eksik kapasite kullanımı nedeniyle takip eden dönemler boyunca dengeden giderek uzaklaşılacaktır (Taban, 2014: 97).

2.2.1.4. Modele Domar'ın Katkıları

“Yukarıda da yer verildiği üzere Keynes yatırımların gelir yaratıcı yönünü ortaya çıkarmıştır. Yatırımların kapasite arttırıcı rolü ise Keynes’ in aksine Harrod ve Domar gibi Keynes sonrası dinamik modellerde ele alınmıştır. Bu doğrultuda Domar büyüme modelinde öncelikle yatırımların gelir ve kapasite arttırıcı etkisini ortaya koymaktadır. Mesele kapasitenin tamamen kullanılmasını maddeten imkân dâhiline koyan denge gelir yolunu (büyüme haddini) yahut yatırımların artış haddini tespit etmektir. Diğer bir ifadeyle, bugünkü yatırımların husule getirdiği kapasite artışının tamamen kullanılması için gelir veya yatırım seviyesinde, bugüne kıyasla ne nispette bir artış olması gerektiğini hesaplamaktır. Domar bu büyüme hızını hesaplamakla yetinmiştir.” (Hiç, 1988: 71-72).

Domar Modelinin varsayımları (Taban, 2014:101);

- Ekonomide devlet harcamaları yoktur.
- Ekonomi dışı kapalıdır.
- Ekonomide gecikmeler yoktur.
- Ekonomi tam istihdam denge seviyesinde bulunmaktadır.

Modelin değişkenleri ve temel formülü aşağıdaki gibidir (Şiriner ve Doğru, 2008: 75);

Y : Çıktı

I: Yatırım

K: sermaye

α : ortalama marjinal tasarruf eğilimi

σ : Sermayenin marjinal verimliliği olmak üzere

$$\alpha = \frac{S}{Y} = \frac{\Delta S}{\Delta Y} = \frac{\Delta I}{\Delta Y}$$

$$\sigma = \frac{\Delta Y}{\Delta K}$$

olmak üzere Domar büyüme modelinin temel formülü aşağıdaki gibidir.

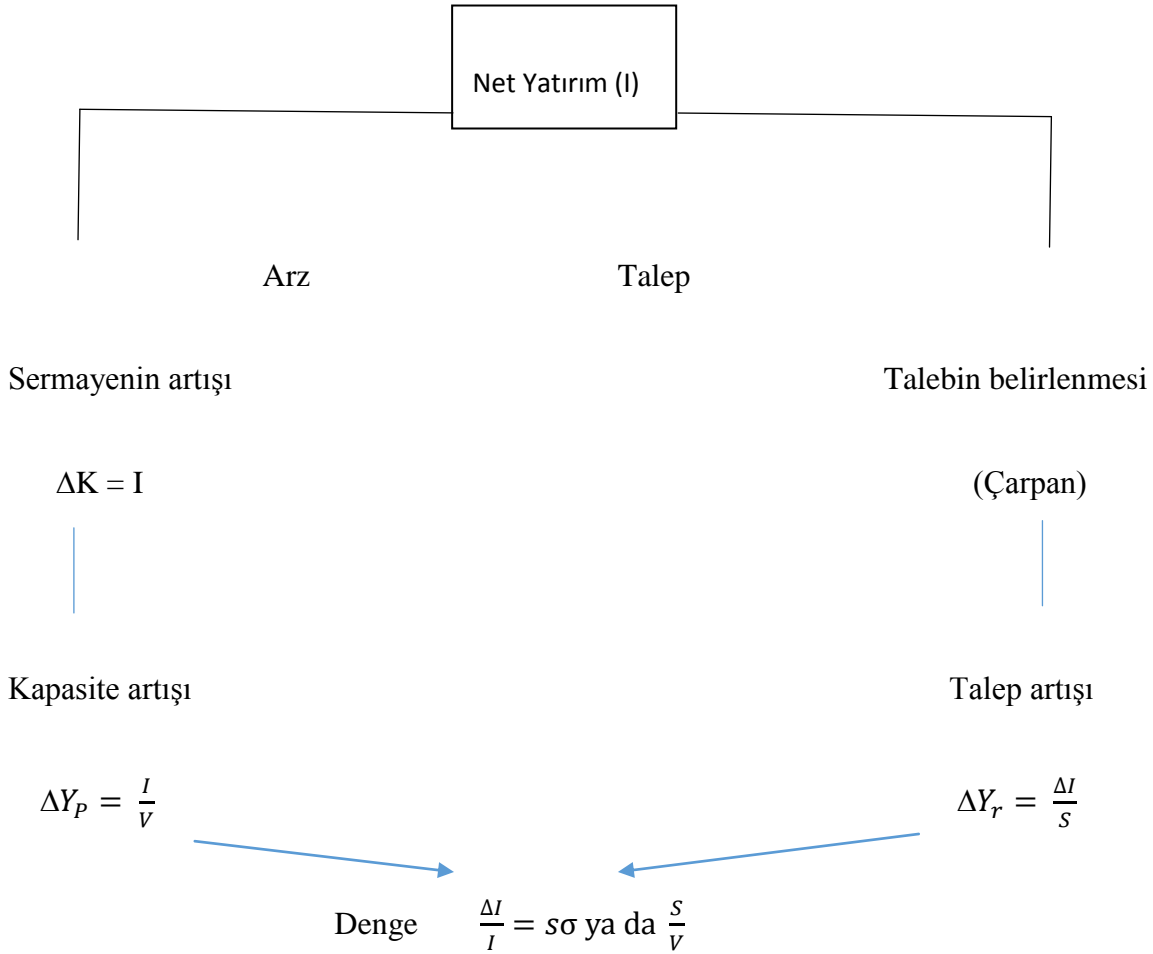
$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta I}{I} = \alpha \cdot \sigma$$

Bu eşitliğe göre büyüme hızı yatırımların artış oranı, sermayenin marjinal verimliliği ve marjinal tasarruf eğilimi olmak üzere üç temel olgu tarafından belirlenmektedir.

“Domar’a göre durağan durum büyüme için büyüme hızı yatırım artış haddine eşit olmalıdır. Yatırımlar her dönem ($\alpha \cdot \sigma$) çarpımının gösterdiği oranda arttırılmalıdır” (Şiriner ve Doğru, 2008: 76)

Domar’a göre yatırımların gelir arttırıcı ve kapasite arttırıcı olmak üzere ikili bir etkisi vardır ve buna yatırımın ikili karakteri denmektedir. Ekonominin üretim gücü, ekonomide miktarı ne olursa olsun bir yatırımın yapılmasına bağlı olduğu halde milli gelirin harcama yönünden artabilmesi için yatırımların mutlaka önceki dönem yatırımlarından fazla olması gerekir. Yatırımlar bir önceki dönem yatırımlarından, marjinal tasarruf eğilimi ile kapitalin marjinal verimliliği tarafından belirlenen büyüme haddi oranında fazla olmalıdır. (Savaş, 1974: 318).

Domar'ın dengeli büyüme oranına ulaşma süreci özetle aşağıdaki şekilde görüldüğü gibidir.



Şekil 2.1 E. Domar'ın Dengeli Büyüme Oranına Ulaşma Süreci

Kaynak: Berber, 2006: 118

2.2.1.5. Modelin Değerlendirilmesi

Harrod-Domar modeli zamanla çeşitli açılardan sert ve olumsuz eleştiriler alırken çeşitli açılardan ise başarılı bulunmuştur. Başarılı yönlerinin başında iktisat kuramına büyüme sorunsalını yeniden sokmaları gelir. Harrod-Domar'ın çalışmalarının bir sonucu olarak, kararlı durum ve dengeli büyüme kavramları ekonomik büyüme literatüründe önemli hale gelmiştir. Model, tasarrufun sermaye birikimi üzerindeki rolünü yeniden gündeme taşımıştır. (Taban, 2014: 108).

Modele yöneltilebilecek en ciddi eleştiri, modelin gelişmiş ülkelerin büyüme deneyimleri ile bağdaşmamasıdır. Harrod-Domar modelinde sermayenin ve emeğin tam kullanımını sağlayan bir büyüme hızı çok büyük bir şans sonucu ortaya çıkabiliyorken (bıçak

sırtı denge), gelişmiş ülkelerde gerekli büyüme hızını doğal büyüme hızına eşit kılan büyüme gerçekleşmiştir (Ünsal, 2007: 98-99).

Az gelişmiş ülkelere yönelik yapılan geniş çaplı büyüme muhasebesi çalışmaları, büyümenin başlıca kaynağının artan sermaye birikimi olduğunu varsayan modeli geçersiz kılmaktadır, çünkü yapılan çalışmalar çıktıdaki artışın net sermayedeki artıştan daha büyük olduğunu ortaya koymuştur. Bu durumda modelde sabit sermaye-çıktı oranı varsayımıyla üretimin uzun dönemde sermaye oranındaki artış kadar büyümek zorunda bırakılması yaklaşımının eleştirilmesine sebep olmuştur (Taban, 2014, 108).

Modele yöneltlen başka bir eleştiri ise, uzun dönemde bir ekonominin büyümesini analiz eden bir model açısından uygun bir özellik sayılamayacak olan sabit sermaye-hâsıla oranı varsayımıdır ki, bu varsayım sermaye ile emek arasında sıfır ikame anlamına gelir (Doğanel ve Gönel, 2010: 69).

Modele yöneltlen diğer bir eleştiri de, modelde sermayenin tek bir üretim faktörü olarak yer almasıdır. İş gücünün verimliliği, yetenekler, teknolojik gelişmeler v.b. hususlar dikkate alınmamıştır. Ayrıca modelin daha çok batılı ülkeler için formüle edilmiş ve az gelişmiş ülkeleri kapsayıcı/açıklayıcı olmamasıdır (Taban, 2014, 108).

2.2.2.Neo-Klasik Büyüme Modeli

Neo-klasik iktisatçılar aslında, neo-klasik yaklaşımın özel bir hali olan sabit emek-sermaye oranını içerdiği için Harrod-Domar büyüme modelini eleştirmektedirler (Parasız, 1997: 82). Meade, Solow, Swan gibi yazarlar, Harrod-Domar modellerinin istikrarsız bir büyüme sonucu vermelerinin aksine neo-klasik varsayımlarla çalışan istikrarlı büyüme modelleri sunmuşlardır (Hiç, 1988: 131). Neo-klasik büyüme modelinin amacı, bilimin diyalektik ilerleyen sürecinin bir sonucu olarak, başlangıçta Harrod-Domar büyüme modelinde ekonominin gelişimini istikrarsız kılan nedenleri araştırıp, istikrarın nasıl sağlanacağını bulmak iken daha sonra ekonomik büyümenin kaynaklarını araştırma şeklinde değişmiştir (Savaş, 1986: 164-165).

Üretim faktörlerine marjinal verimliliklerine göre ödeme yapıldığını, tam rekabet koşullarını, tam istihdamı ve değişen bir sermaye çıktı oranını kabul etmeleri bu modellere neo-klasik denmesinin nedenleridir. “Neo-klasik büyüme teorisi, nüfus artışına ve teknolojik değişmeye tasarruf, yatırım ve ekonomik büyümenin nasıl cevap verdiğini açıklamaktadır.” (Parasız, 1997: 82-73)

Neo-klasik modele en büyük katkı Solow ve Swan tarafından yapılmıştır. Solow’a 1956 yılında yayımlanan “A Contribution to the Theory Of Economic Growth” adlı

çalışmasından ve ekonomik büyümenin anlaşılmasına yapmış olduğu önemli katkılarından dolayı 1987 yılında Nobel iktisat ödülü verilmiştir.

2.2.2.1. Modelin Varsayımları

Neo-klasik Modelin varsayımlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Tüylüoğlu, 2007: 677);

- Piyasa orkestra düzeninde çalışmakta ve ekonomi daima potansiyel çıktı ve tam istihdam düzeyindedir.
- Ekonomide aynı zamanda o ülkenin GSYH oluşturmakta olan homojen tek bir mal üretilmekte ve tüketilmektedir.
- Tasarruf yatırımlara eşittir ($S = sY$ ve $S = I$) ve bu yüzden modele ayrı bir yatırım fonksiyonunun katılmasına gerek yoktur.
- İşgücü veri ve n kadar sabit bir hızla büyümekte ($\Delta L/L = n$) olup başlangıçta teknolojik ilerleme yoktur. ($\Delta A/A = 0$)
- Nüfusun büyümesi ekonomik faktörlerden bağımsızdır.
- İşgücü stoku, nüfusun yaklaşık sabit bir oranıdır ve kısaca $L = \Theta p$ olarak gösterilebilir.
- İşgücü başına sermaye (K/L) artabilmekte veya azalabilmektedir çünkü işgücü ve sermaye piyasa koşullarında birbiri yerine ikame edilebilmektedir.

2.2.2.2. Üretim Fonksiyonu / Mal Arzı

Üretim fonksiyonunun özellikleri, Harrod ve Domar'ın büyüme modellerinde analiz dışında bırakılmış olmasına karşın, modelin sonuçlarını değiştirebilir ve mutlaka hesaba katılmalıdır (Hiç, 1988: 142).

Neoklasik üretim fonksiyonu, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile ifade edilebilir. (Taban, 2014: 110)

$$Y = F(K,L) = K^\alpha L^{1-\alpha}$$

Bu fonksiyonda Y çıktı düzeyini, K sermayeyi ve L işgücü miktarını göstermektedir. Ayrıca $1 > \alpha > 0$ ' dir. α ve $1 - \alpha$ katsayıları çıktının sırasıyla sermaye ve işgücüne göre esnekliklerini gösterir. Üretim faktörlerinden biri sabit tutulup sadece diğeri arttırıldığında fonksiyonun azalan getiri özelliğine sahip bulunması üretim fonksiyonun ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır (Taban, 2014:110).

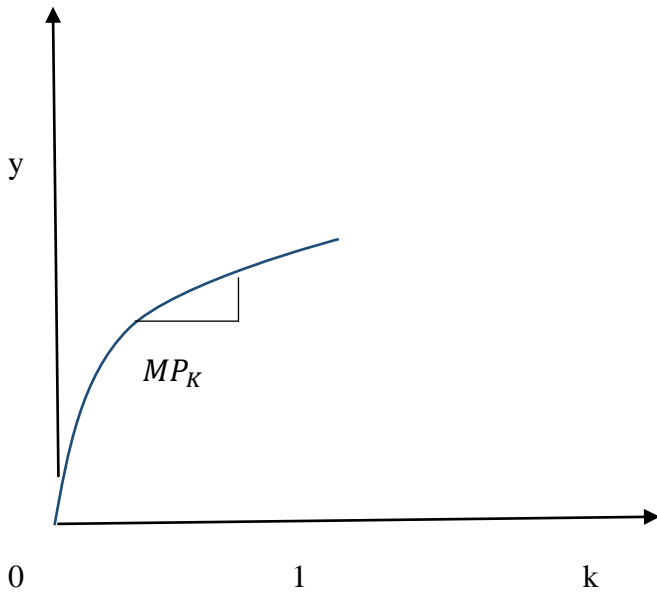
Analizi basitleştirmek için tüm miktarları işgücünün boyutuna göre açıklamak mümkündür çünkü üretim fonksiyonu işgücü başına çıktı ve işgücü başına sermaye arasındaki basit bir ilişki üzerine kuruludur. (Parasız, 1997: 83).

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

Bu denklem işgücü başına çıktının (Y/L) işgücü başına sermayenin (K/L) bir fonksiyonu olduğunu göstermektedir. İşgücü başına miktarları göstermek için küçük harf kullanabiliriz. Bir diğer değişle işgücü başına üretim $y=Y/L$ ve işgücü başına sermaye $k=K/L$ dir. O halde üretim fonksiyonunu aşağıdaki şekilde yazabiliriz.

$$y = f(k)$$

İşgücü başına sermayeyi işgücü başına üretime bağlayan bir üretim fonksiyonu kullanarak ekonomiyi analiz etmek daha uygun olacaktır (Taban, 2014: 114)



Şekil 2.2 Neo-Klasik Modelde Üretim Fonksiyonu

Üretim fonksiyonunun eğimi sermayenin marjinal ürünüdür. Üretim fonksiyonu sermayenin azalan marjinal ürününü ortaya koymaktadır. Sermayedeki her bir birim artış önceki sermaye birikimine göre daha az çıktı meydana getirecektir.

2.2.2.3. Mal Talebi / Tüketim Fonksiyonu

Devletin olmadığı ve ekonominin kapalı olduğu varsayımları altında neo-klasik modelde çıktı (Y) aileler-tüketiciler tarafından tüketim (C) ve yatırım (I) amacıyla kullanılır (Ünsal, 2007: 118). Diğer bir değişle işgücü başına üretim (y) işgücü başına tüketim (c) artı işgücü başına yatırım (i) şeklinde gösterilebilir.

$$y = c + i$$

Solow modeli tüketim fonksiyonunu

$$c = (1-s) y$$

olarak varsaymaktadır. Burada “s” sıfırla bir arasında bir sayı olan tasarruf oranıdır. Her yıl gelirin (1-s) oranı tüketilmekte, s oranı tasarruf edilmektedir. Yukarıdaki denklemler birlikte yeniden düzenlendiğinde aşağıdaki eşitlik elde edilecektir (Taban, 2014: 112)

$$y = (1-s) y + i$$

$$i = s y$$

“Eşitlik bize yatırımında tıpkı tüketim gibi gelire oransal olduğunu ortaya koymaktadır. Yatırım tasarrufa eşit olduğundan, tasarruf oranı s de aynı şekilde yatırıma tahsis edilen çıktının bir oranıdır” (Parasız, 1997: 84).

2.2.2.4. Sermaye Birikim Fonksiyonu

Neo-klasik büyüme modelinde mal arzı ve talebi sermaye birikimi üzerinden ilişkilendirilir. Sermaye stoku iki nedenle değişir:

- Yatırım sermaye stokuna eklenir
- Eski sermayenin bir kısmı yıpranarak sermaye stokunu azaltır.

Bu bağlamda sermaye stokunda meydana gelen değişme (ΔK) yatırım ile sermaye stoku arasındaki aşım arasındaki farka eşittir (Parasız, 1997: 86; Ünsal, 2007: 120) Amortismanın sermaye stokunun sabit bir oranı (dK) olduğu varsayımı altında (Taban, 2014: 112):

$$\Delta K = I - dK \quad d > 0$$

Olacaktır. Tasarruf gelirin sabit bir oranıdır. Bu sebeple $I = S = sY$ olduğundan

$$\Delta K = sY - dK \quad 1 > s > 0$$

Olur.

Ayrıca işgücünün büyüme hızı (n) işgücü başına sermaye stoku ile ters orantılıdır. Çünkü nüfus arttıkça sermaye stoku veri iken işgücü başına sermayenin azalacağı tabiidir. Bu durumda işgücü başına sermayenin büyüme hızı (k), sermayenin büyüme hızı ile işgücünün büyüme hızı (n) arasındaki farka eşittir. Bu açıklamalar neticesinde yukarıdaki eşitlikler tekrar düzenlendiğinde işgücü başına sermaye birikimi (Δk) denklemine ulaşılır.

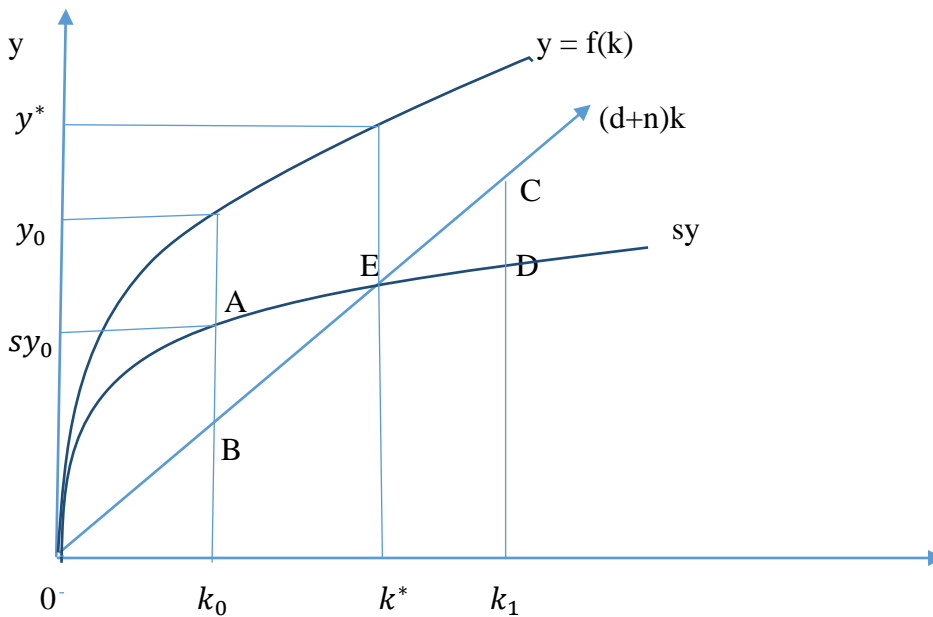
$$\Delta k = sy - (d+n)k$$

Modele göre birbirine eşit olan işgücü başına tasarruf ve yatırımlar, denkleme göre işgücü başına sermayeyi artırırken yıpranma ve nüfus artışı sermaye birikimini azaltmaktadır. Burada Δk bir yıldan diğerine sermaye stokundaki değişmeyi göstermektedir. Bu denklemden aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Buna göre (Taban, 2014: 114-20):

$\Delta k = 0$ olabilir ki buna “durağan durum dengesi” denmektedir.

$\Delta k \neq 0$ olabilir.

Bu durumlarda ne olacağını aşağıdaki şekil üzerinde daha kolay anlamak mümkündür.



Şekil 2.3 Neo-Klasik Modelde Durağan Durum Dengesi

Kaynak: Taban, 2014, 118

“E noktası yukarıda bahsedilen durağan durum denge noktasını göstermektedir. Durağan durumda tasarruflar k^* oranını sabit tutmaya yarayacak kadardır. Durağan durumu gösteren k^* ’ın solunda k değerleri düşük olduğundan tasarruf, yatırım gereksinimini aşar; böylece işgücü başına sermaye ve işgücü başına çıktı büyür. Mekanizma durağan duruma doğru işler. Öte yandan k^* ’ın sağında yani, k değerleri yüksek olduğunda ise tasarruf yatırım gereksiniminden daha az olacağından işgücü başına sermaye ve dolayısıyla işgücü başına çıktı düzeyi düşer. Böylece modelin mekanizması durgun duruma yaklaşır” (Taban, 2014, 118).

2.2.2.5. Yakınsama Hipotezi

Neo-klasik büyüme modeline göre, teknoloji dışsal ve sabitken, kişi başına geliri düşük olan ülkeler, sermayenin işgücünden daha hızlı arttığı bir ekonomide, kişi başına geliri yüksek olan ülkelere daha hızlı büyüyeceklerdir. Büyüme hızları arasındaki bu fark da onları ortak durağan durum dengesinde buluşturacaktır. Bu durumun altında yatan mekanizma ise başlangıçta faktör donanımlarının farklı olması sebebiyle, eş oranlı bir yatırım yoksul ülke gelir düzeyini zengin ülkedekinden daha hızlı arttıracak ve zamanla kişi başına geliri düşük olan ülkeler, kişi başına geliri yüksek olan ülkeleri yakalayacaklardır. Bu hipotez iktisat yazınında tam yakınsama hipotezi (absolute convergence hypothesis) olarak adlandırılmaktadır (Berber, 2006: 171).

2.2.2.6. Teknolojik Gelişme ve Solow Tortusu

Üretim sektörü var olan üretimlerini daha etkin bir şekilde gerçekleştirmeyi başarabilir veya zaman içinde yeni ürünler ve yeni üretim yöntemleri bulabilirse tüm bu başarı ve buluş süreçlerini iktisatçılar teknolojik ilerleme olarak isimlendirmektedirler (Taban, 2014: 131).

“Reel ekonomideki gelişmeyi tam olarak ortaya koyabilmek için uzun dönemde kişi başına üretim artışını da hesaba katmak gerekmektedir. Yapılan birçok çalışmada çıktı büyümesini açıklamaya işgücü ve sermaye artışının yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Bu durumu açıklayabilmek adına çıktı artışında teknolojik gelişmenin etkisinin göz önüne alınması gerekir. İşgücü ve sermaye artışı dışında kalan ekonomik büyümenin açıklanamayan kısmının teknolojik gelişmeden kaynaklandığı modelde dile getirilmektedir. Hal böyle olunca emek ve sermaye miktarındaki gelişmelere bağlı olmayan yalnızca teknolojik gelişmeye bağlı olan mal ve hizmet miktarındaki artışlara Solow tortusu denmektedir” (Parasız, 1997: 78).

Tasarruf oranı sabit olan bir dengeli büyümenin olabilmesi için, teknik ilerlemenin yalnızca emeğin verimliliğini arttırması gerekir (Parasız, 1997: 78). “Bu nedenle de modelde teknoloji işgücü artışı ortaya çıkarmış gibi bir etki yapmaktadır. Bu duruma göre $Y = f(K, L)$ olan üretim fonksiyonu aşağıda gösterildiği gibi yeniden tanımlanabilir” (Taban, 2014: 133):

$$Y = f(K, AL)$$

AL terimi: (A) teknolojik gelişmeyi, (L) işgücünü gösteriyorken, teknolojinin işgücünün üretkenliğinde neden olduğu gelişmeyi göstermektedir. Emeğin etkinliği: emek gücünün sağlık, eğitim beceri ve bilgisine bağlıdır. Aynı miktarda sermaye ve emek ile daha fazla çıktının elde edilmesine, işgücünün etkinliğinin artmasını sağlayan, teknolojik gelişme imkân vermektedir (Taban, 2014: 133).

İşgücünün etkinliğini arttıran teknolojik ilerlemenin açıklanmasında ekonomi, etkin işgücü birimi başına miktarlarla analiz edilmektedir. $y = Y/(LA)$ bir teknolojiyle etkinleşmiş işgücü birim başına çıktıyı ve $k = K/(LA)$ bir etkin birim başına sermayeyi göstermektedir. Aynı zamanda teknolojik ilerlemenin en basit şekilde emeğin etkinliğini sabit bir g oranında arttırdığını varsayabiliriz. Bu tanımlar çerçevesinde $y = f(k)$ ' yeniden yazabiliriz. Bu durumda zaman içinde k ' daki gelişmeyi gösteren denklem aşağıdaki hali alır (Parasız, 1997: 99).

$$\Delta k = sf(k) - (d+n+g)k$$

Eğer g büyürse o takdirde bu büyüme, işgücü üzerinde, etkinliğin artması yoluyla etkin birimlerin sayısını hızla büyümesi anlamına geleceğinden, etkin birim başına sermaye düşecektir (Parasız, 1997: 99).

Durağan denge durumunda $\Delta k = 0$ olacaktır. Durağan durumda etkin işgücü sayısı $(n+g)$ oranında artarken etkin işgücü başına sermaye düzeyinin ve dolayısıyla da etkin işgücü başına çıktı miktarının sabit olması, toplam sermaye ve toplam çıktının da $(n+g)$ oranında arttığı anlamına gelir. Bu durum etkin işgücü başına çıktının sabit olması anlamına gelirken çıktının sabit olmadığı şeklinde ifade edilebilir. Anılan sebeplerle durağan denge durumuna dengeli büyüme denir (Taban, 2014: 133-5).

1961 yılında modele, daha sonra 2006 yılında Nobel iktisat ödülünün de sahibi olacak, E. Stolter PHELPS tarafından “sermaye birikiminin altın kuralı” eklenmiştir. (Phelps, Edmund, 1966, Golden Rules of Economic Growth).

Toplumunu oluşturan bireylerin ekonomik refahını arttırmak amacı ile kamu otoriteleri, işgücü başına daha fazla sermaye düşen durağan durum düzeyini tercih ederler. Çünkü işgücü başına düşen sermaye stokunun yüksek olması işgücü başına daha fazla çıktı yani zenginlik anlamına gelmektedir. Oysa bireyler çıktı miktarı ile değil tüketim miktarlarıyla ilgilendirler. Bireyler açısından daha yüksek harcama düzeyi daha yüksek mutluluk demektir. Bu durumda kamu otoriteleri ile bireylerin amaçlarının kesiştiği en yüksek tüketimli durgun duruma,

sermaye birikiminin altın kuralı düzeyi denmektedir (Parasız, 1997: 90; Taban, 2014: 121; Berber, 2006: 153).

Diğer bir deyişle sermayenin marjinal hasılasının, işgücü başına sermayenin yıpranma payı, nüfus artış oranı ve teknolojik gelişme oranının toplamına eşit olduğu işgücü başına sermaye (k) miktarı; kamu otoriteleriyle bireylerin amaçlarının kesiştiği en yüksek tüketimli durgun durum olan sermaye birikiminin altın kuralı düzeyidir (Taban, 2014: 121-6).

2.2.2.7. Modelin Değerlendirilmesi

İkinci dünya savaşının kaybedenlerinden Japonya ve Almanya, sermaye stoklarının ağır hasarlar almış olmasına rağmen yüksek tasarruf oranları sayesinde hızlı bir büyüme performansı sergilemişlerdir. Bu durum modelin öngördüğü bir husustur (Taban, 2014: 140).

Buna karşılık Neo-klasik büyüme modeline yöneltilen eleştiriler ortak bir durağan durum dengesinin varlığı tartışmasının altında şekillenmektedir denilebilir ve aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir (Mankiw, 1995: 282):

- Ortak bir durağan durum dengesinin varlığı

Ülkelerin faktör donanımlarının modelin öngördüğünün aksine farklı olması sermayenin marjinal verimliliğinin de farklı olmasına neden olmaktadır. Kıt beşeri ve sermaye stoklarına sahip az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülkeleri anılan nedenle yakalayamazlar. Bu da ortak bir durağan durum dengesinin olmaması sonucunu doğurmaktadır.

- Farklı getiri oranlarının sebep olacağı sermaye hareketleri, yakınsama hipotezi

Modele göre fakir ülkelerdeki sermaye stokunun zengin ülkelere nazaran küçük olması sermayenin marjinal getirisinin yüksek olmasını sağlayacak buna bağlı olarak kar ve faiz oranları da yüksek olacak bu sebeple de sermaye, zengin ülkelere doğru hareket edecektir. Ancak veriler sermayenin ulusal gelirdeki payının gelişmiş ekonomilerde daha yüksek olduğunu ve modelde öngörülen sermaye hareketlerinin gerçekleşmediğini ortaya koymuştur. Yine aynı sermaye hareketleri sonucu, yoksul ve zengin ülkeler arasındaki zenginlik makası kapanarak ortak bir durağan durum dengesinde buluşulacaktır. Ancak yapılan çalışmalar ve edinilen tecrübeler, daha çok aynı gelişmişlik seviyesindeki toplumlarda yakınsamanın gerçekleşebileceğini, fakir ülkeler ile zenginler arasındaki farkın ise iyice açılacağını ortaya koymuştur.

2.3.İçsel Büyüme Modelleri

2.3.1.İçsel Büyüme Modellerinin Genel Çerçevesi

Neo-klasik büyüme modeline ilişkin bölümde, modele yöneltile eleştirileri de belirtmiştik. Bu eleştiriler beraberinde ekonomik büyüme kavramına ilişkin yenilikçi çalışmaların hız kazanmasına neden olmuş ve İçsel Büyüme Modellerinin (İBM) ortaya çıkışı bu şartlar altında gerçekleşmiştir.

Esasen bir ekonominin kendi dinamikleriyle etkileşen ve refah düzeyinin belirlenmesinde politikaların belirleyici olduğu bir çerçeve mekanizmayı benimseyen teoriler, bilimin diyalektik gelişme sürecinde son ekonomik büyüme modelleri olarak karşımızda durmaktadırlar. Neo-klasik büyüme modeli temelli bu büyüme modellerinde teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme için önemi vurgulanmaya ve kanıtlanmaya çalışılmıştır. Bu yapıdaki modeller İBT başlığı altında toplanmaktadır (Yardımcı, 2006: 99)

“İçsel terimi ekonomik birimlerin(firmalar ya da tüketiciler) amaç fonksiyonlarını (kar ya da fayda) en yükseğe çıkarmak için gerçekleştirdikleri bilinçli faaliyetlerden ortaya çıkan yeniliklere işaret etmektedir” (Dinopoulos ve Şener, 2007)

İçsel büyüme modeli ilk olarak, 1986 yılında Paul Romer’ in “Increasing Return and Long Run Growth” isimli makalesi ile ortaya konulmuştur. Yeni teoride artan verimlere dayalı üretim fonksiyonları kullanılmaktadır. Romer’ in modelinde kullandığı bu varsayımın temelinde yatırım ve üretim sürecinde fiziksel ürünün yanında yeni üretim bilgisinin de çıktığı varsayımı yatmaktadır (Yülek, 1997: 2).

Sermaye ile beraber geliri belirleyen diğer bir değişken emektir. Emeğin etkinliğini ise büyük ölçüde teknolojik gelişmeye bağlıdır. Teknolojik gelişme ise bilgi ile mümkündür. Teknolojik ilerlemenin en önemli temelini oluşturan bilgi bu yönüyle diğer malların üretiminde bir girdi ama aynı zamanda üretilmesi gereken bir çıktıdır (Parasız, 1997: 119).

2.3.1.1.Bilginin Doğası ve Özellikleri

Bilgi hem bir nihai maldır hem de bizzat kendi üretime girer. Bilgi birikiminin artan oranlı getiri içermesi, zamanlar arası dışsallık sağlar.

Bilginin Kullanımında Dışlayıcılığın Olmaması: Bir bilginin aynı anda başkaları tarafından da kullanılabilmesi, bilgi kullanımında dışlayıcılığın olmaması ya da diğer bir ifade ile bilgi kullanıcısının rakibinin olmaması anlamına gelir. Bilgi bir kez keşfedildiğinde bu bilgiyi bir başka birime arz etmenin maliyetinin sıfırdır. Bu durum rekabetçi bir piyasada bilginin rantsal fiyatının sıfır olduğu anlamına gelir. O halde bilgi birikimi özel ekonomik kazanç arzusu tarafından güdülenmeyecektir. Bu durumda bilginin üretimi ve kullanımının tam olarak

rekabetçi piyasalar tarafından yönetilemeyeceği gerçeğiyle karşılaşmaktadır. Bu sebeple de rekabetçi piyasa koşullarından belli ölçüde sapmaya ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Parasız, 1997: 120).

Bilginin Dışarıda Tutulabilirliği:

“Eğer bir malı başkalarının kullanması engellenebiliyorsa o mal dışarıda tutulabilen bir maldır. Bilgi söz konusu olduğunda dışarıda tutulabilirlik hem bilginin doğasına hem de mülkiyet haklarını yöneten kurumlara bağlıdır. Dışarıda tutulabilirlik derecesinin, bilginin gelişmesinin ve tahsisinin tam rekabetten nasıl ayrılacağı üzerine muhtemelen güçlü bir etkisi olacaktır”(Parasız, 1997: 121).

2.3.1.2. Bilginin İçselleşme Süreçleri

Bilginin nasıl olup da içsel/bilinçli faaliyetler sonucu ortaya çıktığı bu başlık altında incelenecektir.

Eğitim: Eğitim, bireylerin doğuştan sahip oldukları yeteneklerine yenilerini kattıkları, gençlerin gelecekteki başarılarının şimdiki eğitim çabalarına bağlı olduğu, eğitime önem veren gençlerin nitelikli, önem vermeyenlerin ise niteliksiz işgücüne katıldıkları çok yönlü bir süreçtir (Long ve Shimomura, 1999). Eğitim, özel bilgi edinmenin en etkin yollarından biridir. Bilginin emek ve sermaye girdilerinden farklı olarak, aynı anda birden çok üretim alanında kullanılabilmesi (Romer, 1986) onu büyümenin hayati faktörü yapmaktadır.

Bilginin kullanıcısının rakibinin olmaması, içsel büyüme modellerini geleneksel azalan verimlerden kurtarmaktadır. Klasik üretim faktörlerinin aksine bilgi, kullanıldıkça çoğalmakta, etkinleşmekte ve kendi gelişimini bir girdi olarak beslemektedir (Demir vd. 2006: 28).

Bilgi beşeri sermayenin etkinliğini arttıran önemli bir etkidir. Beşeri sermayeden doğan dışsal yararlar sayesinde, beşeri sermaye birikimi yüksek olan ülkelerde her yetenek düzeyindeki emeğin oransal olarak daha çok gelir elde etmesi doğudan batıya göçe yol açmaktadır. Göç devam ettikçe doğudaki ülkeler yoksullaşmakta ve batıdakiler zenginleşmektedir. Bu yüzden Çin ve Hindistan gibi ölçek ekonomiler doğuracak iç piyasa genişliğine sahip ülkeler bile uzun süreli yüksek bir büyümeyi sağlayamamaktadır (Lucas, 1988).

Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetleri: “Ar-ge, ürün, maddi sermaye (makine-teçhizat) ve üretim sisteminde planlı yenilik yapma faaliyetleridir.” Maliyet içermesi, uzun zaman alması, ne ölçüde başarılı olacağının önceden bilinmemesi, kullanıcıların yeni ürünün kendilerine sağlayacağı yararı tam olarak bilememeleri, bilginin kendiliğinden yayılmaya elverişli olması ve rakip firmaların benzer bir proje üzerinde çalışıp çalışmadıklarının tam olarak bilinmemesi Ar-Ge faaliyetlerini optimal altı bir düzeye itebilir (Demir vd. 2006: 30).

Ar-ge sayesinde yaratılan bu bilgilerin başkaları tarafından kullanılmasının önüne geçilebilir. Burada yeni bilgiyi üreten kısmen bunun üzerinde bir kontrole sahip olabilir ve bilginin başkaları tarafından kullanılmasını izne bağlayabilir (Parasız, 1997: 122).

Üniversite-Sanayi İşbirliği: Üniversite-sanayi işbirliği; üniversitelerin kaynakları (bilgi, beşeri sermaye, donanım) ile sanayinin kaynaklarını (deneyim, eleman, finansman) her iki tarafa ve topluma fayda sağlamak üzere bir yöntem içinde birleştirilerek, bilimsel, teknolojik ve ekonomik yönden güçlenmek için yapılan eğitim-öğretim, Ar-Ge ve diğer hizmetler bütünüdür. Üniversite-sanayi işbirliği konusunda ihtiyaç duyan firmaların girişimleri sonucu işbirliğinin kendiliğinden gelişmesi veya işbirliğini devletin örgütlemesi ve desteklemesi beklenebilir. Günümüzün gelişmiş ülkeleri üniversite-sanayi işbirliği alanındaki yapılanmayı 300 yıl önce gerçekleştirmiş, teknoloji geliştirme merkezleri, teknoparklar kurmuş, temel ve uygulamalı araştırmaları destekleyecek kurum ve fonlar oluşturmuşlardır. Gelişen ülkeler bu tür yapılanmaya 1950 sonrasında başlamışlardır (Küçükçirkin, 1990: 5-11). Bu işbirliğinin sanayiye katkıları; gereksinim duyulan teknoloji, eleman ve donanımın temini, kaynakların etkin kullanımı, kalite, verimlilik, rekabet gücü ve kârlılık artışı olabilir. Üniversiteye katkıları; bilimsel araştırmanın uygulamalı yapılması, eğitim-öğretimde verim artışı, üniversiteye ve öğretim elemanlarına ek gelir, mezun olan öğrencilere iş bulma kolaylığı, üniversitelere toplumsal görev ve sorumluluklarını yerine getirme olanağı sağlamak olabilir (Dura, 1994: 53-5).

Yaparak Öğrenme: Kenneth J. Arrow tarafından 1962 yılında yayımlanan "The Economic Implications of Learning By Doing" adlı yayında kendine yer bulan yaparak öğrenme kavramındaki temel fikir; bireylerin mal üretirken kendiliğinden üretim sürecini iyileştirici yolları düşündükleri ve böylece bilgi birikiminin kısmen açık gayretlerin sonucu değil geleneksel ekonomik faaliyetlerin sonucu olarak ortaya çıktığıdır (Parasız, 1997: 123).

Yaparak öğrenme teknolojik gelişmeye, teknolojik gelişme de verim artışına yol açabilir. Teknolojik gelişme, bilginin üretilmesi, genellikle maliyet içerirken, yaparak öğrenme maliyet içermeden de ortaya çıkabilir. Yaparak öğrenme teknolojik gelişmeye kaynaklık ettiğinde bilinen bir bilgiden yeni bir bilgi üretilmiş olabilir. Ayrıca, firma üretimi için seçtiği yeni teknolojilere ne kadar iyi uyum sağlar ve bunu ne kadar kısa zamanda başarırsa teknolojiyi o kadar etkin kullanabilir (Parente, 1994: 346).

Dışsallık: Bilgi mükemmel olarak paketlenemeyeceği veya tam saklanamayacağı için, bir firma tarafından yeni bilgi üretiminin diğer firmaların üretim olanakları üzerinde pozitif dışsal etki yaratacağı varsayılmıştır (Romer, 1994: 1003).

"Hane halkının ve firmaların buluşu yapandan fikir lisansı almasıyla buluşu yapan fiyat farklılaştırması yapmadığı için bir tüketici artığı elde eder. Bu durum Ar-ge nin sağladığı pozitif bir dışsallıktır. Nihayet

buluşu yapanlar genellikle bilgilerinin üretimde kullanılması sırasında yarattığı ek bilgileri kontrol edemezler. Böylece yeni bir bilginin gelişmesi diğer ar-ge çalışmaları üzerinde de bir pozitif dışsallık yaratır.” (Parasız, 1997: 122).

Yukarıda yer verilen açıklamalar çerçevesinde bakıldığında, içsel büyümenin temel belirleyicilerinin eğitim politikası, sağlık politikası, teknoloji politikası olduğunu ayrıca doğrudan olmamakla birlikte ülkelerin sahip oldukları bölgesel, dinsel ve kültürel faktörlerinde içsel büyümenin temel unsurları arasında yer aldığı görülmektedir (Taban, 2014: 142-3).

2.3.1.4.İçsel Büyüme Modellerinin Temel Varsayımları

Yukarıda yapılan açıklamalardan sonra içsel büyüme modellerinin temel varsayımlarını aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz (Taban, 2014, 141-2):

- Artan getiri,
- Dışsallıklar,
- Eksik rekabet piyasaları,
- Teknolojik gelişme, bilgi ve beşeri sermaye,
- Sosyal altyapı.

2.3.2.İçsel Büyüme Modellerinin Sınıflandırılması

Büyüme modellerinde bütün ekonomilerin tek bir model ya da değişkenle açıklanması söz konusu değildir. Bu bağlamda büyümenin sürükleyicisi ve motoru olarak farklı yazarlar farklı konuları ön plana çıkarmışlardır. Oldukça çeşitlilik arz eden bu modellerin İBM olarak adlandırılmasının nedeni neo-klasik büyüme modellerinden farklı olarak büyümeyi dışsal değil ekonomik sistemin içsel güçlerinin bir sonucu olarak kabul etmeleridir (Kibritçioğlu, 1998: 10).

Modellerin işleyişinde teknolojik gelişmenin ele alınış biçimine göre bir sınıflandırma yapmak mümkündür. Buna göre (Yardımcı, 2006: 100-1);

İlk grup modellerin ortak özelliği rekabetçi piyasa koşullarını esas almalarıdır. Bu modellerde; genel olarak teknolojik gelişme, tasarruf, yatırım, yaparak öğrenme, beşeri sermaye ve kamu harcamaları gibi faaliyetlere bağlı ve bunların ardından kendiliğinden dolaylı olarak ortaya çıkmaktadır.

İkinci grup modeller iktisat yazınında “AR-GE temelli modeller”, “yenilik temelli modeller” olarak da isimlendirilmektedir. Bu modellerin ilk grup modellerden ayırt edici özelliği ise, teknolojik gelişmenin ayrı bir sektör tarafından doğrudan bu tür faaliyetlere

yapılacak yatırımlarla sağlanabileceği fikri ve rekabetçi olmayan piyasalara dayalı işlemleridir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda ilk grup içsel büyüme modellerine bu bölümde değinildikten sonra ayrı bir ana başlık altında Ar-Ge temelli modeller ayrıntılı ele alınacaktır.

2.3.2.1.Dolaylı Teknolojik Gelişme ve Rekabetçi Piyasalara Dayalı Modeller

Bu çerçevede, Lucas' ın (1988) Beşeri sermayeye dayalı, Rebelo' nun (1991) AK tipi ve Barro' nun (1990) Kamu sektörüne dayalı büyüme modelleri incelenecektir.

2.3.2.1.1.AK Tipi İçsel Büyüme Modeli

İçsel büyüme modelleri içinde, sermayenin azalan marjinal getirisi varsayımını kaldırarak, dışsal teknolojik gelişmenin var olmadığı durumda bile uzun dönemde kişi başına büyümenin sürdürülebileceğini en basit biçimde gösteren aşağıdaki model Rebelo' ya (1991) aittir. AK modeli olarak bilinen bu yapı, Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından da benimsenmiştir (Yardımcı, 2006: 100-1).

AK modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanarak aşağıda yer alan üretim fonksiyonundan türetilmektedir;

$$Y = F(K,L) = AK^\alpha (HL)^{1-\alpha}$$

Modelde A dışsal sabiti, H fiziki sermayenin yanında işgücünün verimliliğini arttıran, bilgi, tecrübe ve becerileri kapsayan beşeri sermayeyi göstermektedir. Modelde ayrıca beşeri sermayenin işgücü başına sermaye ile aynı yönlü değiştiği kabul edildiğinden $H = K/L$ denklğine ulaşılacak, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı çerçevesinde α ve $1-\alpha$ esneklik değerlerinin toplamı 1' e eşit olacağından üretim fonksiyonu yeniden aşağıda olduğu şekilde düzenlenecektir (Taban, 2014: 145).

$$Y = AK$$

Bu fonksiyonda sermaye faktörü ile toplam çıktı arasında aynı yönlü bir ilişkinin var olduğu kabul edilmektedir. Modelin en önemli yanı ise K ile gösterilen sermaye faktörünün, içinde beşeri sermaye faktörünü de barındıracak şekilde, geniş kapsamlı ele alınmasıdır (Yardımcı, 2006: 100-1).

Üretim fonksiyonunu işgücü başına sermaye ve gelire indirgeyerek yeniden düzenlendiğinde aşağıdaki eşitliğe ulaşılır.

$$y = Ak$$

“Üretim fonksiyonunda A sabit terimi, bir birim sermaye ile üretilen çıktı miktarını gösterir. $A = y/k$. A teriminin sabit olması her ilave birim sermayenin aynı miktarda çıktıya neden olması ve dolayısıyla da azalan verimler kanununun geçersiz olmasıdır” (Taban, 2014: 145).

2.3.2.1.2. Beşeri Sermayeye Dayalı İçsel Büyüme Modeli

Arrow (1962) yaparak öğrenme yaklaşımı ile beşeri sermaye oluşumunun öncülüğünü yapmıştır. Robert Lucas (1988) “On the Mechanics of Economic Development” isimli çalışmasında uzun dönemli ekonomik büyümenin kaynağı olarak beşeri sermayeyi almıştır. Lucas’ın modeli büyümenin meydana gelmesi için dışsallığa gereksinim duymamaktadır. Büyüme beşeri sermaye birikiminin sonucudur (Parasız, 1997: 132)

Lucas’ın beşeri sermaye tanımı işgücünün eğitim düzeyiyle ilgilidir. Lucas’ a göre beşeri sermaye yatırımları formel eğitime ve işyerinde yetiştirme alanına yapılan yatırımlar olarak ifade edilmektedir. “Beşeri sermaye bireylere özgü kabiliyetlerin toplamı olarak tanımlanabilir. Beşeri sermaye ile soyut bilgi arasında açık bir kavram farkı vardır. Beşeri sermaye kabiliyet, beceri ve bilgi gerektirir.” (Parasız, 1997: 123)

Lucas’ın modeli, ülkeler arasında gelir seviyeleri ve büyüme oranlarındaki farklılıkların açıklanmasında, beşeri sermaye birikimi ya da donanımındaki farklılıklara bağlayan teorik bir çerçeve sunmaktadır. Buna rağmen Lucas’a göre beşeri sermaye birikimi büyümesinden daha ziyade, fiziksel sermaye birikimi büyümesi ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Model yakınsama hipotezine de bir alternatif oluşturmakta, farklı beşeri sermaye ve fiziksel sermayeye sahip ekonomiler arasındaki geçiş dinamiklerine neo-klasik modelden farklı bir yaklaşım getirmektedir. Modele göre başlangıç beşeri ve fiziksel sermaye birikim seviyesi düşük olan ekonomiler ile yüksek olan ekonomiler arasındaki makas hiçbir zaman kapanmayacaktır. Çünkü beşeri sermaye birikiminin ve dışsallıkların yüksek olduğu varlıklı ülkelerde söz konusu faktörün getirisinin daha fazladır (Yardımcı, 2006: 100-1).

Lucas modelinde önerilen üretim fonksiyonu, dışsallıklarla birlikte aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

$$Y = AK^\alpha (u h L)^{1-\alpha} h_\alpha^Y$$

Fonksiyonda Y çıktıyı, A teknoloji düzeyini, K fiziksel sermaye stokunu, u hane halkının çalışmaya harcadıkları zaman dilimini gösterirken; $(1-u)$ doğrudan üretimde kullanılmamakla beraber, beşeri sermayeye ayrılan zamanı, h çalışanların ortalama yetenek düzeyini, L çalışan kişi sayısını, h_a dışsal etmeni temsil etmektedir. Bu bilgiler ışığında (uhL) beşeri sermayenin üretim üzerindeki etkisi olarak ifade edilebilir. Buna göre çalışmaya harcanan zaman dilimi ve çalışanların ortalama yetenek düzeyi arttıkça üretim miktarı da artacaktır. Fonksiyonda h_a değişkeni olarak tanımlanan dışsal etken beşeri sermayenin ve diğer üretim faktörlerinin üretkenliğine katkıda bulunur. Modelde K ve uhL ' nin iki katına çıkması halinde nihai çıktıyı da iki katına çıkaracağı için üretim fonksiyonu fiziksel ve beşeri sermaye için sabit getiriler özelliği sergilemektedir. Beşeri sermaye ile ilgili dışsallıkların dikkate alınması ($\gamma > 0$) halinde ise ölçeğe göre artan getiri söz konusu olmaktadır (Taban, 2014: 153-6)

2.3.2.1.3.Kamu Sektörüne Dayalı İçsel Büyüme Modeli

Kamu sektörünün iktisadi büyüme sürecindeki etkileri öncü olarak Barro (1990) tarafından kaleme alınan "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth" başlıklı makalede modellenmiştir.

Bu çalışmada devlete biçilen yeni rol, Keynesyen yatırımcı ve üretici devletin ekonomideki rolünün aksine, eğitim, ar-ge, teknoloji transferi, mülkiyet haklarının korunması, iletişim ağlarının güçlendirilmesi, işlem maliyetlerinin düşürülmesi gibi özel girişimin etkinliğini arttıracak işleri yapmaktır (Demir, 2002: 12).

Barro'nun modeli Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$y = f(k,g) = Ak^{1-\alpha} g^\alpha$$

Burada; y kişi başına çıktıyı, k kişi başına sermayeyi, g kişi başına kamu harcamalarını göstermektedir.

"Modelde kamu, hane halkı ve firmalara çeşitli hizmetleri g miktarında üreterek karşılıksız vermektedir. Bir kısım altyapı maliyetlerine karşılıksız sahip olan özel sektördeki firmaların üretimi, sadece k ' ya bağlı olarak azalan getiri k ve g birlikte ele alındığında ise ölçeğe göre sabit veya artan getirili olacaktır" (Taban, 2014: 162)

Modelde devletin rolü özetle, özel kesime dışlanamayan ve rekabet edilemeyen mal ve hizmetler sunarak bilgi stoku (A)' nin, dolayısıyla sermayenin verimliliğinin artmasına

yardımcı olmak ve bu sayede ölçeğe göre artan getiriler ve uzun dönem sürekli büyümeyi sağlayabilmektir. Bu açıdan modelde kamusal mal ve hizmetler uygulamada içi içe olmalarına karşın teorik olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Bunları;

- Üretken hizmetler, sonucunda özel sektör üretiminde doğrudan girdi olarak kullanılan mal ve hizmetler doğuran faaliyetler,
- Tüketim hizmetleri, sonucunda toplumsal tüketime sunulan mal ve hizmetler doğuran faaliyetler

Olarak sınıflandırabiliriz (Şiriner ve Doğru, 2008: 135).

Kamu harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi artan getiri şeklinde olabilmesi için, devletin üretken hizmetlerindeki artışın tüketim hizmetlerindeki artıştan daha büyük olması yani kısaca kamu harcamalarının verimli olması gerekir (Taban, 2014: 162). Yani hükümetler özel harcanabilir geliri vergilendirerek, büyümeyi etkileyen kamu kaynaklı girdilerin özel kesim girdisiyle aynı oranda artışını sağlayabileceklerinden fert başına gelir ve tüketim artışına katkıda bulunabilirler (Ercan, 2000: 134).

Ekonominin belirli bir verimlilik düzeyine kadar yapılan harcamalar, eş düzeyde vergilerle finanse edildikçe büyümenin durağan durum dengesinde sürmesini sağlarlar. Durağan durum denge koşulu;

$$\pi = \frac{g}{y} = \alpha$$

α = Durağan durum büyüme oranı

Kamu harcamalarının büyümeye katkısını en uygun yapacak çeşitli çözümler aşağıdaki koşullara göre belirlenmektedir (Şiriner ve Doğru, 2008: 136-139);

$\pi = \frac{g}{y} < \alpha$ ise, özel kesimde maksimum tasarruf düzeyine ulaşılmış olmasına rağmen ölçeğe göre artan getiriler açısından bakıldığında vergileme ile özel tasarrufların bir kısmının kamusal kesime aktarılması ve bilgi stokunu (A) arttırıcı alanlara kaydırılması artan marjinal verimlilik sonucunu doğuracak ve bu durum uzun dönemli sürekli büyümeyi sürdürülebilir kılacaktır.

$\pi = \frac{g}{y} = \alpha$ ise, bu koşul korundukça ekonomi durağan durum büyümeyi, en uygun vergileme koşulu sağlandığı için sürdürecektir.

$\pi = \frac{g}{y} > \alpha$ ise, kamunun sunduğu tüketim hizmetleri üretken hizmetleri aşmıştır yani kamusal harcamalar verimli değildir ve büyüme oranının zayıflamasına yol açar. Bu durumda götürü vergi uygulaması daha rasyonel bir politika seçeneği olacaktır. Böylelikle özel kesimin (firmaların) tasarrufları vergilendirilmeyeceği için firmalar öz kaynaklarını daha etkin kullanabileceklerdir.

Yukarıda yer verilen politika çözümlenmeleri, kamu harcamaları ve optimal büyüme için vergi seçimi açısından aşağıdaki tablodaki gibi özetleyebiliriz. (Ateş, 1998: 154).

Tablo 2.1 Kamu Harcamaları ve Optimal Büyüme İçin Vergi Seçimi

Bütçe politikası	Kamu harcamalarının etkinliği	Optimal büyüme için vergi seçimi
$\frac{g}{y} = \alpha$	$\Phi' = 1$	Götürü vergi
$\frac{g}{y} > \alpha$	$\Phi' < 1$	Gelir vergisi
$\frac{g}{y} < \alpha$	$\Phi' > 1$	Götürü vergi

Özetle;

- Kamu harcamaları verimli olması (A) bilgi stokunu ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisini arttıracak bu durum artan marjinal verimliliği sağlayacak ve sonuç olarak uzun dönemli sürdürülebilir bir sürekli büyümeye ulaşılabilecektir.
- Gelir vergisinin büyümeyi arttırıcı yönde etki etmesinin koşulu kamunun verimli hizmetleri gelir vergisi ile finanse etmesi, tüketim hizmetlerini ise götürü vergi ile finanse etmesidir.
- Kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemesi isteniyorsa g/y değeri küçültülmelidir. g/y oranındaki artışlar karşısında büyüme oranını arttırmak istiyorsak g/k küçük bir değer almalıdır. Aksi halde g/k değerinin büyümesi özel sektör yatırımlarının dışlanmasına neden olacak ve bu durum ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AR-GE' YE DAYALI İÇSEL BÜYÜME MODELLERİ

Son dalga büyüme teorilerinin içerisinde büyümenin itici gücü olarak Ar-Ge faaliyetlerinin önemini vurgulayan Ar-Ge'ye dayalı içsel büyüme modeli ilk kez Romer (1990) tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra bu yaklaşım Grossman ve Helpman (1989, 1990) ve Aghion ve Howitt'in (1992) ortaya koydukları modellerle geliştirilmiştir.

Bu modellerin ilk grup içsel büyüme modellerinden ayrıldığı iki temel husus bulunmaktadır. Bunlar, modellerde teknoloji üreten ayrı bir sektörün varlığı ve bu sektörün hayatta kalabilmesi için gerekli eksik rekabet piyasalarına duyulan ihtiyaç olarak özetlenebilir. (Yardımcı, 2006: 102).

Öncelikle belirtmek gerekir ki ar-ge modellerinin öncüsü olan Romer, modelinde, Solow modelinde ekonomik büyümenin kaynağı durumunda ve dışsal olan teknolojik gelişme ve yenilikleri içselleştirerek, Solow modelinde bir muamma olan ekonomik büyümeyi açıklamaya çalışmaktadır.

İçsel büyüme modellerinin öncüsü sayılan Romer (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth" başlıklı makalesinde, Arrow'un (1962) yaparak öğrenme fikrini geliştirerek Ar-Ge' ye dayalı büyüme modellerinin öncülüğünü yapmıştır.

Yaparak öğrenme kavramındaki temel fikri, çalışmamızın bilginin içselleşme süreçleri başlıklı alt bölümünde; "Bireyler mal üretirken ister istemez üretim sürecini iyileştirici yolları düşünürler. Böylece bilgi birikimi kısmen açık gayretlerin sonucu değil geleneksel ekonomik faaliyetlerin sonucu olarak ortaya çıkar" şeklinde ifade etmiştik. Arrow ilgili çalışmasında bu olguyu ekonomik modele dâhil etmiştir.

Ancak Arrow'a göre, bilginin, dışarıda tutulamazlık ve rekabet edilemezlik özellikleri nedeniyle, bilgiye yapılan yatırım, firmaya piyasanın ortalama karlılığının üzerinde bir kar sağlamayacaktır. Bu sebeple firmalar ar-ge' ye yoğun bir yatırımı yapmayacaklardır (Şiriner, ve Doğru, 2008: 105).

Bu noktada Romer'in varsayımlarının Arrow'un varsayımlarından farkı yeni tasarımların sahiplerinin tasarım üzerindeki haklarının korunmuş olması nedeniyle bilginin tam anlamıyla kamu malı haline gelmemesi, dolayısıyla eksik rekabet özellikli bir piyasa oluşturulması ve bu yolla buluş yapmanın özendirilmesidir (Ercan, 2000: 131-132)

Böylece Arrow'un yaklaşımındaki tam rekabet varsayımı bırakılınca firmalar karlı olduğuna, ürettikleri teknolojik bilgiyi tekelleri altına alarak, inandığında, Ar-ge faaliyetlerine

sektör ortalamasını üzerinde yatırım yapabileceklerdir. Burada en önemli sorun eksik rekabet piyasasının ön şartı olan mülkiyet haklarını güvence altına alınmasıdır (Şiriner ve Doğru, 2008: 107)

Özetle ar-ge'ye dayalı İBM' de karlarını maksimize etmek isteyen şirketler, patent ve fikri mülkiyet hakları gibi kurumlarla düzenlenen eksik rekabet piyasasının varlığı halinde, Ar-ge yatırımlarını arttırmakta ve bunun sonucu elde ettikleri teknolojik bilgi ile karlarını sektörün karlılık oranlarını aşacak düzeyde belirleyerek artan marjinal getiriye ve sürekli büyümeyi sağlamaktadırlar.

3.1.Romer Modeli

Romer'in bu modelinde teknolojik gelişme büyümenin ana dinamiğidir. Bu modelde teknoloji bir geleneksel mal olmadığı gibi kamusal bir mal da değildir. Teknoloji, rekabete konu olmayan ve kısmen dışarıda tutulabilir niteliktedir. Rekabete konu olmayan bir iktisadi unsur olarak teknolojik bilginin çözümlenmesi tam rekabet piyasası yerine tekelci rekabet piyasası altında yapılmakta ve tek denge çözümü elde edilmektedir.

Bu modelde Romer'in görüşlerinin dayanak noktaları olarak şunlar sayılabilir (Ateş, 1998: 26);

- Büyüme, kârlarını maksimize etmeyi amaçlayan firmaların yatırım kararlarından açığa çıkan teknolojik gelişme ile olmaktadır. Bu anlamda model, Solow Büyüme Modelinin de dayandığı teknoloji kaynaklı ekonomik büyüme modelinin, teknoloji içerilmiş biçimine benzemektedir. Teknolojik gelişme, ekonomik karar birimlerini daha çok sermaye birikimine teşvik eder ve böylelikle ikili bir etki işgücü başına üretimin artmasını sağlarlar.
- Teknolojinin içselliği, piyasa teşviklerini yakından izleyen ekonomik karar birimlerinin girişimleriyle doğan teknolojik gelişmelerden kaynaklıdır.
- Bir malın üretimindeki bilgi, üretilmesinde bir kereye özgü katlanılan maliyetlerden başka üretime maliyet yüklemesler. Yeni maliyetler ve yıpranma olmaksızın çok kere kullanılabilirler. Daha yeni bilgilerin üretilmesi, var olan, daha önce üretilmiş bilginin temel alınmasıyla gerçekleştirilebilir ki yalnızca toplam sabit maliyetleri artırır. Bu durumun bir sonucu olarak üretim arttıkça birim çıktı başına bilginin maliyeti azalır.

3.1.1.Modelin Varsayımları

Modelin Temel varsayımları şunlardır (Ateş, 1998: 29);

- Ekonomi üç sektörden oluşmaktadır: AR-GE sektörü, ara mallar sektörü ve nihai mallar sektörü. Ar-ge sektörü, var olan bilgi stokunu ve beşeri sermayeyi kullanarak yeni bilgi (tasarım) üretir. Ara mallar sektörü, AR-GE sektöründen aldığı tasarımları kullanarak, nihai sektörün kullanabileceği dayanıklı girdiler üretmektedir. Nihai mallar sektörü, ara sektörden aldığı dayanıklı girdi ile nihai mal üretir. Bu nihai mal ya tüketilmekte ya da sermaye girdisi olarak tasarruf edilmektedir.
- Dört üretim girdisi vardır: Fiziksel sermaye, beşeri sermaye (H), işgücü (L) ve teknolojik düzey indeksi (A).
- Fiziksel sermaye, tüketim malı cinsinden, beşeri sermaye ise zaman boyutunda birikimsel eğitim olarak dikkate alınmaktadır. Modelde bilginin rekabete konu olabilen unsuru, beşeri sermaye (H) ile rekabete konu olmayan teknoloji unsuru (A), birbirinden ayrılmaktadırlar.
- A, sınır olmaksızın büyüyebilir. A, toplam tasarım sayısı ile ölçülmektedir. Çünkü her yeni mal üretimi için yapılan tasarımı göstermektedir A.
- Nüfus ve işgücü sabittir.
- Toplam nüfusun içerisindeki beşeri sermaye stoku ve piyasaya giren beşeri sermaye stoku sabit bir orandadır. Yani L ve H sabit bir miktardadır.
- Ekonomideki toplam üretimin tüketilmeyen kısmı, sermaye malı olarak kullanılmaktadır.
- Tasarım üretiminde işgücü, fiziksel sermaye ve toplam beşeri sermayenin bu üretim için ayrılan kısmı (HA): nihai malın üretiminde işgücü (L), toplam beşeri sermayenin nihai mal üretimine ayrılan kısmı (HY) ve fiziksel sermaye kullanılmaktadır.
- Fiziksel sermaye malları değişik tiptedir.

3.1.2.Üretim Fonksiyonu

Bu varsayımlar altında nihai mallar için üretim fonksiyonu cobb-douglas formunda aşağıdaki gibidir;

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha x (i)^{1-\alpha-\beta}$$

Fonksiyonda ölçeğe göre değişmeyen getiri vardır ve üretim araçları birbirini tam ikame edebilmektedir.

“Nihai sektör için yazılan bu üretim fonksiyonu birinci dereceden homojendir ve firma piyasa fiyatını veri olarak alır. Ancak ara malları üreten sektör için aynı şey söylenemez. Çünkü üretilen ara mallar (xi), birbirlerinden farklıdır. Bir firma i ara malını üretmeden önce, onun tasarımını almak zorundadır. Firma bu tasarımı bir kere aldıktan sonra, η birim nihai malı, bir birim i sermaye malına dönüştürebilir. Firma i sermaye malı için bir tasarım üretimi yaparsa, bu patent üzerindeki lisans haklarını sonsuz süre içinde elinde tutabilir. Bu lisansı elinde tutmanın karşılığı olarak da, $p(i)$ oranında bir rant kazanır. i firması, i malının tek satıcısı olduğundan, bu mal için negatif eğimli bir talep eğrisiyle karşı karşıyadır. Romer’in modelinde sermaye mallarında yıpranma olmadığı varsayıldığından, i malının birim değeri, bu sermaye malının sınırsız ufuktaki getirilerinin bugünkü değerine eşittir” (Ateş, 1998: 29).

3.1.3. Birikim Fonksiyonu

Bütün ekonomi düzeyinde sermaye birikimi, tüketim mallarının üretimi sermaye mallarının üretimine eşdeğer olduğundan, şöyle tanımlanmaktadır;

$$\Delta K = Y - C$$

Analizi basitleştirmek için ilk etapta yok sayılan yıpranma payı K bir kullanıcı maliyeti olarak denkleme eklenebilir. Bu durumda, bu hipotetik ekonomide H ve L sabitken K, vazgeçilen tüketim oranında büyümektedir. AR-GE sektöründeki artış, bu sektöre tahsis edilen beşeri sermaye miktarına bağlıdır. Örneğin j araştırmacısının yeni tasarım üretim oranı, δ , verimlilik parametresi olmak üzere, $\delta H_j A_j$ olacaktır. AR-GE sektöründe A'nın büyümesi, beşeri sermayenin verimliliğini artırır. Mülkiyet hakları ile tasarımlar için yaratılan eksik rekabet ortamına rağmen bilgi stokunun rekabete konu olmayan bir ürün olarak kaldığı kabulünden hareketle, araştırmacılar tarafından bilgi serbestçe kullanılabilir. Tüm araştırmacılar eşanlı olarak A'dan yararlanırlar. Bu nedenle j araştırmacısının üretimi, $\delta H_j A$ 'dir. Ekonominin tüm üretim sektörlerindeki tasarım büyüme oranı (Şiriner ve Doğru, 2008: 114);

$$A = \delta H_A A$$

Bu denklemden iki sonuç çıkmaktadır; Birincisi, AR-GE sektöründeki beşeri sermaye artışı beraberinde yeni tasarım üretimini artıracaktır. İkincisi, AR-GE sektörünün elindeki zaman boyutunda birikimli olarak ele alınan bilgi stoku ne kadar çok birikmişse, beşeri sermayenin (mühendislerin, teknik elemanların) verimliliği de o denli artar (Ateş, 1998: 29).

Beşeri sermayenin elde ettiği geliri P_A yeni tasarımların fiyatı W_H birim beşeri sermayenin ücreti olmak üzere aşağıdaki gibi ifade edebiliriz (Şiriner ve Doğru, 2008: 107);

$$W_H = P_A \delta A$$

Ara sektör için de kâr maksimizasyonu, r : getiri oranı, η : üretilecek mal miktarı olmak üzere ara malları sektöründe kar maksimizasyonu:

$$\pi = \max(1-\alpha-\beta)H_Y^\alpha L^\beta x^{1-\alpha-\beta} - r\eta x$$

“Ara mallar sektörünün geliri, yeni tasarımın lisansını elinde tutmaktan kaynaklanan $p(x)x$ ’dir. Karşılaştığı maliyet ise, x sermaye malının ηx birimini üretmekten kaynaklanan faiz gideridir. Bu firma ilgili tasarımın tek lisans sahibi olduğundan tekelci firma gibi hareket edecek ve sabit marjinal maliyet (ve sabit ortalama maliyet) altında, ortalama maliyet fiyatlaması (mark-up) yapacaktır” (Ateş, 1998: 30).

Modelde ar-ge sektörünün rantı denklemi aşağıdaki gibidir;

$$P_A = \frac{\pi}{(r - n)}$$

n , durağan durum büyümede nüfusun artış hızıdır.

P_A , Yeni tasarımın bugünkü değeridir.

Beşeri sermayenin nihai sektörle AR-GE sektörü arasında nasıl dağılacakını belirleyen koşula göre, beşeri sermayeye ödenecek ücretlerin tüm sektörlerde aynı olması gerekir. Nihai sektörde beşeri sermayenin ücreti, onun marjinal verimliliğine eşittir. Bu nedenle ARGE’den alınan beşeri sermaye ücretinin $W_H = P_A \delta A$ olduğunu belirtmiştir. Fakat sürekli büyümenin sağlanması için nüfusun ar-ge sektöründe çalışan payı artmalıdır. Romer, Ramsey tipi bir fonksiyon tercihi yaparak bu durumu aşmaya çalışmıştır. Hane halkının geliri işgücü ve beşeri sermayenin çalışmasından oluşur. Beşeri sermaye sahipleri sektördeki bilgi düzeyine A , tasarımın fiyatına P_A ve imalat sektöründeki ücret oranına W_A bakarak; ar-ge ya da imalat sektörlerinden hangisinde çalışacaklarına karar verirler (Şiriner ve Doğru, 2008: 117).

Nihai mal üreticileri fiyatları veri alarak, işgücünü, beşeri sermayeyi ve fiziksel sermayeyi seçerler. Veri faiz haddi ve negatif talep eğrisi karşısında, tasarım üzerinde tek mahiyetinde bir hakka sahip olan ve fiziksel sermaye malı üreten firmalar, karlarını maksimize etmeye çalışırlar. Ara mallar sektörüne yeni katılacak potansiyel firmalar dahi tasarımların fiyatını veri olarak alırlar (Ateş, 1998: 30-1).

“Modelde her malın arzı talebine eşittir. Bu sebeple Romer modelinde A ’nın sabit alınması büyüme sürecini durağan durum dengesine taşıyacaktır. Bu durumda sermaye stoku talep düzeyi dolayısıyla A ’

daki artış oranı faiz haddine, r , eşitlenecektir ve K/A oranı sabit kalacaktır. Bu koşullarda durağan durum büyüme oranı:

$$g = \frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta A}{A} = \delta H_A$$

olacaktır. Burada bilgi stokunun tüm ekonomiye yayılması ve fiyat oluşumu önemlidir. Çünkü bu durağan durumda ekonominin büyüme oranı ile üretim faktörlerinin getiri oranlarını eşitleyecek ilişkinin kurulmasını sağlar” (Şiriner ve Doğru, 2008: 118).

Ara malları üreten sektörde mülkiyet hakları korunmaktayken, δH_A terimi teknolojik etkileri göstermektedir. Modelin varsayımları gereği uzun dönem büyüme ar-ge sektöründe istihdam edilen beşeri sermayeye bağlıdır. Ekonomide ar-ge sektöründe ölçüğe göre artan getiri nedeniyle beşeri sermayenin toplam nüfus oranının süregelen artışı A/K oranını arttırır. Beşeri sermayenin nihai sektörle AR-GE sektörü arasında nasıl dağılacağını belirleyen koşula göre, beşeri sermayenin alternatif maliyeti, imalat sektöründe kazanılabilecek olan ücret geliridir. Tasarımların sağlayacağı indirgenmiş gelire, beşeri sermayeye yapılan yatırımın getirisi ölçülmektedir. Faiz oranlarının yüksek olduğu bir durumda modelin mekanizmasına göre indirgenmiş gelir düşük olacağından AR-GE sektörüne tahsis edilen beşeri sermaye düzeyi azalır ve sonuçta büyüme oranı düşer. Büyüme oranını belirleyen değişkenlerin arasında L ve η yer almamaktadır. L 'deki bir artış, sermaye malı üreten monopolist firmaların karşılaştığı talebi artırır. η 'deki bir azalış da monopolist firmanın maliyetini azaltarak üretim miktarının artmasını sağlar (Ateş, 1998: 30).

“Hükümetlerin fiziki sermaye birikimini götürü vergilerle (ya da sübvansiyonlarla) finanse etmesinin uzun dönem büyümeyi etkilememesine rağmen; ar-ge sektöründeki istihdamın götürü vergiyle finanse edilmesi verimlilik parametresinin artışının büyüme üzerindeki etkisiyle aynıdır. Uzun dönemde P_A 'daki azalış aynı etkiyi yaparak büyüme oranını arttırır” (Romer, 1989b: 29).

“İktisat politikası açısından bakıldığında η ve r 'deki bir indirim, önemli sonuçlara yol açmaktadır. Fiziksel sermaye üretimi için yapılacak yatırımların götürü vergilerle finanse edilmesi, η 'de yapılacak indirimle aynı sonucu vermektedir. Geleneksel tek sektörlü büyüme modellerinde sermayenin marjinal ürünü ile faiz haddi eşit kabul edildiğinden, fiziksel sermaye stokunu arttıran ve fiziksel sermayenin marjinal verimliliğini azaltan etmen, faiz haddinin büyüme üzerinde yaratacağı etkiyle özdeş olacaktır. İçsel büyüme modellerinin ilk yaklaşımlarında, fiziksel sermaye birikiminin teşvik edilmesi, A 'da da artış olmasını sağlamaktaydı. Örneğin Arrow'un yaparak-öğrenme modeli ile Romer'in (1986) modeli buna birer örnektir. Buradaki modelde ise faiz haddi indirimi ile beşeri sermaye birikiminin hükümetçe teşvik edilmesi aynı sonuçlara yol açmamaktadır. Romer'in (1987) çalışmasında da, L 'deki artışlar büyüme etkilemektedir. Bu modelde ise böyle bir etki yoktur” (Ateş, 1998: 32).

Firmaların marjinal maliyetlerinin üzerinde fiyat belirlemelerine imkân sağlayan tekellerin, ekonomide etkinlik kayıplarına yol açması nedeniyle, klasik iktisat teorisi tekelleri onaylamamaktadır. Buna karşılık ar-ge temelli içsel büyüme modelleri, teknolojik gelişme için şart olan ar-ge çalışmalarına yeterli kaynağın ayrılabilmesi için, iktisadi firmalara marjinal maliyetlerinin üzerinde fiyat belirlemelerine olanak verilmesinin ekonomik büyüme için hayati bir önemi olduğunu vurgularlar. Bu arada hassas bir denge bulunduğu muhakkaktır. Bu nedenle günümüzde eksik rekabete karşı yapılan düzenlemeler, yenilik yaratıcı süreçleri baltalamayacak ve fakat ekonomide belirli bir düzeyin üzerinde etkinlik kaybına da yol açmayacak şekilde, gerçekleştirilmelidirler (Jones, 2001: 114).

3.2. Grossman-Helpman Modeli

Grossman ve Helpman (1989) modelinde ekonomik büyümenin itici gücünün bilinçli teknoloji geliştirme faaliyetlerinin olduğu ve bunun içinde aksak rekabet piyasalarının gerekliliği şeklindeki temel sonuç Romer’ dan farklı değildir.

Ancak Romer’in (1990b) yatay ürün geliştirme modelinin aksine bu modelde dikey ürün geliştirme yoluyla ekonomik büyüme içselleştirilmektedir. Hatırlanacağı gibi Romer’in modelinde AR-GE faaliyetleri sonucu geliştirilen her ürün, bir önceki ürünün ortaya çıkardığı bilgi stokundan faydalanılarak üretilmekte ve bu durumun sonucunda sonraki AR-GE faaliyetlerinin maliyeti düşmekteydi. Dikey ürün geliştirme ise yeni bir ürünün ondan önceki ürünlerin eskimesine neden olduğu bir durumu ifade etmektedir. Romer’in (1990b) modeli ile karşılaştırıldığında, bu modelin işleyişinde sonuca etki eden tek ve en önemli fark Helpman’ın kaleminden şöyle ifade edilmiştir; “Kalite basamaklarındaki her ürün kendi bilgi stokuna sahiptir. Buna karşılık yatay ürün farklılaştırılmasında, aynı bilgi stoku bütün ürün markalarına fayda sağlamaktadır” (Helpman, 1991). Bu farklılık modelin denge koşulları, refah sonuçları ve politikalarda değişiklikler doğurmaktadır (Yardımcı, 2006: 102-3).

Model çok ülkeli bir dinamik denge üzerine kurulmaktadır ve ekonominin üç sektörden oluştuğu kabul edilmektedir. Bunlar (Grossman – Helpman, 1988: 3)

- Geleneksel ürünler üreten sektör,
- Sanayi sektörü, Ar-ge’ ye dayalı ürünler üretmekte olan,
- Ar-ge sektörü.

Modelin çok ülkeli bir dinamik denge üzerine kurulması önemlidir. Zira Grossman ve Helpman’ın teknolojik yeniliklere dayalı büyüme modeli, büyümeyi dış ticaret ve dışa açıklık ile ilişkilendirmektedir. Çünkü modele göre teknoloji geliştiremeyen, Ar-Ge yatırımlarına yeterli kaynak ayıramayan az gelişmiş ülkeler, dışa açıklık oranlarını artırmak suretiyle

ihtiyaç duydukları teknolojileri gelişmiş ülkelerden teknoloji transferleri yaparak sağlayabileceklerdir. Ancak teknoloji transferini gerçekleştirebilmesi için, az gelişmiş ülkelerin teknoloji transferlerine yönelik, teknoloji transfer edebilecek birimlere, örneğin çok uluslu şirketlere, sağladıkları kolaylıklar ve teşvikler önemli bir rol oynamaktadır (Grossman ve Helpman, 1991a: 43).

3.2.1. Modelin Varsayımları

Modelin varsayımları şöyledir (Ateş, 1998: 35);

- Yeni malların geliştirilme potansiyeli sınırsızdır ve yeniliklerin yapılabilmesi için gerekli kaynaklar sabittir.
- Bilgi üretim sektöründe ölçeğe göre azalan getiriler söz konusu değildir.
- Üretilen ürünler fiyatlanırken ücret oranlarının bir fonksiyonu olacak şekilde fiyatlanmaktadır. Ücret oranları ise serbest giriş koşulu tarafından belirlenmektedir.
- Piyasada ne kadar firmanın faaliyet göstereceği firmaların kar beklentileri tarafından belirlenmektedir.
- Statik denge durumunda fiyatlar ve kaynak dağılımı, ürün çeşit miktarı ve firmaların değerinin sabit olması varsayımı altında çözümlenmektedir.

3.2.2. Üretim Fonksiyonu

Yukarıdaki varsayımlar altında modelin üretim fonksiyonu:

$$Y = AK^\alpha D^\beta L_y^{(1-\alpha-\beta)}, \alpha, \beta > 0 \text{ ve } \alpha + \beta < 1$$

A : bilgi stoku

K : Fiziki sermaye stoku

D : Ara mallar indeksi,

L_y : Nihai mal üreten sektörlerin toplam istihdamı.

Modelde büyük ve yenilikçi iki ekonomi arasındaki dış ticaret dikkate alınmaktadır. Bir ülke geleneksel bir mal üretirken diğeri farklılaştırılmış yüksek teknolojili mal üretmektedir. Her iki ülkedeki teknoloji düzeyi aynıdır. Geleneksel ve farklılaştırılmış yüksek teknolojili malların her ikisi de ölçeğe göre sabit getirili üretim fonksiyonuna sahiptir. Farklılaştırılmış malın bu malın keşfedildiği ülkede üretileceği varsayılmaktadır. Farklılaştırılmış mal sektöründeki firmalar, önce ortalama maliyeti hesaplamakta, daha sonra sabit bir yüzde oran ortalama maliyete ekleyerek piyasa satış fiyatını belirlemektedirler, yani

kısaca mark up fiyatlandırma yapmaktadırlar. Bu sayede kar beklentisiyle bilinçli bir şekilde teknolojik yenilikler üreten firmalar klasik beklentinin aksine uzun dönemde kar oranlarında bir düşüş yaşamamaktadırlar. Modelde üretim sürecinde, niteliksiz emek ve beşeri sermaye kullanılmaktadır. Beşeri sermaye ile bilgi, Ar-Ge sektörünün de girdileridir. Bilginin ülkeler arasında herhangi bir maliyete yol açmadan hareket ettiği varsayılmaktadır. Ayrıca her iki ülkede yaşayan hane halkları aynı türdeş tercihlere sahiptir (Türker, 2009: 89).

Modelde içsel büyüme: malların niteliğindeki iyileştirmelerden dolayı sağlanan büyüme ile ar-ge sektörünün sürekli yeni teknolojiler üretmesi sonucu sağlanan ürün çeşitliliğinin yol açtığı büyüme şekillerinde olmaktadır (Şiriner ve Doğru, 2008: 120)

“Yeni ürünlerin geliştirilmesi sınırsız bir uzayda gerçekleştirilmektedir, fakat AR-GE sektörünün gereksinim duyduğu kaynaklar sabittir. Yeni teknolojik tasarım üretme uzayının sınırsız kabul edilmesinden dolayı, bilgi birikim sürecinde azalan getiri dışlanmış olmaktadır. Bununla birlikte ekonominin büyüme oranı, zaman ufkunda bir sınırsızlığa sahip değildir” (Ateş, 1998: 35).

Modelde farklılaştırılmış ürün tasarımlarının sayısı iki ülke arasındaki ticaretin belirleyici unsurudur çünkü uluslararası ticaretin yapısı, ülkelerin gerçekleştirdiği Ar-Ge yatırımları ve yeni icatların miktarına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle model, dinamik karşılaştırmalı üstünlükleri dikkate alır. Dış ticaretin getirdiği imkânlardan yararlanan ar-ge sektörü ülke ekonomisine karşılaştırmalı üstünlük kazandırarak büyümenin itici gücü olacaktır. Az gelişmiş ekonomiler ise serbest dış ticaret politikaları sayesinde teknoloji transferi yoluyla dünya bilgi stokuna erişecekler ve zaman içinde dünya ticaretindeki gelişmenin de etkisiyle potansiyel olarak serbestleşmeden azami faydayı sağlayacaklardır (Türker, 2009: 89).

İster Ar-Ge sektörüne yeterli kaynak ayıran gelişmiş ülkeler için olsun, isterse az gelişmiş ülkeler için olsun, korumacı yaklaşımlar ülkelerin büyüme performansı üzerinde olumsuz etki yapmaktadır (Grossman ve Helpman, 1994: 39).

Gelişmiş ülkelerde korumacı politikaların uygulanması durumunda, harcamalar Ar-Ge sektöründen tüketim mallarına kayacak ve bu durum kaynakların bilgi üretilmesinde kullanılmasını engelleyeceğinden uzun dönem büyüme oranlarının düşmesine sebep olacaktır. Yine aynı şekilde imalat sanayinde koruyucu dış ticaret politikaları uygulanması sonucunda, ekonomideki nitelikli işgücü, imalat sanayine kayacak ve bunun sonucunda da ekonomik büyümenin motoru olan teknolojik yeniliklerde azalma meydana gelecektir. Son tahlilde korumacı bir dış ticaret politikasının uygulanmaması durumunda ise imalat sektöründen ar-ge sektörüne doğru bir kayma gerçekleşecektir (Ercan, 2000: 133-4).

3.3.Aghion-Howitt Modeli

İçsel büyüme yaklaşımında Schumpeterian yaratıcı yıkım fikrini uygulayan Aghion ve Howitt'in modeli bu alanda önemli bir katkı yapan çalışma olmuştur. 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" (Schumpeter 1970: 83) Diğer bir deyişle yaratıcı yıkım, yeni geliştirilen bir ürünün önceki ürünleri eskiterek üreticinin tekel rantlarını ortadan kaldırması biçiminde sonuçlanan sürecin ifadesi olarak görülebilir. (Yardımcı, 2006: 103).

Yeni bir buluşun yaratıcı yıkım özelliği iki sonuca yol açmaktadır (Özer ve Çiftçi, 2009: 225),

- Mevcut ve gelecekteki Ar-Ge faaliyetleri arasında negatif bir ilişki vardır.

Bu negatif ilişki, mevcut ar-ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkacak ürünlerin, gelecekte gerçekleştirilecek ar-ge faaliyetleri neticesinde ortaya çıkacak ürünleri eskitecek olması nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

- Mevcut Ar-Ge faaliyetleri, gelecek Ar-Ge faaliyetleri için pozitif dışsallıklara neden olmasına rağmen, aynı zamanda mevcut ar-ge faaliyetini yürütenler üzerinde negatif etkilere sahiptir.

Mevcut ar-ge faaliyetlerinin ortaya çıkaracağı yeni bilgiler, bilginin doğası gereği gelecek ar-ge faaliyetlerinin girdisi durumundadır ve gelecekteki ar-ge faaliyetlerinin daha verimli olmasını sağlayacaklardır. Ancak bununla birlikte gelecekteki ar-ge faaliyetleri neticesine yeni geliştirilen bir ürünün, önceki ürünleri eskiterek üreticinin tekel rantlarını ortadan kaldırarak olması, mevcut ar-ge faaliyetleri üzerinde negatif bir etkiye sahiptir.

Modelde, güçlü bir dönemler arası yayılma vardır ve bireysel yenilikler, ekonominin tümü üzerinde yeteri derecede etki etmektedir. Bir teknolojik yenilik verimliliği, sonsuza kadar etkisi kaybolmaksızın artırmaktadır. Her bir yenilik, tekel karı elde etmeyi amaçlayan yaratıcı bir etki ortaya çıkarır. Bu nedenle Ar-Ge faaliyetlerindeki artış bu faaliyetlerinden elde edilen karların azalmasına ve bir patent rekabetinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Aghion ve Howitt 2004). Ancak Aramalı sektörü haricinde tüm piyasalar tam rekabet piyasalarıdır (Aghion ve diğerleri 2001: 467-492). Modelde Ar-Ge faaliyetleri sonucunda üretilen yenilikler ve bu yeniliklerin ürün kalitesinde ardışık olarak bir gelişim göstermesi söz

konusudur. Dikey yenilik şeklindeki kalite geliştirme çabalarının temel özelliği, yenilik veya yeni bir buluşun eski teknoloji veya ürünü eskitmesidir (Aghion ve Howitt, 1998: 53).

Bu modelde ele alınan dönem, iki başarılı teknolojik yenilik arasındaki bir dönemdir. Başarılı bir teknolojik yenilik, ara malı sektöründe üreticisine sonsuza kadar devam ettiği varsayılan tekeli bir patent sağlamaktadır. Patent haklarının sonsuza kadar devam etmesine rağmen, tekel gücü yeni bir teknolojik yeniliğin yapılmasına kadar devam etmektedir. İki teknolojik yenilik arasındaki sürenin uzunluğu, teknolojik yeniliğin doğasının bir gereği ve sonucu olarak, rassal olarak belirlenmekte ve teknolojik olarak daha kaliteli ve üstün bir yeniliğin ne zaman olacağı model tarafından tahmin edilememektedir. Buna karşılık iki başarılı yenilik döneminin Ar-Ge faaliyetlerinin miktarları arasındaki ilişki deterministtir. Başarılı bir teknolojik yeniliğin yapıldığı ve bunun rantlarının elde edildiği dönemde gerçekleştirilecek Ar-Ge miktarı, gelecek dönemde yapılması beklenen Ar-Ge miktarı ile iki sebepten negatif yönlü bir ilişki içerisindedir. Birincisi, yaratıcı yıkım etkisidir. İki ardışık dönemin ilkinde gerçekleştirilecek Ar-Ge faaliyetleri, gelecek dönemde elde edilmesi beklenen monopolcü rantının düzeyine bağlıdır. Bu rantlar, yeni bir teknolojik yenilik yapılana kadar devam edeceğinden, beklenen rantların bu günkü değeri, sonraki dönemde yapılması olası yenilik miktarı ile ters ilişkilidir. İkinci olarak, Ar-Ge sektörü ve imalat sektörü tarafından kullanılabilir vasıflı işgücünün ücretlerinde meydana gelecek değişimlerin genel denge etkisidir. Gelecek dönemde ar-ge yatırımlarını yüksek olacağı beklentisi, AR-GE ve imalat sektörlerinden oluşan ekonomide, ar-ge sektörünün beşeri sermayen talebini arttıracak bu durum beşeri sermayenin ücretinin artmasını tetikleyecek ve dolayısıyla muhtemel teknolojik yeniliklerin rantını düşüreğinden, sonuç olarak gelecek dönem ki ar-ge yatırımları düşecektir. (Ateş, 1998: 46).

“Ardışık iki dönem arasındaki bu fonksiyonel ilişkiler, ekonominin durgun durum dengeli gelişme sürecini belirlemektedir. Bu şekildeki bir gelişme süreci, sektörlerdeki istihdamın dengesini bozmama anlamında bir dengeli gelişmedir. GSYİH'nin hareketi, bir tesadüfi yürüyüş sürecidir. Ardışık dönemlerdeki AR-GE faaliyetlerine ve tekeli rant bekleyişlerine dayalı daralma ve genişleme süreçleri, deterministiktir. Durgun büyüme süreci, Paretoyu optimaliteyi sağlayan koşulların (örneğin patent hakları bu modelde en önemlisidir) ortadan kalkmasına bağlı olarak, optimal büyümeyi sağlamayabilir. Firmaların yenilikleri çalarak taklit etmesi optimal altı büyümeyi artırmakla birlikte, gelecek dönemde yapılacak AR-GE yatırımlarını azaltıcı etkiler yapacaktır.” (Ateş, 1998: 46)

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE AR-GE

Ekonomik büyümenin devletler için önemi ortadayken, teorik anlamda ortaya konan ve ampirik çalışmalarla geçerliliği test edilmeye çalışılan ekonomik büyüme modelleri, pratik düzlemde kamu politikalarına yön veren otoritelere yol gösterici konumundadırlar. Bu bağlamda Türkiye’de de, son dalga içsel büyüme modellerinden ar-ge’ye dayalı içsel büyüme modellerinin öngörülerini doğrultusunda, araştırma geliştirme faaliyetlerine yönelik destek ve teşvikler ile ar-ge sonucunda ortaya çıkarılan teknolojik yenilikler için aksak rekabet piyasaları oluşumunu sağlamaya yönelik mevzuat oluşturulmakta ve güncellenmektedir.

4.1.Ar-Ge Faaliyetleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisine İlişkin Ampirik Literatür

Bu kısımda, Türkiye’de Ar-Ge faaliyetleri ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılmış ampirik çalışmalar ve bu çalışmaların bulguları özetlenecektir.

Altın ve Kaya (2009), Türkiye için 1990-2005 yıllarını kapsayan dönemde, Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise gerek Ar-Ge’den ekonomik büyümeye gerekse de ekonomik büyümeden Ar-Ge’ye doğru herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2010), Türkiye ekonomisi için 1990-2008 yıllarını kapsayan dönemde, Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmıştır. Çalışmada her değişkenin uzun dönemde birbirlerini etkilediği ve değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kısa dönemde Ar-Ge harcamalarının GSYH’yi etkilediği sonucuna varılmıştır.

Yaylalı ve diğ. (2010), Türkiye ekonomisi için 1990-2009 yıllarını kapsayan dönemde, Ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcama değişkenleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Uzun dönemde Ar-Ge yatırım harcamalarıyla ekonomik büyüme arasında Ar-Ge yatırım harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), 21 OECD ülkesi verisi kullanılarak 1990-2010 dönemi için Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi

araştırmışlardır. Türkiye özelinde, kişi başına düşen Ar-Ge harcamalarının milli gelir esnekliği %0,64 olarak hesaplanmıştır. Yani Türkiye’de kişi başına düşen Ar- Ge harcamalarındaki %1’lik bir artış, kişi başına düşen GSYH-Ekonomik Büyüme üzerinde uzun dönemde yaklaşık olarak %0,64’lük bir artış meydana getirmektedir. Sonuç olarak, kişi başına düşen Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme değişkenlerinin beklendiği gibi birbirlerini pozitif olarak etkilediği ve değişkenler arasında karşılıklı olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilebilir.

Taban ve Şengör (2013), 1990-2012 yıllık verilerini kullanarak, Ar-Ge temelli içsel büyüme modellerinin öngörülerinin Türkiye bağlamında geçerli olup olmadığını araştırmışlardır. Ar-Ge harcamaları ile Ar-Ge’de TZE çalışan sayılarının uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilediğini göstermektedir. Kısa dönemde ise Ar-Ge’de TZE çalışan sayıları ekonomik büyümede anlamlı pozitif bir etkiye sahip iken, Ar-Ge harcamalarının böyle bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

Korkmaz (2010), Türkiye ekonomisi için 1990-2008 dönemleri arasında yıllık verileri kullanarak, Türkiye için AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma neticesinde, söz konusu iki değişkenin uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna varılmıştır. Yine kısa dönemde AR-GE harcamalarının GSYİH’yi etkilediği sonucuna da varılmıştır.

Akıncı ve Sevinç (2013), Türkiye ekonomisi için 1990-2011 dönemleri arasında yıllık verileri kullanarak, Türkiye için AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, toplam Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Samimi ve Alerasoul (2009), Gelişmekte olan 30 ülkeye ilişkin 2000-2006 yılları arasını kapsayan çalışmalarında Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında panel genelinde negatif ve anlamsız bir ilişki bulmuşlardır. Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir pozitif etkisi olmadığını belirten yazarlar özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin daha yüksek bir ekonomik büyüme oranına ulaşmaları için Ar-Ge aktivitelerini yükseltmeleri gerektiğinin altını çizmekte,, gelişmekte olan ülkelerin Ar-Ge harcamalarına az kaynak ayırmaları sebebiyle bu harcamaların ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını vurgulamakta ve özellikle inovasyon ve Ar-Ge aktivitelerinde lider ülkelerin diğer ülkelere nazaran daha yüksek bir ekonomik büyümeye sahip olduklarını belirtmektedirler.

4.2.Ar-Ge Teşvikleri

Türkiye’ de yasal mevzuat içerisinde yer alan ar-ge teşviklerini aşağıdaki başlıklar altında toplamak mümkündür:

- 5520 ve 193 sayılı Kanunlar Kapsamında Destek ve Teşvikler
- 5746 Sayılı Kanun Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler
- 4691 Sayılı Kanun Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler
- Nakit Destek Programları
- Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması Sistemi

4.2.1.5520 Sayılı Kurumlar Vergisi ve 193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu Kapsamında Destek ve Teşvikler

Dünyada ve Türkiye’ de özel sektöre sağlanan teşvikler, genel vergi oranlarında indirimler olarak gerçekleşebilmekteydi. Türkiye’de dahi kurumlar Vergisi oranları yıllar içerisinde %33’ ten % 20’ ye düşürülmüştür. “Race to Bottom” olarak tabir edilen ve Türkçe’ ye “Dibe Doğru Yarış” şeklinde tercüme edilebilecek, genel kurumlar vergisi oranlarının düşürülmesinin, ekonomik olarak da ağır bir yük getirme kapasitesine sahip olduğu açıktır. Bu sebeple artık ülkeler, yalnızca teşvik edecekleri faaliyet/sektörlere dönük istisna ve muafiyetlere vergi kanunları içerisinde yer vermektedirler. Gelişerek, değişen bu anlayışın Türkiye’deki yansımalarına araştırma-geliştirme faaliyetleri bağlamında aşağıda yer verilmiştir.

Ar-Ge İndirimi: Mükellefler, Ar-Ge harcamalarının %100’ ü oranında hesaplayacakları Ar-Ge indirimini, beyanname üzerinden hesaplanan kurum kazancından indirebileceklerdir. Ar-Ge indirimini, Ar-Ge faaliyetine başladığı andan itibaren hem yıllık beyannamede hem de geçici vergi beyannamelerinde uygulanabilecektir. Hesaplanan Ar-Ge indirim tutarı, mükellefler tarafından yıllık kurumlar vergisi beyannamesi ile geçici vergi beyannamesinin ilgili satırına yazılarak kazançtan indirilecektir. İlgili dönemde kazancın yetersizliği nedeniyle indirim konusu yapılamayan Ar-Ge İndirimi tutarı sonraki hesap dönemlerine devredecektir. Yine 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununda da yukarıda belirtilen düzenleme ile paralel bir düzenleme yer almaktadır.

Sınai Mülkiyet Haklarında İstisna: Kurumlar Vergisi Kanununun 5/B maddesine göre belirli şartların varlığı halinde sınai mülkiyet haklarından elde edilen kazançlara istisna uygulanmaktadır. Türkiye’de gerçekleştirilen araştırma, geliştirme ve yenilik faaliyetleri ile yazılım faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan buluşların: Kiralanması neticesinde elde edilen kazanç ve iratların, devri veya satışı neticesinde elde edilen kazançların, Türkiye’de seri

üretim tabi tutularak pazarlanmaları halinde elde edilen kazançların, Türkiye’de gerçekleştirilen üretim sürecinde kullanılması sonucu üretilen ürünlerin satışından elde edilen kazançların patentli veya faydalı model belgeli buluşa atfedilen kısmının, % 50’si kurumlar vergisinden müstesnadır. Bu istisna, buluşa yönelik hakların ihlal edilmesi neticesinde elde edilen gelirler ile buluş nedeniyle alınan sigorta veya diğer tazminatlar için de uygulanır. Bu istisna gelir vergisi mükellefleri hakkında da uygulanır.

4.2.2. 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Geliştirilmesi Hakkında Kanun Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler

Bu Kanunun amacı: Ar-Ge, yenilik ve tasarım yoluyla ülke ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturulması için teknolojik bilgi üretilmesini, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapılmasını, ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesini, verimliliğin artırılmasını, üretim maliyetlerinin düşürülmesini, teknolojik bilginin ticarileştirilmesini, rekabet öncesi işbirliklerinin geliştirilmesini, teknoloji yoğun üretim, girişimcilik ve bu alanlara yönelik yatırımlar ile Ar-Ge’ye, yeniliğe ve tasarıma yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişinin hızlandırılmasını, Ar-Ge ve tasarım personeli ve nitelikli işgücü istihdamının artırılmasını desteklemek ve teşvik etmektir.

Ar-Ge ve Tasarım İndirimi: Teknoloji merkezi işletmelerinde, Ar-Ge merkezlerinde, kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan veya teknoloji geliştirme projesi anlaşmaları kapsamında uluslararası kurumlardan ya da kamu kurum ve kuruluşlarından Ar-Ge projelerini desteklemek amacıyla fon veya kredi kullanan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen Ar-Ge ve yenilik projelerinde, rekabet öncesi işbirliği projelerinde ve teknoloji girişim sermaye desteklerinden yararlananlarca gerçekleştirilen Ar-Ge ve yenilik harcamalarının tamamı ile bu Kanun kapsamında yukarıda sayılan kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenen tasarım projelerinde ve tasarım merkezlerinde gerçekleştirilen münhasıran tasarım harcamalarının tamamı, 13/6/2006 tarihli ve 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun 10 uncu maddesine göre kurum kazancının ve 31/12/1960 tarihli ve 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununun 89 uncu maddesi uyarınca ticari kazancın tespitinde indirim konusu yapılır. Bakanlar Kurulunca belirlenen kriterleri haiz Ar-Ge merkezlerinde ayrıca o yıl yapılan Ar-Ge ve yenilik harcamalarının bir önceki yıla göre artışının yüzde ellisine kadarı; Bakanlar Kurulunca belirlenen kriterleri haiz tasarım merkezlerinde ayrıca o yıl yapılan tasarım harcamalarının bir önceki yıla göre artışının yüzde ellisine kadarı yukarıdaki esaslar dâhilinde indirim konusu yapılabilir.

Ayrıca bu harcamalar, 4/1/1961 tarihli ve 213 sayılı Vergi Usul Kanununa göre aktifleştirilmek suretiyle amortisman yoluyla itfa edilir, bir iktisadi kıymet oluşmaması halinde ise doğrudan gider yazılır. Kazancın yetersiz olması nedeniyle ilgili hesap döneminde indirim konusu yapılamayan tutar, sonraki hesap dönemlerine devredilir. Devredilen tutarlar, takip eden yıllarda 213 sayılı Kanuna göre her yıl belirlenen yeniden değerlendirme oranında artırılarak dikkate alınır.

Gelir Vergisi Stopajı Teşviki: Kamu personeli hariç olmak üzere teknoloji merkezi işletmelerinde, Ar-Ge merkezlerinde, kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan veya teknoloji geliştirme projesi anlaşmaları kapsamında uluslararası kurumlardan ya da kamu kurum ve kuruluşlarından Ar-Ge projelerini desteklemek amacıyla fon veya kredi kullanan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen ya da TÜBİTAK tarafından yürütülen Ar-Ge ve yenilik projelerinde, teknogirişim sermaye desteklerinden yararlanan işletmelerde ve rekabet öncesi işbirliği projelerinde çalışan ArGe ve destek personeli ile bu Kanun kapsamında yukarıda sayılan kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenen tasarım projelerinde ve tasarım merkezlerinde çalışan tasarım ve destek personelinin: bu çalışmaları karşılığında elde ettikleri ücretlerinin doktoralı olanlar ile temel bilimler alanlarından birinde en az yüksek lisans derecesine sahip olanlar için yüzde doksan beşi, yüksek lisanslı olanlar ile temel bilimler alanlarından birinde lisans derecesine sahip olanlar için yüzde doksanı ve diğerleri için yüzde sekseni gelir vergisinden müstesnadır.

Sigorta Primi Desteği: Kamu personeli hariç olmak üzere teknoloji merkezi işletmelerinde, Ar-Ge merkezlerinde, kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan veya teknoloji geliştirme projesi anlaşmaları kapsamında uluslararası kurumlardan ya da kamu kurum ve kuruluşlarından Ar-Ge projelerini desteklemek amacıyla fon veya kredi kullanan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen ya da TÜBİTAK tarafından yürütülen Ar-Ge ve yenilik projeleri ile rekabet öncesi işbirliği projelerinde ve teknogirişim sermaye desteklerinden yararlanan işletmelerde çalışan Ar-Ge ve destek personeli, bu Kanun kapsamında yukarıda sayılan kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenen tasarım projelerinde ve tasarım merkezlerinde çalışan tasarım ve destek personeli ile 26/6/2001 tarihli ve 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununun geçici 2 nci maddesi uyarınca ücreti gelir vergisinden istisna olan personelin: bu çalışmaları karşılığında elde ettikleri ücretleri üzerinden hesaplanan sigorta primi işveren hissesinin yarısı, Maliye Bakanlığı bütçesine konulacak ödenekten karşılanır.

Damga Vergisi İstisnası: Bu Kanun kapsamındaki her türlü Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri ile tasarım faaliyetlerine ilişkin olarak düzenlenen kağıtlardan damga vergisi alınmaz.”

Teknogirişim Sermayesi Desteği: “Merkezi yönetim kapsamındaki kamu idareleri tarafından, örgün öğrenim veren üniversitelerin herhangi bir lisans programından bir yıl içinde mezun olabilecek durumdaki öğrenci, yüksek lisans veya doktora öğrencisi ya da lisans, yüksek lisans veya doktora derecelerinden birini ön başvuru tarihinden en çok on yıl önce almış kişilerin, teknoloji ve yenilik odaklı iş fikirlerini, desteği veren merkezi yönetim kapsamındaki kamu idareleri tarafından desteklenmesi uygun bulunan bir iş planı çerçevesinde, katma değer ve nitelikli istihdam yaratma potansiyeli yüksek teşebbüslere dönüştürebilmelerini teşvik etmek için yapılan sermaye desteği kapsamındakilere, bir defaya mahsus olmak üzere teminat alınmaksızın 100.000 Türk Lirasına kadar teknoloji girişim sermayesi desteği hibe olarak verilir.

4.2.3. 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Kapsamında Sağlanan Destek ve Teşvikler

Kanunun amacı, üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak, ülke sanayiinin uluslararası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması maksadıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği artırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak,, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları da dikkate alınarak teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak, araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkânı yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik alt yapıyı sağlamaktır.

Kazanç İstisnası: Yönetici şirketlerin bu Kanun uygulaması kapsamında elde ettikleri kazançlar ile Bölgede faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, münhasıran bu Bölgedeki yazılım, tasarım ve AR-GE faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları 31/12/2023 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden müstesnadır.

Gelir Vergisi İstisnası: Bölgede çalışan: AR-GE, tasarım ve destek personelinin bu görevleri ile ilgili ücretleri 31/12/2023 tarihine kadar her türlü vergiden müstesnadır.

Sigorta Primi İstisnası: 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu’nda sigorta primleri ile ilgili destek bulunmamakla birlikte, 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun’da Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren şirketlerin Ar-Ge ve yazılım personelinin ücretlerine ilişkin sigorta primi işveren hissesi desteğine yönelik düzenlemeler yer almaktadır. Bu kapsamda, 4691 sayılı Kanun

çerçevesinde ücreti gelir vergisinden istisna olan personelin bu çalışmaları karşılığında elde ettikleri ücretleri üzerinden hesaplanan sigorta primi işveren hissesinin yarısı Hazine tarafından karşılanmaktadır.

KDV İstisnası: Katma Değer Vergisi Kanunu' nun geçici 20. Maddesi kapsamında,, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununa göre teknoloji geliştirme bölgesinde faaliyette bulunan girişimcilerin kazançlarının gelir veya kurumlar vergisinden istisna bulunduğu süre içinde münhasıran bu bölgelerde ürettikleri ve sistem yönetimi, veri yönetimi, iş uygulamaları, sektörel, internet, mobil ve askeri komuta kontrol uygulama yazılımı şeklindeki teslim ve hizmetleri katma değer vergisinden müstesnadır.

4.2.4.Nakit Destek Programları

Türkiye’de gerçekleştirilen Ar-Ge projeleri, farklı nakit destek programları tarafından desteklenmektedirler. Ar-Ge merkezi ve/veya Teknopark’ lar da yürütülen Ar-Ge ve yenilik projeleri de Nakit Destek Programlarından yararlanabilmektedirler. Türkiye’de Ar-Ge ve yenilik projelerine nakit destek sağlayan kamu kurum ve kuruluşları, kanunla kurulan vakıf ve dernekler ve uluslararası fonlar aşağıda sıralanmıştır.

4.2.4.1.TÜBİTAK Destek Programları

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, 4 Ekim 1983 tarih ve 18181 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 77 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile kurulmuştur. Kurul kurulduğu günden bu yana Türkiye’ de teknolojik gelişme sürecinin çeşitli şekillerde desteklenmesi için çalışmaktadır. Bu bağlamda TÜBİTAK bünyesinde ar-ge çalışmalarının desteklenmesine yönelik oluşturulmuş bulunan geniş bir mevzuat bulunmaktadır. Bu bölümde kurul bünyesindeki mevzuatın ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi amacını taşıyan kısmının genel bir çerçevesi çizilecektir.

TÜBİTAK Ar-ge destek programları 4 ana başlık altında düzenlenmiştir. Bunlar:

- Akademik Çalışmalara Yönelik Destek Programları
- Sanayi Sektörüne Yönelik Destek Programları
- Kamu Sektörüne Yönelik Destek Programları
- Girişimcilere Yönelik Destek Programları

Bu programların her biri ar-ge faaliyetlerinin çeşitli aşamalarını, farklı amaçlarla ve belirli şartlar dâhilinde nakit olarak destekleme amacıyla oluşturulmuştur.

Yukarıda belirtilen başlıklar altında yer alan programlara aşağıda yer verilmiştir.

4.2.4.1.1.Akademik Çalışmalara Yönelik Destek Programları

1000 - Üniversitelerin Araştırma ve Geliştirme Potansiyelinin Artırılmasına Yönelik Destek Programı

1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Pr.

1002 - Hızlı Destek Programı

1003 - Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

1005 - Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı

1007 - Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destek Programı

1011 - Uluslararası Bilimsel Araştırma Projelerine Katılma Programı (UBAP)

1505 - Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı

1513 - Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı

3001 - Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

3501 - Kariyer Geliştirme Programı

1011 - Uluslararası Bilimsel Araştırma Projelerine Katılma Programı (UBAP)

COST (Bilimsel ve Teknik İşbirliği Alanında Avrupa İşbirliği)

İkili Proje Destekleri

ERA-NET

2221 - Konuk veya Akademik İzinli (Sabbatical) Bilim İnsanı Destekleme P.

2236 - Uluslararası Deneyimli Araştırmacı Dolaşımı Destek Programı

4.2.4.1.2.Sanayi Sektörüne Yönelik Destek Programları

1512 - Teknogirişim Sermaye Desteği Programı (BiGG)

1301 - Bilimsel ve Tekn. İşblğ. Ağları ve Platf. Kurma Girişimi Proj. (İŞBAP)

1501 - TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

1503 - Proje Pazarları Destekleme Programı

1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı

1511 - TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projelerini D. P.

1514 - Girişim Sermayesi Destekleme Programı (GİSDEP)

1602 - TÜBİTAK Patent Destek Programı

1505 - Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı

1515 - Öncül Ar-Ge Laboratuvarları Destekleme Programı

1007 - Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.

1601 - Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik D.P.

1513 - Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı

1509 - TÜBİTAK Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

AB 7. Çerçeve Programı

4.2.4.1.3.Kamuya Yönelik Destek Programları

1007 - Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.

1301 - Bilimsel ve Tekn. İşblğ. Ağları ve Platf. Kurma Girişimi Proj. (İŞBAP)

AB 7. Çerçeve Programı

4.2.4.1.4.Girişimcilere Yönelik Destek Programları

1512 - Teknogirişim Sermaye Desteği Programı

2238 - Girişimcilik ve Yenilikçilik Yarışmaları Programı

2239 - Girişimcilik ve Yenilikçilik Eğit. ve Araş. Faaliyetlerini Dest. Prog.

1514 - Girişim Sermayesi Destekleme Programı (GİSDEP)

1601- Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik D.P.

4.2.4.2.TTGV Destek Programı

1991 yılından beri özel sektörümüzün Ar-Ge ve Teknolojik Yenilik projelerine destek sağlamakta olan Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Avrupa Birliği'nin Lizbon Bildirisi'nde de ifade edilen kamunun araştırma ve geliştirme desteklerini özel sektöre ulaştırmada ihtiyacı hissedilen yenilikçi ve dinamik aracı kanallara Türkiye'nin sunduğu Avrupa çapında başarılı bir örnektir (<http://www.ttgv.org.tr/tr/kisaca-ttgv>, 16.03.2016).

İleri Teknoloji Projeleri (İTEP) Destek Programı: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), öncelikli alan olarak belirlediği “Tarım”, “Eğitim”, “Sağlık” ve “Çevre” alanlarında gerçekleştirilen ürün ve/veya süreç geliştirme uygulamalarının Ar-Ge ve Ticarileştirme fazlarını İleri Teknoloji Projeleri (İTEP) Destek Programı çerçevesinde bütünlük olarak desteklemektedir.

“Proje destek süresi en az 1 yıl, en fazla 3 yıldır. Proje destek bütçesi üst limiti 3 milyon ABD Doları, alt limiti 250.000 ABD Dolarıdır. Destekleme %50 TTGV katkısı % 50 proje yürütücüsü firma katkısı olacak şekilde uygulanacaktır” (<http://www.ttgv.org.tr/tr/ileri-teknoloji-projeleri-destegi>, 16.03.2016)

4.2.4.3.San-Tez Destek Programı

27 Şubat 2014 tarihli ve 28926 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan“Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik” kapsamında yürütülen Sanayi Tezleri

(SAN-TEZ) Programı: sanayimizin önemli bir kısmını oluşturan KOBİ'lerimizin Ar-Ge ve inovasyon kültürü kazanmaları ve sorunlarını üniversitede üretilen bilgi birikimini kullanarak işbirliği içinde çözüme alışkanlığı edinmelerini amaçlayan bir destek mekanizmasıdır.

San-Tez projelerinde proje ortağı firma:

- Mikro işletme ise en az %15
- Küçük işletme ise en az %20
- Orta büyüklükteki işletme ise en az %25
- Büyük işletme ise en az %35

oranında proje katkı payını üstlenmektedir. Kalan tutar program kapsamında Bakanlıkça hibe olarak desteklenecektir (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)

4.2.4.4.KOSGEB Destek Programları

T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin ar-ge faaliyetlerini desteklemek amacıyla programlar yürütmektedir. Bu programlar içerisinde ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesine ilişkin olan programa aşağıda yer verilmiştir.

Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı: Bilim ve teknolojiye dayalı yeni fikir ve buluşlara sahip KOBİ ve girişimcilerin geliştirilmesi, teknolojik fikirlere sahip tekno-girişimcilerin desteklenmesi, KOBİ'lerde Ar-Ge bilincinin yaygınlaştırılması ve Ar-Ge kapasitesinin artırılması, mevcut Ar-Ge desteklerinin geliştirilmesi, inovatif faaliyetlerin desteklenmesi, Ar-Ge ve İnovasyon proje sonuçlarının ticarileştirilmesi ve endüstriyel uygulamasına yönelik destek mekanizmalarına ihtiyaç duyulması amacıyla söz konusu destek programı açılmıştır.. Destek üst limitleri, proje kapsamında yapılan harcama türüne göre değişiklik göstermektedir (KOSGEB)

4.2.5.Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması Sistemi

Bir ülkenin yeni teknoloji üretme yeteneğini ifade eden AR-GE yatırımları, teknolojik yenilik sürecinde bilgi birikimi yaratmanın da önemli unsurudur. AR-GE yatırımları ile fikri mülkiyet haklarının korunması yoluyla sağlanan aksak rekabet piyasaları arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğuna, Ar-Ge' ye dayalı içsel büyüme modelleri bölümünde ayrıntıları ile değinmiştik. Anılan nedenle, ar-ge teşvikleri içerisinde fikri mülkiyet haklarının sistemli bir şekilde korunmasını da ele almak gerekir.

Türkiye' nin 1995 yılında Dünya Ticaret Örgütü' ne üye olması ve yine aynı yıl Avrupa Birliği ile Gümrük Birliğini antlaşmasını imzalaması, fikri mülkiyet haklarının korunmasına ilişkin ilk önemli somut adımların atılmasını sağlamıştır. Bu tarihten sonra fikri

mülkiyet hakları ülkemizde modern anlamda kabul edilmiş ve uygulamaya konulmuştur. Ayrıca yine aynı yıl tescil işlemlerini yürüten Türk Patent Enstitüsü kurulmuştur.

4.3.Ar-Ge Göstergeleri

Bu başlık altında, Türkiye’ de ki araştırma geliştirme çalışmalarının geldiği düzey, ar-ge faaliyetlerinin göstergesi sayılabilecek çeşitli verilerle tespit olunmaya çalışılacaktır. Bu nokta da Türkiye’ nin araştırma geliştirme faaliyetlerinde geldiği düzeyi değerlendirebilmek için bir dayanak noktası oluşturması amacıyla çeşitli birlik ve ülkelerin de ar-ge faaliyet verilerine de yer verilecektir.

Anılan şekilde gerçekleştirilecek bir karşılaştırmanın, Türkiye’ nin ar-ge düzeyini sağlıklı bir şekilde gösterebilmesi için:

- Sanayileşmiş ekonomiler arasından Japonya, A.B.D. ve Almanya,
- Türkiye’ nin de içerisinde yer aldığı “gelişmekte olan ülkeler” sınıfından Çin, Rusya ve Kore,
- Türkiye’ nin üyesi olduğu OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) ve son olarak da ortak bir gümrük sahasına sahip olduğu Avrupa Birliğine ait ar-ge verilerine aşağıda yer verilmiştir.

4.3.1.Ar-Ge Harcamaları

Tablo 4.1. Ar-Ge Harcamaları (Milyon Dolar)

Dönemi	Çin	A.B.	Almanya	Japonya	Kore	Türkiye	A.B.D.	Rusya
2004	79 685	259 309	73 285	131 447	29 986	4 777	347 142	26 629
2005	95 544	265 553	73 856	140 618	32 316	5 905	361 066	26 276
2006	112 714	279 234	77 648	147 337	36 635	6 196	377 207	28 551
2007	129 146	289 809	79 863	152 878	40 952	8 075	395 493	32 234
2008	149 034	303 824	85 704	151 532	43 839	8 160	415 342	31 745
2009	187 534	303 269	84 836	138 627	46 549	9 092	411 369	35 078
2010	213 460	308 831	87 883	140 607	52 173	9 859	410 093	33 094
2011	242 801	320 956	93 855	145 528	58 427	10 929	420 072	33 298
2012	281 108	326 608	96 886	146 330	64 268	11 972	419 529	35 535
2013	316 303	328 740	95 645	154 515	68 149	12 783	432 583	36 241
2014	344 678	334 256	97 713	159 220	72 834	14 023		38 216

Kaynak: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm?context=OECD>

Ar-ge harcamalarının büyüklüğü 2004-2014 periyodunda seçilen ülke ve birlikler bazında değerlendirildiğinde, ar-ge harcamalarının pozitif eğimli bir trend eğrisine sahip olduğu görülmektedir. Bu yıllarda sanayileşmiş ülkelerdeki ar-ge harcamalarındaki yavaş artışlara karşın gelişmekte olan ülkelerde hızlı artışlar dikkat çekmektedir. Çin de, incelenen 10 yılda ar-ge harcamaları yaklaşık 4 kat arttırarak 344.678 milyon dolar büyüklüğe ulaşmıştır. Yine bu dönemde Türkiye'nin ar-ge harcamaları da yaklaşık 3 kat artarak 14.023 milyon dolar büyüklüğe ulaşmıştır.

4.3.2.Ar-Ge Yoğunluğu

Ar-Ge Yoğunluğu: Ülkelerin gerçekleştirdikleri ar-ge harcamalarının GSYH' ya oranlarını yüzde olarak ifade eden bir kavramdır. Ülkelerin Ar-Ge harcamalarını daha karşılaştırılabilir kılmaktadır.

Tablo 4.2. Ar-Ge Yoğunluğu

Dönemi	Çin	A.B.	Almanya	Japonya	Kore	OECD - Total	Rusya	Türkiye	A.B.D.
2005	1.318	1.673	2.423	3.309	2.626	2.156	1.068	0.591	2.506
2006	1.380	1.695	2.456	3.409	2.831	2.187	1.073	0.580	2.550
2007	1.384	1.701	2.446	3.461	3.000	2.218	1.116	0.722	2.627
2008	1.457	1.768	2.597	3.467	3.123	2.291	1.044	0.725	2.767
2009	1.679	1.842	2.724	3.357	3.293	2.336	1.252	0.849	2.819
2010	1.727	1.841	2.711	3.254	3.466	2.299	1.130	0.843	2.740
2011	1.794	1.881	2.793	3.383	3.744	2.330	1.091	0.860	2.763
2012	1.928	1.920	2.872	3.343	4.026	2.335	1.126	0.922	2.699
2013	2.015	1.930	2.826	3.474	4.149	2.370	1.133	0.945	2.742
2014	2.046	1.936	2.842	3.583	4.292	2.371	1.187	1.007	-

Kaynak:<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#>

Ar-ge yoğunluğunun da, ar-ge harcamalarında olduğu gibi pozitif eğimli bir trend eğrisine sahip olduğu ifade edilebilir. 2005-2014 döneminde, verilerine tabloda yer verilen sanayileşmiş ülkeler içerisinde GSYH' dan ar-ge çalışmalarına en yüksek payı Japonya' nın ayırdığı görülmektedir. Çin' de ise yaklaşık dört kat artan ar-ge harcamalarına karşılık ar-ge yoğunluğunun 1,318' den 2.046' ya yükseldiği tespit edilmiştir. Aynı dönemde Kore' de dikkat çeken bir artış yaşanmış ve ar-ge yoğunluğu 2,626 düzeyinden 4,292 seviyesine çıkarak

sanayileşmiş ülkeleri de geride bırakarak oldukça yüksek bir seviyeye ulaşmıştır. Türkiye ise GSYH’ dan ar-ge faaliyetlerine ayırdığı payı yaklaşık iki katına çıkarmıştır. Ancak buna rağmen gelişmekte olan ülkeler sınıfında beraber yer aldığı Çin, Rusya ve Kore’nin oldukça gerisinde kalmış ve % 1 seviyelerini ancak yakalamıştır. Ortak gümrüğe sahip olduğu A.B. ortalamasının yaklaşık 2, üyesi olduğu OECD’ nin ise yaklaşık 2,5 katı düşük bir ar-ge yoğunluğuna sahiptir.

4.3.3.Araştırmacı Sayısı

Tablo 4.3. Çalışan 1.000 Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı

	Çin	A.B.	Almanya	Japonya	Kore	OECD-Total	Rusya	Türkiye	A.B.D.
2004	1,247	5,984	6,869	10,043	6,926	6,743	7,095	1,726	7,806
2005	1,499	6,223	6,920	10,376	7,867	6,907	6,798	1,950	7,647
2006	1,632	6,333	7,060	10,398	8,639	6,996	6,713	2,089	7,705
2007	1,890	6,371	7,213	10,354	9,471	6,979	6,628	2,395	7,644
2008	2,107	6,584	7,408	10,003	10,015	7,150	6,355	2,492	8,067
2009	1,520	6,839	7,760	10,149	10,384	7,485	6,372	2,715	8,798
2010	1,591	7,094	7,996	10,170	11,084	7,480	6,321	2,848	8,475
2011	1,725	7,199	8,146	10,206	11,916	7,672	6,317	2,991	8,812
2012	1,830	7,467	8,379	10,034	12,787	7,783	6,196	3,309	8,740
2013	1,928	7,716	8,374	10,185	12,840		6,171	3,490	
2014	1,973	7,776	8,422	10,466	13,495		6,218	3,457	

Kaynak: <https://data.oecd.org/rd/researchers.htm#indicator-chart>, (erişim tarihi: 04.04.2016)

Çalışan 1.000 kişi başına düşen, yeni bilgi, ürün, süreç metot ve sistemler dahil bir projenin yönetimini ilgilendiren süreçlerde çalışan, araştırmacı sayılarının, toplamına yer verilen yukarıdaki tabloya göre en hızlı artış gelişmekte olan ülkelerde yaşanmıştır.

Sanayileşmiş ülkeler arasında Japonya, ar-ge yoğunluğunda olduğu gibi, en yüksek rakamlara sahiptir. Rusya ise Çin' e nazaran oldukça yüksek bir veriye sahiptir. İncelenen dönemde Türkiye ve Kore' de araştırmacı sayıları yaklaşık iki kat artmıştır. Türkiye'nin bu kendi içerisinde başarılı sayılabilecek istatistiği üyesi olduğu OECD ve ortak bir gümrük alanını paylaştığı AB ortalamalarının ise oldukça gerisinde kalmıştır.

4.3.4. Patent İstatistikleri

Tablo 4.4. Toplam Patent Başvuru Sayısı

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Almanya	48.012	47.853	49.240	47.859	47.047	46.986	46.620	47.353
Japonya	347.060	333.498	330.110	295.315	290.081	287.580	287.013	271.731
A.B.D.	221.784	241.347	231.588	224.912	241.977	247.750	268.782	287.831
Çin	122.318	153.060	194.579	229.096	293.066	415.829	535.313	704.936
Kore	125.476	128.701	127.114	127.316	131.805	138.034	148.136	159.978
Rusya	27.884	27.505	27.712	25.598	28.722	26.495	28.701	28.765
Türkiye	1.072	1.810	2.221	2.555	3.180	3.885	4.434	4.392
A.B.	100.995	111.075	112.210	110.569	110.555	109.953	108.823	108.534
OECD	810.457	830.068	816.027	773.438	789.483	799.182	829.623	845.256

Kaynak: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#>

İncelenen dönem için mucitlerin yerleşik oldukları ülkeler bazında patent başvuru sayıları incelendiğinde, Almanya nispeten dengeli bir seyir izlemiş ve patent başvuru sayıları 46-47 bin bandında seyretmiştir. Japonya da ise patent başvurularının negatif eğimli bir trend'e sahip olduğu görülmektedir. A.B.D.' de patent başvuru sayıları dalgalanmakla birlikte 2006' da 221.784 adet iken 2013 yılı itibarıyla 287.831 adede ulaşmıştır. Çin' de 2006' da 122.318 olan patent başvuru sayısı 2013 itibarıyla 704.936 adet olarak gerçekleşmiştir. Çin bu

haliyle OECD ülkelerinin toplam patent başvuru sayısına oldukça yaklaşmıştır. Kore, aynı dönemde, 2006 yılında 125.476 olan patent başvuru sayısını 2013 yılı verilerine göre 159.978 adede çıkarmıştır. Rusya’ da ise veriler nispeten istikrarlı bir seviye izlemiş ve 27-28 bin bandında seyretmiştir. A.B.’ de 2007 yılında 2006 ya nazaran hızlı bir artış göstererek 111.075 adet başvuru sayısına ulaşmışken, sonrasında bu artışı devam ettirememiş ve 2013 yılı itibarıyla patent başvuru sayısı 108.534 adet olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de 2006 yılında 1.072 olan patent başvuru sayısı yaklaşık dört kat artarak 4.392’ ye yükselmiştir.

4.3.5.Bilimsel Yayın Göstergeleri

Tablo 4.5. Bilimsel ve Teknolojik Makale Sayısı

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Almanya	44.550	44.429	44.915	45.017	45.338	46.259
A.B.D.	209.272	209.898	212.883	208.601
Japonya	54.469	52.911	51.842	49.632	47.043	47.106
Kore	17.910	18.470	21.091	22.280	24.106	25.593
Çin	49.575	56.811	65.301	74.034	79.991	89.894
Rusya	13.562	13.954	13.970	14.057	13.500	14.151
Türkiye	8.181	8.641	8.543	8.307	7.950	8.328
A.B.	243.851	247.078	251.150	249.926	251.275	255.771
OECD	603.195	608.026	618.526	612.307

Kaynak:<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#>

İncelenen dönem için bilimsel ve teknolojik dergilerde, fizik, biyoloji, kimya, matematik, klinik tıp, biyomedikal araştırmalar, mühendislik ve teknoloji, yer ve uzay bilimleri alanlarında yayımlanan toplam makale sayıları araştırılmıştır. Sanayileşmiş ülkelerden A.B.D.’ nin bu alanda açık farkla önde olduğu, Japonya’ da 2006 yılında 54.469 olan yayın sayısının 2011 yılı itibarıyla 47.106’ ya gerilediği, Almanya’ nın ise nispeten

istikrarlı bir yayın sayısına sahip olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerden Kore ve Çin' in istikrarlı bir artışa, Rusya ve Türkiye' nin ise tabloda yer verilen diğer ülkelere nazaran oldukça düşük olan makale sayılarının dar bir aralıkta dalgalanmakta olduğu görülmektedir. Anılan dönem için A.B. ve OECD ülkelerinin toplamının ise hafif artış eğilimine sahip bir seyre sahip olduğu görülmektedir.

4.3.6.Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı

Tablo 4.6. Toplam İhracatın İçerisinde Yüksek Teknoloji Ürünlerin Payı

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Almanya	17,1	14,0	13,3	15,3	15,3	15,0	15,8	16,1
Japonya	22,1	18,4	17,3	18,8	18,0	17,5	17,4	16,8
A.B.D.	30,1	27,2	25,9	21,5	19,9	18,1	17,8	17,8
Rusya	7,8	6,9	6,5	9,2	9,1	8,0	8,4	10,0
Kore	32,1	30,5	27,6	28,7	29,5	25,7	26,2	27,1
Çin	30,5	26,7	25,6	27,5	27,5	25,8	26,3	27,0
Türkiye	1,9	1,9	1,6	1,7	1,9	1,8	1,8	1,9
A.B.	18,5	14,0	13,6	15,2	15,4	15,0	15,4	14,3
OECD	20,6	17,0	16,4	17,2	17,0	16,3	16,5	16,1
Dünya	20,8	17,5	16,7	18,2	17,6	16,5	17,0	17,0

Kaynak:<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#>

Yüksek teknoloji ürün ihracatı, ar-ge sektörünün elde ettiği sonuçları, uluslararası ticarete, rekabetçi bir ortamda, ulaştığı düzeyi göstermesi bakımından önemlidir. Sanayileşmiş ülkeler arasından A.B.D. ve Japonya incelenen dönemde sırasıyla 13 ve 6 puanlık dramatik düşüşler yaşamış buna karşılık Almanya daha istikrarlı bir seyir izlemiştir. Çin ve Kore' de de düşüşler yaşanmış ancak bunlar ABD ve Japonya' da olduğu gibi sert

düşüşler olmamıştır. Rusya da da dalgalanmalar görülmekle birlikte 2006 da yaklaşık % 7 olan oran 2013 itibarıyla %10 düzeyine ulaşmıştır. A.B. ve OECD’ de yaşanan 3-4 puanlık düşüşlerle paralel şekilde, dünya çapında gerçekleştirilen ihracat içerisinde yüksek teknoloji ürünlerin payı, 2006’da %20,8 iken 2013 yılı verilerine göre % 17’ ye gerilemiştir. Türkiye’ de ise bu oran incelenen yıllar itibarıyla neredeyse sabit bir oran izlemiş ve 2013 yılı itibarıyla %1,9 olarak gerçekleşmiştir.

SONUÇ

Ekonomik büyüme modellerinin tarihsel gelişim süreci içerisinde neo-klasik iktisat teorisinden itibaren, teknoloji, ekonomik büyümenin kaynaklarından biri varsayılmaktadır. Ancak neo-klasik büyüme modelinde dışsal olan teknoloji son dalga büyüme modelleri olan İBM' de içsel bir unsur olarak yer almaktadır.

İBM' de teknolojinin içsel olduğu genel bir çerçeve olmakla birlikte bu modelleri de kendi içerisinde iki gruba ayırmak mümkündür. İlk grup İBM' de tam rekabet piyasası esas alınmakta ve teknoloji bilinçli yürütülen faaliyetlerin bir sonucu olarak kendiliğinden, dolaylı olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci grup İBM' de ise eksik rekabet piyasaları esas alınmakta ve teknolojik gelişme ayrı bir sektör tarafından doğrudan yürütülen faaliyetler sonucu ortaya çıkarılmaktadır.

Ar-ge faaliyetleri ile ekonomik büyüme arasında genel olarak pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı, bu alanda yürütülen ampirik çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, ar-ge faaliyetleri, Türkiye' de oluşturulan mevzuat çerçevesinde desteklenmektedir. Türkiye' de teknolojik gelişmeyi desteklemek için oluşturulan mevzuat tarandığında, teknolojik gelişmenin, ayrı bir sektör tarafından doğrudan yürütülen faaliyetler sonucu ortaya çıkarılmasının desteklendiği gözlemlenmektedir.

Ar-ge faaliyetleri için yapılan toplam harcama rakamlarına bakıldığında Türkiye' nin 2004 yılında 4.777 milyon dolar olan ar-ge harcamalarının büyüklüğü, sürekli artışlarla 2014 yılında 14.023 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Ancak kendi içinde başarılı sayılabilecek bu gerçekleşme gerek sanayileşmiş gerekse de Türkiye' ile aynı kategoride yer alan gelişmekte olan ülkelerin harcamalarına nazaran oldukça düşük kalmaktadır.

Ar-ge harcamaları büyüklüğüne nazaran, ar-ge yoğunluğu, ülke ekonomilerinin büyüklüğünü de göz önünde bulundurduğu için daha sağlıklı bir karşılaştırmayı mümkün kılmaktadır. Türkiye' de 2005 yılında ar-ge harcamalarının GSMH' ya oranı olan, ar-ge yoğunluğu, 0,591 olarak gerçekleşmişken bu oran 2014 yılı itibarıyla 1,007 olarak gerçekleşmiştir. Bu gerçekleşme, sanayileşmiş ülkelerden Almanya, Japonya ve ABD' ye ve gelişmekte olan ülkelere Çin, Kore ve Rusya' ya nazaran oldukça düşük bir seviyedir. Yine Türkiye' nin ortak bir gümrük birliğine sahip olduğu A.B. ile OECD işbirliği örgütü çatısı altında birlikte bulunduğu ülke ortalamaları da Türkiye ortalamasının üzerindedir. Bu noktadan hareketle Türkiye' nin ar-ge faaliyetleri, aynı ekonomik sistem içerisinde bulunduğu ekonomilere nazaran oldukça düşük gerçekleşmektedir.

Bir ekonomide ki ar-ge faaliyetlerinin göstergelerinden biri de ekonomide çalışan araştırmacı sayısıdır. Türkiye’ de çalışan 1.000 kişi başına düşen toplam araştırmacı sayısı 2004 yılında 1,726 iken 2014 yılında 3,457 olarak gerçekleşmiştir. 10 yılda iki kat artan ve kendi içinde başarılı sayılabilecek bu veriler, sanayileşmiş ülkelerden Almanya, Japonya ve ABD’ nin oldukça gerisindedir. Gelişmekte olan ülkelere ise Kore ve Rusya’ nın gerisinde ancak Çin’ in önündedir. Aynı ekonomik sistem içerisinde bulunduğu AB ve OECD ekonomileri ortalamasının da oldukça gerisindedir.

Yürütülen ar-ge faaliyetlerinin doğurduğu sonuçların verimliliğini göstermesi bakımından patent istatistikleri önemli bir ar-ge göstergesidir. Mucitlerin yerleşik oldukları ülkeler bazında patent başvuru verilerine bakıldığında, Türkiye’ de patent başvuru sayısı 2006’ dan 2013’ e yaklaşık 4 kat artmış olmasına rağmen sanayileşmiş ülkeler ile arasında çok büyük farklar vardır. Gelişmekte olan ülkelere en yakın verilere sahip olduğu Rusya ile dahi arasında 7 kat fark vardır.

Yayımlanan bilimsel ve teknolojik makale sayısı bakımından da Türkiye’ nin sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkelere nazaran oldukça düşük bir veriye sahip olduğu görülmektedir.

Dünyada, gerçekleştirilen toplam ürün ihracatının içerisindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı 2006-2013 yılları arasında %20-17 aralığında dalgalanmaktadır. Türkiye’ de ise bu oran henüz %2 seviyesine ulaşabilmiş değildir ve %1,9 düzeylerinde yatay bir seyir izlemektedir.

Türkiye’ de kişi başına düşen milli gelir son yıllarda 10.000 dolar civarında dalgalanmaktadır ve rakamlar ciddi bir artış eğilimi göstermemektedir. Ekonomik büyümede ki yavaşlamanın çeşitli sebepleri arasında, teknolojik gelişme ve değişimin sağlanamamış olması da yatmaktadır. Bu aşamada orta gelir düzeyinde bir tıkanma yaşayan Türkiye’ nin, kısaca “orta gelir tuzağı” olarak adlandırılan bu durumdan çıkabilmesi ve ekonominin yeniden sürdürülebilir bir büyüme yakalayabilmesi için ar-ge faaliyetlerinin artırılması önem arz etmektedir. Bu husus, geçtiğimiz on yıllarda, hızlı bir ekonomik büyüme gösteren Güney Kore ekonomisinde rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Güney Kore sahip olduğu teknolojik bilgi sayesinde katma değeri yüksek ürünler üretebilmekte ve bu ürünleri, teknolojik rekabet üstünlüğünün sağladığı avantajla, dünya pazarlarında satabilmektedir.

Ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi aşamasında elbette vergi ve ticaret mevzuatı içerisinde bazı destek ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması önemlidir. Ancak bundan daha da önemli olan husus, hiç kuşkusuz, oluşturulan bu mekanizmaları kullanabilecek ar-ge kültürüne sahip bir toplumun varlığıdır.

Bir kültür oluşturmak, her şeyden önce eğitimle mümkündür. Türkiye, bilginin içselleşme süreçlerinden biri olan eğitim ile bir yandan mevcut iş gücünün becerilerini arttırırken diğer yandan iş gücü piyasasına giriş yapmaya hazırlanan genç nüfusun niteliklerini kaliteli bir eğitim öğretim sistemiyle iyileştirmek amacıyla gerekli adımları atmak mecburiyetindedir.

Sanayi devriminin ardından ortaya çıkan yapıda, sanayi kesimi için tek tip işçi yetiştirmek amacıyla şekillendirilmiş eğitim politikalarımızın, eğitim çağındaki vatandaşlarının, bilgi teknolojilerinin de yardımıyla, farklı fikirlerin kutsandığı ve öğrencilerin kendilerini rahatça ifade edebildikleri bir şekilde kavuşturulması gerekmektedir.

Ar-ge kültürü yaratmayı amaçlayan bir eğitim-öğretim sürecinin, uygulamalı eğitim veren meslek liselerini de ön plana çıkarması gerekmektedir. Bunun için, bu okulların çeşitli şekillerde kalitelerinin arttırılması gerekmektedir.

Üniversite-Sanayi iş birliğinin arttırılması da yaratacağı yeni fırsatlarla, ar-ge faaliyetlerinin genişlemesi ve etkili sonuçlar doğurmasını sağlayabileceğinden önemlidir.

Gelişmiş ekonomilerde, her düzeyde ki emeğin, diğer gelişmekte olan ve az gelişmiş ekonomilere göre daha yüksek bir seviye de gelir etmesinin sonucu olarak gelişmiş ekonomilere doğru bir emek göçü söz konusu olmaktadır. Ar-ge faaliyetleri açısından özellikle önemli olan, yetişmiş ve nitelikli iş gücünün, gelişmiş ekonomilere göçünün engellenebilmesi için nitelikli iş gücü ücretlerine yönelik teşviklere daha fazla yer verilmelidir.

Yabancı sermayenin ar-ge kültürüne yapacağı katkı da göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Yabancı yatırımcı için ülkenin kurumsallaşma, demokrasi ve hukuk alanında kattığı mesafe önemlidir. Yabancı yatırımcıların transfer ettiği teknolojik bilgi ve bu bilgiden bağımsız düşünilemeyecek olan ar-ge kültürü de, ar-ge kültürü oluşturmakta zorlanan Türkiye için mutlaka yararlı olacaktır. Bu çerçevede, Türkiye' ye gelen yabancı sermayenin teknoloji transfer ve paylaşımı noktalarında çeşitli şekillerde teşviki önemlidir.

Türkiye ekonomik büyümesi son yıllarda yavaşlamış bir ekonomidir ve bu durgunluğu aşmakta zorlandığı görülmektedir. Teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme için önemi de açıktır. Türkiye, bu doğrultuda, süratle ar-ge faaliyetlerini arttıracak önlemleri almak ve bunları uygulamak mecburiyetindedir.

KAYNAKÇA

193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu

4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu

5520 Sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu

5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Geliştirilmesi Hakkında Kanun

Acar, Y. (2008). *İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri*, Dora Yayıncılık, Bursa.

Aghion, P. ve Howitt, P. (1998) *Endogenous Economic Growth*, MIT Pres.

Akyüz, Y. (1977). *Sermaye - Bölüşüm – Büyüme*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları, Ankara.

Alkin E. (1992). *Gelir ve Büyüme Teorisi*, Filiz Kitabevi, İstanbul.

Ateş, S. (1998). *Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamiklerinin Analizi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Berber, M. (2006) *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*, Derya Kitabevi, Trabzon.

Berber, M. (2011). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma; Teori-Politika-Uygulama*, Derya Kitabevi Yayınları, Trabzon.

Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, <https://biltek.sanayi.gov.tr/sayfalar/santezdetay.aspx>, (erişim tarihi: 16.03.2016)

Demir O. (2002). Durgun Durum Büyümeden İçsel Büyümeye, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 3(1), 1-16

Demir, O. Üzümcü, A. Duran, S. (2006). *İçsel Büyümede İçselleşme Süreçleri: Türkiye Örneği*, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), 27-46.

Dinopoulos E. & Şener F. (2007) “New Directions in Schumpeterian Growth Theory”, <http://bear.warrington.ufl.edu/dinopoulos/PDF/schumpeteriangrowth.pdf>, (erişim tarihi: 10.03.2016)

Doğanel Gönel, F. (2010) *Kalkınma Ekonomisi*, Efil Yayınevi, Ankara.

Dura, C. (1994),“Üniversite-Sanayi İşbirliği Üzerine Bir Deneme”, içinde: *Anadolu Sanayinin Rekabet Gücü ve Üniversite-Sanayi İşbirliği*, Tokgöz, E. (ed.), 2. Ulusal İktisat Sempozyumu, Türkiye Ekonomi Kurumu, ANKARA.

Dünya Bankası

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=> , (erişim tarihi: 04.04.2016)

Dünya Bankası,

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#> , (erişim tarihi: 04.04.2016)

Dünya Bankası,

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=&series=IP.JRN.ARTC.SC&period=#> , (erişim tarihi: 06.04.2016)

Ercan, N. Y. (2000). *İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış*, Planlama Dergisi Özel Sayı-DPT Kuruluşunun 142. Yılı, 129-138

Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1988). *Product Development and International Trade*, National Bureau of Economic Research

Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1991a) *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1991b). *Quality Ladders In The Theory of Growth.*” *The Review of Economic Studies* 58(1) 43-61.

Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1994) Endogenous Innovation in the Theory of Growth *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 23-44.

Gürak, H. (2006). *Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi*, Ekin Kitabevi, Bursa.

Hiç, M. (1988). *Büyüme ve Gelişme Ekonomisi*, Filiz Kitabevi, İstanbul.

Jones, C. (2001). *İktisadi Büyüme Giriş* (Çev.: Sanlı, A. Tuncer İ.) Literatür Yayınları, İstanbul.

Kibritçioğlu, A. (1998). *İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri*, Ankara Üni. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt 53: 207-230.

Küçükçirkin, M. (1990). *Üniversite-Sanayi İşbirliği: Ülke Sanayii ve Ekonomi Açısından Önemi*, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Ankara.

Long, N. and K. Shimomura (1999), Education, Moral Hazard and Endogenous Growth, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol(23), 675-698.

- Lucas, Jr. R. E. (1988). *Optimal Growth With Many Consumers*, Journal Of Economic Theory,
- Mankiw, N. G. (1995). The Growth Of Nations, Brooking Papers On Economic Activity, 1, 275-326.
- OECD <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm?context=OECD>, (erişim tarihi: 04.04.2016)
- OECD <https://data.oecd.org/rd/researchers.htm#indicator-chart>, (erişim tarihi: 04.04.2016)
- OECD <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm?context=OECD>, (erişim tarihi: 04.04.2016)
- Özer, M. Çiftçi, N. (2009). Ar-ge tabanlı içsel büyüme modelleri, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 16, 219-240
- Özgüven, A. (1988). *İktisadi Büyüme, İktisadi Kalkınma, Sosyal Kalkınma, Planlama ve Japon Kalkınması*, Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Parasız, İ. (1997). *Modern Büyüme Teorileri*, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Parente, S. L. (1994). *Technology Adaption, Learning-by-Doing and Economic Growth*, Journal of Economic Theory, 63(2): 346-349.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns And Long-Term Growth, Journal Of Political Economy, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1989b). *Increasing Returns and New Developmant In The Theory of Growth*, National Bureau of Economic Research
- Romer, P. M. (1994). *The Origin Of Endogenous Growth*, Journal Of Econoic Perspective, 8(1), 3-22
- Savaş, V. (1974). *Kalkınma Ekonomisi*, Semet Matbaası, İstanbul.
- Savaş, V. (1986). *Kalkınma Ekonomisi*, Beta basım Yayım Dağıtım AŞ, İstanbul.
- Savaş, V. (1997). *İktisadın Tarihi*, Liberal Düşünce Topluluğu, İstanbul.
- Şen, F. (2007), *Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Şentürk, C. (2007). *Dış-Ticaret Büyüme İlişkisi Üzerine Bir İnceleme: Türkiye ve Gelişmekte Olan Ülkelerde İhracata Dayalı Büyüme Hipotezinin Testi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Şiriner, İ. ve Doğru, Y. (2008). *Türkiye'de Büyümenin Ekonomi Politikası, 1980 Sonrası Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme*, Dipnot Yayınları, Ankara.

- T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, <http://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/detay/1229/arge-inovasyon-ve-endustriyel-uygulama-destek-programi> (erişim tarihi: 16.03.2016)
- Taban, S. (2014). *İktisadi Büyüme*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Tübitak, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari>, (erişim tarihi: 15.03.2016)
- Tübitak, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/girisimcilik/ulusal-destek-programlari>, (erişim tarihi; 15.03.2016)
- Tübitak, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/kamu/ulusal-destek-programlari>, (erişim tarihi: 15.03.2016)
- Tübitak, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari>, (erişim tarihi: 15.03.2016)
- Türker, M. T. (2009). İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla ilişkisi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, 87-94.
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, (<http://www.ttg.gov.tr/tr/kisaca-ttg>, (erişim tarihi: 16.03.2016)
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, <http://www.ttg.gov.tr/tr/ileri-teknoloji-projeleri-destegi>, (erişim tarihi: 16.03.2016)
- Tüylüoğlu, Ş. (2007). *Ekonomik Büyüme ve Uluslararası Refah Düzeyi*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Ülgener, S. (1986). *Milli Gelir İstihdam ve İktisadi Büyüme*, Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Ünsal, E. M. (2007). *İktisadi Büyüme*, İmaj Yayınevi, Ankara.
- Yardımcı P. (2006). “İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri”, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt(10), 96-114
- Yıldırım, C. (2011). *Neoliberal İktisat Politikalarını Türkiye’de Orta Sınıfa Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yılmaz, Ö. ve Akıncı, M. (2012). *İktisadi Büyüme ve Makro Ekonomik Belirleyicileri*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Yülek, M.A. (1997). İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Politikaları Üzerine, *Hazine Dergisi*, Sayı (6), 1-14

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI : Adil AYDIN

Eğitim Durumu

Mezun Olduğu Lise : Fethiye Mehmet Erdoğan Anadolu Lisesi, Muğla, 2002

Lisans Diploması : Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, İstanbul, 2008

Yüksek Lisans

Diploması : Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Antalya, 2016

Tez Konusu : Ar-ge'ye Dayalı İçsel Büyüme Modelinin Türkiye Örneği

Yabancı Dil : İngilizce

Çalıştığı Kurumlar : Maliye Bakanlığı

E-Posta : adil.aydin@vdk.gov.tr