

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT POLİTİKASI BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AR-GE YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME
ÜZERİNDEKİ ROLÜ

ÜNZİLE HUYUT

İSTANBUL-2019

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT POLİTİKASI BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AR-GE YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME
ÜZERİNDEKİ ROLÜ

ÜNZİLE HUYUT

2501110549

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. SEYHUN DOĞAN

İSTANBUL-2019



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı : ONZİLE HUYUT Numarası : 2501110549
Anabilim Dalı /
Anasanat Dalı / Programı : İKTİSAT POLİTİKASI Danışmanı : PROF. DR. SEYHUN DOĞAN
Tez Savunma Tarihi : 01.07.2019 Saati : 15.00
Tez Başlığı : AR-GE YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 36. Maddesi uyarınca yapılmış,
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜNE OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. SEYHUN DOĞAN		KABUL
2- PROF. DR. BURAK GÜRİŞ		KABUL
3- PROF. DR. AYHAN AYTAÇ		KABUL

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- DR. ÖÖR. ÜYESİ ELİFE AKIŞ		
2- DR. ÖÖR. ÜYESİ UMUT AKDUĞAN		

ÖZ

AR-GE YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME

ÜZERİNDEKİ ROLÜ

ÜNZİLE HUYUT

İktisadi büyüme kavramı her zaman ülkelerin en önemli gündemi olarak kalmıştır ve birçok iktisatçı tarafından yoğun bir şekilde incelenmiştir. Büyümenin lokomotif faktörlerinden olan Ar-Ge, ülkelerin gelişmişlik düzeyini arttırmasında en önemli araçlardan biri haline gelmiştir. Günümüzde de teknoloji ve yeniliklerin sağladığı faydaların giderek artması ile ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine verilen önem de artmıştır. Bu çalışmada, Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyümeye üzerindeki rolü özellikle, günümüzdeki en önemli ekonomik organizasyonlardan olan, OECD, AB, G-20'ye üye ülkeleri üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır. Çalışma, 2015 ve 2018 zaman dilimi arasında, Türkiye, Dünya, OECD, AB ve G-20 ülkelerinin sahip olduğu, GSYİH ve Ar-Ge harcamaları üzerinden çeşitli sonular çıkartılarak, Ar-Ge yatırımlarının önemine dikkat çekmek istemektedir.

Bu çalışmada, birinci bölümde, Klasik ekonomik büyüme teorilerine dayanan kısa bir tarihsel özet yapılmıştır. Sonrasında, Ar-Ge'yi ekonomik büyümenin faktörleri arasında gösteren modern büyüme teorilerinden bahsedilmiştir. Hemen arkasından gelen ikinci bölümde ise, modern büyüme teorilerinin geliştirilerek Ar-Ge temelli oluşturulan büyüme modellerine yer verilmiştir.

Üçüncü ve son bölümde ise, Ar-Ge'nin genel bir tanımı yapılmış ve Ar-Ge'yi ölçümlemek, aynı zamanda uluslararası verilerle karşılaştırma yapmak için kullanılan çeşitli göstergelerden bahsedilmiştir. Bu verileri kullanarak dünyada, OECD, AB, G-20 ülkelerinde ve Türkiye'de, Ar-Ge yatırımlarının durumu mukayese edilerek ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge, Ekonomik Büyüme, OECD, AB, G-20, Teknoloji

ABSTRACT

THE ROLE OF R&D INVESTMENTS EFFECTS ON ECONOMIC GROWTH

UNZILE HUYUT

Economic growth has always been the most important agenda of countries and has been extensively studied by many economists. R&D, which is considered to be one of the main determinants of growth, has become one of the most important tools in increasing the level of development of countries. Today, the importance given to R & D activities has increased with the increasing importance of activities in science, technology and innovation. In this study, the role of R&D activities on economic growth has been tried to be explained especially through OECD, The EU and The G-20 member countries, which are the most important economic organizations today. The study, between 2015 and 2018 timeframe, Turkey, World, OECD, the EU and the G-20 countries, removing various end up over spending of GDP and R&D, wishes to draw attention to the importance of R&D investments.

In the first part of this study, a brief historical summary based on classical economic growth theories is given. Then, modern growth theories, which show R&D among the factors of economic growth, are mentioned. In the second section which follows immediately, modern growth theories are developed and R&D based growth models are presented.

In the third section, the last section, a general definition of R&D is given and various indicators are used to measure R&D and to compare with international data. Using these data in the world, the OECD, The EU, The G-20 countries and the status of R&D spending in Turkey is evaluated in a comparative manner.

Keywords: R & D, Economic Growth, OECD, EU, G-20, Technology

ÖNSÖZ

Bu çalışma, günümüz ekonomik gündeminin temel meselelerinden olan büyüme kavramına, Ar-Ge yatırımlarının katkısını göstermek amacıyla yapılmıştır. Çalışma yapılırken özellikle Ar-Ge yatırımlarının bir ülke için önemine değinilerek, Dünya, OECD, AB ve G-20 topluluklarının verileri incelenmeye çalışılmıştır. Bunu yaparken verilerin düzenlenmesi ve Ar-Ge yatırımları ölçüm kriterlerinin tespit edilmesi konusunda ortak bir standart oluşturulmaya çalışılmıştır. Tüm ülke ve topluluklar karşılaştırma yapılabilmesi için aynı veri kriterleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Bu başlıklar arasında Ar-Ge yatırımları tutarı, Ar-Ge/GSYİH oranı, Araştırmacı sayısı, sektörel Ar-Ge katkıları ve patent sayıları yer almaktadır. Her ülkeye ait Ar-Ge verilerinin çok yönlü değerlendirilebilmesi için bu alt başlıklar hazırlanırken OECD, Eurostat ve Dünya Bankası gibi veri tabanlarından faydalanılmıştır.

Çalışmada bana daima destek olan, Danışman Hocam, Seyhun DOĞAN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÜNZİLE HUYUT

İSTANBUL, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
GRAFİKLER LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

1.1.EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ	4
1.2.GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ	7
1.2.1.Merkantalizm ve Büyüme Teorisi	8
1.2.2. Fizyokratlarda Büyüme Teorisi	10
1.2.3. Klasik İktisat ve Büyüme Teorisi	11
1.2.4. Adam Smith ve Ekonomik Büyüme Teorisi	13
1.2.5. Thomas Malthus ve Ekonomik Büyüme Teorisi.....	16
1.2.6. David Ricardo ve Ekonomik Büyüme Teorisi	18
1.2.7. Karl Marx ve Ekonomik Büyüme Teorisi	20
1.2.8. Maynard Keynes ve Keynesyen Büyüme Teorisi	22
1.2.9. Post-Keynesyen Ekonomik Büyüme Teorisi (Horrod-Domar Modeli).....	24
1.3. MODERN EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ	28
1.3.1. Solow- Swan Ekonomik Büyüme Teorisi	29
1.3.2. Romer-Lucas Ekonomik Büyüme Teorisi.....	32

1.3.3. Romer Ekonomik Büyüme Teorisi.....	37
1.3.4. King ve Rebelo Ekonomik Büyüme Teorisi	40
1.3.5. Barro Ekonomik Büyüme Teorisi	40

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

2.1. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME KAVRAMI.....	43
2.2. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TARİHİ VE GELİŞİMİ	45
2.3. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ EKONOMİK BÜYÜME TEORİK YAKLAŞIMLARI	47
2.3.1. Schumpeter Ekonomik Büyüme Teorisi	49
2.3.2. Paul Romer Ekonomik Büyüme Teorisi	50
2.3.3. David Romer Ekonomik Büyüme Teorisi.....	55
2.4. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ DİĞER EKONOMİK BÜYÜME TEORİK YAKLAŞIMLARI	59
2.4.1. Grossman Ve Helpman'ın Ekonomik Büyüme Teorisi	59
2.4.2. Aghion ve Howitt'in Ekonomik Büyüme Teorisi	60
2.5. BEŞERİ SERMAYE KAVRAMINI TEMEL ALAN EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ.....	61
2.5.1. Lucas'ın Beşeri Sermaye Teorisi.....	63
2.5.2. Jones 'un Beşeri Sermaye Teorisi	64
2.5.3. İçsel Büyüme Modellerine Ait Literatür Araştırması.....	65

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA GELİŞTİRME YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ

3.1. DÜNYADA ARAŞTIRMA GELİŞTİRME YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ	68
3.1.1.OECD Ülkeleri.....	73

3.1.2.AB Ülkeleri.....	83
3.1.3.G-20 Ülkeleri	96
3.2. TÜRKİYE’DE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ.....	104
SONUÇ	116
KAYNAKÇA.....	122



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Büyüme Teorileri Genel Tablo	6
Tablo 1.2: İçsel Büyüme Modelleri Sınıflandırma.....	37
Tablo 2.1: İçsel Ekonomik Büyümenin Test Edildiği Çeşitli Çalışmalar	66
Tablo 3.1: Küresel Ar-Ge Yatırımları Paylaşımı	69
Tablo 3.2: Kıta Bazında Ülkelerin Ar-Ge Yatırımları	70
Tablo 3.3: OECD Üye Ülkeleri.....	74
Tablo 3.4: OECD Ülkelerinde Üçlü Patent Sayıları (22 OECD Ülkesi için)	80
Tablo 3.5: Bazı OECD Ülkelerinde Yayınlanan Bilimsel Makale Sayıları.....	82
Tablo 3.6: Seçili AB Ülkeleri.....	85
Tablo 3.7: G-20 Ülkeleri	95
Tablo 3.6: Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması	85
Tablo 3.7: Toplam Ar-Ge Harcamaları	87
Tablo 3.8: Ar-Ge Göstergeleri Özet Tablo 2016 verileri	103
Tablo 3.9: Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması	106
Tablo 3.10: Toplam Ar-Ge Harcamaları	108
Tablo 3.11: Sektörlere Göre Ar-Ge İnsan Kaynağı 2007-2017	111
Tablo 3.12: Türkiye’de Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı 2007-2018.....	112
Tablo 3.13: Türkiye’de Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı 2007-2018 ..	113
Tablo 3.14: Türkiye’de Bilimsel Yayın Sayıları 2006- 2015	114
Tablo 3.15: Türkiye’de Toplam İmalat Sanayi İçindeki Ürünlerin Teknolojik Sınıflandırılması.....	115

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1: 28 OECD Ülkesi Arasında Ar-Ge Harcamalarının GSYİH Oranı.....	76
Grafik 3.2: OECD Ülkeleri Gelişmişlik Seviyesi ve Araştırmacı Sayısı Karşılaştırması.....	78
Grafik 3.3: AB'de Ar-Ge Harcamaları Toplam Tutarı (2014-2017).....	86
Grafik 3.4: Ar-Ge yatırımlarının GSYİH Oranı 2015-2017	88
Grafik 3.5: AB'de Tam Zamanlı Toplam Bilim İnsanı Sayısı 2014-2017.....	90
Grafik 3.6: AB'de Tam Zamanlı Toplam Ar-Ge Personeli Sayısı 2014-2017	92
Grafik 3.7: AB, 3'ü Patent Sayıları Toplamı 2014-2016	93
Grafik 3.8: G-20 Ülkeleri 2018 Yılı GSYİH Tutarları	96
Grafik 3.9: G-20 Ülkelerde Toplam Ar-Ge Yatırım Tutarları-2018	97
Grafik 3.10: G-20 Ülkelerinde Toplam Ar-Ge Harcamaları-GSYİH Oranı-2018	99
Grafik 3.11: G-20 Ülkeleri 1000 kişi başına düşen Araştırmacı Sayısı 2018.....	100
Grafik 3.12: G-20 Ülkeleri 2018 Yılı Üçlü Patent Sayıları	101
Grafik 3.13: Türkiye'de Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması 2007 ve 2017	105
Grafik 3.14: Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması.....	107
Grafik 3.15: Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Yeri(%).....	109
Grafik 3.16: Toplam Ar-Ge İnsan Kaynağı (Sayı) 2007-2017	110

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Büyüme Teorileri Tarihsel Gelişimi.....	8
Şekil 1.2: Büyüme Teorileri Gelişimi.....	12
Şekil 1.3: Adam Smith’e Göre Büyüme Süreci.....	15
Şekil 1.4: Durağan Durum Büyüme Oranı	31
Şekil 1.5: İçsel Büyüme Modellerinin Varsayımlara Göre Türleri	34
Şekil 1.6: Yeni Modeller Çerçevesinde İçsel Büyüme ve Belirleyicileri.....	35
Şekil 2.1: Araştırma, Geliştirme ve Üretim Faaliyetleri Arasındaki İlişkiler.....	45
Şekil 2.2: Romer’in İktisadi Büyüme Analizi	53
Şekil 2.3: Denge Sermaye ve Teknolojik Bilgi Düzeyi.....	58
Şekil 2.4: Beşeri Sermaye Yatırımlarının Bilgi Ekonomisindeki Yeri.....	62
Şekil 3.1: Dünya Geneli Ar-Ge/GSYİH oranı ve Bilim İnsanı Sayısı	72

KISALTMALAR LİSTESİ

AR-GE	:Araştırma - Geliştirme
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AB	: Avrupa Birliği
A.e.	:Aynı eser
a.g.e.	:Adı geçen eser
Çev.	: Çeviri
NBS	:National Bureau of Standarts (ABD Ulusal Standartlar Bürosu)
OECD	:Organization for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
GSYİH	:Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
EPO	:European Patent Office (Avrupa Patent Ofisi)
JPO	:Japonian Patent Office (Japonya Patent Ofisi)
USPTO	:United State Patent and Trademark Office (ABD Patent ve Ticari Marka Ofisi)
SCI	:Science Citation Index (Fen Bilimleri Atıf Endeksi)
GDP	:Gross Domestic Product (Gaysi Safi Milli Hasıla)
RD	:Research and Development (Araştırma ve Geliştirme)

GİRİŞ

Sürdürülebilir ekonomik büyüme toplumların refah seviyesini artırılmasına, uluslararası rekabet gücü kazanmasına etki eden önemli göstergelerden biridir. Sürdürülebilir bir büyümenin sağlanması da teknolojik gelişmeye bağlı olan üretkenliğin artmasıyla mümkün olabilir. Teknolojik ilerleme ve yenilik faaliyetleri ise, Ar-Ge faaliyetleri sonucunda meydana gelen buluş ve yeniliklerdir. Bu büyümeye etki edebilecek buluş ve yenilikler için, Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem veren, AB, OECD, G-20 gibi, dünyadaki çeşitli topluluklar incelenmiş Ar-Ge konusunda hedefleri ile ulaştıkları yer arasındaki konum incelenmiştir. Bunu yaparken, analiz ve istatistiklerde yol gösterici olan OECD'nin verilerinden, aynı zamanda World Bank ve Eurostat veri tabanlarından faydalanılmıştır. Belirtilen gruplara üye ülkeler, Ar-Ge yatırımlarını çoğaltmak, bilim insanı yetiştirmek, bilgi üretmek, ürün geliştirmek ve bunları dünyadaki insanların hizmetine sunabilmek için ileri teknolojinin üretilmesine ve bundan yararlanılmasına önem vermektedirler. Bundan dolayı, Ar-Ge yatırımlarının artırılması için her yıl önemli miktarlarda kaynak kullanılmaktadır.

Ülkelerin mevcut teknolojileri kullanabilme ve geliştirebilme kapasiteleri gelişmişlik düzeyleriyle aynı doğrultudadır. Bir ülkenin bilgiyi kullanma becerisi ve gelişim potansiyeli o toplumun kalkınmasında ve refah seviyesinin yükselmesinde temel faktörlerden biridir. Ülkelerin ekonomik anlamda büyümesini sağlayan en önemli göstergelerden bir tanesi de, yenilik ve teknolojilerin geliştirilmesi süreci için Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalardır. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini yüksek teknolojiye sahip olup olmadıkları belirlemektedir. Bir ülke yüksek teknoloji kullanma ve üretme gücüne sahipse ileri seviyede üretim yapan öncü ülkeler arasında yer almakta ve diğer ekonomiler ile mücadele etme gücüne sahip olmaktadır.

Dünya ekonomileri ile rekabet edebilme gücüne sahip olabilmek sadece teknolojik ve bilimsel çalışmalar yapmakla değil bu çalışmaları icat, yenilik ya da teknoloji olarak ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürme yeteneğine sahip olmakla sağlanabilir. Bunun sağlanması için bilim ve teknoloji üretmek ve toplumsal bir faydaya dönüştürmesi gerekmektedir, bu durumun oluşmasına olanak sağlayan en temel etken ise Ar-Ge kapasitesinin yükseltilmesidir.

Çalışmanın amacı, teknolojinin hızla geliştirdiği günümüzde teknolojik yenilenmenin ve teknolojiye yatırım yapmanın ülkelere ne gibi kazanımlar sağlayacağını, onların ekonomik büyümelerine nasıl etki ettiğinin, bazı istatistiki göstergeler ışığında analiz edilmeye çalışılmasıdır.

Çalışma üç temel bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, ekonomik büyüme teorilerin tarihsel gelişimi, geleneksel ve modern ekonomik büyüme teorileri, ikinci bölümde, Ar-Ge'nin tanımı ve günümüze kadar olan Ar-Ge tarihi konularına değinilmiş ayrıca, Ar-Ge temelli iktisadi büyüme teorileri ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise, çeşitli istatistiki göstergeler ile Ar-Ge'nin Dünya'da, Türkiye'de, OECD üye ülkelerinde AB ve G-20 ülkelerinde ve nasıl ölçülebileceğini ve söz konusu ülkelerde Ar-Ge faaliyetlerinin yapısı ve boyutunun ne aşamada olduğunu görebileceğimiz bir analiz yer almaktadır. Daha detaylı bahsetmek gerekirse;

Birinci bölümde, ekonomik büyüme teorilerinin tarihsel gelişimi, geleneksel modern büyüme teorileri ele alınmış, dışsal ve içsel büyüme teorilerinden bahsedilmiş, yenilik ve teknolojinin, ekonomik büyüme üzerinde etki etmesinin hangi aşamalardan geçerek teorilere dâhil olduğu analiz edilmeye çalışıldı.

İkinci bölümde, Ar-Ge'nin tanımı ve geçmişten günümüze Ar-Ge kavramının ne ifade ettiği, hangi aşamalardan geçtiğine değinilmiş ve Ar-Ge temelli büyüme teorilerinden bahsedilmiştir. Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerindeki doğrudan etkilerinin olabileceğini ifade eden teoriler, ortak ve özel varsayımları ile ortaya konmuştur.

Üçüncü bölümde, Ar-Ge yatırımlarında bulunan, Ar-Ge faaliyetlerini önemseyen ve ülke politikalarından önemli bir yer ayıran ülkelerin dâhil olduğu, OECD, AB ve G-20 gibi toplulukların yanı sıra Dünya'daki Ar-Ge yatırımlarının durumu da incelenmeye çalışılmıştır. Dünya'daki, Türkiye'deki, OECD ülkelerindeki, AB ve G-20'deki çeşitli Ar-Ge göstergelerine bağlı olarak, Ar-Ge yatırımlarının durumu analiz edilmeye çalışılmıştır. Dünyadaki teknolojik gelişmeleri görebilmek farklı ülkelerle karşılaştırma yapabilmek için, uluslararası nitelikte tüm araştırmacıların değerlendirdiği bazı göstergeler bulunmaktadır. Bu göstergelerin en önemlisi, ülkenin, Ar-Ge harcamaları, GSYİH oranıdır. Takip eden göstergeler ise Ar-Ge personeli, bilim insanı sayısı, yayınlanan bilimsel makale ve patent

sayılarıdır. Bu göstergelere göre, Türkiye, Dünya, diğer ekonomik gruplara dâhil ülkeler arasında karşılaştırmalar yapılarak Ar-Ge performansları ile ilgili sonuçlar çıkarılmıştır.

Çalışmanın sonuç bölümünde ise, karşılaştırılan veriler ve istatistiki bilgiler ışığında, yenilik yapmak ve teknolojik gelişim göstermenin bir ülkenin gelişmişlik seviyesi için ne kadar önemli oluşuna dair bilgiler paylaşılmıştır. Dünya'daki, Ar-Ge konusunda lider ülkelerin, Ar-Ge yatırımlarına her anlamda verdikleri önemin, ekonomik sistemde öncü kalmalarına ne kadar etki ettiği görülmektedir. Çalışmanın sonunda, Ar-Ge yatırımlarının ülkeler arasında bir rekabet unsuru olduğu görülmektedir. Ülkelerin, Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmalarının onları öncü ve yüksek teknoloji üreten ülkeler arasına dahil edeceğini ve budan dolayı ekonomik büyüme ve kalkınmalarının daha kolay gerçekleşeceği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuca göre ülkeler rekabetçi Ar-Ge politikaları üreterek yüksek teknoloji üreten ihraç eden ülkeler arasına girmeye çalışmaktadırlar. Belirtilen ekonomik gruplar içerisinde yer alan Türkiye'nin, diğer ülkelere göre yer aldığı konum ve bu konudaki potansiyeli gözler önüne serilmeye çalışılmıştır. Önümüzdeki yıllarda da, Ar-Ge yatırımlarının, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile doğru orantılı olarak artması ve yenilik faaliyetlerinin dünyada ekonomik gelişmişlik seviyesini arttırması beklenen bir durumdur.

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

1.1. EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

İktisadi büyüme her zaman iktisadi ekollerin en önemli konularından biri olmuştur. Ülkelerin üretim kapasitelerini yükseltmeleri dolayısıyla gelirlerini arttırabilmesi, ekonomik büyüme teorilerinin konusuna girmektedir.

Ekonomik büyüme teori ile ilgili pek çok teori bulunmasına rağmen bunların ilki klasik iktisadın babası olarak ifade edilen, Adam Smith'in teorisidir. “*Ulusların Zenginliği*” isimli kitabında geliştirdiği büyüme teorisi sürekli geliştirilerek modern büyüme teorilerine de temel oluşturmıştır. Adam Smith'in ortaya koyduğu büyüme teorisi, sanayi devriminin etkisiyle büyümenin ivme kazanması üzerine kurulmuştur.¹ Daha sonra bu teoriyi David Ricardo geliştirmiştir. Ricardo klasik teorinin temellerini tam rekabet ve tam istihdam varsayımları altında yüksek kar odaklı üretim fonksiyonu ile açıklamıştır.²

Klasik büyüme teorilerinin ardından 1956 yılında, Avusturyalı Swan ve ABD'li Robert Solow iki farklı çalışma olarak Neo-klasik model olarak adlandırılan yeni bir büyüme teorisini geliştirmişlerdir. Solow ve Swan modeli olarak da anılan bu model teknolojik değişim ve nüfus artışı, büyümenin temel değişkenleri olarak kabul edilmiştir. Neo-klasik teori içinde temel görüş, nüfusun büyüme oranı ekonomik büyüme oranını etkilemektedir.³

Modern iktisadi büyüme modellerinden bir diğeri ise, Harrod-Domar modelidir. Aslında bu model iki farklı çalışmanın birleşmiş halidir. Roy Harrod ve Evsey Domar'ın

¹Erdal Ünsal, “İktisadi Büyüme” Ankara, İmaj Yayınevi, 2007, s.93

²Muhteşem Kaynak, **Kalkınma İktisadı**, Gazi Kitabevi, 2007, s.26

³İlker Parasız, **Ekonomik Büyüme Teorileri**, Bursa, Ezgi Kitabevi Yayınları, 2008, 3. Baskı, s.131

çalışmalarındaki benzer tarafların fazla olmasından dolayı model birleştirilip iki bilim adamının adıyla anılmıştır. Bu model Solow'un büyüme modelinden farklı olarak, iş gününü modele ilave etmiş olmasıdır. Ayrıca bu modelde, ekonomide hem tüketim hem yatırımda kullanılmak üzere yalnızca tek bir mal üretilmektedir. Ekonomi dışı açık değildir ve ekonomide paraya yer olmadığından dolayı parasal fiyatlar da bulunmamaktadır.

Ayrıca modelde kamu kesiminin yer almamakta, devletin ekonomik faaliyetlerde etkisinin bulunmadığı varsayılmaktadır. Ayrıca, ekonomik politikaların tamamı özel sektör tarafından alınmakta ve uygulanmaktadır.⁴

20. yüzyılın başlarında büyüme teorilerine önemli katkılarda bulunmuş düşünürlerden birisi de Schumpeter'dir. Schumpeter, ekonomik gelişme teorisini bulmuştur. Buna göre ekonomik sistem yaşayan bir organizma olarak düşünülmüştür. Bu teoriye göre üç düşünce büyümenin özünde yer alan faktörlerdendir. Bunlardan ilki, uzun vadede büyümenin yeniliklere dayandığıdır. İkincisi, Ar-Ge, yenilik yatırımları, yeni pazar arayışları gibi yatırımların mevcut olması, üçüncü düşünce ise, yeni keşifler ve buluşlarla eski sistemlerin entegre edilmesidir. Böylece, eski ve yeniler arasında bir çatışmayı büyümeye engel oluşturmayacaktır. Yenilik faaliyetlerine direnmek gelişimin önündeki en temel engellerden sayılmaktadır.⁵

⁴Türkan Turan, "**İktisadi Büyüme Teorisine Giriş**", İstanbul, Yalın Yayıncılık, Birinci Basım, 2008, s.27

⁵Philippe Aghion ve AgnesFestre, "Schumpeterian Growth Theory, Schumpeterian Growth Policy Design",**Journal of Evolutionary Economics**, Berlin, 2017, Sayı: 27, s.25-42

Tablo 1.1
Büyüme Teorileri Genel Tablo

Büyüme Teorileri Genel Tablo	
Klasik Büyüme Teorileri A. Smith 1776 D. Ricardo 1817 T.R Malthus 1799 J. M. Keynes 1930 K. Marks 1876 J. A. Shumpeter 1911-1939	Post-Keynesyen Büyüme Teorileri R. Harrod 1939 E. Domar 1946
Neo-klasik Büyüme Modeli R. Solow 1956 Swan 1956	Yeni Büyüme Teorileri R. Lucas 1998 R. Barro 1990
Roma Kulübü Modelleri Meadows 1972	Sanayi Bölgeleri Modeli G. Becattini 1991

Kaynak: Berber, “İktisadi Büyüme ve Kalkınma”, Derya Kitabevi, Trabzon, 3.Basım, 2006, s. 52” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 1.1’de bazı büyüme teorileri ile ilgili özel bilgiler sunulmaktadır. Buna göre teknolojik yeniliklerin ekonomik büyümeye etkisinin Shumpeter’den sonra ortaya konulduğu görülmektedir. Bundan dolayı bu bölümde, neoklasik iktisat öncesi teorilerin tarihçesine değinilmiştir. Neoklasik ve Ar-Ge temelli ekonomik büyüme modellerine sonraki bölümlerde daha detaylı değinilecektir.

1.2. GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

İktisadi düşünce tarihinde aşamalar halinde ortaya çıkan ekonomik büyüme teorilerinin anlaşılması için en baştan günümüze kadar hangi süreçlerden geçildiğini ifade etmek gerekmektedir. Bu süreçlerin başlangıcı olarak kabul edilen ekonomik büyüme teorilerinin oluşumuna katkı sağlayan merkantalist ve fizyokratik büyüme analizlerinin incelenmesi yol gösterici olmaktadır.

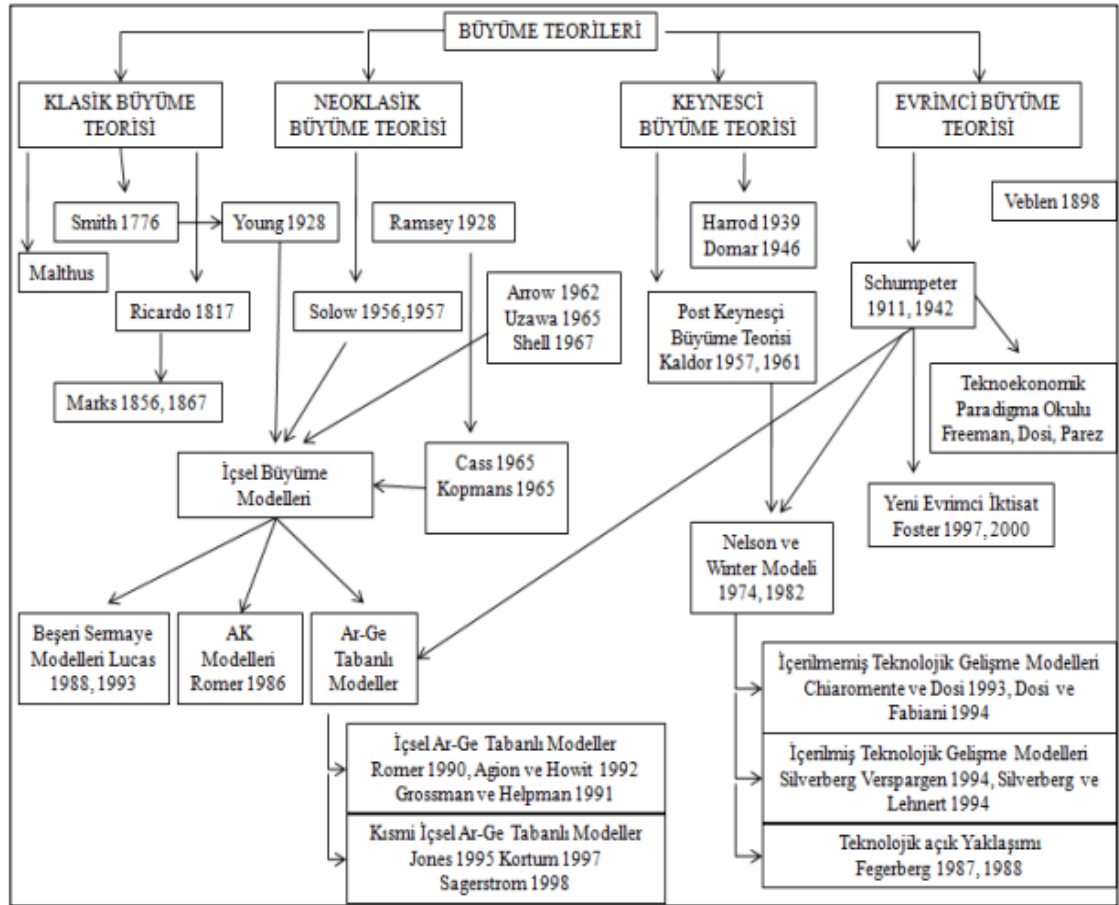
Bu bölümde geleneksel büyüme teorisi adı altında toplanan teoriler üzerinde durulacak ve her birinin temel ilkeleri ifade edilmeye çalışılacaktır. 1450-1750 yılları arasında savunulan görüşlerde merkantalizm etkili olmuş ve savunduğu görüşleri değerli madenlere dayandırmıştır. Daha sonra gelişen fizyokrasi ekonominin doğal bir seyirde olduğunu ve bu seyrin ekonomik sistemleri düzenlediğini savunmuştur. 18. yüzyılda görünmez el, serbest ve müdahalesiz piyasa hakkındaki fikirleri ile Adam Smith, modern iktisadın babası olarak ekonomi tarihine geçmiştir. 18. yüzyılda Thomas Malthus, özellikle nüfus ve üretim miktarı arasında ki bağıntıyı incelemiş ve bu bağıntı sonucunda, kişi başına meydana gelen çıktı miktarında azalan bir trend olduğunu ifade etmiştir. Daha sonra, David Ricardo, üretim faktörleri arasında, milli gelirin, nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler olduğunu bulmaya çalışmıştır. Aynı yüzyılda Marx, “Marksist Büyüme Kuramı” ile tüm tarih dönemlerini etkileyen sınıf savaşlarının ve buna karşı savunulması gereken ekonomik yapının detaylarını paylaşmıştır. “1929 Dünya Ekonomik Buhranı” ile ilgili fikirleri öne süren John Maynard Keynes, müdahaleci devlet anlayışı ve talep yönlü politikaları ile ekonomik bunalımın etkilerinin atlatılmasında önemli bir aktör olarak yer bulmuştur. Schumpeter’in görüşleri ile 20.yüzyılda yenilik iktisadına olan meyil hız kazanmaya başlamış ve bu görüşler modern büyüme teorilerine öncülük etmiştir.⁶

⁶İsmail Emre Bilen. "Araştırma Geliştirme AR-GE ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir uygulama" **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı**, 2010, s.30

Şekil 1.1’de büyüme teorilerinin tarihsel gelişimi ifade edilmeye çalışılmış ve bazı büyüme teorileri hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Şekil 1.1

Büyüme Teorileri Tarihsel Gelişimi



Kaynak: Cem Okan Tuncel, “Ar-Ge tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri”, Anadolu International Conference in Economics, Temmuz, 2009, Eskişehir”den yararlanılarak hazırlanmıştır.

1.2.1. Merkantalizm ve Büyüme Teorisi

Merkantilizm “arz (üretim) yönüne ağırlık veren” bir iktisat teorisidir. Bu akımla beraber yeni ekonomik fikirler ortaya çıkmış, ücret, faiz, ithalat-ihracat ve devletin

ekonomik birimlere müdahalesi hakkında çeşitli ve yeni fikirler ortaya çıkmıştır. Merkantalist büyüme savunucuları Orta Çağın temel özelliklerini yansıtan ekonomi anlayışlarını kabul etmeyip, yeni ve akla yatkın ekonomik politikalar belirlemeye çalışmışlardır.⁷

Ortaya çıkan bu fikir, kıymetli madenlerin hakimiyeti temeline dayanmaktadır. Markantlistlere göre bir ülkenin maddi zenginliği o ülkenin kıymetli madenlerinin fazlalığıyla ölçülmektedir. Ayrıca devletin iktisadi olaylara müdahale etmesinin gerekliliği savunmaktadırlar. Merkantilizm düşüncesinin temelinde devletin ekonomik birimlere politika üretmesi ve bu politikaları yönetmesi yer almaktadır. Ayrıca dış ticaret tüm ekonomik faaliyetlerin en önemlisidir. Merkantalistlere göre ülkeye değerli maden girmesinin en etkili yolu dış ticarettir. Etkili bir dış ticaret politikası ile ihracatın ithalattan fazla olması sağlanması görüşü savunulmaktadır.⁸ İstenilen ihracat dengesinin sağlanması için devletin ekonomiye etkin bir şekilde müdahale etmesi gerekmektedir. Devletin ithalatı azaltıcı ihracatı arttırıcı politikalar uygulaması istenmektedir. Bu şekilde ülkelerin zenginliği sağlanmış ve değerli varlıkları arttırılmış olmaktadır. Bunun için, ekonomik kalemler üzerine etkili bir şekilde müdahale etmesi gerekmektedir. Devlet kıymetli madenlerin yurt dışına çıkışını engellemelidir. Başka bir ifade ile devlet ithalatı azaltıcı ihracatı arttırıcı politikalar uygulamalıdır. Kısacası merkantalizm, Temelde kıymetli madenler elde etmeyi hedefleyen, devlet müdahalesi üzerinden ekonomik faaliyetlerde kesin kural koyucu ve sınırlayıcı kanunların olması gerektiğini savunan, ödemeler dengesinin sürekli fazla vermesini isteyen ayrıca ülke menfaatlerini diğer tüm ahlaki ve sosyal kaidelerin üstünde gören bir iktisadi düşünce sistemidir.⁹

Merkantalistler dünya servetini sabit görmektedir ve buna göre birbirleriyle ticaret halinde olan ülkelere biri karlı çıkarken diğeri zarara uğramaktadır.¹⁰

⁷Recep Kök, “İktisadi Düşünce Kavramların Analitik Evrimi”, İzmir 2000, Anadolu Matbaacılık, s.40

⁸Mustafa Akbulut, “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları: Büyüme ve İstihdam İlişkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009, s.50.

⁹Arif Özsağır, “Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği”, KİİBF Dergisi, 2008, Sayı:14, ss. 1-16.

¹⁰Hilal Seyidoğlu, “Uluslararası İktisat Teorisi, Politikası ve Uygulama”, Ankara, Güzem Can Yayınları, 2018, s.70

Bu özelliklerinden dolayı kendilerinden sonra ortaya çıkacak olan Fizyokratların öncüleri olarak kabul edilirler. Merkantalizm isminin ortaya çıkmasına sebep olan “Ulusların Zenginliği” adlı eserinde bu dönem düşünceyi eleştiren Adam Smith olmuştur.¹¹

1.2.2. Fizyokratlarda Büyüme Teorisi

17. yüzyılda merkantalist politikaların etkili olması bazı kesimlerin bu politikalardan etkilenmesine neden olmuştur. Politikalardan en fazla etkilenen sektör ise tarım sektörü olmuştur. Merkantalist politikaların baskınlığı altında ezilen tarım kesimi yeni bir akım başlatmış, doğaya ve köylüye dönüşü savunmuşlardır. İngiltere'deki tarım gelişmelerinden etkilenen fizyokratlar, Fransa'da yeni bir düşünce sistemini oluşturmuşlardır.¹²

Fizyokratlar, kendilerinden önce fikirlerini ifade eden merkantilist düşünceye bir tepki olarak ortaya çıkmış ve temel ekonomik görüşler açısından farklılaşmışlardır. Örneğin tarihteki ilk liberaller düşünürler olan fizyokratlar, devlet müdahalesinin ve devletin ekonomik birimler üzerinde politika belirleyici olmasına karşı bir fikir geliştirmişlerdir. Fizyokratlar, bireylerin iktisadi faaliyetlerde serbest olmasının ve piyasanın denge sağlamanın gerektiğine inanıyorlardı. Böylece, ekonomik faaliyetlerin yürümesi için zorunlu olan denge, müdahalesiz oluşmuş olacaktır.¹³

Merkantalistlerin aksine fizyokratlar tek verimli sektör olarak ihracatı değil tarımı görmüşlerdir ve ülkelerin zenginliğinin tarım alanındaki hasılat artışına bağlamışlardır. Sanayinin yararını kısmen kabul eden fizyokratlar ticaretin gelişmesinden yana değildirler.¹⁴

¹¹Kamil Güngör, “İktisadın Tarihine Kısa Bir Bakış ve Merkantilizmden Günümüze İktisadi Düşünceler”, **Makalem.com**, 2014, s.4.

¹²Kök, **a.g.e.**, s.57

¹³Onur Demirel, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyümeye Etkileri ve Türkiye Uygulaması, **Yüksek Lisans Tezi**, Isparta, 2006, s.34

¹⁴Ömer Yılmaz, Merter Akıncı, “İktisadi Büyüme ve Makro Ekonomik Belirleyicileri”, 1.Baskı, Erzurum: Nobel Yayınevi, s. 29

Fizyokratların öncüleri olarak Dr. Quesnay, Gournay, Turgot, Badeau ve Nemours sayılabilir.¹⁵

1.2.3. Klasik İktisat ve Büyüme Teorisi

17. yüzyıl sonlarında artık ekonomik sistem ile ilgili uygulanan politikalar ve savunulan görüşler belli kesimlerin bu politikalardan etkilenmesine sebep olmuştur. Bu dönemde yaşayan insanların büyük çoğunluğunun tarımla ve kendi toprakları ile ilgilenmesi fizyokrasinin ortaya çıkmasına neden olmuş bu akımla birlikte ortaya çıkan liberalizmin etkisi ile klasik iktisadi ekonomik modellerin temelleri atılmıştır.

Fizyokratların görüşlerinin ekonomideki diğer koşulların önem kazanmasıyla değer, kaybederken sanayileşmenin hız kazanması görünmez el fiyatların önem kazanması, rekabet ve mülkiyet gibi piyasa ekonomisini belirleyen kavramların öne çıkması devlet ve kurumlarının işlevlerinin sorgulanması ile klasik iktisat teorisi bu dönemde önem kazanmaya başlamıştır.¹⁶

18. yüzyılda ortaya çıkan tüm bu gelişmeler iktisadi büyümenin öncüsü kabul edilen klasik iktisadi büyüme teorilerinin gelişmesini sağlamıştır.

Klasik iktisadi büyüme teorilerinin temelde savunduğu görüşler aşağıdaki gibi özetlenebilir;¹⁷

- Sermaye birikimi ekonomik büyümenin temel kaynağı kabul edilir
- İş bölümü ve nüfus artışı içsel bir büyüme olarak değerlendirilir
- Teknolojik gelişimin büyümeye etkisi ele alınır

Klasik iktisadi büyüme teorisini ortaya çıkartan ve geliştiren çok fazla düşünür olmasına rağmen en önemli katkıları sağlayanlar A. Smith, T. R. Malthus ve D. Ricardo'dur.

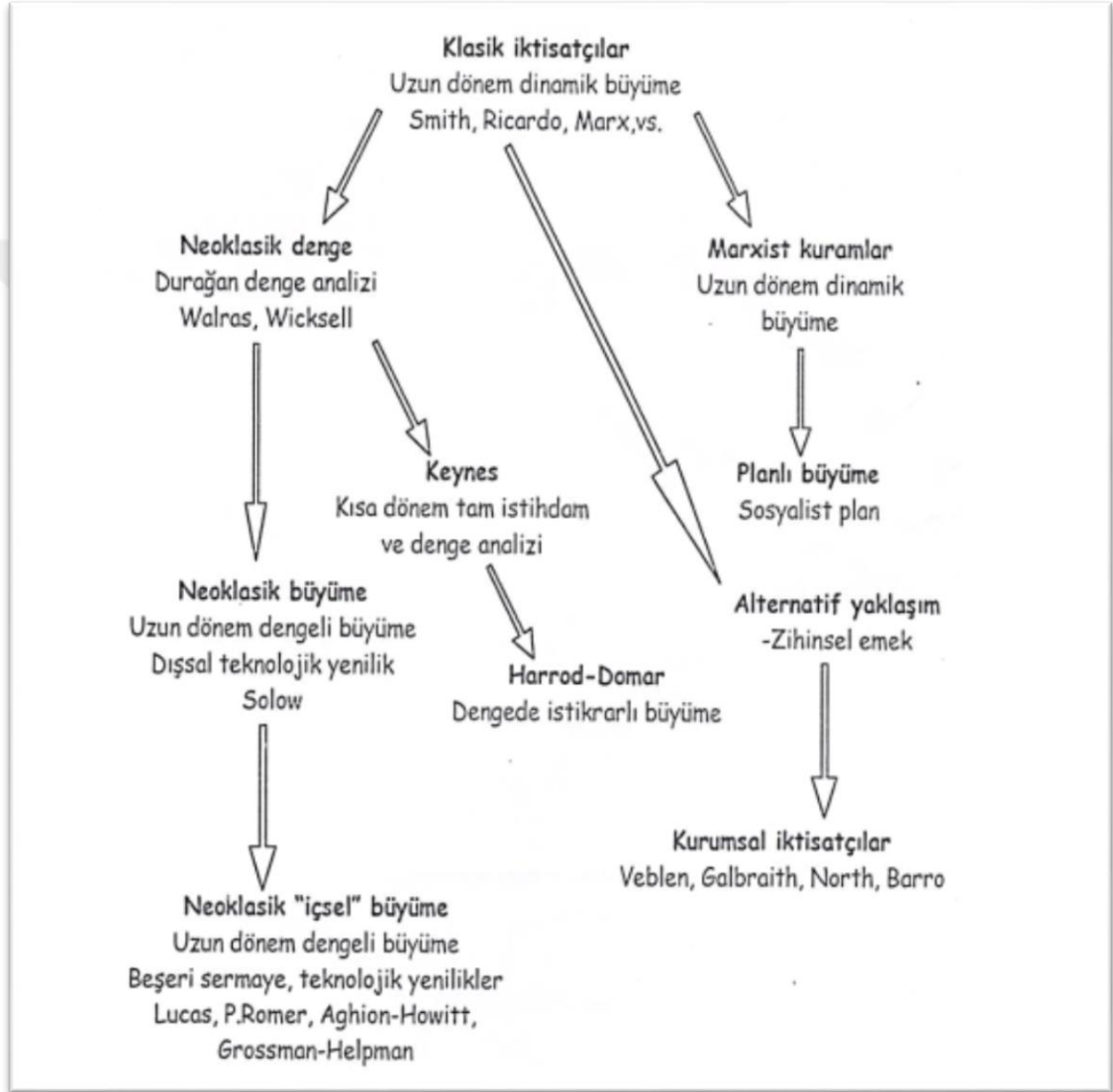
¹⁵Metin Berber, "İktisadi Büyüme ve Kalkınma", Derya Kitabevi, 3. Baskı, Trabzon, 2006, s. 48

¹⁶M. İlker Parasız, "İktisadın A B C'si", 4. Baskı, Ezgi Kitapevi, Bursa 2000, s.241

¹⁷Yılmaz, a.g.e., s. 34

Şekil 1.2

Büyüme Teorileri Gelişimi



Kaynak: Hasan Gürak, “**Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi**”, Bursa, Ekin Kitabevi, s.69”den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 1.2’de özetlendiği üzere büyüme kuramları klasik teoriden başlayıp, gelişmiştir. Bu bölümde klasik iktisadi büyüme teorilerinin oluşturulmasında katkı sağlayan düşünürlerin görüşlerine daha detaylı yer verilecektir.

1.2.4. Adam Smith ve Ekonomik Büyüme Teorisi

Ekonomik büyüme kavramını ilk inceleyen ve ekonomi biliminin babası olarak kabul edilen Adam Smith’e bu unvanları kazandıran “Milletlerin Zenginliği ve Nedenlerine Dair Bir İnceleme”, “(An Inquirythe Nature and Causes of the Wealth of Nations)”ismi ile yayınlanan, kitabıdır. Smith kitabında özellikle ekonomik büyüme konusuna yer vermiş ve bu konuda politika uygulamalarına kadar açıklamalarda bulunmuştur.¹⁸

Smith’in ekonomik büyüme üzerine yaptığı çalışmaların en önemli özelliği, zenginleşmenin insan tercihleri, iradesi, amaçlılığı sonucunda meydana gelmediği, insani doğasında bulunan bazı (doğal) özelliklerden kaynaklandığı, bu özellikler engellenmediği takdirde doğal olarak mutlaka ortaya çıkacağı iddiasıdır.¹⁹

Smith aynı zamanda bulunduğu dönemdeki insanlara, altın ve gümüş biriktirmenin ötesinde ekonomik düzene dâhil olmayı ve onların çıkarlarını öncelediğini vaat ediyordu. Kendinden öncekilerde olduğu gibi belli kesimlerin zenginleşmesine değil insanların çıkarlarına da katkı sağlamayı vurguluyordu.²⁰

“Ulusların Zenginliği” adlı eserinde iktisadi büyümeyi sağlayan en temel etkenler arasında, uzmanlaşma ve sermaye stoku kavramlarını öne çıkartıyordu. Ayrıca nüfus artışı, uluslararası ticaret, görünmez el ve fiyatlar dengesi hakkında görüşleri ile de bu faktörleri destekliyordu. Aynı zamanda hükümetlerin piyasalara müdahale etmemeleri, piyasanın görünmez el olan fiyatlar kanalıyla toplumun çıkarlarını önceleyerek düzenlendiğini savunmuştur. Smith’e göre hükümetlerin belli görevleri bulunmaktadır Bunlar savunma, adalet, eğitim işlerini yürütmek ve altyapı düzenlemelerini yapmaktır.²¹

¹⁸Mark Skousen, “İktisadi Düşünce Tarihi Modern İktisadın İnşası”, Çeviren: Mustafa Acar, Ekrem Erden ve Metin Toprak, Adres Yayınları, Ekim 2014, Tarcan Matbaası, s.13

¹⁹Yahya Sezai Tezel, “İktisadi Büyüme”, Ankara Yayıncılık, Ankara, 1997,s.159

²⁰Skousen, a.g.e., s.14

²¹Güler Günsoy, “İktisadi Büyüme”, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayın No:2898, Eskişehir, 2013,s.54

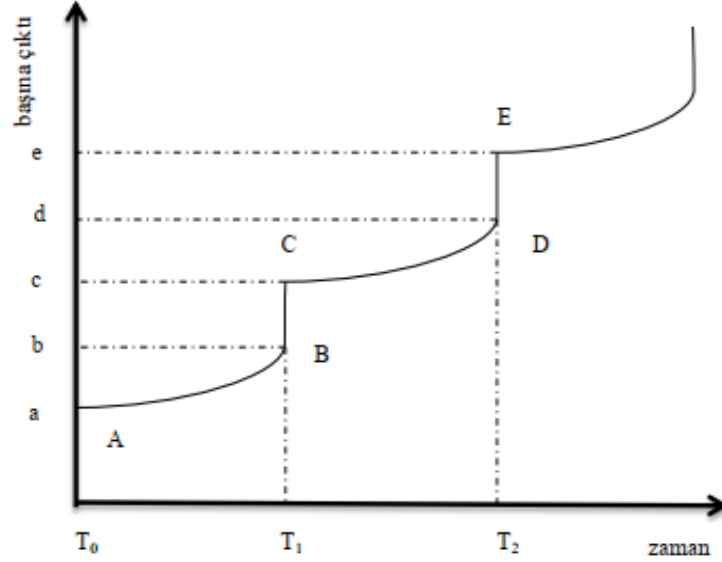
Adam Smith'in, insanın ekonomik sistem ve ekonomik büyümedeki etkililiği ve üretkenliği üzerine söylediği görüşleri bu sistemleri anlamamız adına yapılan en önemli katkılardandır. Yani insan faktörünün piyasanın büyümesi, işbölümü sağlanması ve sermaye stokunun artmasına neden olan en önemli öge olduğu üzerinde durmuştur.²²

Çalışmasında, ekonomik büyüme sürecinin kümülatif olduğunu belirten Smith bu kümülatif büyüme sürecinin ekonominin en durgun duruma ulaşmasıyla son bulacağını ifade etmektedir. Bu durgun durum büyümenin en uç sınırlarını ifade etmesi bakımından oldukça önemlidir. Çünkü azalan verimler kanununa göre sermaye birikimi, ekonomi nihai zenginliğe ulaşınca yavaşlar ve tekrar ekonomik durgunluk dönemine geçilmiş olur bu aşamada ise ücretler belli bir düzeyde kalırken toplam gelir de sabit kalır.²³

²²Tezel, **a.g.e.**, s.174

²³Hendrik Van den Bergand Joshua J. Lewer, “**International Trade and Economic Growth**” Routledge, 2015, s.7

Şekil 1.3
Adam Smith’e Göre Büyüme Süreci



Kaynak: Hendrik Van den Bergand Joshua J. Lewer, “**International Trade and Economic Growth**” Routledge, 2015, s. 40” den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Smith’e göre ekonomik büyümede sermaye birikimi, iş bölümü, uzmanlaşma ve ticaret en önemli faktörlerdendir. Buna göre ulusların zenginleşmesinde iş bölüm, iş bölümünün gelişmesinde mübadele eğilimi ve bunun kökenin de ise bireysel çıkarlar etkili olmaktadır.²⁴ Smith’e göre teknolojik yenilik de sermaye birikiminin bir sonucudur. Sermaye birikimi işbölümü ve uzmanlaşmanın gelişmesine ve bu da teknolojik yeniliğe sebep olmaktadır. Smith iş bölümü ve emek verimliliğinin artmasında etkili olan faktörleri ise toplu iğne fabrikasında yaptığı, işbölümünün, emeğin verimliliği üzerindeki etkilerini araştırdığı bir gözlemle açıklamıştır.²⁵ Bu gözleme göre, üretimin artmasını sağlayan üç ayrı neden bulunmaktadır. Bunlar;

²⁴Günsoy, a.g.e., s.54

²⁵Adam Smith, “**Milletlerin Zenginliği**”, Hasan Ali Yücel Klasikler Dizisi, Çeviren: Haldun Derin, Sunuş: Gülten Kazgan, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Kasım 2006, s.6-7

- Sürekli aynı iş ile meşgul olan işçinin, bu işe yoğunlaşması sebebiyle becerisinin artması üretime olumlu katkı sağlamaktadır.
- İşçinin çalıştığı işten farklı bir iş yapmaya başlaması, zaman tasarrufu sağlayarak üretime olumlu katkı sağlayacaktır.
- İşçi için yaptığı işinin her bir detayına hakim olması sonucu işini daha kolaylaştıracak ve üretimini arttıracak yöntemleri ve aletleri keşfetmesi üretimi n artmasını sağlayacak aynı zamanda teknolojik yeniliğe sebep olacaktır.²⁶

Tüm bu tespitlerden sonra Smith'in ekonomik büyüme modeli ortaya çıkmaktadır. Buna göre ekonomi kendini besleyen bir döngü içindedir ve bu döngü içinde dengeler birbirlerini takip edecek şekilde bozulup düzelmekte ve nihai noktasına ulaşmaktadır.

1.2.5. Thomas Malthus ve Ekonomik Büyüme Teorisi

Robert Thomas Malthus, Avrupa iktisadi düşüncesini derinden etkileyen çalışmasında temelde, nüfus artışının dünyadaki kısıtlı kaynaklar için yıkıcı bir etkiye sebep olabileceği çıkarımına dayanmaktadır. Bu dönemde İngiltere'de daha önce görülmemiş biçimde artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayamaması sonucu yaşanan kıtlık da bu çalışmanın etkilerini kuvvetlendirmiştir. Malthus'un çalışmasında bahsettiği, nüfus artışının etkilerinin o dönemde yapılan çalışma ve söylemleri etkilediği görülmektedir. Bundan dolayı kendinde önce Adam Smith, Godvin gibi düşünürlerin oluşturduğu iyimser hava bir anda kaybolmuştur.²⁷

Malthus'un ifade ettiği sınırlı yiyeceklerin nüfus artışı karşısında tükeneceği savını azalan verimler Yasası'na dayandırarak açıklamaktadır. Buna göre Malthus üretim düzeyinin arttırılması gerektiğini ve bunun için sermaye birikiminin toprağın verimini ve emekten tasarruf sağlayan icatların yapılmasını, bunların maliyeti aşağı seviyelere

²⁶Erdal M. Ünsal, **İktisadi Büyüme**, Genişletilmiş 2.Baskı, Ankara 2016, BB101 Yayınları, Tarcan Matbaası, s.40

²⁷Kök, **a.g.e.**,s.40.

ekeceği ve aynı iş gücü ile yüksek miktarda ürün elde edebileceğini ifade etmiştir.²⁸ Ayrıca en verimli duruma ulaştıktan sonra yeni sermaye mallarının kullanılması verimliliği yukarıya ıkartmayacaktır. cret miktarı ve nüfus arasında bir bağlantı olduğunu iade eden Malthus, nüfusun artmasının işgücü arzını yükselttiğini ve bundan dolayı işgücüne verilen ücretin düştüğünü ifade etmektedir. Bu düşün işçinin katlanabileceği en alt sınıra ulaşana kadar devam edip, bu düzeyin açlık ve yoksulluk düzeylerine çekileceğini ifade eder. Bu aşamadan sonra piyasanın kendini düzenleyip işgücü arzının azalacağını ve işgücü karşılığı verilen ücretlerin tekrar artacağını gözlemektedir.²⁹

Malthus'un teorisi temel olarak toprak arzının sabit olduğu ve bu arzın, üretime etki eden etmenler içinde en temel yere sahip olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Ayrıca azalan verimler kanununun ekonominin dengesinde etkili olduğunu da öne sürmektedir. Böylece yükselen nüfusu doyuracak mahsul yetmeyecektir. Malthus, iktisadi büyüme çalışmasını nüfus artışı ve verimlilik düzeyleri arasındaki çatışma üzerine kurmaktadır. Bu uyumsuzluk nüfus artışını sınırlayan eğilimleri doğurmaktadır. Malthus üretime daha fazla toprağın dahil edilmesinin yükselen maliyetlerle oluşacağını bundan dolayı ekonomik hayatın içinde “azalan verimler kanunu”nun var olduğunu ifade etmiştir.

Malthus'a göre, bir toplumun nüfusu gıda üretiminden daha fazla oranda artacaktır. Böylece kişi başına düşen gıda oranı düşecektir. Malthus bu düşüşü ifade etmek için çeşitli hesaplamalar yapmaktadır. Bu hesaplamaya göre, elverişli durumda herhangi bir engelleyici etken ortada değilse, örneğin büyük savaş ya da salgın hastalıklar gibi nüfus geometrik dizi (2, 4, 8, 16, 32,...), olarak ve mahsuller de aritmetik dizi şeklinde (1, 2, 3, 4, 5, ...) artacaktır. Malthus, nüfus kontrol edilmediği zaman, her yirmi beş yılda tekrar edeceğini ifade etmiştir.³⁰

²⁸Yılmaz, a.g.e., s. 44

²⁹H. Haşimi Güneş, “İktisat Tarihi Açısından Nüfus Teorileri ve Politikaları”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 2009, s.126-138.

³⁰Kaya, a.g.e., s.172

1803 yılında Malthus çalışmasına eklemeler yaparak kişilerin doğum kontrolü yaptığı ve geç evlendiği koşullarda, nüfus-gıda maddesi dengesinin sağlanabileceğini fakat bu çözümlerin ahlaki olmadığı için uygulanmasının güç olduğunu ifade etmektedir. Sonuç olarak her durumda nüfus artışının önüne geçilemeyeceği ve kıtlıkların ortaya çıkacağını ifade etmiştir. Kendi kitabına yaptığı güncellemelerde bu dengenin sağlanabilmesi için bireylerin doğum kontrolü yapmasını ve geç evlenmesini öne sürmüştür fakat sonrasında bu yöntemlerin ahlaki olmadığını ve çeşitli afetlerin yaşanmasına sebep olabileceğini ifade etmiştir.³¹

1.2.6. David Ricardo ve Ekonomik Büyüme Teorisi

Büyüme kuramına katkı sağlayan en önemli klasik iktisatçılardan biri de Ricardo'dur. Kendinden önceki çalışmalardan etkilenen Ricardo ekonomi ve siyasete ilgi duymaya başlamış ve 1817 yılında İngiltere'nin ekonomik ve sosyal problemlerine dayalı "İktisadi Politığın Vergilendirme İlkeleri (Principle of Political Economy and Taxation)" adlı kitabını yayınlamıştır.³²

Ricardo eserinde özellikle milli geliri ve bu gelirin faktör payları arasında bölüşme durumlarını ve bu faktör paylarını önce çıkartan unsurların hangi durumlar olduğunu analiz etmiştir.³³ Ricardo faktör paylarını incelerken üç değişik gelir gurubunu ele almıştır;³⁴

- İşçiler
- Toprak sahipleri
- Girişimciler

³¹Vedat Kaya, Ömer Yalçinkaya, Nüfus Ekonomik Büyüme Kaynağı Olabilir mi?: "En Az Üç Çocuk" Politikasına Tarihsel Bir Bakış, **Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt:28, Sayı:1, 2014, s.172

³²E.K. Hunt, "İktisadi Düşünce Tarihi", Çeviren: Müfit Günay, Dost Kitabevi, Temmuz 2005, Ankara, s.131

³³Yılmaz, a.g.e., s. 47

³⁴Mükerrem Hiç, "Büyüme Teorileri ve Gelişen Ekonomiler", İstanbul, Sermet Matbaası, 1974, s.3

Ricardo'nun görüşlerine göre bir malın üretilmesinde harcanan işgücü miktarı o malın değerini belirtir buna göre iktisat literatürüne “Emek Değer Teorisi”ni kazandırmıştır.³⁵ Diğer önemli bir teorisi ise, “Mukayeseli Üstünlükler Teorisi”dir. Buna göre; her toplumun kendisi için en uygun malı üretiminde uzmanlaşması o ülkenin büyümesinde önemli bir yere sahiptir. Ricardo'nun yaşadığı çağda bir ülkenin kendi kaynakları ile üretemediği ürünü diğer ülkelerden ucuz bir şekilde ithal etmesinin ülke için daha verimli olduğu düşüncesi hâkimdi. Ricardo, “mutlak üstünlük” diye adlandırılan bu durum yerine “mukayeseli üstünlük” olgusunu ortaya sürmüş ve kavramını getirmiş ve ticari hayatı bu bakış açısıyla değerlendirmiştir. Bu durumda ithalat-ihracat tüm ülkeler için daha yararlı olacaktır.³⁶

Ricardo, sosyal düzen içerisinde kapitalist sınıfa ayrı bir önem vermiştir çünkü iktisadi büyümenin en önemli yapı taşı olan sermaye birikimi ve üretimden elde edilen kar oluşturulmaktadır.³⁷

Ricardo'nun büyüme modelini aşağıdaki varsayımlara dayanmaktadır.³⁸

- İşçiler geçimlerini ücret karşılığında sağlamaktadırlar.
- Kısa vadede işgücü arz ve talebine göre ücretlerin değişmeyecektir.
- Sermaye stokunu etkileyen en temel gösterge kardır.
- Tarımdaki teknolojik ilerlemenin azlığının aksine sanayide bu ilerleme daha fazladır.
- Piyasa sürekli tam rekabet ve tam istihdam durumunda işlemektedir.
- Maltus'un nüfus teorisi geçerlidir.

Bu görüşlerdeki öncelikli iktisadi politikaya baktığımızda, temelde serbest ticaret ve uluslararası uzmanlaşma düşüncesini görmekteyiz. Bundan dolayı Ricardo'nun iktisat literatürüne kazandırdığı en önemli düşüncelerden bir tanesi de “Karşılaştırmalı

³⁵T. Bahadır Saraç, Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama, Doktora Tezi, Konya 2009, s.23

³⁶Güngör, a.g.e., s.7.

³⁷Yılmaz, a.g.e., s. 49

³⁸Hiç, a.g.e., s. 4-5

Üstünlükler Teorisi” olarak ifade edilebilir. Ricardo’nun modeli ilk sistemli büyüme teorisi olması bakımından önemlidir.³⁹

Ricardo’nun modelini sunduğu dönem piyasadaki dengelerin yerinde olduğu emek arz ve talebinin ücretleri en optimal düzeyine çektiği, sermaye stokunun ve tasarrufların arttığı, aynı zamanda sanayi gelişiminin arttığı bir dönemdir. Dolayısıyla model aslında doğrudan iktisadi büyümeye etki etmeyip uzun dönemde gelir dağılımı ve dengenin sağlanmasına yönelik sistematik bir çalışmadır.⁴⁰

1.2.7. Karl Marx ve Ekonomik Büyüme Teorisi

19. yüzyıl boyunca liberalizm politikaları etkili olmuş ve bu politikalara büyük tepkiler gelişmiştir. Yıkıcı kapitalist rekabet, üretim, bölüşüm ve mülkiyet uygulamalarına bunların en önde gelenleriydi.⁴¹ Marx’ın 1848 yılında Komünist Bildiri (Communist Manifesto) ve bu eserinden 20 yıl sonra yayınladığı Kapital (Das Kapital) kitaplarında ayrıca yayınladığı diğer eserlerinde kendi dönemindeki iktisadi olaylara çözüm niteliğinde açıklamalar yapmıştır. Marx’ın yaşadığı dönem, kapitalist toplumun etkilerinin görüldüğü tarım toplumunun yavaş yavaş sona erdiği bir dönem olduğu için henüz sosyal devlet adına yapılan bir altyapı çalışması bulunmamaktaydı. Dolayısıyla fabrikalar ve makinelerin çoğalması buhar enerjisinin üretimde kullanılması ve bu şartlar da ortaya çıkan “işçi sınıfının” yaşadığı zor durumlar Marx’ın eserlerinin ana unsuru olmuştur. Marx’a göre yaşanan bu “sömürü” sadece ekonomik değil aynı zamanda toplumsal dönüşümü de yansıtmaktaydı. Bundan dolayı, Marx’ın çalışmalarında klasik iktisat teorisinden daha genel bir teori ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak, Marx’a yaşanan bu sömürü düzeninde, işçi sınıfının durumuna yönelik ifadeleri ile siyasi eğilimlerin olmasına sebep olmuştur. Dolayısıyla Marx eserlerinde ve söylemlerinde daha çok kapitalist sistemi hedef almıştır.⁴²

³⁹Saraç, **a.g.e.**, s.21-22

⁴⁰Hunt, **a.g.e.**, s.140.

⁴¹Berber, **a.g.e.**, s. 62

⁴²Onur Demirel, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyümeye Etkileri ve Türkiye Uygulaması, **Yüksek Lisans Tezi**, Isparta, 2006, s.34.

Karl Marx yaptığı gözlemlerde insan ve toplum problemleri üzerindeki araştırmalara yer vermiştir. Bu gözlem ve tahliller, Marksizm ismiyle ifade edilmiştir. Marksizm olarak ifade edilen bu sistem, toplumları geçmiş ve geleceği ile birlikte geniş bir bakış açısıyla değerlendirecek açıklamaya çalışmış bir tarih teorisidir. Ayrıca, belirli tarih kesitlerinde, yaşanmış toplumsal yapıları açıklamaya çalışmış bir toplumsal teori ve aynı zamanda, mevcut bulunan, kapitalist sistemi açıklamaya çalışmış bir iktisat teorisinden ortaya çıkmıştır.⁴³

Tüm bu düşüncelerden yola çıkarak Marx'ın teorisinin temelini emek değer teorisine açıklamak mümkün olabilmektedir. Bunu anlayabilmek için ise artık değer kavramını bilmek gerekmektedir. Marx için, bir malın değerini, o malın üretiminde kullanılan işgücü belirler. Bu işgücü miktarı, çıktının, piyasadaki mübadele değerini ortaya koyar. Fakat mevcut düzende, piyasada, işçiye çalışmasının gerçek değerini değil, asgari geçim miktarını ifade eden bir değer, ücret ödemektedir. Böylece, mevcuttaki sistem yöneticileri, işçilerin işgücünü sömürmek suretiyle kar elde etmektedir. İşgücü gerçekte malın değerinin tek belirleyicisi ise, o zaman, iki temel kavram olan, faiz ve kar ne olacaktı? Modelin sahibi, Marx tarafından, kar ve faizi “artık değer” olarak değerlendirmişti. Pratik ekonomik yapıda, ortaya çıkan değerın tamamı, emeğin ürünü ise, o zaman sermaye sahiplerinin aldığı, kar ve toprak sahiplerinin elde ettiği faizin tümü, çalışan sınıfın haklı kazançlarından haksız yere alınan “artık değer” olmalıydı.⁴⁴

Marx artık değeri ifade ederken sermaye birikimini de bununla birlikte değerlendirmekteydi. Sermaye birikimi, artık değerin sermaye tekrar dönüştürülmesini ifade etmektedir. Yani, artık değer ortaya çıkarabilmek için kullanılan sermayenin artması, “artık değer”ın artması ile birikimli olarak artmaktadır. Toplamda oluşan “artıkdeğeri” ifade eden unsurlar, birikimin son durumunu da belirleyecektir.

⁴³Mehmet Selik, “**Marsist Değer Teorisi**”, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları: 484, Ankara, 1982, s.1.

⁴⁴Skousen, **a.g.e.**, s.165.

Toplam “artık değer”inin oranını, “işçiyi sömürü” oranı ve yapılan işgücü miktarı belirler. Sömürü oranını arttırmanın üç yöntemi bulunmaktadır.

- Verimliliği arttırmaya çalışarak
- Asgari geçim seviyesindeki ücret oranını düşürerek
- İşçi sayısını arttırmayıp, mevcut işçiyi daha fazla çalıştırarak,

Emeğin verim oranı yükseldikçe, artı değer daha fazla artar ve stok miktarı yükselir. Birikimle beraber sermaye stoku yükseldikçe, emeğin verim oranı da yükselir. Nihayetinde, mevcut kapitalist ekonomi yapısında, birikim imkânı ile beraber, “artık değer” de sürekli olarak artar. Sermaye birikiminin boyutunu belirleyen ikinci değişken, artık değerın kapitalistin tüketim ve birikim arasındaki paylaşımıdır. Marx’a göre, “artık değer”ın tüketimi ve bölünüşündeki en temel etken, kar değildir. Ayrıca yatırım eğilimlerinin kar veya faiz boyutundan bağımsız olduğunu, yatırım eğiliminin kapitalist yapının ve toplumun yapısıyla ilgili olduğu sonucuna varılır.⁴⁵

Marksist kapitalist modelde, üretim araçlarının devlete bırakılması, emek sahiplerinin, sömürülmesinin önüne geçecek ve devlete isnat edilen artık değer, emekçi adına yüksek bir büyüme oranına ulaşılmasında engel olacaktır. Yine kamu, işçi sınıfının günlük ihtiyaçlarının ve ya genel refahının sağlanmasına yönelecektir. Bu ihtiyaçlar, bireylerin, özel zevklerine göre değil, kamu tarafından tarafsız ölçülerle tespit edilecektir. Bundan dolayı, sosyalist sistemde gelişim, ihtiyaçların karşılanması, kamulaştırma ve kamu üretimi yoluyla elde edilecektir.⁴⁶

1.2.8. Maynard Keynes ve Keynesyen Büyüme Teorisi

1929 yılında başlayan büyük dünya bunalımı tüm iktisadi görüş ve teorileri sarsan bir bunalım olmuştur. Ortaya çıkan bu büyük ekonomik buhranda, mevcut yapıda

⁴⁵Özsağır, a.g.e., s.4.

⁴⁶M. Scott Fitzgerald, “A New View of Economic Growth”, Clarendon Press, Oxford, 1998, s. 101

yürürlükte olan Klasik İktisat Teorisi araçlarına önemli eleştirilerde bulunan iktisatçı Johnard Maynard Keynes'dir. Keynes, Para, Faiz ve İstidamın Genel Teorisi isimli kitabında belirtilen eleştirilerine yer vermiştir.⁴⁷

Keynes yaşadığı dönemde ve İkinci Dünya Savaşı sonrasında, ortaya koyduğu fikir ve eleştirilerle kendisinden bahsedilen bir iktisatçı olmuştur. Keynes'in teorisinde klasik modelin gerçek dünyası işlerliğinin olmadığı ve varsayımların işlemediği düşüncesi bulunmaktadır. Bu dengesiz durum, Keynes'in ifadesine göre 1929 bunalımının da sebebi olmuştur.. Bundan dolayı Keynes, eserinde iki hedefe yönelmiştir. Bunlardan birisi, klasik iktisatçıların teorilerinde yer alan varsayımlarının ekonomik dengeyi sağlamadığı, ikincisi ise, bozulan ekonomik denge ve politikalarla ilgili yol gösterici olmaktır.⁴⁸

Keynes'e göre, piyasaların temizlenmesi mümkün olmadığı tam istihdam durumunda olmasının mümkün olmadığı ifade edilir. Ayrıca, fiyatların ve ücretlerin, esnek bir yapıda olmadığı, esnek olmayan fiyat ve ücretlerin, mevcut piyasaların düzenlenmesi yolunda bir engel teşkil ettiğini söylemiştir. Piyasa düzenlenmesi, kavramı açıklanacak olursa, piyasadaki mevcut mekanizmaların etkili çalışmamasından dolayı fiyatlardaki ve ücretlerdeki dalgalanma sebebiyle, tüm piyasalarda arz ve talebin eşitlenmesi olarak ifade edilebilir. Bu düşünceler geleneksel Keynesyen görüşün en önemli argümanlarıdır. Ayrıca Keynes'e göre ekonomideki dalgalanmalara ve dengesizliklerin temel nedeni olarak da bu düşünceleri işaret etmektedir. Bu nedenle Keynesyen düşüncede, esnekliklerin önlenmesinde veya tam istihdam düzeyinin elde edilmesinde, devletin toplam talep üzerinde yönlendirici politikalar uygulamasını bir sistem olarak ifade etmek mümkün olmaktadır.⁴⁹

⁴⁷Günsoy, **a.g.e.**,s.73-74

⁴⁸Yılmaz, **a.g.e.**, s. 58

⁴⁹Ekrem Erdem, Cüneyt Dumrul, Keynesyen ve Neo-Klasik Yaklaşımlarda Finansal Sistem ve İktisadi Büyüme, **Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:33, Sayı:2, s.49

Kamu müdahalesinin önemli ölçüde tüm kararlarda olmasının gerekliliği, Keynesyen görüşün başlıca önerilerindendir. Reel piyasalar, finans piyasaları kamu müdahalesinin artarak devam ettiği organizasyonlar olmalıdır. Çünkü Keynes yaşana büyük bunalımdan çıkmak için bu politikaları geliştirmiştir. Çıkış için gösterdiği tüm önerilerde kamu müdahalesi bulunmaktadır. Aslında, en temel anlamında, Keynesyen sistemin görüşü, kapitalizmin, mevcut kriz ve buhranlardan, nasıl daha düşük zararlar çıkacağını ele alan bir çalışma olarak nitelendirilebilir.⁵⁰

Keynes'in "Genel Teorisi"ni değerlendirmek gerekirse temelde iki durumdan yola çıkılması gerekmektedir. Öncelikli olarak İktisat kuramı açısından değerlendirilmeli daha sonra, İktisat politikası açısından değerlendirilmelidir. Temelde ise, Keynes'in temel amacı, piyasadaki eksik istihdamda da dengenin nasıl sağlanabileceği durumunu göstermektir. Keynes uzun vadeli bir büyüme modeli ortaya koymamış anlık ve kısa vadeli konjonktürel dalgalanma ile ilgileniyordu. Ayrıca işgücü ve teknolojik yenilikler de, ilgi alanına girmemiştir. Dolayısıyla, bunlarla büyüme oranı arasında bir ilişki kurma gibi bir çalışması da olmamıştır.⁵¹

1.2.9. Post-Keynesyen Ekonomik Büyüme Teorisi (Horrod-Domar Modeli)

Keynes'in kısa dönemli analizini uzun döneme genişleten ve dinamik büyüme yapılarıyla uğraşan ekonomistler, Harrod ve Domar olmuşlardır. Roy F. Harrod, 1937 senesinde "Bay Keynes ve Geleneksel Teori" adlı çalışması ile M. Keynes'in ortaya koyduğu teorisini ve sistemini eleştirmiştir.

1939 yılında ise, "Dinamik Teori Üzerine Bir Deneme" isimli bilimsel çalışmasını hazırlamasında bu eleştirilerin etkisi olmuştur. Bu çalışmaya göre, yatırım harcamalarının, toplam talep üzerindeki yansımalarının haricinde, üretim kapasitesi

⁵⁰Erdem, a.g.e., s.48

⁵¹Hasan Gürak, "Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi", Bursa, Ekin Kitabevi, s. 84

üzerinde de etkisi bulunduğunu savunmuştur. Gelişen ve sürekli büyüyen bir ekonomide, piyasa yapılarının, kendiliğinden, tam istihdam durumunda olmasının mümkün olup olmadığı konusunda araştırmalar yapmıştır.

Harrod'un ortaya çıkardığı modelin yapısal olarak benzer fikirlerini ortaya koyan diğer bir çalışma ise ABD'li ekonomi yazarı Evsey D. Domar tarafından İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra geliştirilmiştir.⁵²

Domar Büyüme Modelindeki temel görüşler arasında, yatırımların, ekonomi üzerindeki etkilerini, kapsamlı bir şekilde ele alması bulunmaktadır. Domar'ın çalıştığı model, bir ekonomide ortaya çıkan, yatırım harcamalarının iki farklı etki ile oluştuğunu belirtir. Bunlar;

- Arzla ilgili etki “Kapasite Artırıcı Etki”
- Taleple ilgili etki “Gelir Artırıcı Etki”⁵³

Arzla ilgili etki olan kapasite arttırıcı etkiyi ele almak gerekirse şunlar ifade edilebilir. Ekonomide liman, köprü, yol, baraj vb. gibi altyapı hizmetlerinin artması isteniyorsa yatırım harcamaları, makine, teçhizat, vb. gibi yatırım mallarının miktarında artış olması sağlanmalıdır. Yatırım mallarının veya alt yapı hizmetlerinin sayısındaki artış, yatırımdan önceki döneme göre, daha çok mal ve hizmetin ekonomiye girdi olarak sağlar ve üretme gücü kazandırır. Yatırımların, piyasadaki, üretim miktarını arttırması, potansiyel arzı artırır.⁵⁴

Taleple ilgili etki gelir artırıcı etkiyi ele almak gerekirse, şunlara değinmek gerekebilir. Ekonominin talep boyutuyla ilgili olan etki gelir artırıcı etki olarak tanımlanabilir.

Bu etki, yatırımların başlama ve yürütölme süreçlerinde harcamaların gelir artışı sağlamasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bir ekonomi için yatırımların artması ve

⁵²Berber, a.g.e., s. 75

⁵³Özsağır, a.g.e., s.44

⁵⁴Yılmaz, a.g.e., s. 102

gelirlerin yükselmesi uzun vadede tam istihdam koşullarının etkili nedenlerinden sayılmaktadır.⁵⁵

Tüm koşullar sağlandığında ve ekonomi tam istihdamda dengede olan bir yapı durumuna geldiyse, yatırımcılar, üretim miktarının ve talebin artmasına neden olmaktadır. Tam istihdam durumunda, dengeli olmak ve büyümeyi sürekli hale getirmek, ekonomiler için bazı durumlarda sorun oluşturabilmektedir. Çünkü tam istihdamda denge durumunu devam ettirebilmek, yükselen üretim kapasitesinin tam olarak kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Modelde, Domar'ın ifade ettiği şekliyle, yatırımların arzla ilgili olan üretim miktarını arttırıcı etkisi ile taleple ilgili olan gelirleri arttırıcı etkisi birbirine eşit olmalıdır.⁵⁶

Harrod ve Domar'ın modelleri her ne kadar birbirilerine oldukça benzese de bazı noktalarda ayrışmaktaydı. Örneğin, Domar'ın modelinde, yatırımın üretim miktarını hangi miktarda arttıracığı ve ortaya çıkacak gelir artışının, kapasiteyi tamamen kullanmasına, olanak verip vermeyeceği konusunu analizler yapmıştır. Harrod ise, arz ve gelir artışının yanında, yatırımların ne kadar yükseltilebilir en fazla ne kadar artırılabilirliğini araştırmıştır.⁵⁷

Harrod modelinde, ekonomik büyümenin temel çıkış noktası, elde edilen gelirin beklenen yatırım artışına imkân verecek bir boyutta olması durumunu ortaya çıkarmaktır. Bu modelde, ekonomik yapılar için üç tür büyüme oranının dikkate alınması gerekmektedir.

- Mevcut Büyüme,
- Tahmini Büyüme,
- Doğal Büyüme,

Mevcut büyüme oranı; belli bir zaman dilimi içerisinde, bir ekonomik yapıda, ortaya çıkan büyüme oranıdır. Tahmini büyüme oranı; ekonominin sorunsuz bir şekilde

⁵⁵Berber, **a.g.e.**, s. 78

⁵⁶Günsoy, **a.g.e.**,s.57

⁵⁷Erdem, **a.g.e.**,s.107

büyüdüğü, üretim kapasitesinin durumunu, ekonominin durumuna göre otomatik dengede olduğu bir büyüme modelidir. Doğal büyüme oranı ise, nüfusun ve teknolojik yeniliklerin olarak sağladığı kadarıyla elde edilebilecek büyüme oranıdır.⁵⁸



⁵⁸Yılmaz, a.g.e., s. 156

1.3. MODERN EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

Neoklasik büyüme teorisinin temel özellikleri arasında, işgücü etkisini içine alan devlet müdahalesine gerek duymayan, teknolojik yeniliklerin ve nüfus artışının, yatırım ve tasarrufların iktisadi büyümeye etkisi olduğunu savunması sayılabilir. Teoriye göre, fert başına sermaye birikimi ne kadar hızlı yükselirse, GSYİH ve kişi başına gelir o kadar büyümektedir.

Neoklasik teorinin en temel özelliklerinden birisi, teknolojinin, üretim girdisi olarak gösteren üretim fonksiyonu ile tanımlamasıdır.⁵⁹

Neoklasik büyüme modelinin varsayımları, aşağıda belirtilmiştir:

- Kapalı ekonomik yapı,
- Rekabetçi piyasa yapısı,
- Akılcı davranan ekonomik birimler,
- Sabit getiriyi varsayan üretim teknolojisi,⁶⁰

Neoklasik iktisadi büyüme teorilerinde, üretim ve tüketim faktörlerindeki artışın, sermaye birikiminde artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı şekilde, kişi başına düşen üretim ve tüketim miktarının da, yine kişi başına düşen sermaye miktarını arttıracığı ve böylece iktisadi büyümenin gerçekleşebileceğini ifade etmektedir. Denge durumuna ulaşıldığında ise, kişi başına milli gelir ve tüketimdeki yükseliş miktarı teknolojik gelişme hızıyla eşit hale gelmektedir. Modele dışsal bir değişken olarak tanımlanan teknoloji, fert başına gelirdeki artışa sebep olan en önemli etkidir ve denge halindeki büyüme oranı, tasarruf miktarından bağımsız bir şekilde oluşmaktadır.

⁵⁹Eda Birinci, "Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: İçsel Büyüme Modeli Zaman Serisi Analizi", **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, 2015,s. 20

⁶⁰Özsağır, **a.g.e.**,s. 6

Teknolojik yenilikle sağlana değişim ve nüfus artışını dışsal faktör olarak kabul eden modelde, devlet müdahalesinin ekonomik büyüme arsanda bir ilişki kurulmamıştır.⁶¹

Neoklasik büyüme modelleri arasında öne çıkan model, Solow modelidir. Solow yaklaşımını Denison, Cass ve Koopmans gibi iktisatçılar geliştirilmiştir.⁶²

Solow, Swan gibi yazarlar neoklasik varsayımlarla bir model ortaya koyan, iktisadi büyüme modelleri sunmuşlardır. Çalışmamızda bu modellerin en önemlisi olan 1956'da ABD'li Solow ve Avusturyalı Swan tarafından geliştirilen Solow - Swan Modeli, Solow'un yaklaşımıyla ele alınacaktır.

1.3.1. Solow- Swan Ekonomik Büyüme Teorisi

Solow modeli, yapısı itibariyle neoklasik bir büyüme modelidir. Bu modelde fiziksel sermayenin azalan getirisinin varlığı kabul edilmektedir. Nüfus, işgücü ve teknolojik değişimde modelde dışsal olarak nitelendirilmekte ve işgücündeki üretkenlik dikkate alınmamaktadır. Solow modelinde, tek bir mal vardır ve toplam çıktı bu mala göre belirlenmektedir.⁶³

Bu model, üretime dahil edilen girdi ve üretim sonucunda ortaya çıkan çıktı arasındaki ilişkinin bir gösterimidir. Solow, üretimde, sabit getirilerin bulunduğu, işgücü ve sermayenin birbirleri yerine geçebileceği ifade eder. Bundan dolayı üretim fonksiyonlarında ortaya çıkan azalan verimlerin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.⁶⁴

Solow'un üretim fonksiyonuna göre, $Y = F(K, L)$ olarak ifade edilen bir model yazılabilmektedir.

“Y – Çıktı,”

⁶¹Edward Stone Shaw, “Financial Deeping In Economic Development”, Newyork, **Oxford University Press**, 2008, s. 6-7

⁶²Isaac Ehrlich, “The Problem of Development: Introduction”, **Journal of Political Economy**, 1990, Sayı: 98, s. 1-11

⁶³Aykut Kibritçioglu, "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, C:53, Sayı: 1-4, s. 207- 214

⁶⁴Berber, **a.g.e.**,s.145-146

“L- İşgücü,”

“K – Sermaye,”

Ortaya çıkan denklemin her tarafı “L” ile bölündüğünde;

$$“Y/L = F(K/L, L/L)”$$

$$“Y/L = F(K/K, 1)”$$

Elde edilen yeni eşitlikte;

“İşgücü başına çıktının, (Y/L),”

“İşgücü başına sermayenin, (K/L)”

Denklemini sağladığı ifade edilmektedir.

“ $y=Y/L$ Her İşgücü Başına Çıktı Oranı”

“ $k=K/L$ Her İşgücü Başına Sermaye Oranı”

Tüm eşitlikler değerlendirildiğinde;

“Üretim fonksiyonu, $y=f(k)$ ” şeklinde ortaya çıkmaktadır.

İşçi başına oluşan çıktı ile işçi başına oluşan sermaye doğru orantılı bir fonksiyondur. Azalan verimler kuralı sermaye miktarı içinde geçerlidir dolayısıyla, işçi başına oluşan sermaye miktarı bir birim yükseltildiğinde, işçi başına oluşan çıktı sermayenin marjinal ürünü miktarınca artmaktadır. Solow, ekonomik büyüme modeline göre, sermaye miktarı, yeni yatırımlar ile birlikte sermaye miktarında artış veya mevcut sermayenin zamanla azalması sebebiyle değişime uğramaktadır.⁶⁵

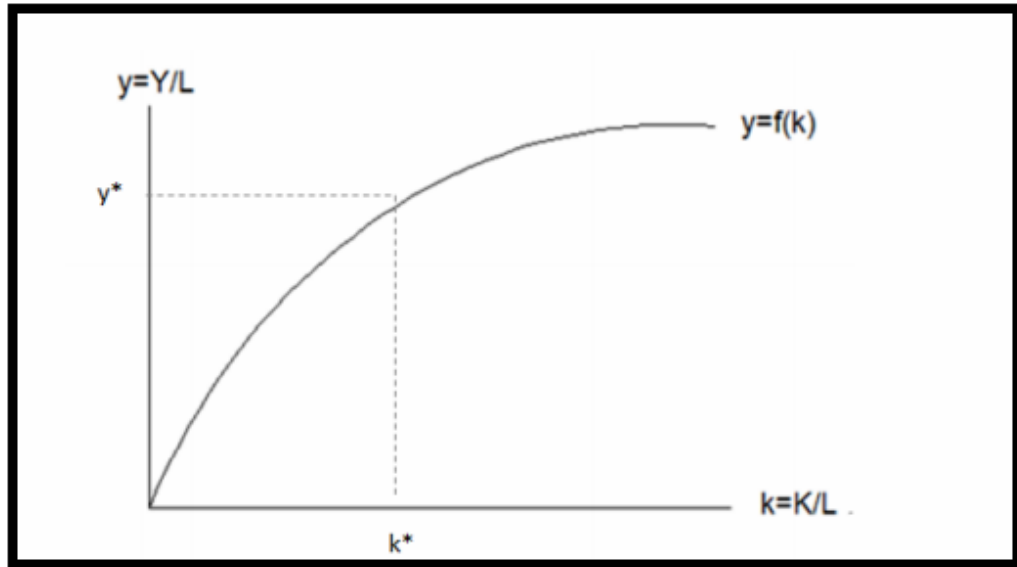
Durağan durumda ise, yeni bir teknolojik seviye ile birlikte, kişi başına düşen sermaye aynı kalıyorsa, kişi başına düşen çıktının da değişmeyeceği varsayılmaktadır.

⁶⁵Erdem, a.g.e.,s.145

Kişi başına düşen sermaye miktarı, nüfus yükselirken değişmiyorsa, nüfus yükseliş hızı sermaye miktarı ile aynı orantıda büyümektedir.⁶⁶

Şekil 1.4’de durağan durumdaki büyüme oranı gösterilmiştir. Şekle göre, durağan durum olması durumunda, ekonomik yapı, k^* ile ifade edilen, işgücü ve sermaye miktarına dahil olur. Sonrasında, y^* ile ifade edilen, üretim fonksiyonu emek miktarı yerine geçen kişi başına üretilen çıktı miktarını belirler.

Şekil 1.4
Durağan Durumda Büyüme Oranı



Kaynak: Stanly Fischer, Rudiger Dornbusch, **Makroekonomi**, Çeviren, E. Yıldırım, S. Ak, M. Fisunoğlu, R. Yıldırım, Akademi Yayınları, İstanbul, 1998, s. 271”den faydalanılarak hazırlanmıştır.

ABD’de zaman serileri kullanılarak yapılan analizlerde, teknolojiadaki gelişme veya üretken durumun artışı gerçekleşmekte olan iktisadi büyüme oranının, en az yüzde 50 oranını tek bir faktör olarak ifade ettiği, kalan yüzde 50 olan artışın ise işgücündeki ve sermayedeki yükselmekten kaynaklanmakta olduğu tespit edilmiştir.⁶⁷ Bu çalışmalar,

⁶⁶Stanly Fischer, Rudiger Dornbusch, **Makroekonomi**, Çeviren, E. Yıldırım, S. Ak, M. Fisunoğlu, R. Yıldırım, Akademi Yayınları, İstanbul, 1998, s. 271

⁶⁷Nihal Ercan, “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”, **Planlama Dergisi, Özel Sayı, DPT’nin Kuruluşunun 42. Yılı**, 2000,s. 129-138

büyümeye sebep olan etkenlerin detaylı bir şekilde incelenmesi konusunda, yapılacak çalışmalar için önemli bir çıkış noktası oluşturmuştur.⁶⁸

1980’li yıllarından itibaren, iktisadi büyüme teorilerinin ortaya çıkmasında farklı ve yeni bulguların ortaya çıktığı dönem başlamıştır. Bu dönemin öncülüğü Paul Romer ve Robert Lucas tarafından yapılmıştır.⁶⁹

1.3.2. Romer-Lucas Ekonomik Büyüme Teorisi

Solow tarafından başlatılan ve 80’li yıllarda dahi etkisini devam ettirebilen, neoklasik yönelim yapısal olarak diğer büyüme teorilerinden ayrılarak ekonomik büyümeyi dışsal faktörlerle açıklayan bir model ortaya koymaktaydı. Fakat bu tarihten itibaren yeni çalışmalar ortaya çıkmış ve devletin ekonomiye katkısı ortaya konmuştur. Dahası ekonomik büyümeye eğitim, Ar-Ge, teknolojik yenilik gibi faktörlerin etki ettiği keşfedilmiştir.⁷⁰

Bu konudaki araştırmaların başlangıcı kabul edilen, Romer ve Lucas gerçekleştirdikleri çalışmalarda, fiziki sermaye stokunun yerine, beşeri sermaye ve bilgi birikimini öncelik vermiştir.⁷¹

Teknolojik gelişme değişkenini, içsel bir değişken konumuna getiren model, iktisadi durumdaki artışı, piyasa yapısı içinde faaliyet göstermekte olan ekonomik yapıların, içsel bir durumda belirlendiğini varsaymaktadır.

Daha önceki modellerde dışsal kabul edilmekte olan bilgi, beşeri sermaye, Ar-Ge, ve bunlarla birlikte yayılma etkileri, ölçek ekonomileri gibi faktörleri içselleştirerek uzun dönem sürekli büyümenin işleyişini açıklamaktadır. Diğer bir ifadeyle, içsel büyüme teorileri ile teknolojik yeniliklerin dışsallığı kabul edilmemiş ve teknoloji modele dâhil

⁶⁸A.e, s.135

⁶⁹Mehmet Lütfi Arslan, "Devletin İktisadi Büyümedeki Rolü", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, C. 6, No: 2, s.160

⁷⁰Pınar Yardımcı, "İçsel Büyüme Modelleri Ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri", **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı.10, 2006, s. 96-115

⁷¹A.e. s.110

edilmiştir. Bu çalışma ile birlikte, sonraki dönemlerde içsel büyüme modelleri, sermayenin yanı sıra, Ar-Ge yatırımları, kamu harcamaları ve teknolojik bilginin büyümeye etkileri konusunda çeşitlenmiş, yeni çalışmalara zemin hazırlamıştır.⁷²Bu çalışmalar sonucunda, büyümenin ekonomik sistemin doğal olarak oluşmuş kendi yapısı içerisinde, bir takım faktörlerin ve gelişen yapıların etkileşimiyle içsel olarak gerçekleştiği konusunu önermiştir ve ekonomik büyümeyi bu şekilde tanımlamışlardır. Bu şekilde ekonomik büyümeyi sistemin dışındaki dış faktörlere ve etkenlere bağlayan çalışmalar, neoklasik büyüme yaklaşımından önemli bir şekilde ayrılmaktadır.⁷³

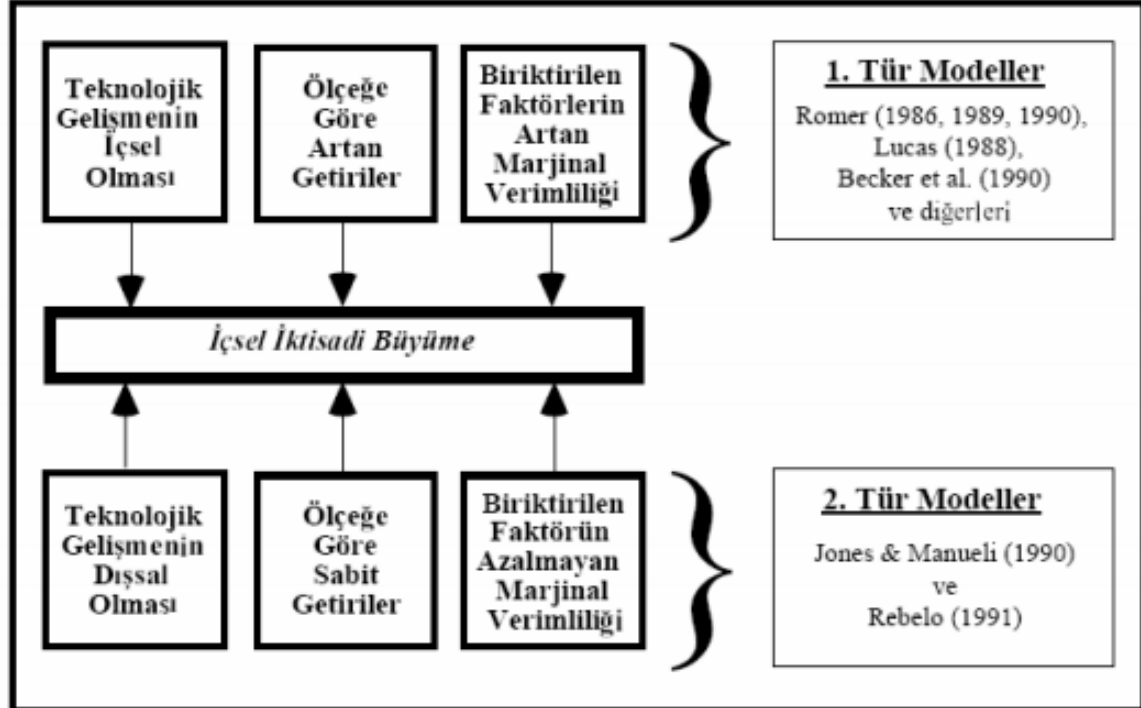
İçsel büyüme modellerinin varsayımları türlerine göre Şekil 1.5'deki gibi iki türe indirgenebilir.⁷⁴

⁷²Arslan, **a.g.e.**, s.175

⁷³Gene Grossman, Elhanan Helpman, “Product Development ant International Trade”, **The Journal of Political Economy**, 1989, s. 1245

⁷⁴Ercan, **a.g.e.**,s. 129-138

Şekil 1.5
İçsel Büyüme Modellerinin Varsayımlara Göre Türleri



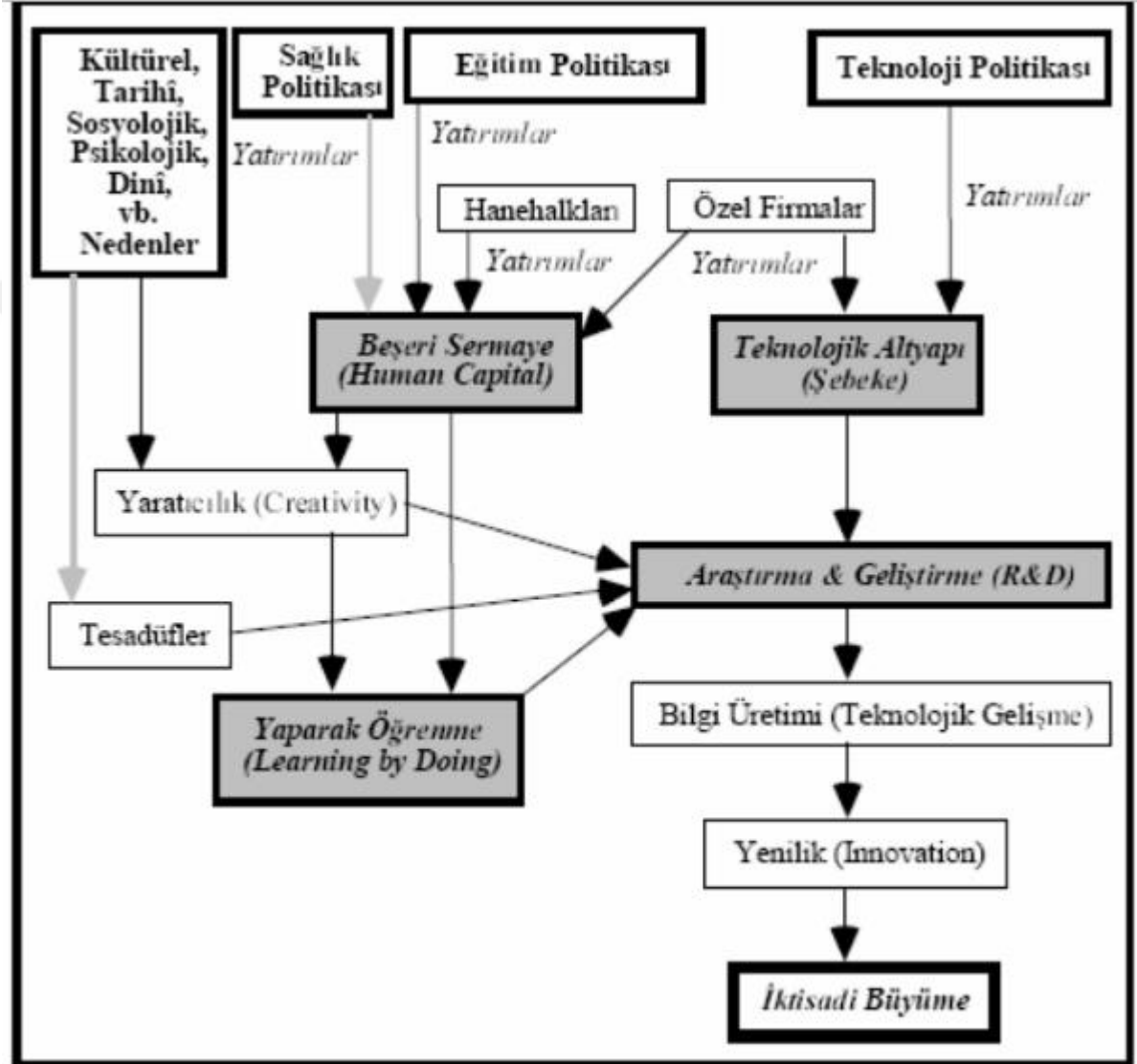
Kaynak: Aykut Kibritçioglu, "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, C. 53, No: 1-4, 1998, s. 12" den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Birinci tür modeller, Romer katkılarıyla gelişmiştir. Neoklasik büyüme modellerinden ayrılan en temel farkı, neoklasik büyüme çalışmalarının varsaydığı üç etkenin modelde yer almaması olarak ifade edilebilir.

İkinci tür modellerde ise büyüme için teknolojik gelişme faktörünün içsel olarak değerlendirilmemesi gerektiği belirtilmektedir. Neoklasik büyüme modellerindeki teknolojik gelişmenin sabit bir değer olarak kabul edilmesi bu modelde de yer almıştır. Ayrıca, üretim faktörünün marjinal faydasının, değişmez olarak kaldığının varsayılması yöntemiyle bile, içsel bir büyüme sürecinin oluşabileceği kanıtlanmış olmaktadır.⁷⁵

⁷⁵Kibritçioglu, a.g.e., s. 207 – 230

Şekil 1.6
Yeni Modeller Çerçevesinde İçsel Büyüme ve Belirleyicileri



Kaynak: Aykut Kibritçiöğlu, "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, C. 53, No: 1-4,1998, s. 11" den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 1.6’da içsel büyüme modellerinin esas faktörleri belirtilmiştir. Bunlar;

- Teknoloji politikaları,
- Eğitim politikaları,
- Sağlık politikaları olarak ifade edilebilir.

Bu politikaların haricinde, etkileri yukardaki politikalar olmasa da ülkelerin dini, kültürel ve konum olarak sahip olduğu etkiler de, içsel büyümeyi etki eden faktörler arasında sayılabilir. Ayrıca alt yapı ve temel ekonomik birimlere yapılan yatırımlar da, beşeri sermayeyi oluşturmakta bu şekilde, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yol açmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri neticesinde, teknolojik gelişme neticesinde, yeni çıktılar ortaya çıkmakta, verimli üretim yöntemleri belirlenmekte ve yeni üretim süreçleri geliştirilmektedir. Bundan dolayı, tüm faktörler nihayetinde, ekonomik büyüme gerçekleşmektedir.⁷⁶

⁷⁶Berber, a.g.e., s. 177

Tablo 1.2
İçsel Büyüme Modelleri Sınıflandırma

“Fiziki Sermaye Yatırımları ve Yapararak Öğrenme Kavramını Temel Alan Modeller”	“Kamu Yatırımlarını Temel Alan Modeller”
Romer 1986 Rebelo 1991 D’Autume ve Michel 1993	Barro 1990
“Ar-Ge Temelli Modeller”	“Beşeri Sermaye Kavramını Temel Alan Modeller”
Romer 1990 Grossman ve Helpman 1991 Aghion ve Howitt 1992	Lucas 1988 Jones 1996

Kaynak: Metin Berber, **İktisadi Büyüme ve Kalkınma**, Derya Kitabevi, 3. Basım, Trabzon, 2006, s.79” den faydalanılarak hazırlanmıştır.

İçsel büyüme modelleri farklılıkları olmasına rağmen, genel özellikleri bakımından dört ana başlık altında sınıflanmaktadır. Tablo 1.2’de belirtilen çalışmalar özetlenmeye çalışılmıştır

1.3.3. Romer Ekonomik Büyüme Teorisi

İçsel büyüme modellerinin birinci grubunda yer alan fiziki sermaye ve yapararak öğrenme kavramlarıyla temel oluşturan modellerden, Romer, King ve Rabello’nun görüşleri sunulmuştur.

Romer aslında Arrow’un (1962) şekillendirdiği “yapararak öğrenme” görüşünü çalışmalarında kullanmıştır. Buna göre bazı sektörlerde uzun vadede maliyetlerin düşüp

kalitenin yükselip, üretiminde hızlandığını fark etmiş ve bu durumu da yaparak öğrenme başlığı altında değerlendirmiştir.⁷⁷

Bu modelden yola çıkarak Romer, şirketler için geçerli olabilecek bu yapıyı yani işini daha iyi öğrenmek, maliyetlerini düşürmek ve ürünlerini geliştirmekte, şirketlerden ziyade ülkeler için de uygulayarak modelini geliştirmiştir. Romer'a göre bu model ile ülkelerin ekonomi üretim seviyesi arasında bir orantı bulunmaktadır. Buna göre Romer modelini geliştirirken bazı etkilerin üzerinde durmuştur. Bunlardan ilki ölçek etkisi adı verilen yapıdır. Bu yapıya göre belli durumlar altında, büyüme oranı ve ülke nüfusu doğru orantılı bir şekilde ifade edilmektedir. Bunun nedeni olarak da üretimde daha yüksek nüfusun daha fazla bilgiye sahip olacağı ve bunu yayacağı söylenebilir. İkinci olarak kamu politikaları etkilerinden bahsedilmiştir. Buna göre bu politikalar dolaylı olarak üretimi ve yatırımları etkileyecektir. Şöyle ki, yatırım ve üretim sürecinde dolaylı bir çıktı olarak meydana gelen bilgi, bir kamu malı olarak düşünülürse, yapılması planlanan bazı yatırımları yapan taraflara getirdiği fayda, yatırımların oluşturacağı sosyal faydalardan daha düşük olacaktır. Dolayısı ile devletin müdahalesiz bir ortamda meydana gelen yatırım miktarı, verimli düzeyin altında kalacak ve bundan dolayı toplumsal faydası olan belli projeler, özel karları olmayacağından veya negatif olacağından gerçekleştirilemeyecektir. Üçüncü olarak ise, örnek üzerinde açıklama yapılmaya çalışılmaktadır. Buna göre iki ülke ve iki mal olduğu varsayılır. Biri yüksek, diğeri ise düşük teknoloji içeren mallardır olduğu varsayılır. İki ülkeden A olarak ifade edilen, yüksek teknoloji kullanan, B olarak ifade edilen ise düşük teknoloji kullanan ülkedir. Böyle bir senaryonun gerçekleşmesi durumunda modelde A ile ifade edilen ülkenin büyüme hızı artmaktadır ancak, B ülkesinin büyüme hızı ise daha da düşmektedir. Bu model Yung tarafından, 1991 yılında ortaya koyulmuştur.⁷⁸

Model, üç sektörlü bir yapıda kurulmasıyla, Ar-Ge sektörü, nihai mal veya ürün üretiminde kullanılmakta olan makinelerin geliştirme ve üretim süreçlerine girdi olarak

⁷⁷Berber, a.g.e., s. 178

⁷⁸M. Paul Romer, "Increasing Returns and Long-Run Growth" **Journal of Political Economy**, Sayı, 94.5, 1986, s.1002-1037

sağlandığında yeni fikir ve geliştirilmiş tasarımları sağlamaktadır.⁷⁹ Bu şekilde, bilgi üretim süreçlerine iki farklı kanaldan katkıda bulunabilecektir. Yenilikçi veya yeni bir modelleme veya tasarım, yenilikçi ve daha modern görünen bir ara ürünün veya hizmetin girdi olarak sürece dahil olmasını veya nihai ürün olarak üretilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca yeni tasarlanan ürünler ekonomik düzeydeki toplam bilgi stokunu arttırmaya yönelik de etki göstereceği için, Ar-Ge sektöründe yer alan mevcut beşeri sermayenin de verimini arttıracaktır. Bilginin üretildiği bu süreçlere olan bu iki farklı yönlü katkısı ile nihai ürün veya hizmetlerin, çıktıların üretiminde kullanılmakta olan makinelerin bu şekilde üretim fonksiyonlarında ekonominin ölçeğine göre artmakta olan bir getiri sağlamaktadır ve böylelikle iktisadi büyüme gerçekleşebilmektedir. Bu tespitlerdeki önemli konu yeni bir fikir üreten kişinin kullanıma ilişkin oluşan doğal hakları dolayısıyla, bilginin başka taraflarca ara girdi üretiminde kullanamaması yalnızca araştırmaya yönelik kullanılabilmesidir. Bilginin rekabetçi olması açısından kamuya açık olması ve kar amacı güden, ve bu yenilikleri akıllıca kullanabilecek ekonomik birimleri buluşlar yaparak kar benzeri getiriden en üst düzeyde yararlanmaya yönlendirecektir. Böylelikle bilgi üretimi gerçekleştiren taraflarca hızlı bir şekilde süreç ve teknolojik gelişmeler devam edecektir.⁸⁰

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

⁷⁹Özer, Çiftçi, **a.g.e.** s. 221 -240

⁸⁰Yardımcı, **a.g.e.** s. 98

Ülkelerin yabancı teknolojiyi özümleme ve yerelleştirebilme derecelerindeki farklılıklar üzerinde durulmamıştır.⁸¹

1.3.4. King ve Rebelo Ekonomik Büyüme Teorisi

King ve Rebelo, yaptıkları çalışmalarında, ülkenin sahip olduğu vergi politikalarının iktisadi büyümeye etkisini değerlendirmiştirler. İktisadi büyüme oranlarının, ekonomiler arasında farklılık ortaya koymasından yola çıkarak, çift sektörlü, beşeri sermaye yapısının ortaya çıkarılmasına dayanan, içsel bir büyüme modeli kapsamında, kamu politikalarının fiziki ve beşeri sermaye stokunu arttırabileceği düşünülmektedir. Bu noktada, uluslararası sermaye piyasalarına ulaşma imkânı bulunan açık yapıdaki ekonomilerde, vergi politikalarının negatif etkisi daha yoğun hissedilecektir. Vergi oranlarındaki küçük değişiklikler, büyümeyi olumsuz etkileyebileceği gibi, büyüme atakları da oluşturabilir. Gelir vergilerinin, fert başına gelirin uzun vadede artış oranında azaltıcı etkisi bulunduğu sonucuna varılan çalışmada, politikaların, içsel büyüme modellerinde gözlenmekte olan etkisinin neoklasik model arasında çok daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, gelir vergisi oranındaki yüzde 10 düzeyinde gerçekleşecek bir artışın kişinin refah üzerindeki oluşturabileceği etki, neoklasik modeldeki içsel büyüme modelinde belirtilen etkilerden 40 kat daha fazladır.⁸²

1.3.5. Barro Ekonomik Büyüme Teorisi

Bu başlık altında Barro ve “Kamu Politikası Modeli” ele alınmaya çalışılacaktır. Barro’nun modeli, rekabetçi ekonomik yapıyı varsayan, verimlilik teknolojik yenilik, iktisadi büyüme, sabit getiri oranı ile kamu harcamaları ilişkilerini incelemek üzere gelişen bir modeldir. Model, kamu harcamalarının vergilerle karşılanmasının kişi başına düşen gelirin artmasında, dolayısıyla büyüme oranının arttırmasındaki etkiyi

⁸¹Mustafa Bulut, “Yatırım İkliminin Geliştirilmesinde Vergi Politikalarının Rolü: Türkiye rneği”, T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, No: 388, s. 101

⁸²Robert G. King, SergioRabello, “Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications”, *Journal of Pollitical Economy*, Sayı: 98 (5), 1990, s.126-150

incelemektedir. Sermaye geniş kapsamlı tanımlanmakla birlikte diğer içsel büyüme modellerinde de bu şekildedir. Modelde verimli-verimsiz kamu harcamalarının ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını etkilediği varsayımı kabul edilmiş ve ekonomide bir üretim girdisi olarak ele alınmıştır. Bu nedenle model, içsel büyüme yaklaşımını kamu harcamaları politikasının ekonomik büyümeyi etkilediği yönünde ortaya koymaktadır.⁸³

Barro, 1990, tarihinde, modelinde kamu sektörü tarafından sağlanmakta olan mal veya hizmetlerin üretim faktörlerinden biri olduğunu varsayımıyla hareket etmiştir. Bu varsayım teorik bir zorunluluk olmakla birlikte, üretim-yatırımların taşıdığı olumlu etki ve sonuçlardan, beşeri sermayenin üretimde taşıdığı önemden ve altyapı-istikrar gibi oluşturulan kamu politikalarının doğrudan sonuçlarından kaynaklandığını savunmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin bu modellerden elde ettiği en önemli düşünce, teşvik politikalarının teknoloji açısından gelişme durumu veya potansiyeli olacak alanlara sektörlere odaklanması zorunluluğudur. Bu alanlardan, sektörlerden bazıları, öğrenme ihtimalinin, potansiyelinin yüksek olduğu alanlar veya sektörler olduğundan etkili kamu harcama politikaları sırasıyla, “Ar-Ge, eğitim, sağlık, finansal kalkınma” gibi alanlara yöneltilmiştir. Bu nedenlerle bu durum azgelişmiş ülkelerin iktisadi büyümelerini hızlandırmaktadır. Örneğin belirtilen sektörlerden eğitim harcamasının büyümeyi hangi oranda etkilediği belirtilmiştir;”

- Eğitimli işgücü piyasasında, teknolojik gelişmelerin etkisi daha fazla olmaktadır,
- Eğitimli ailelerin eğitimli nesiller yetiştirme misyonu olmakta ve yine eğitime yatırım yapılmaktadır.
- Sermaye yatırımları artmaktadır.⁸⁴

Bundan çıkarılacak sonuçlar arasında, eğitimli kişilerin ekonomik verimliliği artırıp, ekonomik büyümeye olumlu bir katkı sağladığı sayılabilir. İçsel büyüme modellerinde beşeri sermayenin oluşumunda eğitim harcamaları önemli bir rol üstlenmektedir. Eğitim harcamaları üzerinden belirtilen bu etkilerin haricinde, belirtilen

⁸³Yardımcı, **a.g.e.** s.101 102

⁸⁴Hasan Dursun, “İnsan Sermayesi ve Ekonomik Büyüme”, **Hazine Dergisi**, Sayı 10, 2009, s.1-91

diğer harcamalar da benzer etkiler oluşturacaktır. Sağlık harcamalarındaki artış, bireylerin yaşam kalitesi, süresini artırmaktadır. Uzun yaşayabilme beklentileri ise özel sermaye birikimi kararları yoluyla iktisadi büyümeyi olumlu bir yönde pozitif bir şekilde etkileme gücündedir.⁸⁵

Ekonomik büyüme ve kamu sektörü büyüklüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen modeller ve teorik yaklaşımlar, birçok çalışma ile incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre üç noktada bu ilişkinin varlığı sorgulanmıştır. Ekonomik büyüme ve kamu sektörü büyüklüğü arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu savunan, negatif bir sonuca ulaşan ve ikisi arasında herhangi bir olumlu ya da olumsuz bir ilişki bulunmadığını savunan çalışmalar ortaya çıkmıştır.⁸⁶

⁸⁵Bulut, **a.g.e**, s. 102

⁸⁶Burak Atamtürk, “Büyüme Teorileri ve IMF Politikaları”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı: 12 (1), 2007, s. 89 - 103

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

2.1.ARAŞTIRMA GELİŞTİRME KAVRAMI

Bilgi, insanoğlunun daima elde etmeye çalıştığı ve bu sayesinde toplumsal, ekonomik ve kültürel yaşamını düzenlediği bir olgu olmuştur. Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme) kavramı bu bilginin sistemli bir şekilde elde etme yöntemlerinden biri olabilir. Ar-Ge, son elli yıldır yorumlanan konuların belki de başında gelmektedir. Ar-Ge, bazen yeni bir ürünü, bazen bilimsel çalışmaları bazen de mevcut ürün ya da sistemin geliştirilmesini ifade etmektedir. Zerenler, Türker ve Şahin'e göre Ar-Ge'nin tanımı ise, "Teknik ve bilimsel bilgi düzeyinin artırılması amacıyla, sistematik bir nedene dayalı olarak yürütülen, yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni teknolojilerde kullanımıdır."¹ Ayhan'a göre Ar-Ge, "yeni süreç ya da ürün ortaya çıkarmak için, araştırma sonuçlarının sistemli bir şekilde kullanımı ya da değerlendirilmesidir."²

Ansiklopedi tanımına göre Ar-Ge, "sanayide çağdaş teknolojiden yararlanarak yeni ürünler yaratmaya ve eski ürünlerin yeni biçimlerini geliştirmeye yönelik, birbiriyle yakından bağlantılı iki süreci içermektedir. Başka bir ifade ile yeni gereçler, ürünler ya da süreçler yaratmak için, uygulamalı araştırma sonuçlarının sistemli bir şekilde kullanımına ya da değerlendirilmesi" dir.³

Dolayısıyla Ar-Ge, kısaca yeni üretim süreçleri ve yeni ürünler ortaya çıkması için, sistematik ve orijinal çalışmaların bütünüdür. Bu çerçevede Ar-Ge Özer ve Çiftçi'ye göre, "bilim ve teknolojinin artmasına katkı sağlayacak, yeni bilgi ve yeniliklerin ortaya

¹Muammer Zerenler, Necdet Türker, Esen Şahin, "Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme, AR-GE ve Yenilik İlişkisi" **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 1.17, 2007, s. 653-667

²Ahmet Ayhan, "Dünden Bugüne Türkiye'de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri", Beta Basım, 2002, İstanbul, s.45

³Ana Britanica, **Encyclopaedia Britannica**, Inc., Cilt: 2, Chicago, 1990, s. 206

ıkmasına sağlayacak veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan dzenli çalışmalardır. Özetle, Ar-Ge, rn ve süreç yeniliğine veya artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabalardır.”⁴

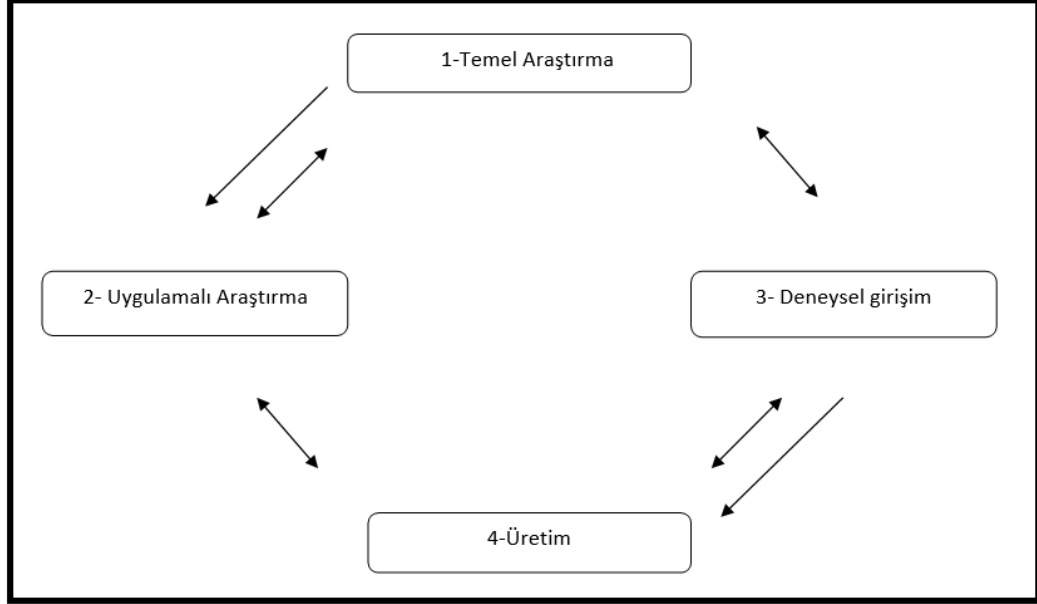
Bu tanımlamalar eşliğinde, Ar-Ge faaliyetleri; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve geliştirme olarak üç farklı türünden bahsedilebilir.

Bir uygulama ya da sistemin, deneysel çalışmalar yoluyla, gözlemlenebilir durumlarda altında yatan ilişkinin, yeni bilgi elde etmek için kullanılması temel araştırma olarak isimlendirebiliriz. Temel araştırmada, tam bilginin ve mevcut sürecin de en olduğu elde etmeye çalışmaktadır. Bu alışmalar sonucunda ulaşılan bilgilerin, pratikte faydalı olma durumu araştırma yapan kişinin ya da kurumların dikkat ettiği bir konu değildir.

Uygulamalı araştırma yapılabilmesi için bir önceki aşamada belirtilen temel araştırmadan ve tüm bilimsel verilerden faydalanılmaya çalışılır. Bununla birlikte, temel hedefi pratikte kullanılabilir ve uygulanabilir bir bilgi elde etmeye yöneliktir.

⁴Mustafa zer, Necati ifti, "Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD lkeleri panel veri analizi." **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı:23, s. 39–49

Şekil 2.1
Araştırma, Geliştirme ve Üretim Faaliyetleri Arasındaki İlişkiler



Kaynak: Güleş, Bülbül, "Yenilikçilik", Nobel Yayıncılık, 2004, s.45” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmalar mevcut sistemin geliştirilerek yeni materyaller, ürünler ve süreçler ortaya koyabilmesine olanak sağlayan, mevcut olanı geliştirmeye ve verimli hale getirmeye çalışan sistematik çalışmalardır.⁵

2.2. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TARİHİ VE GELİŞİMİ

Ar-Ge kavramının tarihsel sürecine bakıldığında, 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren kalkınmanın temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Özellikle II. Dünya Savaşı süresince ve sonraki süreçte araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin başlamasıyla

⁵Rasih Demirci, Mehmet Baş, Metehan Tolon, "Türkiye'nin AB'ye Uyumu Sürecinde Türk İşletmelerinin Ar-Ge Faaliyetleri." VI. Anadolu İşletmecilik Kongresi Bildiri Kitabı, Sayı: 31, 2007, s. 73-81

endüstrileşme yeni bir boyut kazanmış ve birçok ülkenin en önemli konusu haline gelmiştir.⁶

I. Dünya Savaşı sonrası da, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde hızlı bir artış gözlemlenmiştir. Savaşın ya da tarafsız ülkeler özellikle silah sanayinin zorunlu bir şekilde gelişime ihtiyaç duyduğunun farkına varmışlardır. Bilimsel araştırma ve geliştirmeye duyulan ihtiyaç, savaş sonrasında belirtilen ülkeleri kendi laboratuvarlarını oluşturma sürecine sokmuştur. Bu da, ciddi bir ilerleme kaydedilmesini sağlamıştır. Savaştan sonra yıpranan ekonomik birimler ve iktisadi koşullara, sanayinin gelişmesini ve verimli hale gelmesini sağlamak bu bilimsel çalışmaların en temel etkilerinden olmuştur. 1930'lu, yıllara gelindiğinde ise yaşanan büyük buhran, sanayi kuruluşlarının ve devletlerin, Ar-Ge'ye ayırdıkları bütçeleri kısma ve ya tamamen kaldırmasına zorunlu kılmıştır. Bu süreci, İkinci Dünya Savaşı izlemiş ve Ar-Ge faaliyetlerinin daha da gerilemesine sebep olmuştur.

Savaş sonrası tamamen tahrip olmuş bir Avrupa olmasına karşın, artan rekabetten dolayı savaş sırasında ve toparlanma döneminde Ar-Ge faaliyetlerine önem verilmek zorunda kalınmıştır. Çünkü savaştan çok az etkilenen ve güçlenmiş bir şekilde çıkan, ABD bu rekabetin artmasında önemli bir rol oynamıştır. Özellikle savaş sırasında ve sonrasında geliştirilen atom bombası, roket, radar teknolojileri bilimsel araştırmanın gelebileceği boyutları ortaya çıkarmıştır. II. Dünya savaşı sonrasında Ar-Ge faaliyetlerinin önündeki tek engel yetişmiş teknik personel eksikliği olmuştur. Savaş tamamen bittikten sonra neredeyse tüm ülkelerde, yetişmiş çalışan eğitime önem verilmiş ve yetişmiş teknik eleman sayısında yükselme olması sağlanmıştır. Ayrıca Avrupa ve ABD'de yaşanan gelişmeler paralel olarak Sovyetler Birliği'nde de gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle uçak ve uzay sanayisi alanlarında yeterli bilgi olmamasına rağmen gelişmeler yaşandığı söylenebilir.

⁶ Adem Ögüt ve diğerleri, "İşletmelerde Düşünce Aşamasından Patent Aşamasına Uzanan Süreçte Yenilik Stratejileri ve Buluş Yönetimi", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 17, s. 413-425

Bununla birlikte, 1970’li yıllardan itibaren kaydedilebilen, Avrupa ve ABD’de münferit araştırma ve geliştirme çabaları bulunmaktadır. Örneğin, İngiltere’de, William Perkin, sentetik boya üretimini sağlamıştır. İskoçya’da William Thomson iletişim için telefon ve telgraf kabloların üretilmesine olanak sağlamıştır. ABD’de, Belçikalı Leo Beakeland ise ilk sentetik olan bakaliti üretmiştir. ABD’de ve batı Avrupa bireysel çabalar gözlemlenirken Almanya kurumsal olarak da Ar-Ge faaliyetleri yürütülen ülkelerin başında gelmektedir. Bununla beraber, özellikle Zeiss, Siemens, Krupp ve diğer sanayi kuruluşları gibi, binlerce kişiye istihdam sağlanan, bilimsel araştırma laboratuvarları oluşturmuşlardır. Bu çabaların sonunda 1870 yılında, Almanya’da tüm Alman sanayisi için belli standartlar oluşturmaya çalışılmış ve “Physicalische Technische Reichsanstalt” isimli kurum oluşturulmuştur.⁷

ABD’de, 1876’da, “Cambria Iron Company”, 1875’de Pennsylvania Demiryolu şirketi ve “Edison Electric Light Company” birer araştırma laboratuvarı kurmuşlardır. Almanya’dakine benzer olarak kurulan “ABD Ulusal Standartlar Bürosu”, ondan 31 yıl sonra 1901’de kurulmuştur.

2.3. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ EKONOMİK BÜYÜME TEORİK YAKLAŞIMLARI

Teknolojik gelişme ve inovasyon günümüzde ülkelerin ekonomik büyümelerini devam ettirebilmeleri ve refah düzeylerini yükseltebilmeleri amacıyla kullandıkları en temel rekabet araçlarıdır. Teknolojik gelişmelerin zamanla artan önemi nedeniyle teknoloji kavramı daha çok 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaygınlaşmış ve politika unsuru olarak görülmeye başlanmıştır. Tarihsel süreç içerisinde teknolojinin kendisi meta haline gelmiş, teknoloji içeren fiziki mal ve bilgi üretimi iki ayrı üretim dalı olarak ortaya

⁷Ana Britannica Cilt: 2,a.g.e., s.240-241

çıkıştır. Dolayısıyla teknoloji günümüzde, faktör verimliliğini arttırmada, sermayenin etkin kullanımını kolaylaştırmakta ve iktisadi büyümeyi hızlandırmakta etkin rol oynar hale gelmiştir.18. yy'den günümüze kadar geçen süreçte teknolojik gelişmelerin ekonomi üzerindeki etkisi olduğu daima kabul edilmiştir. Ancak Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomi üzerindeki etkilerinin ve öneminin kabul edilmesi, 20. yy'e kadar Ar-Ge faktörünü ve beraberinde teknoloji ve yenilik gibi faktörleri ekonomik girdi olarak kabul etmemişlerdir.⁸

Ekonominin yenilik-değişim noktasında nasıl verimli hale gelebileceğinin fark edilmesiyle 1980'lerden itibaren bu konuda neler yapılabileceği konusu tartışılır hale gelmiştir. Bu dönemden önceki dönemlerde genel kabul gören görüş ise, yeniliğin süreç değil, sonuç olduğu ve teknolojik değişimle, ekonomik büyümenin farklı olgular olarak düşünülmesidir. Kamu politikalarının, iktisadi büyüme üzerinde etkisinin olmadığı ya da çok az olduğu da düşünülmekteydi. Yapılan bazı çalışmalardan sonra, ekonomik büyüme için, devletin kamu politikaları üretmesi ve bunları uygulamasının ne kadar etkili olabileceği anlaşılmaya başlanmıştır.⁹

İçsel teknolojik değişimin iktisadi büyümeye etkisini ortaya koyan büyüme teorilerinin ortaya çıkması bu konunun tartışılmasına neden olmuştur. Romer'ın başlatıp, geliştirdiği içsel büyüme modellerine göre, mevcut sistem ve bilgi birikiminin ve insan gücünün etkisiyle başlanan teknolojik yenilik çalışmaları, ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. Bu modellerde, Ar-Ge sektöründe istihdam edilen teknik personel açısından, yeniliğe sabit getiriler oldukça, içsel olarak ortaya çıkmış yenilik, devamlı olan uzun vadeli bir ekonomik büyümeye yol açacaktır.¹⁰

⁸Cem Doğan, Nilay Öcal, “Yeni İktisat Politikaları ve Yenilik İktisadına Eleştirel Yaklaşım”, Ankara, Detay Yayıncılık,2007, 1. Baskı, s. 47- 55

⁹Marios Zachariadis, “R&D, İnnovation, and Technological Progress: A Test of the Schumpeterian Framework without Scale Effects”, **Canadian Journal of Economics**, Vol.36, No.3, s. 566-586

¹⁰Nancy L. Stokey, "R&D and Economic Growth" **The Review of Economic Studies**, 62.3, 1995, s. 469-489

2.3.1. Schumpeter Ekonomik Büyüme Teorisi

Schumpeter'e göre, yeni tüketim malları, yeni üretim veya nakil metotları ve piyasalar kapitalist sistemin motoru ve temel itici gücüdür. Bu şekilde işletilmekte olan süreç, ekonomik düzeni sürekli bir şekilde içeriden yenileyen bir devrime uğratar, sürekli eski düzeni değiştirir, yok eder ve sürekli bir şekilde yeni bir düzen oluşturur. Schumpeter'e göre "yaratıcı yıkım süreci, kapitalizmin başlıca gerçeğidir."¹¹

Yeniliğin temel faktörü, girişimcilik ve piyasaya farklı bir süreç kazandırabilecek yeni firmaların ortaya çıkmasıdır. Schumpeter girişimciliği ve yeni süreçleri destekleyen kurumları, mevcut ekonomik yapının içinde teknolojik gelişim ve yenilik üreterek yıkan olgular olarak tanımlamaktadır. Bu görüşü de, yaratıcı yıkım etkisi olarak nitelendirmiştir.¹²

Yaratıcı yıkım etkisinin var olabilmesi için mevcut ürün ya da süreçlerin yerini alabilecek olması ayrıca gelişme sağlayarak farklı ürün yada teknoloji getirmesi zorunluluğu bulunmaktadır.¹³

Schumpeter'e göre, teknolojik yenilikler sayesinde gelişen iktisadi yapı, farklı bir gelişim trendi içine girmektedir. Belirtilen bu teknolojik ilerleme her alanda kendini göstermektedir. Örneğin, yeni ulaşım sistemlerinin kurulması, yeni ürünlerin piyasaya girmesi ya da yeni üretim ve satış süreçlerinin uygulamaya konması sağlanabilir. Bu alanda yapılabilecek her yenilik, mevcut düzenin yıkılmasına sebep olacaktır.¹⁴

Schumpeterci ekonomik büyüme modelleri iktisat literatüründe yoğun bir şekilde incelenmektedir. Bu konudaki başlıca çalışmalar, Romer, D. Romer, Segerstrom, Anantve

¹¹Josep Schumpeter,"Capitalizm, Socialisman Democracy", London, **Unwin University Books**, 1970, s. 83

¹²Alain Alcouffe, Kuhn Thomas,"Schumpeterian Endogenous Growth Theory And Evolutionary Economics", **Journal of Evolutionary Economics**, Sayı: 14, 2004, s. 223-236

¹³Cengiz Duran, Metin Saraçoğlu, "Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi ve Yeniliği Geliştirme Süreci, Yönetim Ve Ekonomi", **Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı:16, 2009, s. 57-71

¹⁴Joseph Schumpeter, The Theory of Economic Development, Cambridge, **Harvard University Press**, 1934, s. 84

Dinopoulos, Grossman-Helpman ve Aghion-Howitt tarafından sunulan içsel büyüme çalışmalarıdır.

2.3.2. Paul Romer Ekonomik Büyüme Teorisi

Paul Romer ekonomik büyüme konusunda, teknolojinin önemini. Ar-Ge'yi temel alan bir büyüme modeli ile ifade etmeye çalışmıştır. Bu model ekonomi literatüründe Ar-Ge'nin dâhil edildiği ilk model olması nedeniyle öneme sahiptir.

Modele göre bir ekonomik yapı içerisinde üç temel sektör bulunmaktadır.¹⁵

- “Ar-Ge sektörü”
- “Ara mal, tedarikçi sektörü”
- “Nihai, çıktı olan ürün sektörü”dür.

Ayrıca Romer'ın modeli dört girdiden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla,

- Fiziki sermaye,
- Beşeri sermaye
- İşgücü,
- Teknolojik yenilik.

Fiziki sermaye, üretilen malların toplamından oluşmaktadır. Beşeri sermaye ise, standart ya da uygulamalı eğitimin, ekonomik etkinliklere yaptığı katkı olarak değerlendirilebilir. Modelde,

H toplam beşeri sermaye,

HY nihai sektörü,

HA Ar-Ge sektörü arasında bölüştürülmektedir. Bundan dolayı, beşeri sermaye her bir sektörün üretim sürecinde yerini almaktadır.

¹⁵Paul M. Romer, “Endogenous Technological Change”, **The Journal of Political Economics**, Vol. 98, Sayı. 5, 1990, s. 79

L ile ifade edilen işgücü, çalışabilecek durumda olan sağlıklı kişilerden oluşmaktadır. Ar-Ge sektörü, ara ürün sektörüne bilgi sağlamak amacıyla faaliyetlerde bulunmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri sonucunda, teknolojik değişim ve yeni ürünlere ulaşılmaktadır. Ar-Ge sektörü, mevcut olan ve zaman içinde oluşturulmuş bilgi birikimine ek olarak beşeri sermayeyi girdi olarak kullanmaktadır. Böylece, Ar-Ge sektöründe elde edilen yeni bilgi ve ürünlerin patentleri alınarak ekonomik yapı içerisinde yer almaktadır.

Ara ürün sektörü, Ar-Ge sektöründen elde edilen patentler sonucunda, nihai ürün sektörüne ara mal üretimi gerçekleştirmektedir.

Nihai ürün sektörü ise ara ürün sektöründen elde edilmiş olan ara mal, işgücü piyasasından sağlanan iş gücü ve beşeri sermayenin, birlikte olmasıyla, nihai malın üretimini sağlamaktadır.

Bu bilgiler ışığında söz konusu üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi belirtilmiştir:¹⁶

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \int_0^{\infty} x(i)^{1-\alpha-\beta} di$$

Yukarıdaki fonksiyonda

H_Y Son ürün

L istihdam edilen sermaye, işgücü

X ara mal olarak belirtilmektedir.

Üretim fonksiyonu birinci dereceden homojendir ve söz konusu firma piyasada tek üreticidir. Fonksiyonda yer alan X ile ifade edilen ürünler, her ara ürün üreticisinin tekelinde üretilmektedir.

¹⁶Romer, a.g.e., s. 80

Teknolojik gelişme zaman süreci içindeki aşağıda belirtilen dinamik fonksiyonla açıklanmaktadır.¹⁷

$$\dot{A} = \delta H_A A$$

(+) (+)

Fonksiyonda *A, ekonomideki teknolojik icatları, A birikmiş olan bilgi birikimini, “HA” ise, Ar-Ge sektöründe istihdam edilmiş olan beşeri sermaye düzeyini göstermektedir.

A harfinin üzerindeki nokta, A fonksiyonunun zamana göre türevini simgelemektedir.

$$\dot{A} = \frac{\partial A}{\partial t}$$

Ar-Ge sektöründe, HA ile ifade edilen, beşeri sermaye ve •A ile ifade edilen teknolojik yenilik arasındaki ilişki doğru orantılıdır. Ar-Ge sektöründe beşeri sermaye istihdamı yükseldikçe, teknolojik gelişmede doğru orantılı olarak olumlu bir artış gösterecektir. Diğer taraftan sektörde bilgi stoku (A) arttıkça teknoloji üretimi de o kadar fazla verimlilikte olacaktır.

Modelde Ar-Ge sektöründeki beşeri sermayenin (HA), verimliliği ile ekonomideki fiziksel sermayenin (K), zaman ilerledikçe açığa çıkan değişim durumunu incelemektedir. Fiziksel sermaye stokunun oluşması ile fiziksel sermaye ile ara mal sektörü üretimi için (K) girdi amacıyla bulunmaktadır.¹⁸

Benzer şekilde özellikle bilgi stokunun rekabetçi özelliğe sahip olmaması durumunun, Ar-Ge’nin üretim artışlarına olan etkisi incelemiştir. Bu açıdan Romer

¹⁷Romer, a.g.e., s. 83

¹⁸Romer, a.g.e., s. 82

modelinin Ar-Ge'nin modern ekonomideki önemini aktarmada literatüre önemli katkılar sağladığı değerlendirilmiştir.¹⁹

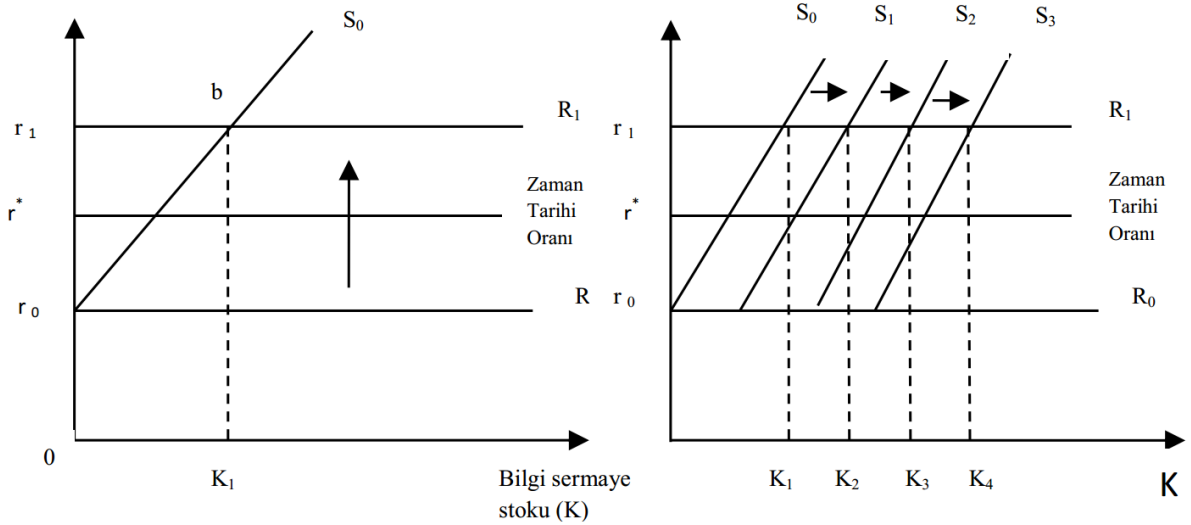
Ülkede, üretilen bilginin seviyesini, miktarını, o ülkedeki bulunan sermaye birikimi olarak değerlendiren Romer, mevzu bahis ülkeye ne derecede yatırım yapıldıysa, yapılan oranda yanıltıcı bilgi oluşmuş olacağını ifade etmektedir. Böylece, sermaye için verim yükselecek ve daha fazla yatırım yapıldıkça, her bir yeni yatırım ile verim bir önceki döneme göre artış gösterecektir.²⁰

Şekil 2.2.

Romer'ın İktisadi Büyüme Analizi

(A) Büyümenin Başlanması

(B) Bilgi Sermayesinin Büyümesi



Kaynak: Ömer Yılmaz, Mert Akıncı, “İktisadi Büyüme ve Makro Ekonomik Belirleyicileri”, 1.Baskı, Erzurum: Nobel Yayınevi, s. 29” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

¹⁹Hülya Ülkü, “R&D, Innovation and Growth: Evidence From Four Manufacturing Sectors in OECD Countries” **Developments Economics and Public Policy Working Paper Series**, Paper Sayı.12, 2005, s.7

²⁰ Berber, a.g.e. s.178

Ekonomide büyüme uğraşları ve araştırma faaliyetleri devam ettiği sürece verimli fikirler stoku birikmektedir. Bilgi doğası gereği tüm insanlık tarafından kullanılsa da herkes azalan verimler yasası adı verilen fizik kanunlarına aykırı davranabilmekte olan verimi paylaşıldıkça artan özel bir türdeki sermayedir.

İlgili şekillerin yorumunu Yılmaz aşağıdaki gibi açıklamaktadır;

“Şekildeki S eğrisi, bilgi sermaye arzını göstermektedir. Bu eğri boyunca, reel faiz oranı yükseldiği için bilgi sermaye birikimine tahsis edilen kaynak ve tasarruf miktarı artmaktadır. Eğer bilgi sermayesi, zaman tercihi oranında daha yüksek getiri sağlarsa, talep edilen bilgi sermaye miktarı sınırsız olacaktır. Aksine bilgi sermayesi, zaman tercih oranından daha düşük getiri sağlarsa, bilgi sermayesi talebi sıfır olacaktır.”²¹

R0: Başlangıçtaki bilgi sermayesi getiri oranını temsil etmektedir

Şeklin (A) kısmında, bilgi sermayesi stoku yoktur ve getiri oranı noktasında, denge reel faiz oranı “r0”dır. Ekonomi ise a noktasındadır.

Bilimsel gelişmeler ve Ar-Ge etkinliklerindeki olumlu göstergeler, bilgi sermayesinin getiri oranının, “r1”e çıkmasına yol açar ve getiri oranı doğrusu R1’e doğru kayar

R1:Ekonominin B noktasındaki ve bilgi sermayesi K1 seviyesinde,

Bilgi sermaye stokunun artmasıyla doğru orantılı bir şekilde reel GSYİH artmış ve bununla birlikte ve ilişkili bir şekilde ekonomik büyüme sürecinin kesintiye uğramadan devam edeceğini belirtmiştir. Ekonomide gerçekleştirilen tasarruflar pozitif olduğu için arz eğrisi şekil (B)’de gösterildiği gibi sürekli bir şekilde sağa doğru kayacak ve ekonomik büyüme hızı da sürekli artacaktır.²²

²¹ Yılmaz, a.g.e. s.80

²² Yılmaz a.g.e. s.81

2.3.3. David Romer Ekonomik Büyüme Teorisi

David Romer, Ar-Ge'yi dinamik bir değişken olarak barındıran ve ulusal ekonomileri makro anlamda özetleyen bir model oluşturmuştur. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile ekonomideki toplam üretim aşağıdaki denklemle açıklanmaktadır ve Ar-Ge, nihai mal sektörü olmak üzere, iki sektör bulunmaktadır.²³

$$Y(t) = [(1 - a_K)K(t)]^\alpha [A(t)(1 - a_L)L(t)]^{1-\alpha}$$

Modelde a_K ve a_L Ar-Ge sektörünün üretimde bulunabilmesi için gerekli sermaye ve emeğin toplam üretim faktörlerinden aldıkları oranı belirtmektedir. $(1 - a_L)$ ve $(1 - a_K)$ nihai mal üretimi için gerekli sermaye ve emek oranlarını belirtmektedir.

Modelde α , 0 ile 1 arasında değer alması durumunda eşitliğin sağ tarafındaki çarpım durumundaki her iki değer kümesinin üstlerinin toplamı $(\alpha) + (\alpha-1) = 1$ 'e eşit olmakta böylece ölçek sabit getiri şartını sağlamaktadır. Modeldeki $A(t)$ ekonomideki teknolojik bilgi düzeyinin seviyesini belirtmektedir. Ekonomideki teknolojik bilgi düzeyi ile Ar-Ge sektöründeki gelişmeler sonucu değişim içinde bulunmaktadır. Zaman içindeki değişimi aşağıdaki denklemle açıklanmaktadır.

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \dot{A}(t) = B[a_K K(t)]^\beta [a_L L(t)]^\gamma A(t)^\theta$$

Denklemdeki $B > 0$ ve, b ve g değerlerinin ise $\Rightarrow 0$ değerleri alabildiği varsayılmaktadır. Bilgi stokunda (A) meydana gelen değişimin bilgi üretimi ile olan

²³David Romer, Advanced Macroeconomics, McGraw-Hill, 1st. Edition, 1996, s. 97

ilişkisi hakkında bilgi veren parametre (q) parametresidir. q parametresi >1 veya <1 veya $=1$ olabilir. Genel olarak teknolojik bilgi; üretim fonksiyonu ölçeğine artan getiri sağladığı varsayımının gerçekleştiği değerlendirilse de bazı ender durumlarda q parametresi ile ölçeğe sabit ve azalan getiri varsayımı sağlaması mümkün olabilmektedir.

Üretim fonksiyonunda yer alan fiziksel sermaye (K) ve emeğin (L) zaman içinde gelişimleri ise;

$$\frac{\partial K}{\partial t} = \dot{K}(t) = s.Y(t)$$

$$\frac{\partial L}{\partial t} = \dot{L}(t) = n.L(t)$$

Formülleri ile açıklanmaktadır.²⁴ “ S ”, ekonomideki tasarruf oranını temsil etmektedir. Fiziksel sermayenin zaman içindeki değişimi söz konusu zaman aralığında gerçekleşen üretimden tasarruf oranı kadarının ayrılması ile hesaplanmaktadır. Ekonomideki işgücünün zaman gelişimi ise n katsayısı ile belirtilmektedir, n katsayısı nüfus artış oranı olarak kabul edilmektedir. Nüfusun belirli bir zaman aralığındaki değişimi, söz konusu zaman aralığındaki nüfusun nüfus artış oranı ile çarpılması ile hesaplanmaktadır.

$$\frac{\partial K}{\partial t} = \dot{K}(t) = s.Y(t)$$

Formüldeki(t) yerine üretim fonksiyonu eklenirse formül aşağıdaki gibi belirtilebilir.²⁵

²⁴Romer, **a.g.e**, s.105

²⁵Romer, **a.g.e**, s.107

$$\dot{K}(t) = s(1 - a_K)^\alpha (1 - a_L)^{1-\alpha} K(t)^\alpha A(t)^{1-\alpha} L(t)^{1-\alpha}$$

Fonksiyonun her iki tarafını $K(t)$ değerine bölerek $s(1 - a_K)^\alpha (1 - a_L)^{1-\alpha}$ değeri için C_K sabiti ile belirtildiğinde sermayenin büyüme hızı $g_K(t)$ aşağıdaki formüldeki hali ile ifade edilebilmektedir;

$$g_K(t) = \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} = c_K \cdot \left[\frac{A(t)L(t)}{K(t)} \right]^{1-\alpha}$$

Sermayenin büyüme hızı $\frac{A(t)L(t)}{K(t)}$ oranının büyüme hızına bağlıdır. Bu oranın büyüme hızı $g_A + n - g_K$ dır. Teknolojik bilgi düzeyindeki değişimin (artış) hızını ise;

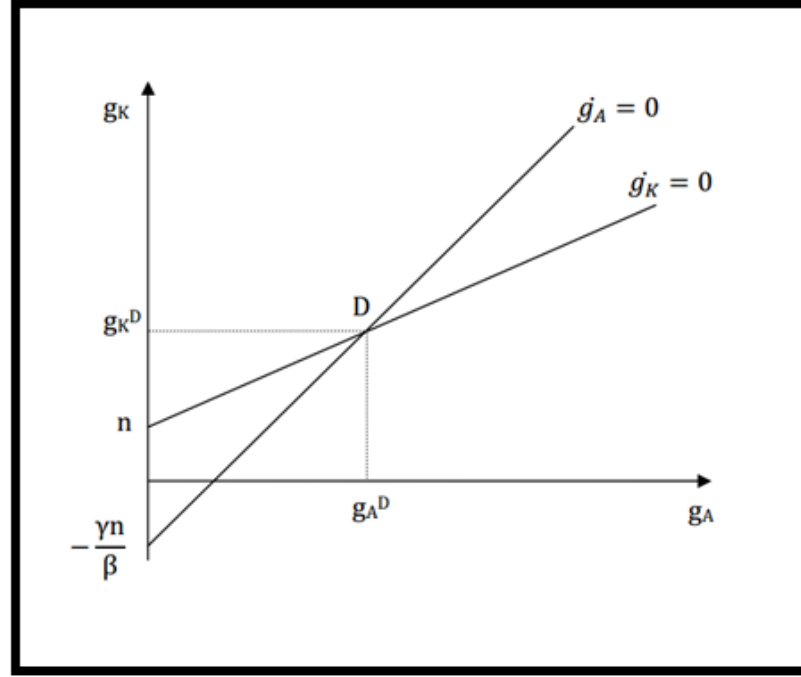
$$g_A(t) = \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = c_A K(t)^\beta L(t)^\gamma A(t)^{\theta-1}$$

Eşitliğin sağ tarafında C sabiti dışında kalan $K(t)^\beta L(t)^\gamma A(t)^{\theta-1}$ çarpımının büyüme hızı $\beta g_K + \gamma n + (\theta - 1)g_A$ 'dır. Toplama işleminin her bir üyesini beta değerine

bölündüğünde $g_K + \frac{\gamma n}{\beta} + \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A$ formülüne ulaşılır. Romer değerleri sadeleştirerek sonucunda iki boyutlu aşağıdaki şekil yardımı ile analiz edilebilir.²⁶

²⁶Romer, a.g.e. s. 118

Şekil 2.3
Denge Sermaye ve Teknolojik Bilgi Düzeyi



Kaynak: David Romer, **Advanced Macroeconomics**, 1st. Edition, McGraw-Hill, 1996, s.107” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Sermayenin ve teknolojik bilgi düzeyinin dinamik ve eş zamanlı denge hali yukarıdaki grafikten incelenebilmektedir. Ekonomideki süreklilik yardımı, içsel sermaye ve teknolojik bilgi düzeyinin birbirleri ile etkileşimi sonucunda D denge noktasına yakınsamaları beklenmektedir.

$$g_K \beta + \gamma n + (\theta - 1)g_A = 0$$

$$g_A + n - g_K = 0$$

Yukarıda belirtilen denklemlerde denge noktası eksenleri kesen g_A ve g_K değerleri bulunmaktadır. İkinci denklemde g_K değerini * birinci denklemde yazarsak denge g_A değerine ulaşabilir.

$$g_A\beta + (\beta + \gamma)n + (\theta - 1)g_A = 0$$

$$g_A = \frac{(\beta + \gamma)}{1 - (\theta + \beta)} n$$

Denklemimiz son halinde g_A değerine ulaşılmıştır. Böylece sermaye teknolojik bilgi, düzeyi ve sermaye dengesi arasındaki bağlantı kurulmuş olmaktadır.

2.4. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME TEMELLİ DİĞER EKONOMİK BÜYÜME TEORİK YAKLAŞIMLARI

2.4.1. Grossman ve Helpman'ın Ekonomik Büyüme Teorisi

Grossman ve Helpman, iktisadi büyüme kavramını incelemiş ve özellikle iktisadi büyüme oranını, dış ticaret ve ticaret politikaları ile ilişkilendirmiş ve yeni keşiflere dayalı iktisadi büyüme modelleri noktasında önemli bir katkı sağlamıştır. Bu çalışmalar.

- Mevcut ürün,
- Sanayi ürünü,
- Teknolojik gelişim yoluyla elde edilen çıktılar

olarak üç temel üretim faaliyeti tanımlamışlardır.²⁷

Dış ticaretin imkânlarından faydalanılan Ar-Ge, ülke ekonomik yapısına değer katarak büyümeye olumlu etki eden bir yapı olacaktır.

Düşük teknolojiye sahip az gelişmiş ülkeler teknoloji transferi aracılığıyla, global teknoloji ve bilgi birikimine ulaşabilecek, dünya ticaretindeki gelişmenin de etkisiyle, küreselleşmeden en yüksek oranda fayda sağlayacaklardır. Fakat teknoloji iletiminin

²⁷Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman, "Product Development and International Trade" **Journal of Political Economy**, Sayı, 97.6, 1989, s. 1262

varlıklı ülkelerden gelir düzeyi düşük ülkelere oranla kendiliğinden ulaşmaması, pek çok sonunu beraberinde getirmektedir. Örneğin ürünü ihraç edecek firmanın bu konudaki niyetini ve firmaya sunulan teşvikleri, ülkede ne tür politikalar olduğu gibi yeni sorular ortaya çıkacaktır. Ar-Ge yatırımlarında görece üstünlüğe sahip ülkeler bu konuda aynı bilgi ve teşvike sahip olmayan ülkelere bu teknolojiyi ulaştırmaya çalıştığı için, özellikle uzun vadede büyüme hızlarını olumsuz yönde etkileyecektir.²⁸

2.4.2. Aghion ve Howitt'in Ekonomik Büyüme Teorisi

Aghion ve Howitt “yaratıcı yıkım” adını verdikleri modelini oluştururken, Schumpeter’in 1942’de yayınlanan eserini baz almışlardır. Schumpeter’e göre, “Kapitalist sistemin motoru ve temel itici gücü, yeni tüketim malları, yeni üretim veya nakil metotları ve yeni piyasalardır. Bu süreç, ekonomik yapıyı sürekli olarak içeriden bir devrime uğratar, sürekli eskiyi yok eder ve sürekli olarak yeni birini yaratır. Yaratıcı yıkım süreci, kapitalizmin başlıca gerçeğidir”²⁹ Bu modeldeki en temel faktör, ürünlerin niteliğinde, daima gerçekleşen bir gelişme ve bu gelişmeyi sağlayacak teknolojik yenilikler ve bunlar için hızlı bir değişim sağlayan patent durumu olarak gösterilebilir.³⁰

Model, bilim insanı ve teknik personel sayılarındaki yükseliş, verimlilikte bir yükselişe sebep olmadığını ortaya koymuştur. Teknolojinin daha fazla süreçlerden geçmeye başlaması, yenilik oranının belirli bir düzeyde sabit kalabilmesi için Ar-Ge yatırımlarını gerektirmektedir. Geliştirmelerin ve teknolojik yeniliğin var olması, mevcut ekonominin küçük de olsa bir parçasını doğrudan etkilemekte ve böylece bilgi stokundaki yayılma etkisinin az olacağı değerlendirilmiştir.

²⁸A.e.,s. 814

²⁹Alcouffe, Thomas,a.g.e.,s. 223-236

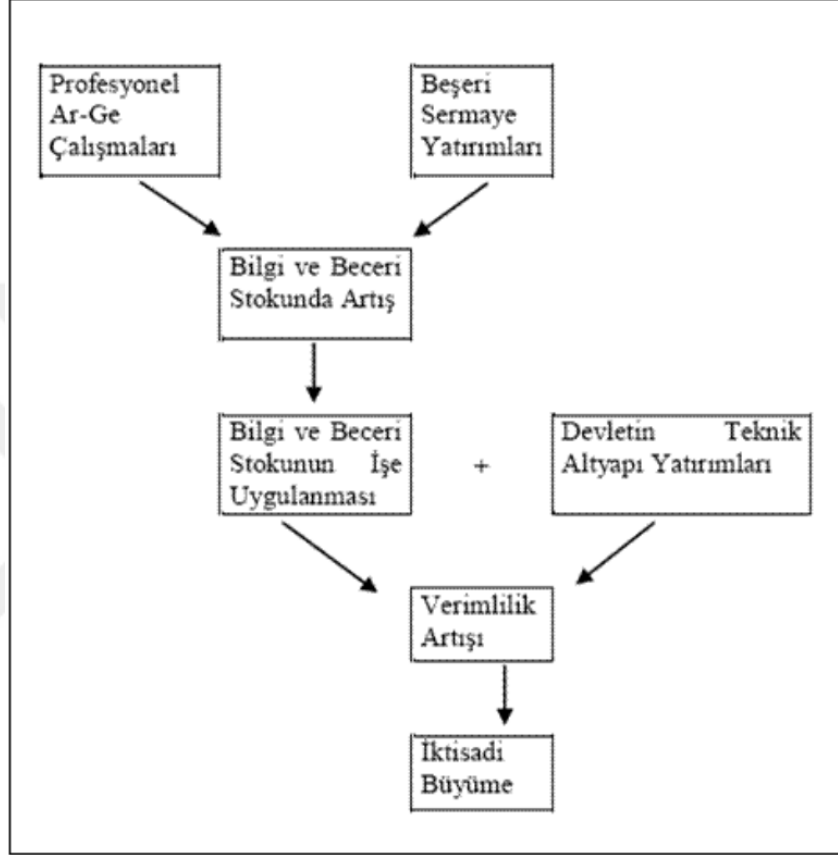
³⁰Leonard K. Cheng, Elias Dinopoulos, "Schumpeterian Growth and International Business Cycles", **The American Economic Review**, Sayı: 82.2, 1992, s. 409-414

2.5. BEŞERİ SERMAYE KAVRAMINI TEMEL ALAN EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

Ar-Ge faaliyetleri ve beşeri sermaye yatırımlar iktisadi büyümenin temelinde yer almaktadır. Aynı zamanda bilgi ve beceri birikiminin artmasına sebep olmaktadır. Ortaya çıkan, bilgi ve becerilerin birikimi, devletin sağladığı politikalar, teşvikler ve teknik ve beşeri altyapı yatırımlarının katkısı ile birlikte verimliliğin yükselmesine olanak sağlamaktadır.

Ortaya çıkan verimlilik yükselişi, ekonomik büyümeyi getirmekte ve beşeri sermaye yatırımının önemini artırmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri ve beşeri sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye neden olan verimlilik artışının gelişimini Şekil 2.4’de belirtilmiştir.

Şekil 2.4
Beşeri Sermaye Yatırımlarının Bilgi Ekonomisindeki Yeri



Kaynak: Arif Özsağır, Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği, **KMU İİBF Dergisi**, Yıl:10, Sayı:14, 2008, s.9” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Arrow, “yaparak öğrenme” kavramını öne sürerek beşeri sermayenin elde edilmesine katkı sağlayan çalışmaların öncülüğünü yapmıştır. Schultz ise, ilk olarak beşeri sermaye ve iktisadi büyüme arasındaki durumun sistematik analizini gerçekleştirmiştir.

Güncel çalışmalardan, Lucas, Rebelo ile Mankiw, Romer ve Weil çalışmalarında ise Arrow’un tersine, beşeri sermayeyi, fiziksel sermayenin farklı bir üretim faktörü olarak kabul etmektedir.³¹

³¹Berber, **a.g.e.**, s. 179

2.5.1.Lucas'ın Beşeri Sermaye Teorisi

Bu çalışmada, fiziksel ve beşeri sermaye gibi bir üretim faktörü olarak kabul görmektedir. Bu varsayımın yanında, modelde, doğurganlık oranı ile beşeri sermaye artış oranında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmaktadır.

Beşeri sermaye, eğitim ve sağlık yatırımları ile birlikte yatırımlar yoluyla, bilinçli bir şekilde elde edebileceği gibi, üretim sırasında, yaparak öğrenme ile teknoloji ve bilgi edilmesi olarak da ifade edilmektedir..

Beşeri sermaye birey ve devlet eliyle oluşturulabilecektir. Birey bireysel kararlarıyla sosyal yapının durumunu da, bir karar değişkeni olarak almamakta ve eğitim harcamalarını sosyal fayda en yüksek düzeye ulaştırarak yapabilmektedir. Devletin bireylerin bu tercihlerini de dikkate alarak harcama düzeyini artırmak ve beşeri sermayenin sosyal optimizasyonu sağlamak üzere eğitim harcamalarını yeterli düzeye getirmesi gerekmektedir.³²

Lucas, fiziki sermaye stokunu ve iktisadi sistemdeki etkisini, kendisinden önce çalışılan, geleneksel bir neo klasik üretim fonksiyonu aracılığıyla modellemektedir. Ayrıca, beşeri sermayeyi büyümenin lokomotif olarak ifade etmektedir.

Lucas'ın görüşlerine göre, iktisadi büyümenin yükselmesine beşeri sermaye stokunun artması önemli bir yere sahiptir. Lucas'ın çalışmasındaki varsayımlarından bir değer ise, birbirlerinden değişik fiziki ve beşeri sermayeye sahip ekonomiler arasındaki durumlarına yöneliktir. Başlangıçtaki beşeri ve fiziki sermaye stok düzeyi az olan ekonomiler, beşeri sermaye stokunun ve yüksek olan ülkelerde bahsedilen faktörün getirisinin daha yüksek olmasından dolayı, yüksek olan ekonomilere göre devamlı olarak alçak seviyelerde kalmaya devam edecektir. Varlıklı ülkelerde bilgi sermayesi düşük

³²Atamtürk, Burak. "Büyüme teorileri ve IMF politikaları" ,Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Sayı,12 (1), 2007, s. 94-94

sermaye birikimine sahip işçi açısından, gelir düzeyi düşük ülkelere göre daha yüksek ücretler ortaya çıkmaktadır.³³

Lucas'ın yaklaşımındaki yaparak öğrenme olgusu, beşeri ve fiziki sermayenin ortaya çıkardığı verimlilik artışlarını ifade etmekte kullanılmaktadır. Beşeri sermayedeki yükseliş, rekabet düzeyi düşük bir ürün ortaya çıkmasını sağlamakta ve ekonomideki dağılma etkisiyle üretim yükselişleri gerçekleşmektedir. Lucas'ın modeline göre, bilgiyi, kamu malı veya devlet malı olarak ifade edilen bir oluşumda, Ar-Ge sektöründeki çalışmalar istenilen düzeyde olmayacaktır.³⁴

2.5.2. Jones 'un Beşeri Sermaye Teorisi

Jones'a göre, ekonomide uygulanan, bilimsel araştırma ve bilim insanı sayısının yükseltilmesi, ekonomik birimlerin verimliliğinde ve iktisadi büyüme üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Jones bir ekonomideki bilimsel araştırma sayısının yüksekliğinin iktisadi büyüme ile doğru orantılı olduğunu savunmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda, iktisadi büyümeye, işgücü ve sermaye birikiminin daha küçük katkıları olurken, beşeri sermayenin çok daha yüksek katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Jones, diğer şartlar eşit kabul edildiğinde, beşeri sermayenin arttırılmasının nüfus artışıyla ilişkili olduğunu ve böylece millî gelirin arttırılabileceğini savunmaktadır.³⁵

İktisadi büyümeyi olumlu etkileyen, tüm bu sonuçlara rağmen, ikinci dünya savaşından sonra yaşamak ekonomik durumda, yatırım miktarın artış olmasına rağmen, büyüme rakamlarının bu artışa paralel ilerlemediği görülmüştür. Ayrıca, bu dönemde, Ar-Ge temelli ekonomik büyüme modellerinden belirtildiği gibi, teknik personel ve bilim insanı sayısında artışın, iktisadi büyümeye aynı etkide bir katkı sağlamadığı görülmüştür. Tüm bu sonuçlar göstermektedir ki, içsel büyüme modellerinin varsayımları arasında yer alan ekonomik büyüme oranının pozitif olarak gerçekleşmesini

³³Yardımcı, a.g.e.,s. 101

³⁴Nihal Ercan, "İçsel Büyüme Teorilerine Genel Bir Bakış," **Planlama Dergisi**, DPT Kuruluşu 42. Yıl Özel Sayısı, 2002, s. 132-133

³⁵Jones, Charles, "Human Capital, Ideas, and Economic Growth" 1996, Çevrimiçi: <http://www-leland.stanford.edu/~chadj/>, 27.06.2018

sağlayan, politika uygulamalarının eksik çalıştığını, zaman serileri aracılığıyla ispatlanmıştır.³⁶Bu sonuçlar modellerin eksik yönlerini ortaya koyduğu için ölçek katkısını ortadan kaldıran, yarı içsel büyüme çalışmalarının ortaya Böylece sonuçlar, ölçek etkisini yok eden, yarı içsel iktisadi büyüme modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

2.5.3.İçsel Büyüme Modellerine Ait Literatür Araştırması

İçsel büyüme yaklaşımına ilişkin derlenmiş olan görüş ve modeller dışında kalan seçilmiş bazı çalışmalar Tablo 2.1’de belirtilmiştir. Tablo incelendiğinde, yapılan çalışmaları, teknolojik yenilik ile iktisadi büyüme konularında ilişkiyi ortaya koymuşlardır.³⁷ Bahsedilen çalışmalarda, bilim insanı ve mühendis sayısı, beşeri sermaye birikimi, makine ithalatı gibi etkenlerin, iktisadi büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

İçsel büyüme modelleri, ekonominin istikrar, büyüme, yatırım, kamu, maliye, beşeri sermaye, verimlilik ve teknolojik yenilik politikalarıyla doğrudan bağlantılı olduğu çalışmalarda ortaya konulmaya çalışılmıştır. İçsel büyüme modellerinin, ekonomi yapısı üzerinde, Ar-Ge ve yenilik çalışmaları ile iktisadi büyüme arasında doğrusal bir orantı kurulması, belirtilen iktisadi modellerin en önemli ortak özelliğidir.

³⁶A.e.,s.103

³⁷Yardımcı, a.g.e.,s. 103-104

Tablo 2.1
İçsel Ekonomik Büyüme Modelleri İçin Yapılan Çalışmalar

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

Kaynak: Pınar Yardımcı, “İçsel Büyüme Modelleri Ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri”, **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı.10, 2006, s. 104” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Genel olarak içsel büyüme modellerini ve öncesindeki neoklasik büyüme modellerini özetleyecek olursak, Neoklasik Büyüme Modelinde, büyük bir gelişim

kaynağı olarak görülen teknolojinin uzun vadede büyümenin en önemli girdisi olduğu kabul edilmekteydi Ancak bu modelde teknoloji tamamen dışsal ve sabit faktörlü olarak kabul edilmekteydi. Solow bu konuda artan ilgiyle beraber bir çalışma yapmıştır. Kendisinden önceki çalışmaları, özellikle Keynesyen talep yönetimi görüşlerin fazlasıyla tartışıldığı dönemde, uluslararası dengesizlikleri ortadan kaldırmada ve arz ve talep dengesinin elde edilmesinde, tek başına talep yönetiminin yeterli olmadığı ortaya çıkınca, Schumpeter'in ifade ettiği, uzun dalgalı teorisi tekrar gündeme gelmiştir. Japonya ve Güney Kore'nin başarılı ekonomik büyümelerindeki temel sebebinin ne olduğunu ortaya atacak görüşler savunan Freeman ve meslektaşları da bu dönemde tartışılmıştır. Uzun dalga savunucuları, 1980'lerde tekrar sanayileşme politikalarına giriş için kuramsal bir çıkış noktası oluşturarak, politika tartışmalarının çerçevesini değiştirdiler.

1980'lere gelindiğinde ise içsel büyüme teorileri çalışmalara konu olmuş, daha önce dışsal olarak ifade edilen modeller, içselleştirilerek modelin önemli bir değişkeni olarak ele alınmıştır. Ar-Ge ve beşeri sermayenin içselleştirildiği içsel büyüme teorileri, 1990 yılında Romer, 1991 yılında, Grossman and Helpman ve 1992 yılında Aghion Howitt, Ar-Ge Modeli, 1986 yılında Romer Bilgi Yayılımları Modeli, 1988 yılında Lucas Beşeri Sermaye modeli ve 1990 yılında Barro Kamu Politikası Modeli olarak sıralanabilir. Bu modellerin önemi, Ar-Ge'yi, büyümenin itici gücü olarak ifade etmeleri ve Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların ekonomik büyüme hızında temel belirleyici olmalarıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMEYATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ

3.1. DÜNYADA ARAŞTIRMA GELİŞTİRME YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ

Son 10 yıla bakıldığında, 2009 küresel durgunluğunun ardından Ar-Ge harcamaları sürekli bir artış seyrinde olduğu görünmektedir. Fakat 2019 yılında toplam Ar-Ge yatırımları 10 yıl önceki seviyenin iki katına çıkmıştır. 2009 yılında, sırasıyla en fazla Ar-Ge yatırımı yapan ülkeler arasında ABD, Japonya, Çin, Almanya ve Fransa yer almış olmasına rağmen bu sıralama 2019 yılında Tablo 1'deki gibi değişmektedir. Ayrıca 2009 yılında toplam Ar-Ge yatırımları 786 milyar dolarken bu rakam 2019 yılında, 1.51 trilyon dolara çıkmıştır. Özellikle son yıllardaki, çeşitli teknolojilerde yapılan geliştirmeler ve buluşlar Ar-Ge yatırımlarının beklenen seviyelere çıkmasında etkili olmuştur.

Tablo 3.1'de dünya genelinde Ar-Ge harcamalarının paylaşımı görülmektedir. 2019 yılında dünya diğer yıllarda da olduğu gibi, Ar-Ge yatırımlarının %80'ini, genel skalanın ilk 10 ülkesi tarafından gerçekleştirmektedir. Yapılan Ar-Ge yatırımlarının yarıdan fazlasını, ABD, Çin Ve Japonya oluşturmaktadır. Tablo 3.1'deki ülkelerin dünyanın önemli bir oranda Ar-Ge yatırımlarının sahibi olduğu açıktır. Özellikle ABD ve Çin 'in bu konuda diğer tüm ülkeler karşısında oransal olarak üstünlüğü görülmektedir.

Tablo 3.1**Küresel Ar-Ge Yatırımları Paylaşımı**

	2017	2018	2019
ABD	% 25.57	% 25.18	% 24.98
Çin	% 21.16	% 21.61	% 22.32
Japonya	% 8.82	% 8.52	% 8.30
Almanya	% 5.46	% 5.38	% 5.30
Güney Kore	% 4.06	% 4.01	% 4.02
Hindistan	% 3.66	% 3.84	% 4.04
Diğer Ülkeler	% 31.27	% 31.46	% 31.04

Kaynak: Research& Development – 2019 Global R&D Funding Forecast, (Çevrimiçi), https://digital.rdmag.com/researchanddevelopment/2019_global_r_d_funding_forecast?pg=1#pg1, 12 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Dünya geneline bakıldığında Ar-Ge yatırımlarında, ABD’nin pek çok gelişim kaleminde en üst sıralarda olduğu görmekteyiz ancak genel sıralamaya dair yapılan tahminlere baktığımızda Çin’in toplam Ar-Ge yatırımlarında 2024 yılında ABD’yi geçerek ilk sırayı alması tahmin edilmektedir.

Tablo 3.2’de Kuzey Amerika kıtasına baktığımızda ABD’nin, 581 milyar dolar yatırımla kıtasındaki, Ar-Ge yatırımlarının %92.2 sini gerçekleştirdiği görünmektedir. Bu oranın çok uzağında olmasına rağmen ABD’yi, Kanada ve Meksika takip etmektedir.

Tablo 3.2
Kıta Bazında Ülkelerin Ar-Ge Yatırımları

		2018		2019	
		GSYİH	Ar-Ge	GSYİH	Ar-Ge
Avrupa Ülkeleri	Almanya	4,253.8	120.81	4,338.9	123.22
	Fransa	2,885.4	64.92	2,943.1	66.22
	İngiltere	2,926.1	50.33	2,970.0	51.38
	İtalya	2,341.6	29.74	2,365.0	29.80
	İspanya	1,818.5	22.91	1,858.5	23.23
	Türkiye	2,226.8	20.04	2,315.9	20.61
Asya Ülkeleri	Çin	24,646.00	485.53	26,223.30	519.22
	Japonya	5,469.90	191.45	5,519.10	193.17
	Hindistan	10,146.10	86.24	10,937.50	94.06
	Güney Kore	2,087.80	90.19	2,148.35	93.46
	Rusya	4,068.0	61.83	4,129.0	61.94
Kuzey Amerika Ülkeleri	ABD	19,921.0	565.76	20,458.9	581.03
	Kanada	1,801.0	32.42	1,837.0	33.07
	Meksika	2,461.3	12.31	2,535.1	12.93
Afrika Ülkeleri	Güney Afrika	768.7	6.76	781.8	6.88
	Nijerya	1,141.5	3.42	1,163.2	3.49
	Fas	309.4	1.39	321.8	1.45
Ortadoğu Ülkeleri	İsrail	326.0	13.20	337.4	13.63
	İran	1,696.2	13.23	1,764.1	13.41
	Katar	350.6	9.09	370.3	9.26
	Suudi Arabistan	1,819.4	8.55	1,854.0	8.90

Güney	Brezilya	3,293.0	38.53	3375.3	39.15
Amerika	Arjantin	927.3	5.10	957.0	5.17
Ülkeleri	Şili	467.5	2.10	482.9	2.12

Kaynak: Research& Development – 2019 Global R&D Funding Forecast, (Çevrimiçi), https://digital.rdmag.com/researchanddevelopment/2019_global_r_d_funding_forecast?pg=1#pg1, 12 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

ABD ve Çin, Ar-Ge yatırımlarını analiz ettikten sonra dünya genelindeki diğer kıta ve bölgelerdeki yatırımların durumuna değinmek gerekmektedir.

Avrupa kıtasındaki Ar-Ge yatırımları Avrupa ülkelerinin içerisinde bulunduğu ekonomik sarsıntı nedeniyle son yıllarda nerdeyse aynı sevişinde kalmıştır. Yukarıda belirtilen alanlarda kısmı gelişmeler yaşanmasına rağmen Ar-Ge yatırımlarının canlanması sağlanamamıştır. Tablo 3.2’e bakıldığında Almanya, AB’nin (Avrupa Birliği) nüfusunun yalnızca %11’ine sahip olmasına rağmen, AB’nin toplam GSYİH(Gayri Safi Yurt İçi Hasıla)’sının %17’lik kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca kıta genelinde toplam Ar-Ge harcamalarının %26’sına sahiptir. Türkiye ise yaklaşık 20 milyar dolar sevişesinde Ar-Ge yatırımı ile altıncı sırada yer almaktadır.

Asya kıtasında ise Ar-Ge yatırımlarından başı çeken, Çin, Hindistan, Japonya ve Güney Kor, küresel Ar-Ge yatırımlarının ilk sekizinde yer alan ülkelerdir. Bu ülkelerin toplam Ar-Ge yatırımları dünya geneli yatırımların %40’ını oluşturmaktadır. Dolayısıyla Ar-Ge harcamaları için önemli bir merkez konumundadır.

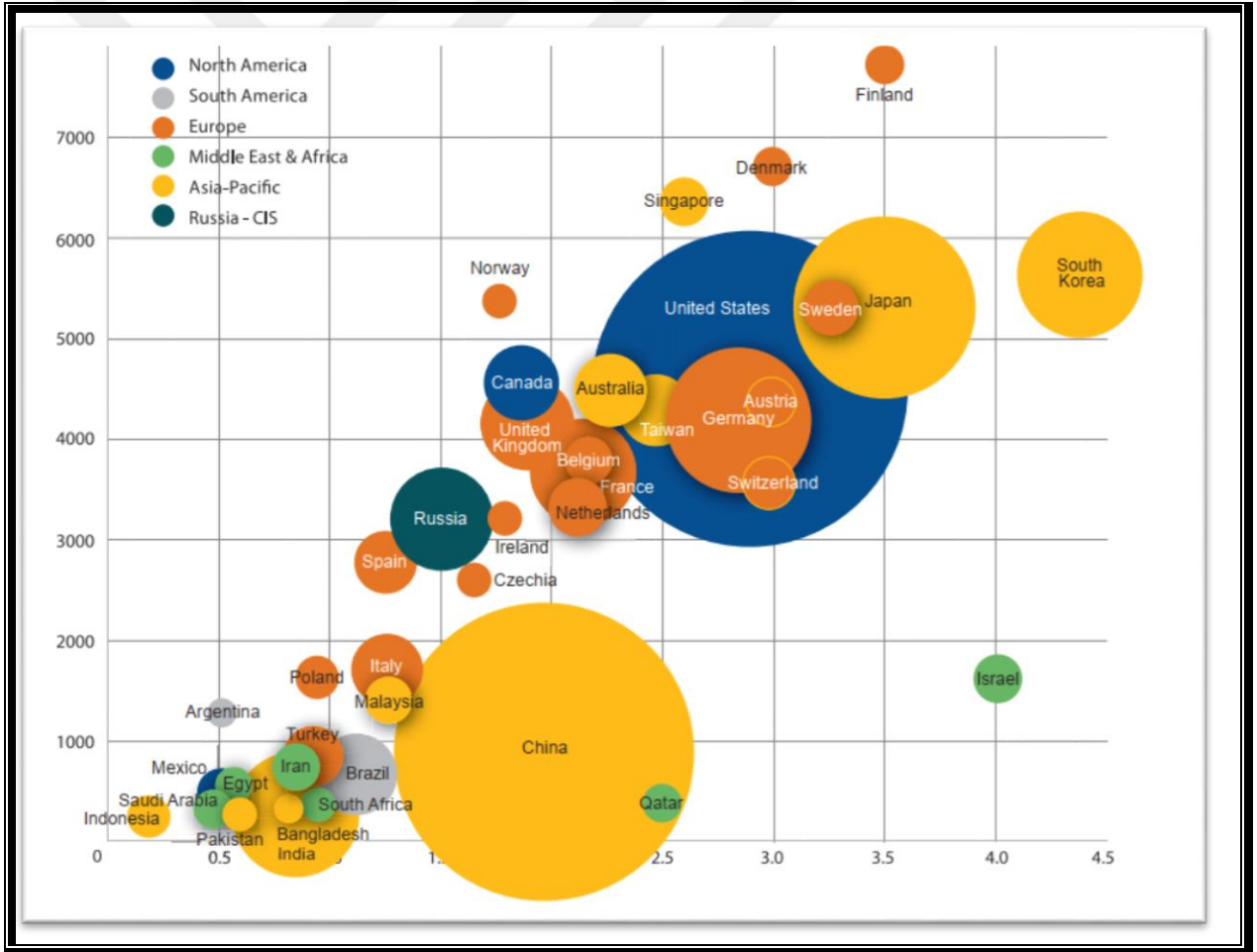
Tablo 3.2’de görüldüğü gibi, Ortadoğu’da da benzer bir tablo ile Katar, İran ve İsrail’in önemli bir kısmını gerçekleştirdiği Ar-Ge yatırımlarının Ortadoğu’nun diğer ülkelerinde düşük düzeylerde seyrettiği gözlenmiştir. Bu karşın bu ülkelerde önemli oranlarda gayrisafi yurt içi hâsıla büyümesi gözlenmiştir. Fakat bu büyümenin Ar-Ge yatırımlarına yansması çok az olmuştur. Güney Amerika kıtasına geldiğimizde ise yine beklentilerin altında bir Ar-Ge harcaması yapıldığı görülmektedir. Afrika kıtasında, güçlü gayrisafi yurt içi hâsıla büyümeleri olmasına rağmen kıtanın az gelişmiş Ar-Ge altyapısına sahip olmasından dolayı Ar-Ge harcamaları beklenen düzeyde

gerçekleşmemiştir. Tablo 3.2’deki ülkeler genellikle gelişmiş ekonomilerin küresel pazarlarından uzak oldukları için Ar-Ge altyapıları gelişmemiştir.

Ülkelerin, Ar-Ge yatırımlarının GSYİH içindeki oranlarının önemli olduğu gibi Ar-Ge yatırımı için bu konuda yetişmiş teknik personelin mevcudiyeti de Ar-Ge harcamalarının niteliği açısından önem kazanmaktadır.

Şekil 3.1

Dünya Geneli Ar-Ge/GSYİH oranı ve Bilim İnsanı Sayısı



Kaynak: Research& Development – 2019 Global R&D, Funding Forecast, (Çevrimiçi), https://digital.rdmag.com/researchanddevelopment/2019_global_r_d_funding_forecast?pg=1#pg1, 12 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 3.1’de, dikey düzlem bir milyon kişi başına düşen araştırmacı ve teknik personel sayısını, yatay düzlem ise, Ar-Ge yatırımlarının GSYİH miktarına oranını temsil etmektedir. Ülkeleri ifade eden, dairenin çapı ise, o ülkenin toplam Ar-Ge yatırımının boyutlarını göstermektedir.

Şekil 3.1’den anlaşılabacağı üzere, Ar-Ge yatırımları rakamsal karşılığı analizlerde bizlere yanıltıcı veriler sunabilir. Dikkat edilmesi gereken noktalardan biri Ar-Ge yatırımlarının rakamsal karşılıklarının yanında, ülkenin GSYİH’sına oranıdır. Örneğin Finlandiya, 2019 yılında 1.854 milyar dolar Ar-Ge yatırımı bulunmaktadır, karşılaştırmak istediğimiz diğer ülke Suudi Arabistan’ın Ar-Ge yatırımı ise 254 milyar dolardır. Ancak Finlandiya’nın Ar-Ge yatırımlarının, GSYİH ‘sına oranı% 3.50 olmasına rağmen Suudi Arabistan’ın% 0.50’dir. Finlandiya oranı bu oranın yedi katıdır. Şekil 3.1’ye bakıldığında, Türkiye’nin hem Ar-Ge/GSYİH oranı olarak hem de bilim insanı sayısı olarak gelişmesi gereken bir durumda olduğunu görmekteyiz.

Türkiye’nin kalkınma hedefleri doğrultusunda, global rekabet içerisinde önder bir teknoloji ekonomi aktörü olması hedefi değerlendirildiğinde, bu noktada kendi ve bağlı oldukları grup içerisindeki hedeflerine ulaşmayı başaramamış olan, Almanya, Japonya, İsviçre, Singapur, Güney Kore gibi ülkelerin seviyesine ulaşacak politikalar üretmesi gerekecektir.¹

3.1.1. OECD Ülkeleri

Her ülkenin kedi içerisinde ekonomik, sosyal ya da kültürel yapısına yönelik verileri analiz ettiği bir organizasyon bulunmaktadır. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)’de uluslararası platformda kurulmuş böyle bir organizasyondur. OECD’nin temel misyonunun arasında, dünyadaki insanların, sosyal ve ekonomik refahını yükseltecek politikaları teşvik etmek, ülkelerin tecrübelerini paylaşmak ve tüm ülkelerin sahip olduğu ortak sorunlara değinmek için birlikte çalışabilecekleri bir forum

¹ Burak Erdemi, “AR-GE Yatırımları Finansal Performans İlişkisi: Bir Panel Veri Analizi”, **Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, s: 35

sunmak, ekonomik, sosyal ve çevresel değişimi neyin körüklediğini anlamak için hükümetlerle birlikte çalışmak, verimliliği ve küresel ticaret ve yatırım akışlarını ölçmek, gelecekteki eğilimleri analiz etmek için verileri düzenlemek ve karşılaştırmak gibi konular bulunmaktadır. OECD 1961 yılında kurulmuştur. Merkezi Paris’te bulunmaktadır. Üyeleri arasında gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 36 ülke bulunmaktadır. OECD üye ülkeler dışındaki ülkelere de bilgi paylaşımı yoluyla yardımcı olmaktadır. Özellikle yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, işsizliğin çözümü ve istihdamın artırılması, uluslararası ticaretin büyümesi, finansal piyasalardaki istikrarın korunması - artırılması ve sürdürülebilir büyümeye ulaşmada kurum yol gösterici rol üstlenmiştir.

Tablo 3.3

OECD Üye Ülkeleri

OECD Üye Ülkeleri			
Avusturalya	Fransa	Kore	Portekiz
Avusturya	Almanya	Letonya	Slovakya
Belçika	Yunanistan	Litvanya	Slovenya
Kanada	Macaristan	Lüksemburg	İspanya
Şili	İzlanda	Meksika	İsveç
Çek Cumhuriyeti	İrlanda	Hollanda	İsviçre
Danimarka	İsrail	Yeni Zelanda	Türkiye
Estonya	İtalya	Norveç	İngiltere
Finlandiya	Japonya	Polonya	ABD

Kaynak: OECD, Science, Technology and Innovation Outlook 2018, (Çevrimiçi), https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2018_sti_in_outlook-2018-en#page1 , 2 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

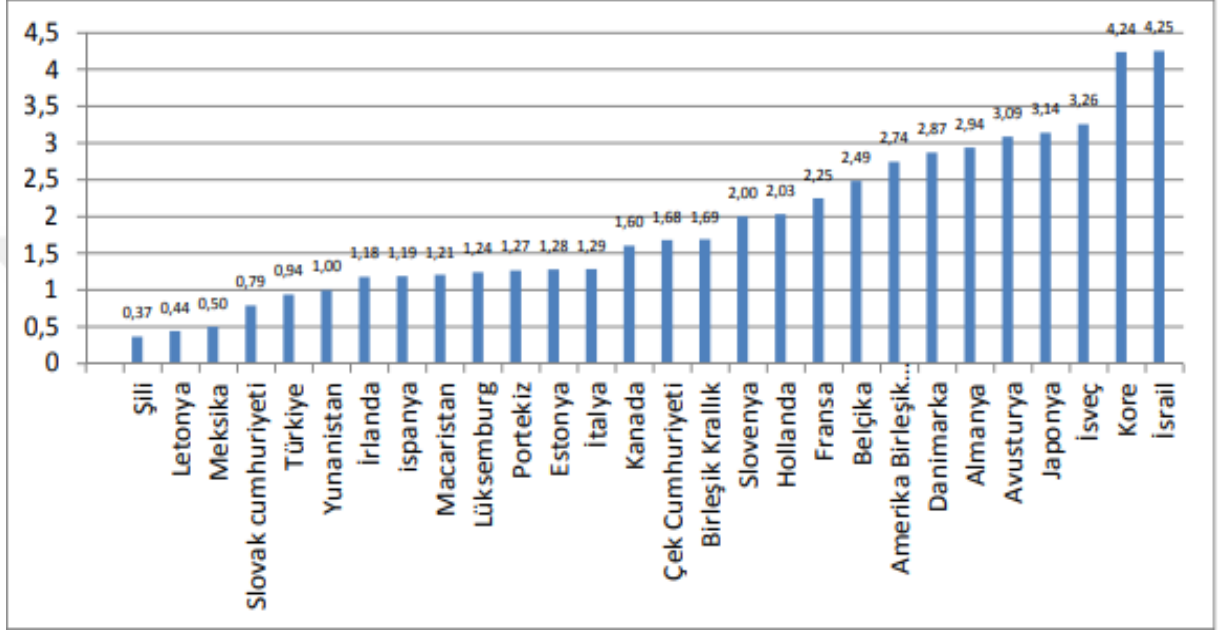
OECD ekonomik büyüme ve kalkınma konusunda ülkelere çeşitli analizlerle bilgiler sunmaktadır. Özellikle teknolojik gelişme ve bunun sürdürülebilir ekonomik büyümeye etkisi üzerine 1980 yılından itibaren üye ülkelerle bilgiler paylaşmaktadır. Ar-Ge yatırımlarının istatistiklerini de bu tarihten itibaren üye ülkelerle paylaşarak bu konunun önemi üzerinde durmaktadır.

Ülkelerin Ar-Ge'ye ait istatistikleri onların pek çok politikası hakkında bizlere bilgi sunabilmektedir. Aynı zamanda ülkeler bu istatistiklere göre politikalar belirleyebilirler. Bundan dolayı OECD verileri Ar-Ge politikalarını etkileyen başlıklar halinde ifade edilmeye çalışılacaktır. Bu başlıklar Ar-Ge yatırımlarını ortak bir zeminde inceleme ve diğer ülkelerle karşılaştırma yapma olanağı sunacaktır. Bu başlıkları aşağıdaki gibi belirleyebiliriz.

- Ar-Ge/GSYİH Oranı,
- Ar-Ge faaliyetlerinde görev yapan bilim insanı sayısı,
- Uluslararası patent sayısı,
- Yayınlanan bilimsel çalışmalar.

Bu başlıklar üzerinden incelememize devam edecek olursak öncelikle, toplam Ar-Ge harcamalarının, GSYİH içindeki oranını analiz etmemiz gerekecektir. OECD Ülkeleri arasında Ar-Ge yatırımlarının, GSYİH oranına bakılarak hangi ülkenin kendi GSYİH göre ne kadar oranda Ar-Ge yatırımı yaptığını ve OECD genel ortalamasının ne olduğunu Grafik 3.1'de görmekteyiz.

Grafik 3.1
28 OECD Ülkesi Arasında Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ya Oranı



Kaynak: OECD, Science, Technology and Innovation Outlook 2018, (Çevrimiçi), https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2018_sti_in_outlook-2018-en#page1 , 2 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

OECD ülkeleri arasında Ar-Ge yatırımlarının, GSYİH oranı rakamsal Ar-Ge harcamalarının ülkelerin büyümesine gerçek etkisini göstermek amacıyla analiz edilmektedir. Bu oran OECD ülkeleri için belli aralıklarla analizi kolaylaştıracak şekilde sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Buna göre, Ar-Ge/GSYİH oranına göre ülkeler dört grupta incelenmektedir.²

- “Ar-Ge/GSYİH oranı %1.5’in üzerinde olan ülkeler, teknolojik etkinlikte lider olan ülkeler sınıfına girmektedir.
- Ar-Ge/GSYİH oranı %1 ile %1.5 arasında olan ülkeler, ileri teknolojiyi ülkeleri,

² OECD, “Economic, Environmental And Social Statistics – Science And Technology –Research And Development (R&D)- Expenditure on R&D”, **OECD**, Paris, 2009, s. 64-92.

- Ar-Ge/GSYİH oranı %0.5 ile %1 arasında olan ülkeler, orta seviye teknolojiye sahip ülkelerdir.
- Ar-Ge/GSYİH oranı %0.5'in altında olan ülkeler, düşük teknolojiyi ülkeleri”

OECD verilerine göre tabloda yer alan OECD ülkelerinin son mevcut verisi 2016 yılına aittir. Bu kriterlere göre, 2018 yılında, Türkiye'nin, Ar-Ge/ GSYİH sonucundaki payı % 0,94 olduğu görülmektedir. Bu oran ile orta seviye teknolojiye sahip ülkeler grubunda yer almıştır. AB bölgesinde Ar-Ge yoğunluğu, 2015 yılında %1.96 iken, 2016'da bu oran %1.94'e gerilemiş, ABD'de ise %2,74 oranında sabit kalmıştır. Ar-Ge harcamalarındaki yoğunluk Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'ya oranı incelendiğinde, İsrail %4,25 oranla birinci sırada, Güney Kore %4,24 oranla ikinci sırada yer almaktadır. Şili'nin GSYİH içinde Ar-Ge'ye %0,37 pay ayırarak son sırada yer aldığı görülmektedir.³

Ar-Ge istatistiklerinin incelendiği ikinci önemli başlık ise ülkelerin sahip olduğu Ar-Ge personeli sayısıdır. Bu rakam, Ar-Ge faaliyetleri içinde çalışanlarla birlikte, Ar-Ge memurları, idarecileri ve yöneticileri aynı zamanda faaliyetlere hizmet sağlayan çalışanları da kapsamaktadır.⁴ Bir şirket ve ya ülke, Ar-Ge yatırımlarını istenilen bir biçimde gerçekleştirmek, etkin sonuçlara ulaşmak ve rekabet üstünlüğü elde etmeyi hedefliyorsa bünyesinde nitelik ve nicelik olarak çok daha fazla sayıda, Ar-Ge personeli bulundurmak durumundadır. Genel istihdam yapısı içerisinde, Ar-Ge birimlerinde çalışanların oranı, o ülkede bilim alanında yapılan çalışmalara sağlanan destek ve önemin bir göstergesidir.⁵

Ar-Ge personeli olarak ifade edilen kavramı içine, Ar-Ge konusunda çalışan idareci, amir ve yöneticiler de dahil olmaktadır. Oldukça geniş bir çalışma plarformu bulunan Ar-Ge faaliyetlerinde görev yapan personelin fazla olması ülke ekonomisindeki

³<https://www.oecd.org/about/>, 17 Şubat 2019

⁴OECD, "Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development", **OECD**, Paris, 2002, s. 92

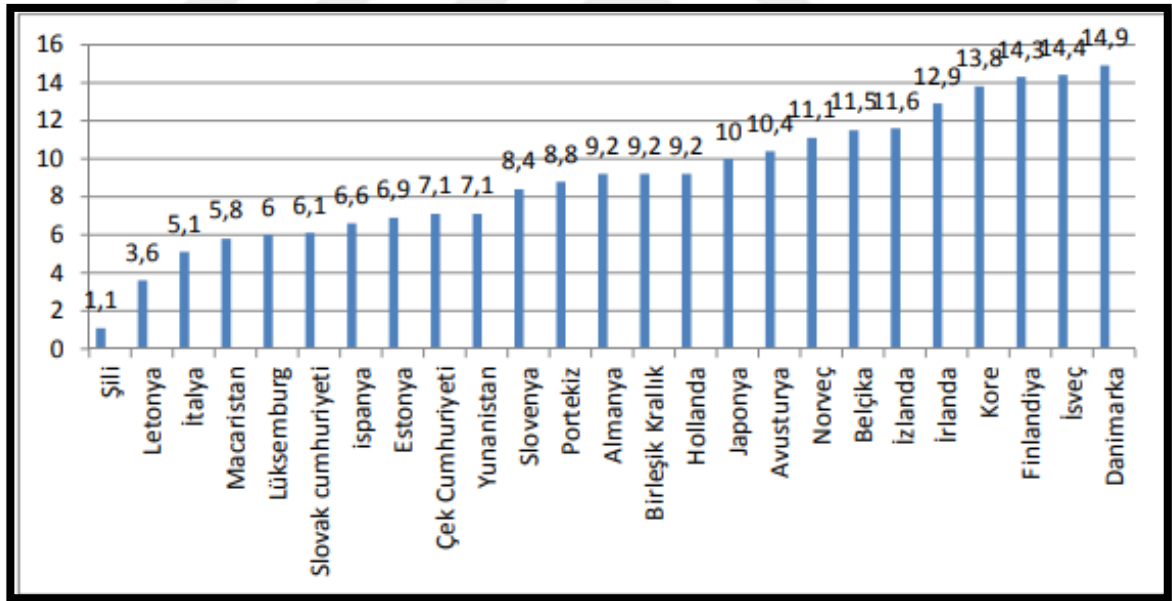
⁵Targan Ünal, Nisa Seçilmiş. "Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması", **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Sayı:1, 2013, s. 17

verimlilik artışını sağlamaktadır. Bir ülke ne kadar bilim insanı ve teknik personel istihdamına yönelik karar ve politikalar alıyorsa ve bu yönde çalışmalar yapıyorsa, ulusal ve uluslararası rekabet üstünlüğü kazanması da o oranda artacaktır.

Ar-Ge istihdamı konusunda, 2015 yılında en yüksek performans sergileyerek bu konuda kendini ispat eden ülke, Japonya olmuştur. Bunun tam tersi olarak, en düşük performans sergileyen ülke ise Şili olarak gerçekleşmiştir. Bu oran OECD ülkelerinin gelişmişlik seviyelerine göre değişmektedir. Ülkenin gelişmişlik seviyesi arttıkça araştırmacı sayılarının istihdamı da artmaktadır.

Grafik 3.2

OECD Ülkeleri Gelişmişlik Seviyesi ve Araştırmacı Sayısı Karşılaştırması



Kaynak: OECD, Science, Technology and Innovation Outlook 2018, (Çevrimiçi), <https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2018-sti-in-outlook-2018-en#page1> , 2 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

OECD 2016 verilerine göre düzenlenmiş olan Grafik 3.2’de, bin fert başına düşen, bilimsel araştırmacı sayısı incelendiğinde Danimarka’nın 14.9 oranıyla en yüksek performansa sahip olduğu, Şili’nin ise 1.1 gibi bir oranla tabloda yer alan ülkeler arasında en düşük performansı gösterdiği görülmektedir. Türkiye’nin 2016 yılına ait 1.000 kişi

başına düşen araştırmacı sayısı verisine ulaşamamıştır ancak 2015 yılında Türkiye için bu rakamın 3,6 olduğu gözlemlenmektedir.⁶

Ülkelerin Ar-Ge politikalarını belirleyen ve bu konuda karşılaştırma yapılmasını kolaylaştıran istatistik başlıklarından bir diğer önemli başlık ise ülkelerin sahip olduğu patent sayılarıdır. Ülkelerin ve şirketlerin bilimsel ve teknolojik alalardaki gelişmişlik düzeyini gösteren en önemli göstergelerden biri de patentlerdir. Ar-Ge yatırımlarını somut olarak gösterildiği sonuçlar arsında yer almaktadır. Patent başvuruları ve alınan patentler, ülkelerin hem iktisadi alanlarda hem de Ar-Ge yatırımları noktasında hedeflerine ulaşmaya başladığının ya da ulaştığının göstergesi olmaktadır.⁷

Patent, bilimsel ve teknolojik alanlarda yapılan buluş ve icatların fikri mülkiyet haklarını ifade etmektedir. Dolayısıyla patent almak için yapılan başvurular da bazı kriterler aranmaktadır. Örneğin, yeni olmalı, ya da var olan bir teknolojiye yeni bir adım getirmeli ve uygulamada kullanılmasının olması gerekmektedir. Patenler, verildiklerinden itibaren, 20 yıla kadar sınırlı bir süre için geçerli olmaktadır.⁸

Patent almaya konu durum, patent başvurusunda bulunan sahibine belirli bir zaman için verilen bir haktır. Bu hak içinde, kullanma, satma ve ithal etme gibi haklar bulunmaktadır. Patentlerin, ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının gösterilmesinde önemli bir yere sahip olmasındaki neden ise, ülkede meydana gelen keşif ve icatları göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri ne kadar etkin ise patent başvuruları da o kadar yoğun bir şekilde gerçekleşmektedir.⁹

⁶OECD, Science, Technology and Innovation Outlook 2018, (Çevrimiçi), <https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-chnology-and-innovation-outlook-2018 sti in outlook-2018-en#page1> , 2 Nisan 2019

⁷Çiğdem Kavak, "Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri." **Akademik Bilişim**, Sayı: 11-13, 2009, s. 620

⁸OECD, "Frascati Manual; Proposed Standard PracticeforSurveys on Research and Experimental Development", **OECD**, Paris, 2002, s. 200

⁹Biju Paul Abraham, Soumyo D. Moitra, "Innovation Assessment Through Patent Analysis." **Technovation**, Sayı: 21.4, 2001, s. 245-252

Global olarak itibar gören üç paten ofisi bulunmaktadır.¹⁰

- EPO- Avrupa Patent Merkezi
- JPO- Japonya Patent Merkezi
- USPTO- ABD Patent ve Marka Merkezi

Patent verilirken, patentin gerçekleştiği ülkeye ve patentin ilk gerçekleştiği tarihe göre değerlendirme yapılmaktadır. Yukarıda bahsedilen ofislerin üçünden alınan patentin maliyeti yüksek olduğu için ülkeler açısından ekonomik değerleri oldukça kıymetlidir.¹¹

Tablo 3.4

OECD Ülkelerinde Üçlü Patent Sayıları(22 OECD Ülkesi için)

OECD Ülkelerinde Üçlü Patent Sayıları			
Ülke Adı	Üçlü Patent Sayısı	Ülke Adı	Üçlü Patent Sayısı
Japonya	17 360.860	Avustralya	338,053
ABD	14 886.266	Danimarka	296,966
Almanya	4 454.711	Finlandiya	290,736
Güney Kore	2 703.291	Norveç	90,779
Birleşik Krallık	1 811.324	Türkiye	49,683
İsviçre	1 206.869	Portekiz	28,753
Hollanda	1 166.646	Meksika	18,854
İtalya	780,872	Şili	12,627
İsveç	658,134	Slovakya	9,413
Kanada	537,082	Letonya	2,464
İsrail	462,892	İzlanda	1,948

Kaynak: OECD, Triadic Patent Families, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/triadic-patent-families.htm>, 12 Nisan2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

¹⁰Fatih Can, "Dünyada ve Türkiye’de Araştırma Geliştirme Faaliyetlerine Yönelik Vergisel Teşvikler", **Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı Maliye Programı Yüksek Lisans Tezi**, Trabzon, 2007, s.149

¹¹OECD, "Gross Domestic Spending on R&D (indicator)", (Çevrimiçi) <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> , 02 Nisan 2018

İncelememizde kullandığımız son OECD verilerine göre Tablo 3.4’de yer alan tüm OECD ülkelerinin son mevcut verisi 2015 yılına aittir. Tablo 3.4’de görüldüğü üzere 2015 yılında, Japonya en yüksek üçlü patent sahibi ülke olarak görülmektedir. İkinci sırada ise ABD yer almaktadır. 1,948 ile en düşük üçlü patent sayısına sahip olan ülke ise İzlanda olmuştur.

Bir ülkenin sahip olduğu üçlü patent sayısı her ne kadar Ar-Ge politikaları için bir gösterge olsa da bu istatistiki bilgiyi kullanmanın bazı sakıncaları olabilmektedir. Yeniliklerin bir kısmı gizlilik, telif gibi koşulların olması sebebiyle patent altına alınmayabilmektedir. Ülkelerin patent sahibi olma istekleri her ülkeye ve sanayiye göre değişmektedir. Bundan dolayı, ülkeler, ekonomiler ve firmalar arasında karşılaştırma yapmak oldukça zorlaşabilmektedir. Patent başvurularının kendi başına yorumlanması zor olduğu için patent miktarları diğer göstergeler ile birlikte kullanılmalıdır.¹²

Ar-Ge istatistiklerinin yorumlanmasında kullanılan bir diğer başlık ülkelerin sahip olduğu bilimsel yayın sayısıdır. Özellikle ülkelerin ürettikleri uluslararası bilimsel yayınlarda yer almış, bilimsel çalışma ve makaleler Ar-Ge istatistiklerinin karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Uluslararası bilimsel yayınlar, yayınlanmadan önce bilimsel hakem komitesinin kriterlerinden geçmek durumundadır. Bu hakem komitesi tüm tarama ve incelemeleri yapan “SCI, Science Citation Index, Fen Bilimleri Atıf Endeksi”dir.¹³ SCI hakem komitesi yıllar içerisinde bilimsel veri kalite ortalamasını yükseltmiş ve artık makalelerin daha etkili incelenmesi sağlanmıştır.¹⁴

Dünyada bilimsel çalışmaların bilimsel bir yayın aracında yayınlanması için, bu çalışmalarda, hem ulusal hem de uluslararası karşılaştırmalar yapma gereksinimini ortaya çıkartmıştır. Ülkelerin bilimsel yayın ve araştırma alanında, dünya sıralamasındaki yerini tespit etmek, ülkelerin ya da eğitim kurumlarının, bilimsel niteliklerinin karşılaştırmak ve

¹²OECD, "Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development", **OECD**, Paris, 2002, s. 202

¹³The World Bank, World Development Indicator, (Çevrimiçi), <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>, 02 Ocak 2017

¹⁴ OECD, 2002, **a.g.e.**, s.205

bilim insanlarının akademik performanslarını değerlendirmek için bilimsel yayınlar temel bir göstergedir.¹⁵

Global platformda yayın faaliyetlerini değerlendiren ölçütler bunlardır.¹⁶

- Uluslararası yayın sayısı
- Bilimsel hakem heyetinden geçmiş çalışmalar olması
- Bilimsel yayınlara yapılan atıfların sayısı

Tablo 3.5

Bazı OECD Ülkelerinde Yayınlanan Bilimsel Makale Sayıları

Ülke adı	Bilimsel Makaleler	Ülke adı	Bilimsel Makaleler
ABD	408.985,30	Belçika	16.393,70
Almanya	103.121,90	Çek Cum.	15.963,10
Birleşik Krallık	97.526,90	Danimarka	13.470,70
Japonya	96.536,20	Avusturya	12.366,40
Fransa	69.430,80	İsrail	11.892,70
Kanada	57.355,80	Norveç	10.725,70
Avustralya	51.068,20	Yunanistan	10.725,40
Türkiye	33.902,20	Finlandiya	10.545,10
Polonya	32.977,90	Yeni Zelanda	7.464,70
Hollanda	29.949,00	Lüksemburg	817,9
İsviçre	21.127,60	İzlanda	651,8

Kaynak:The World Bank, World Development Indicator, (Çevrimiçi), <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>, 02 Ocak 2017” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.5’de, Dünya Bankası veri tabanına göre, OECD üye ülkelerinin sahip oldukları uluslararası kriterlere uygun, bilimsel makalelerin sayısı verilmiştir. OECD ülkelerinin tümüne ait, veri yılı 2013 olan, toplam 1.363.074 adet makale yayınlanmıştır. Tablodaki verilere göre en fazla bilimsel makale yayınlar ülkeler Japonya ve ABD

¹⁵Ünal, Seçilmiş, **a.g.e.**, s. 19

¹⁶Kavak, **a.g.e.**, s. 621

olmuştur. Ayrıca, OECD'ye üye olmanın bilimsel yayın kapasitesini yükselttiği de gözlemlenmiştir.

3.1.2.AB Ülkeleri

AB'nin araştırma ve geliştirme politikalarını 23-24 Mart 2000 tarihinde imzalanan, "Lizbon Stratejisi" olarak bilinen kararlar oluşturmaktadır. Bu stratejiye göre pek çok önemli kararlar alınmıştır. Bunlardan en somut iki tanesi, Avrupa Birliği ülkelerinin Ar-Ge yatırımlarının GSYİH miktarına oranının %3 ün üzerinden olması diğeri ise "Avrupa Araştırma Alanı" oluşturulmasıdır. "Avrupa Araştırma Alanı", "bilgi iç pazarı" olarak adlandırılmaktadır. Buna göre Avrupa Birliği ülkeleri arasında Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması için gereken tüm girişim ve koordinasyonun sağlanmasını amaçlanmaktadır.

AB Lizbon Stratejisi kararlarını uygulamaya devam ederken yaşanan ekonomik konjonktürden dolayı 2020 stratejisi oluşturmak durumunda kalmıştır. AB yaşanan derin ekonomik krizler, işsizlik oranlarının artması, AB ülkeleri arasında büyümenin yavaşlaması hatta gerilmesi ve dünyadaki ekonomik gelişmeler bu revizyonun yapılmasına sebep olmuştur. Buna göre, Avrupa Komisyonu, 30 Mart 2010 tarihinde "Lizbon Stratejisi'nin yerini almış olan *"Avrupa 2020: Akıllı, Sürdürülebilir ve Kapsayıcı Büyüme İçin Bir Strateji"* olarak ifade edilen, yeni bir stratejiyi kabul etmiştir Dolayısıyla Avrupa Komisyonu Lizbon sonrası için "Avrupa 2020 Stratejisi " adıyla yeni stratejisini ortaya sürmüştür. "AB 2020 Strateji Belgesi"nde "Avrupa için Derin Dönüşüm Zamanı" ve "Kısıtlamaları Fark Etmek ve Yeni Tehditlerle Yüzleşmek" olarak ifade edilen belge ile AB'nin var olan stratejisine yönelik durum değerlendirmesi yapılmış yeni stratejisinde hangi başlıklarda gelişime devam edileceği vurgulanmıştır. Bu başlıklar aşağıdaki gibi olmuştur;¹⁷

¹⁷ Bahar Şanlı, Seyhun Doğan, "İktisadi Kalkınmada Beşeri Sermaye", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2003, Sayı: 8.1, s. 49-67

- Teknolojik temelli büyüme ile değer elde etme,
- Sosyal toplulukları güçlendirme,
- Global, bütüncül ve yeşil bir ekonomi elde etme.¹⁸

AB'nin 2020 stratejisi için belirlediği hedeflerden, bilgi temelli büyümeyle değer yaratılması hedefi, dünyadaki ve AB'deki gelişmelere ayak uydurarak bilgi ve yenilik ışığında büyümeyi gerçekleştirmek olarak özetleyebiliriz.¹⁹

İnsanları kapsayıcı bir şekilde gelişme hedefine ulaşabilmek için AB komisyonu özellikle AB'deki yükselen işsizlik oranlarını düşürmeyi hedeflemektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için, yeni iş alanları oluşturmak, AB vatandaşlarının eğitim seviyesini artırmak, işgücü piyasalarının modernizasyonunun sağlamak, işsizlik ve sosyal dışlanmayla mücadele etmek gibi alanlarda geliştirmeler yapmayı hedeflemektedir. Tüm bu amaçlar, 20/64 yaş aralığında bulunan, aktif nüfusun, istihdam düzeyinin, %75'e çıkarılmasını ayrıca, belirlenen yoksulluk düzeyi altında yaşayan, AB'ne üye ülkelerin vatandaşlarının sayısının, %25 azaltılmasını kapsamaktadır.²⁰

Daha yeşil bir ekonomi hedefi için AB, düşük karbon salınımının olduğu, mevcut kaynakların verimli kullanıldığı ve israfın önlendiği, sürdürülebilir ve rekabet edebilir bir ekonomiye kavuşmayı hedeflemektedir. Bu hedefler AB'nin uzun vadeli ekonomik büyüme ve yeni alanlar oluşturma stratejileri ile de uyumludur.²¹

Bu bölümde, Ar-Ge yatırımlarının AB ülkeleri içindeki yerini görebilmek ve karşılaştırma yapabilmek için toplam Ar-Ge harcaması, Ar-Ge harcamalarının, GSYİH miktarındaki oranı, araştırmacı sayısı, Ar-Ge personeli sayısı ve üçlü patent sayısı gibi başlıklarda istatistiki göstergeler ile belirtilecektir. Bunu yaparken karşılaştırmanın daha

¹⁸H. Banu Yılmaz, **Lizbon Sonrası AB 2020 Stratejisi**, Ekonomik Forum Dergisi, Şubat 2010, s.31

¹⁹İlke Toygür, "**Avrupa Komisyonu Lizbon Stratejisi'nin Yerini Alacak 2020" Stratejisini Kabul Etti**", İKV Değerlendirme Notu, İktisadi Kalkınma Vakfı, 11 Mart 2010, s.1.

²⁰Sema Gençay Çapanoğlu, **İktisadi Kalkınma Vakfı Değerlendirme Notu 2010**, No:12 Nisan 2010, s.1.

²¹Yılmaz **a.g.e.**,s.36

etkili yapılabilmesi için elde edilen verilerden yola çıkarak seçili AB ülkelerinin verileri kullanılmıştır. İstatistiki göstergelere konu olan AB ülkeleri şunlardır;

Tablo 3.6
Seçili AB Ülkeleri

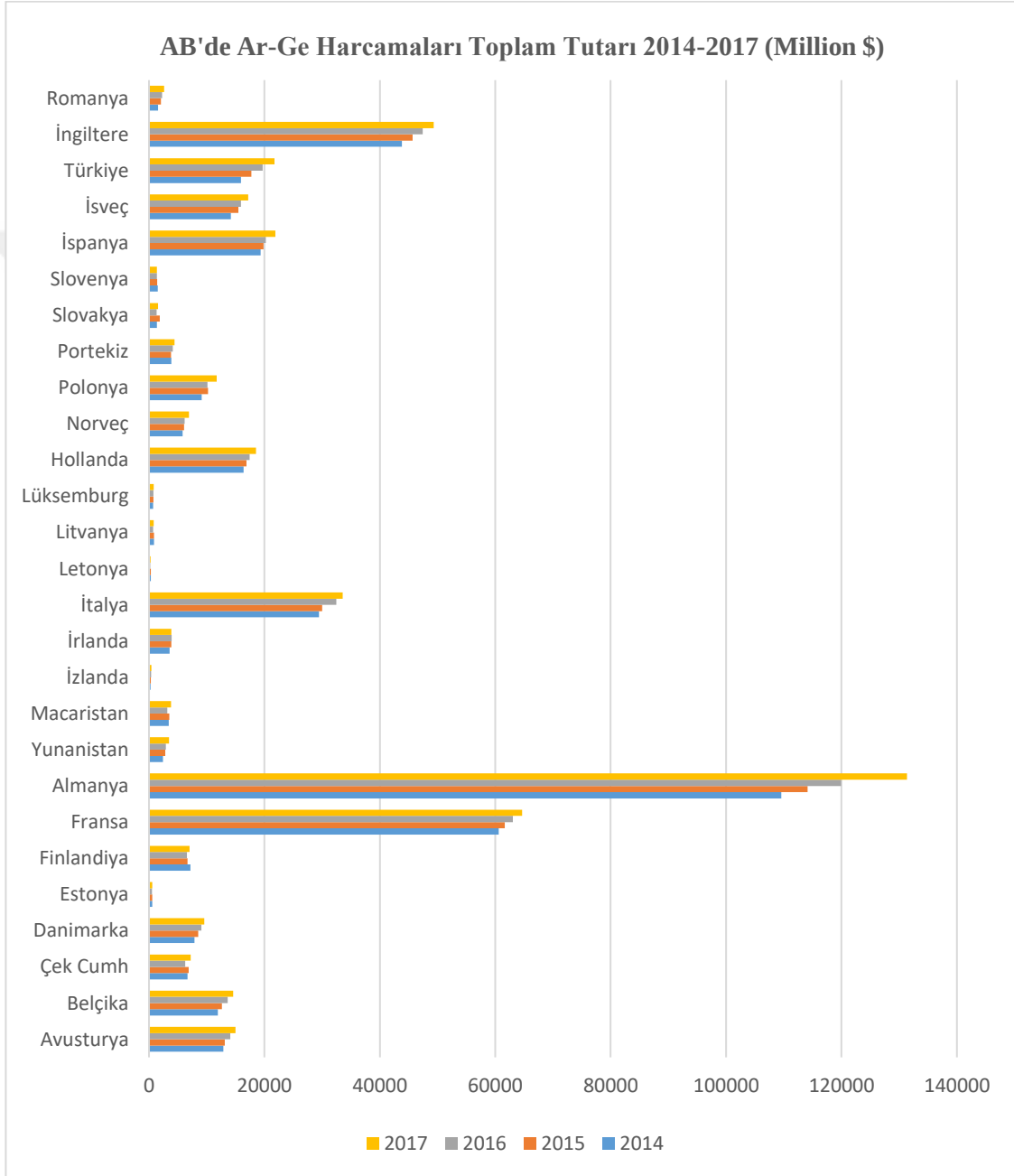
Seçili AB Ülkeleri		
Avusturya	Macaristan	Polonya
Belçika	İzlanda	Portekiz
Çek Cumh.	İrlanda	Slovakya
Danimarka	İtalya	Slovenya
Estonya	Letonya	İspanya
Finlandiya	Litvanya	İsveç
Fransa	Lüksemburg	Türkiye
Almanya	Hollanda	İngiltere
Yunanistan	Norveç	Romanya

Ayrıca AB üye ülkesi olamamasına rağmen Türkiye ile ilgili ayrıca değerlendirme yapılabilmesi için istatistiklere dâhil edilmiştir.

AB Komisyonu, AB ülkeleri için koyduğu hedefler doğrultusunda tüm üye ülkelerde farklı kanallar yoluyla toplam Ar-Ge yatırımlarını arttırmayı hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda yapılan Ar-Ge yatırımlarının 2014- 2017 yılları arasında AB ülkeleri içindeki toplam tutarı Tablo 3.6’da gösterilmiştir. Buna göre Almanya, 2017 verilerine öre yaklaşık, 131 milyar dolar seviyesinde toplam Ar-Ge yatırımı ile AB’nin en yüksek Ar-Ge yatırımı yapan ülkesi durumundadır. Almanya’yı, yaklaşık 64 milyar dolar ile Fransa, 49 milyar dolar ile İngiltere, 33 milyar dolar ile İtalya takip etmektedir. Almanya’nın toplam Ar-Ge yatırım tutarı 2014 yılından itibaren sürekli bir artış trendinde olup 2016- 2107 yılları arasında en yüksek artış oranlarından birini elde etmiştir. AB ülkeleri arasında en düşük Ar-Ge yatırım tutarı olan ülkeler arasında ise yaklaşık 567 milyon dolar ile Estonya, 1.3 milyar dolar ile Slovenya, 2.6 milyar dolar ile Romanya sayılabilir.

Grafik 3.3

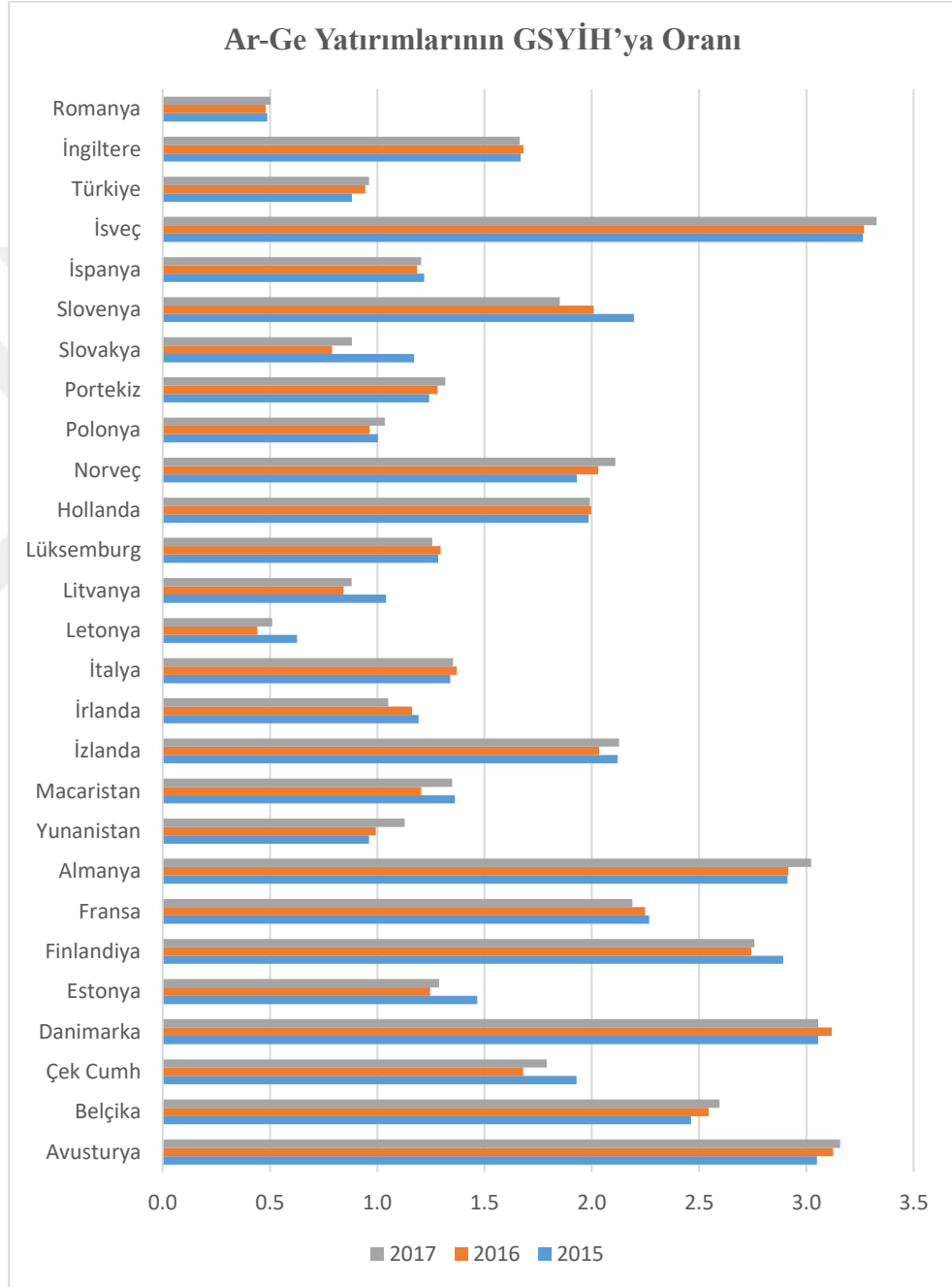
AB'de Ar-Ge Harcamaları Toplam Tutarı (2014-2017)



Kaynak: OECD Data, Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) at Current PPP \$, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart>, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ar-Ge yatırımlarına ait istatistiki verileri daha anlamlı hale getirebilmek için Ar-Ge yatırımlarını ülkenin GSYİH oranına bakmamız gerekmektedir. Ülkelerin yaptıkları toplam Ar-Ge yatırım tutarına tek başına baktığımızda Ar-Ge yatırım tutarının yüksek ya da düşük olması diğer ülkeler ile hatalı değerlendirme yapılmasına sebep olabilir. Bundan dolayı Grafik 3.3’de görüleceği gibi Ar-Ge yatırımlarının GSYİH’ya oranlarına bakılması gerekmektedir. Her ülkenin kendi GSYİH’sı içerisinde Ar-Ge yatırım oranının tespit edilmesi ülkenin kaynaklarına ve kapasitesine bağlı olarak yaptığı Ar-Ge yatırımının durumunu ortaya koymaktadır. Örneğin Estonya ve İspanya verilerine baktığımızda bu durumu daha net görmekteyiz. Estonya’nın Ar-Ge yatırım tutarına ve Ar-Ge yatırım oranına baktığımızda Estonya’nın Ar-Ge yatırım tutarı diğer AB ülkelerinin oldukça altında olmasına rağmen, ülkenin GSYİH içerisinde Ar-Ge yatırımlarının oranı 1.2 görünmektedir. Bu oran kendisinden daha yüksek Ar-Ge yatırım tutarı olan İspanya’nın oranı ile aynıdır. Grafik 3.3 ve 3.4’i değerlendirerek bu örnekleri çoğaltmamız mümkün olabilir. Bundan dolayı daha etkili inceleme yapabilmemiz için Ar-Ge yatırımlarının GSYİH tutarına oranının değerlendirilmesi gerekmektedir.

Grafik 3.4
Ar-Ge yatırımlarının GSYİH'ya Oranı 2015-2017



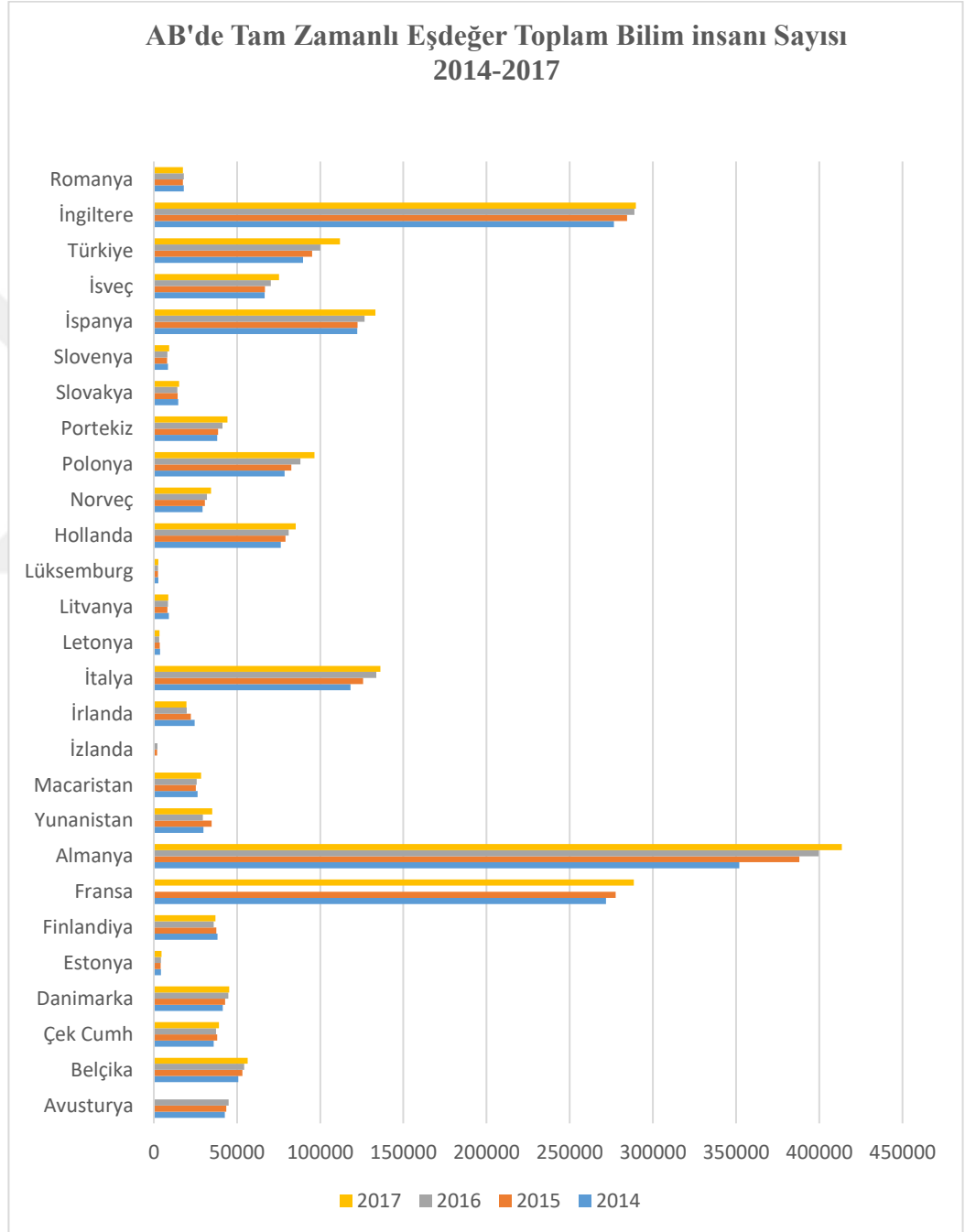
Kaynak: OECD Library, Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en# (Çevrimiçi) OECD Verileri, Main Science and Technology Indicators, Volume 2017/1, s.32-3, 05.02.2018'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

AB'nin, 2003-2015 arası Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranları, grafik 3.8'de verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi, 2015-2017 yılları arası Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranlarına bakıldığında artış trendinde olduğu görülmektedir. AB Üye Ülkeleri incelendiğinde Ar-Ge harcamalarının oranının %0,50-%4 seviyelerinde gerçekleştiği görülmektedir. Bununla birlikte AB'nin Lizbon Stratejisi ve Avrupa 2020 Stratejisi gereği hedef olarak belirlenen %3'lük oranın gerçekleştirilemediği ortaya çıkmaktadır. Bunun gerçekleşmeme sebebi ise AB'nin içinde bulunan bazı ülkelerin Ar-Ge harcamaları kritik düzey olan %1 oranına bile gelemediği görülmektedir. AB ülkelerini incelediğimizde, birliğin içinde olan Romanya'nın Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranı %0,50 olarak gerçekleşmiştir.²² En yüksek oran 3.3 ile olarak İsveç'te gerçekleşmiştir. Bu ülkeyi 3.2 ile Avusturya ve 3.0 ile Almanya takip etmektedir.

²²OECD Verileri, Main Science and Technology Indicators, Volume 2017/1, s.32-38.

Grafik 3.5

AB'de Tam Zamanlı Toplam Bilim İnsanı Sayısı 2014-2017



Kaynak: OECD Verileri, Main Science and Technology Indicators, Volume 2017/1, s.32-38
http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technologyindicators/volume-2017/issue-1_msti-v2017-1-en (Çevrimiçi), 05.02.2018'de yararlanılarak hazırlanmıştır.

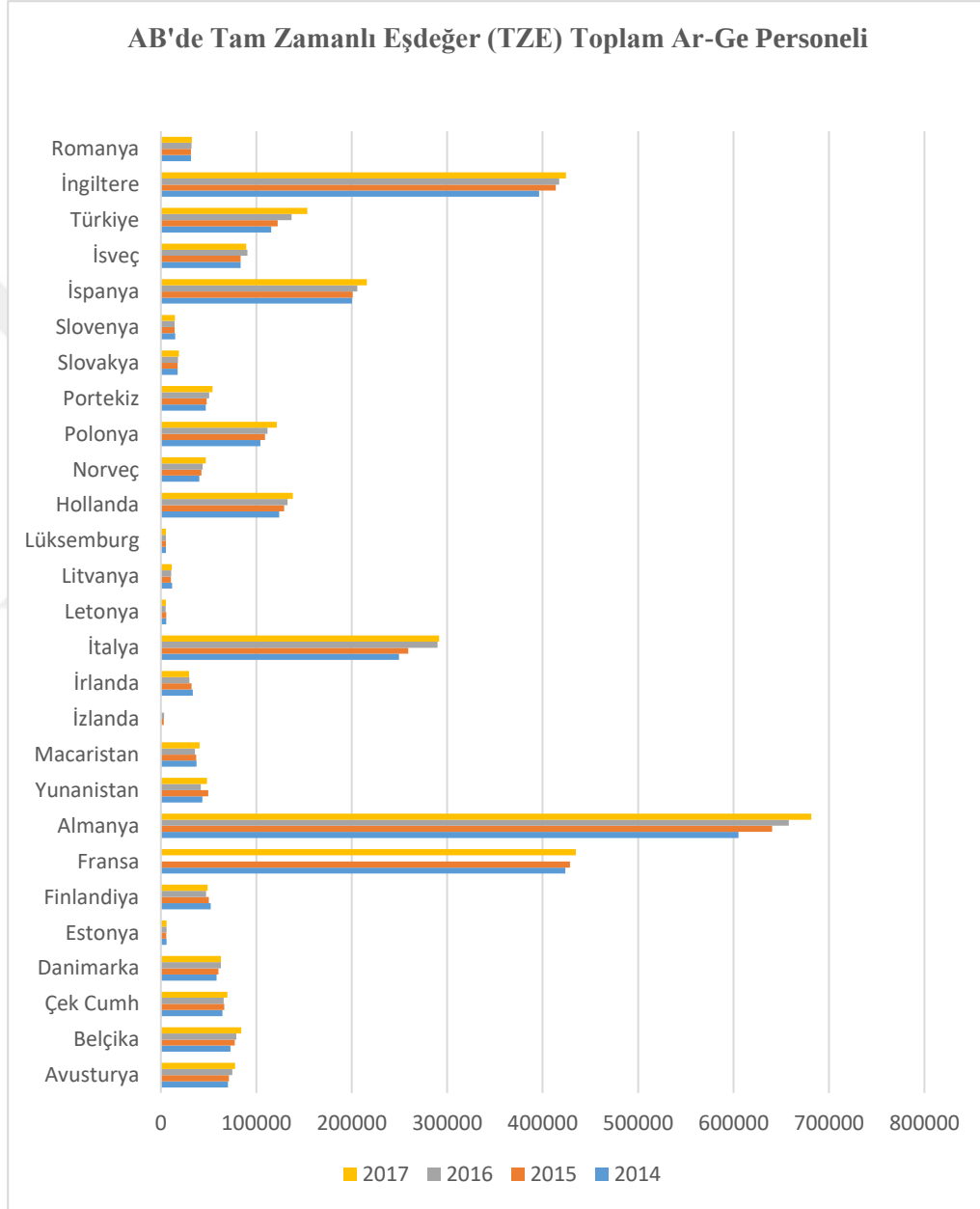
Ar-Ge harcamalarının bir diğer göstergesi olan araştırmacı ve Ar-Ge personeli sayısı ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının düzeyini göstermekte belirleyici bir istatistik olarak değerlendirilebilir. Grafik 3.5’deki bilgilere göre AB içerisinde tam zamanlı çalışan bilim insanı 2014-2017 yılları arasında sürekli bir artış eğilimindedir. Grafikteki bilgiler kamu, özel ve üniversitelerde toplam çalışan bilim insanı sayısını kapsamaktadır. Bundan dolayı AB ülkeleri içinde Ar-Ge faaliyetlerine ve yenilik çalışmalarına gösterilen önemin artarak devam ettiği sonucu çıkmaktadır.²³

Aynı zamanda Grafik 3.6’da AB’de çalışan tam zamanlı Ar-Ge personeli sayısı belirtilmektedir. Bu grafiğe göre Almanya, İngiltere ve Fransa, AB geneline göre çok daha fazla sayıda Ar-Ge personeli istihdam etmektedir. Bu oranın ülkelerin Ar-Ge yatırımlarına için uzun vadeli hedeflerinin bulunduğu ve Ar-Ge yatırımlarına önem verildiği sonucu çıkartılabilir. Bununla birlikte AB ülkelerinin nüfuslarının sayısı da Ar-Ge personeli istihdamını etkilemektedir. Nüfusu sayıca daha fazla olan AB ülkeleri daha çok personel istihdam ederken, nüfusu daha az olan ülkelerde istihdam oranı düşecektir.

²³ Hilal Bozkurt, Seyhun Doğan, “Eğitim-İktisadi Büyüme İlişkisi: Türkiye için Kointegrasyon Analizi”, **II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, Bildiriler Kitabı, İzmit, s.180-200

Grafik 3.6

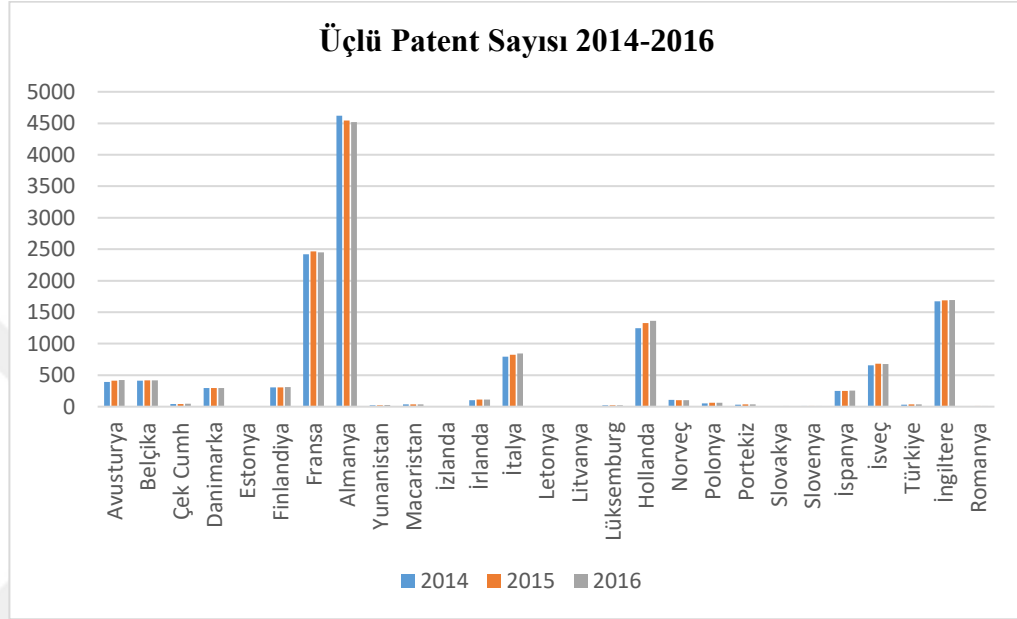
AB'de Tam Zamanlı Toplam Ar-Ge Personeli Sayısı 2014-2017



Kaynak: OECD Data, Total Researchers, Full Time Equivalent, (Çevrimiçi)
https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en#, 20 Mayıs 2019'den
yararlanılarak hazırlanmıştır.

Grafik 3.7

AB, 3'li Patent Sayıları Toplamı 2014-2016



Kaynak: OECD Data, Number of "Triadic" Patent Families (Priority Year), (Çevrimiçi), https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Patent konusunda global geçerliliği olan merkezlerden daha önce bahsedilmiştir. Bunlar, "EPO- Avrupa Patent Ofisi, JPO- Japonya Patent Ofisi ve USPTO- ABD Patent ve Marka Ofisi"dir. Patent almaya konu durum, patent başvurusunda bulunan sahibine belirli bir zaman için verilen bir haktır. Bu hak içinde, kullanma, satma ve ithal etme gibi haklar bulunmaktadır. Patentlerin, ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının gösterilmesinde önemli bir yere sahip olmasındaki neden ise, ülkede meydana gelen keşif ve icatları göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri ne kadar etkin ise patent başvuruları da o kadar yoğun bir şekilde gerçekleşmektedir.²⁴

Üçlü patent sayıları, buluşu gerçekleştirenin, yerleşimde bulunduğu ülkeye ve patentin ilk kaydedildiği tarihe atfedilmektedir. Ofislerin üçünden birlikte patent elde

²⁴Biju Paul Abraham, Soumyo D. Moitra, "Innovation Assessment Through Patent Analysis." **Technovation**, Sayı: 21.4, 2001, s. 245-252

etmenin maliyeti oldukça yüksek olduğu için üçlü patentlerin iktisadi kıymetleri oldukça yüksektir.²⁵

3'lü patent başvurularına bakıldığında ise AB ülkeleri arasında Almanya'nın sayıca daha fazla patent başvurusunda bulunduğu görülmektedir. Almanya'yı takip eden ülkeler ise Fransa ve İngiltere'dir. Gelişme göstergelerinden biri olan patent sayıları ülkelerin yenilikçi süreçlerini ve teknolojik ilerlemesini yorumlamak adına bakılması gereken istatistikler arasında yer almaktadır.

AB geneline Ar-Ge yatırımlarının, özellikle lokomotif olarak adlandırılabilen bazı ülkelerde daha fazla önemsendiği fakat birliği yeni katılan ve ekonomik olarak gelişmesi devam etmekte olan ülkelerde istenilen oranlarda olmadığı görülmektedir. AB üye ülkelerinin gerek seviyede gelişmişlik gösterebilmeleri için AB Komisyonu tarafından kabul edilen destekleyici programlarla beraber bu oranın artması ve istenilen seviyelere gelmesi beklenmektedir.

²⁵OECD, "Gross Domestic Spending on R&D (indicator)", (Çevrimiçi) <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> , 02 Nisan 2018

3.1.3. G-20 Ülkeleri

Ekonomik büyüklük bakımından dünyanın en büyük ilk 30 arasında yer alan ülkelerin oluşturduğu topluluk G-20 ülkeleri olarak anılmaktadır. Bu ülkeler dünyada GSYİH tutarı olarak diğer ülkelere ayrılmaktadır. 1999 yılında kurulan bu topluluk içerisinde Avrupa, Asya, Amerika, Avustralya ve Afrika'dan ülkeler temsil etmektedir. Ayrıca AB'de grupta temsil etmektedir. Tablo 3.7'de, G-20 ülkeleri ve dâhil oldukları kıtalar belirtilmektedir.

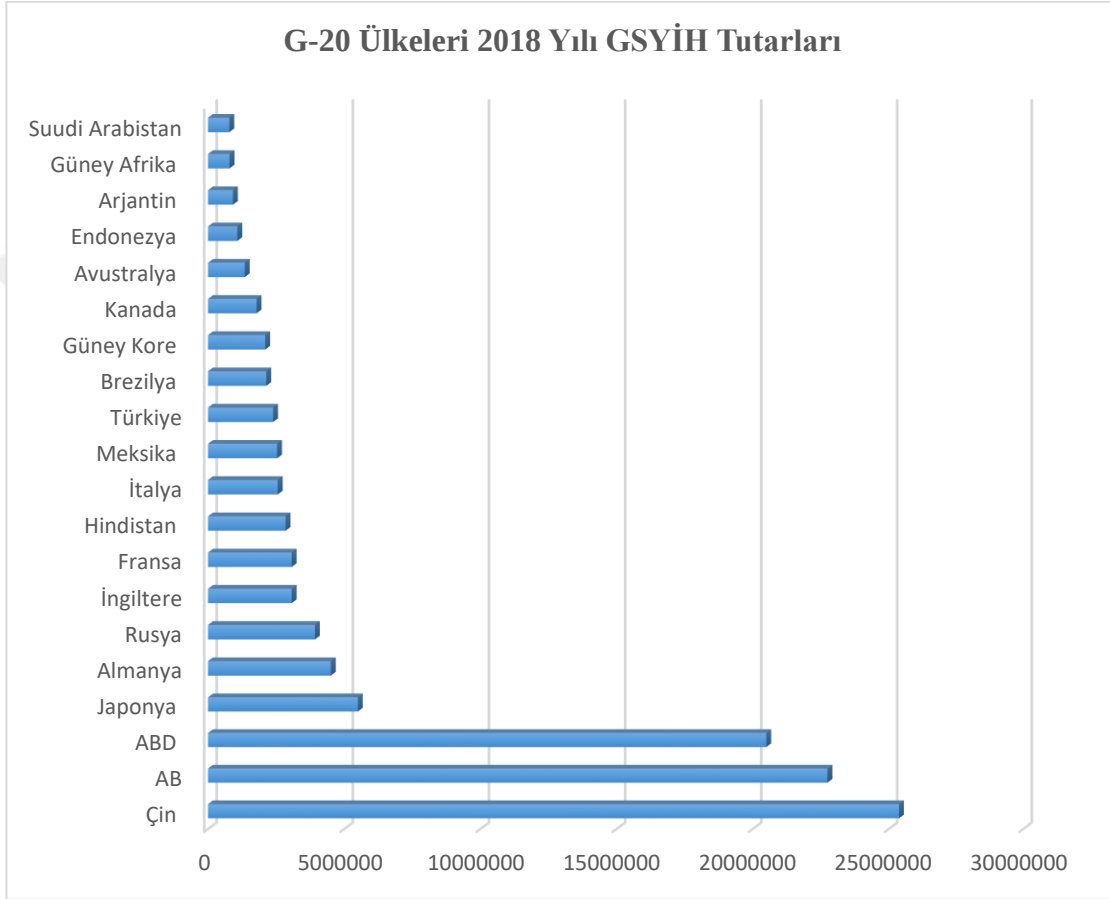
Tablo 3.7
G-20 Ülkeleri

G-20 Ülkeleri				
Avrupa	Amerika	Asya	Afrika	Avustralya
Türkiye	Brezilya	Çin	Güney Afrika	Avustralya
Rusya	Kanada	Japonya		
İngiltere	ABD	Güney Kore		
Fransa	Meksika	Hindistan		
Almanya	Arjantin	Endonezya		
İtalya		Suudi Arabistan		

Grafik 3.8'de G-20 ülkelerinin 2018 yılına ait GSYİH oranları görülmektedir. Buna göre Çin, uzun yıllar rekabet içerisinde olduğu ABD ile üretim ve büyüklük olarak farkı açmaktadır. Grafikte yer alan G-20 ülkeleri dünya genelinde ilk 30 ekonomi arasında yer almaktadırlar.

Bu bölümde G-20 ülkeleri içerisinde Ar-Ge yatırımlarını istatistiki olarak değerlendirilecektir. Bu göre grup içerisinde hangi ülkelerin bu konuda öncü olduğu ve hangilerinin geliştirmekte çaba göstermesi gerektiği tespit edilmeye çalışılacaktır.

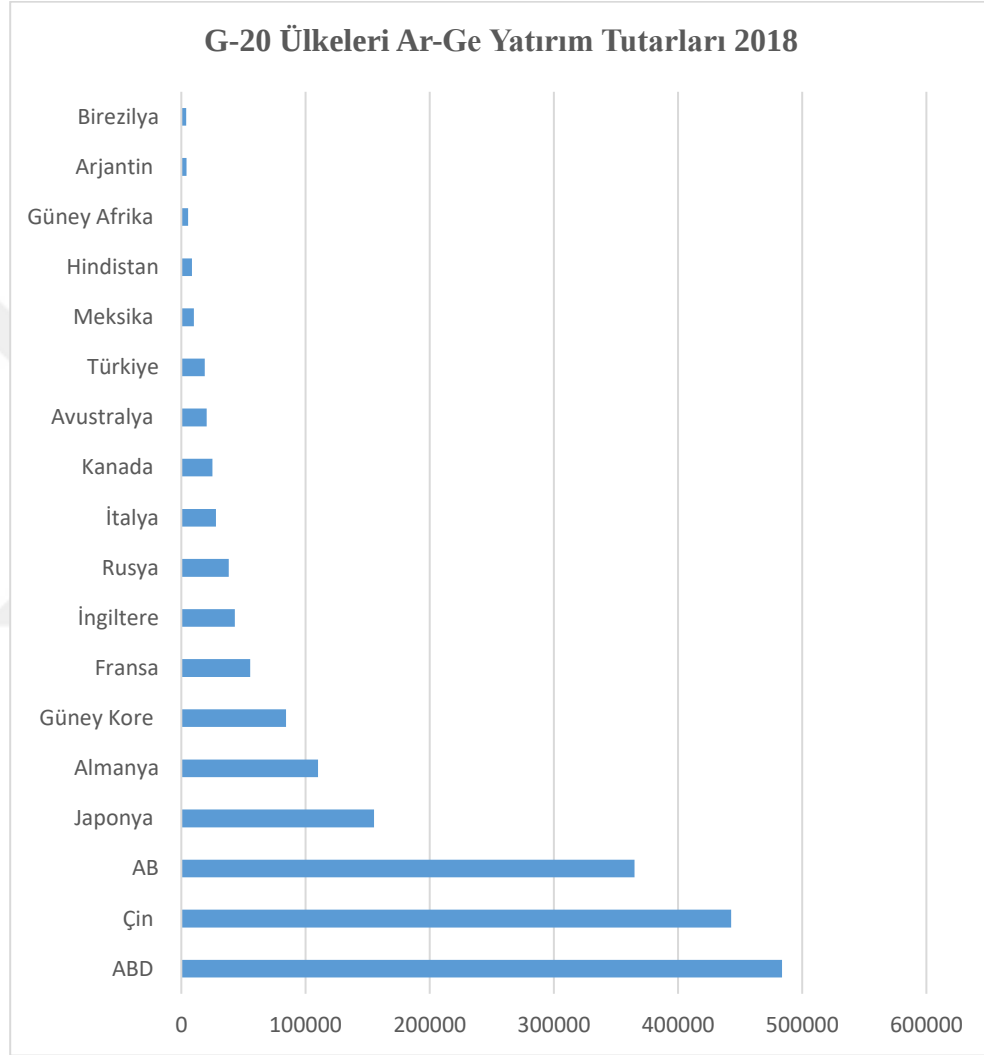
Grafik 3.8
G-20 Ülkeleri 2018 Yılı GSYİH Tutarları



Kaynak: OECD Data, Gross Domestic Product (current PPP\$) US Dollar, Millions,(Çevrimiçi),https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

G-20 ülkelerinin Ar-Ge yatırımlarının incelenmesi için ilk olarak Ar-Ge yatırım tutarları ve Ar-Ge / GSYİH oranları incelenecektir. Grafik 3.9'da, G-20 ülkeleri Ar-Ge yatırım tutarları görülmektedir. Buna göre ABD ve Çin arasındaki rekabet Ar-Ge yatırım tutarlarında da görülmektedir. AB ülkelerinin toplam Ar-Ge yatırım miktarı da Çin ve ABD'nin tutarlarını takip etmektedir. Fakat daha öncede ifade edildiği üzere tek başına bu verilerden değerlendirme yapmak yanıltıcı olabilmektedir. Çünkü ülkeler ekonomik büyüklükleri oranınca Ar-Ge harcaması yapmaktadır.

Grafik 3.9
G-20 Ülkelerde Toplam Ar-Ge Yatırım Tutarları-2018



Kaynak: OECD Data, Gross Domestic Spending on RD (current PPP\$) US Dollar, Millions, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

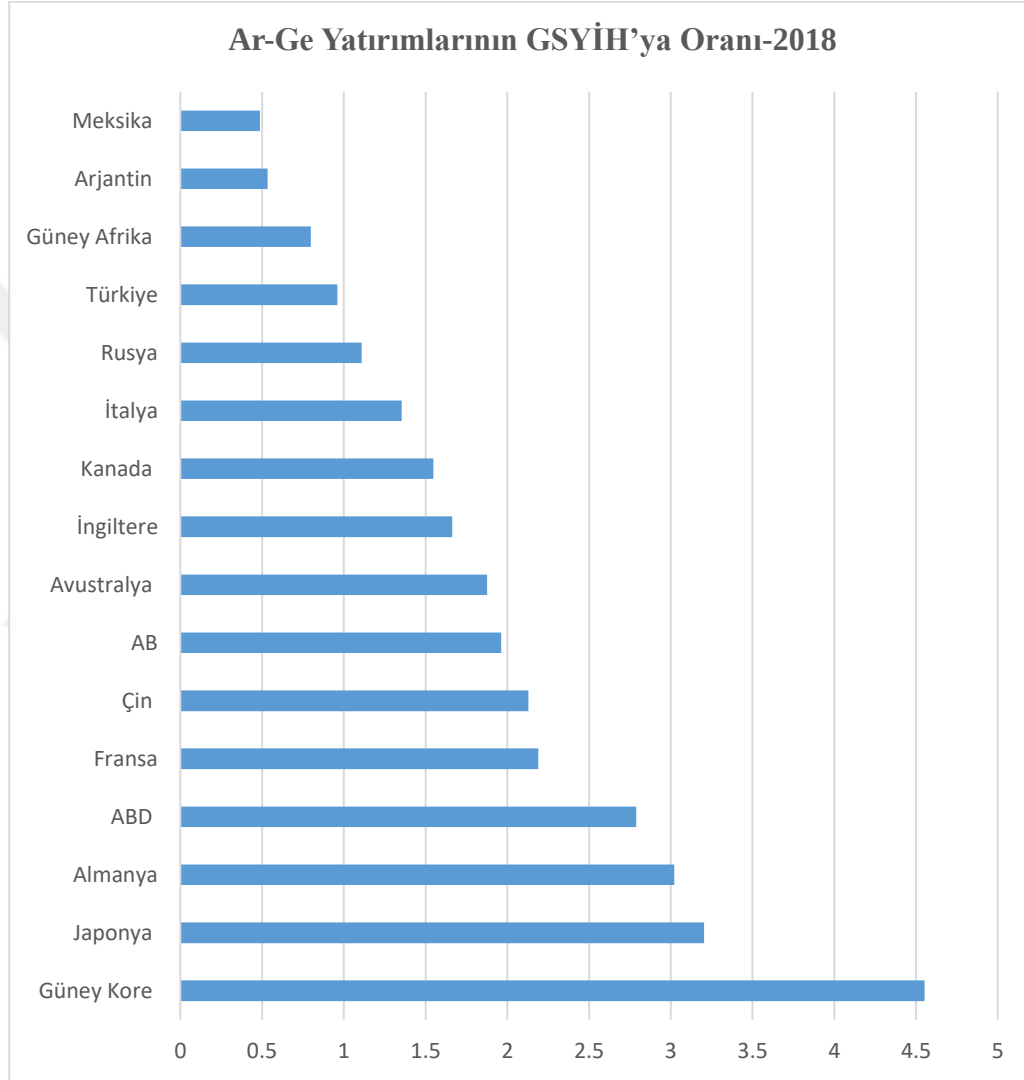
Grafik 3.10'de GSYİH miktarına göre Ar-Ge harcaması oranları gösterilmektedir. Bu veriye göre üretim ve ekonomik büyüklük durumuna göre en fazla oranda Ar-Ge yatırımında bulunan ülke 4.5 gibi bir oranla Güney Kore'dir. Bu oran Güney Kore'nin

GSYİH miktarının yüzde 4.5 gibi bir tutarını Ar-Ge yatırımlarına ayırdığı sonucu çıkmaktadır. Ar-Ge yatırımları uzun vadede ülkenin kalkınma ve büyümesini etkileyen önemli kalemlerden bir tanesidir. Grafiğe göre, Güney Kore'yi Japonya ve Almanya takip etmektedir. Meksika yaklaşık yüzde 0.5 oranla G-20 ülkeleri arasında en düşük orana sahiptir.

Grafik 3.9 ve 3.10 beraber değerlendirildiğinde bazı ülkelerin ekonomik büyüklüğüne nazaran daha yüksek oranda Ar-Ge yatırımı gerçekleştirdiği görülmektedir. Güney Kore, Japonya örneklerinden sonra yüzde 1.8 oranla Avustralya bu ülkeler arasında yer almaktadır. Ar-Ge yatırım tutarı diğer ülkelerle karşılaştırıldığında düşük tutarlı olduğu bilgisi Ar-Ge yatırım oranına bakıldığında güncellenmektedir.

Grafik 3.10

G-20 Ülkelerinde Toplam Ar-Ge Harcamaları-GSYİH Oranı-2018



Kaynak: OECD Data, Gross Domestic Spending on RD, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

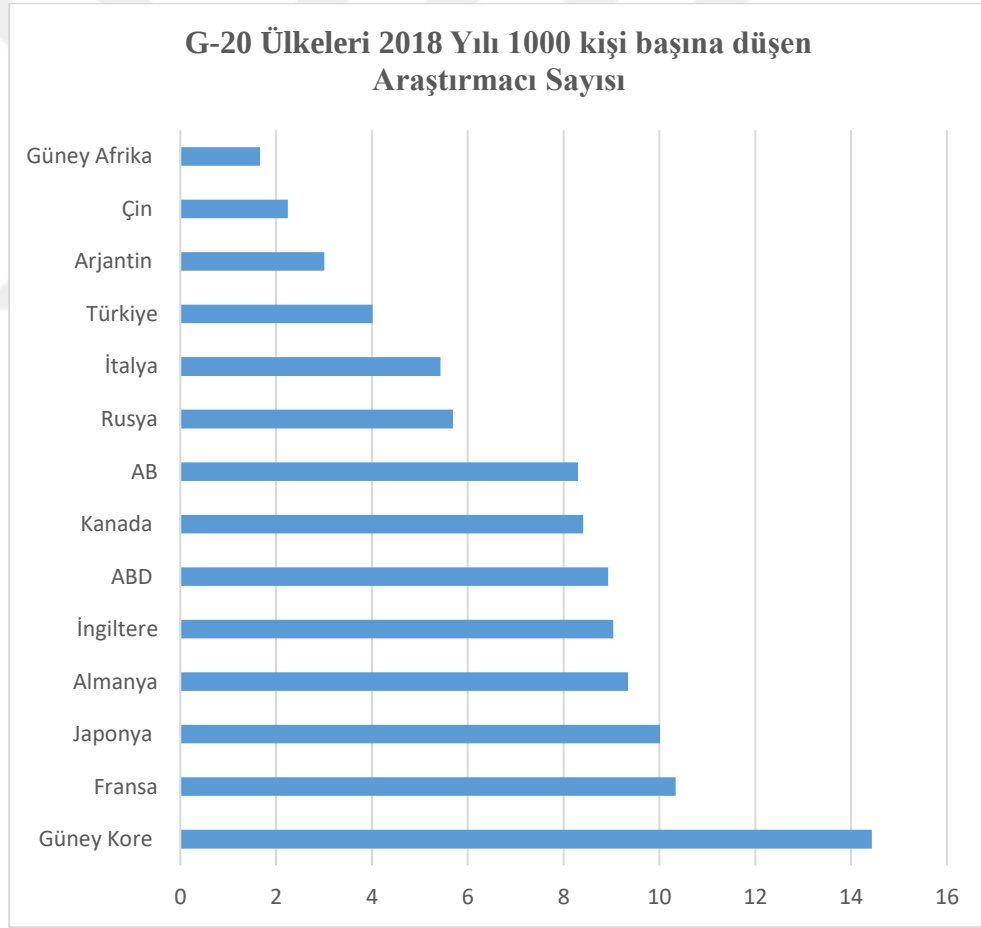
Grafik 3.11'de G-20 ülkelerinin, bin fert başına düşen bilim insanı sayısı görülmektedir. Buna göre Güney Kore G-20 ülkeleri arasında en fazla bilim insanı istihdam eden ülke olarak tespit edilmektedir. Güney Kore'de istidam edilmiş 1000

kişiden yaklaşık 15'i bilim insanıdır. Bu oranı yaklaşık 10 kişi ile Fransa, Japonya ve Almanya takip etmektedir.

Bilim insanı istihdamı ülkedeki Ar-Ge yatırımlarının geleceği açısından önem arz etmektedir. Ülkenin bu konuda gelişme potansiyelini ortaya koyar ve teknolojik ilerleme sağlanabilir.

Grafik 3.11

G-20 Ülkeleri 1000 kişi başına düşen Araştırmacı Sayısı 2018

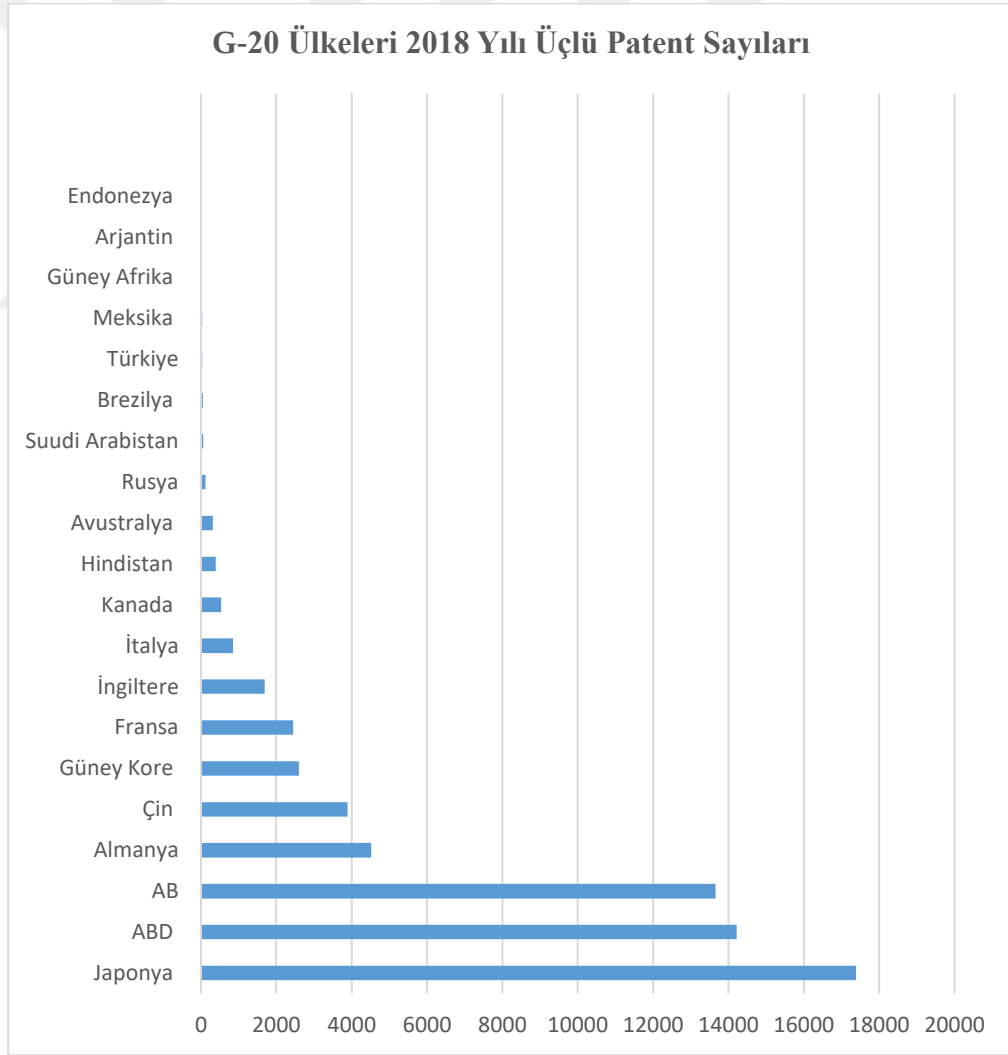


Kaynak: OECD Data, Researchers, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/researchers.htm#indicator-chart>, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır

G-20 ülkeleri arasında patent alımı ile ilgili en yüksek miktar yaklaşık 17 000 patent ile Japonya'ya ait olarak görülmektedir. Japonya'yı ABD ve AB topluluğu takip etmektedir.

Diğer istatistiki göstergelerle daha anlamlı hale gelen bu veriler ülkelerin Ar-Ge haritasının çıkarılmasında bilgiler sağlamaktadır.

Grafik 3.12
G-20 Ülkeleri 2018 Yılı Üçlü Patent Sayıları



Kaynak: OECD Data, Triadic Patent Families, (Çevrimiçi), <https://data.oecd.org/rd/triadic-patent-families.htm#indicator-chart>, 20 Mayıs 2019'den yararlanılarak hazırlanmıştır

G-20 ülkeleri Ar-Ge konusunda dünyadaki en büyük yatırımları yapan ülkeleri barındırmaktadır. G-20 ülkeleri dünyadaki en büyük ekonomiler arasında yer alan ülkelere oluşturmaktadır. Buradan Ar-Ge yatırımları belli bazı ülkeler haricinde diğer gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler için yatırım yapılan bir kalem olmadığı sonucu çıkarılabilir. Ayrıca, dünya ekonomilerinin çoğunun belli ülkelerin ürettiği teknolojileri satın alarak kendi gelişimlerini dışardan temin ettikleri teknoloji ile sağlamaya çalıştığı sonucu da çıkmaktadır.

Genel olarak dünya ekonomisindeki büyüme trendleri ve Ar-Ge yatırımları değerlendirilmek istendiğinde, gelişmiş ülkelerin büyüme hızlarının yavaşladığı ve buna rağmen Ar-Ge yatırımlarının arttığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin özellikle ucuz emek ve hammadde stokunun olmasından dolayı büyüme rakamlarının arttığı, fakat bu oranda Ar-Ge yatırımlarının gerçekleştirmediği görülmektedir. Gelişmiş ülkeler üretimlerini daha az maliyetli yapabilmeleri için gelişmekte olan ülkelerin imalat sanayisini kullanmaktaydı. Fakat son yıllarda ortaya çıkan, özellikle Almanya öncülüğünü yaptığı küreselleşmenin getirdiği aşırı yayılmacı politikalardan sonra bazı ekonomilerin kendisini korumaya aldığı ve üretimlerini de kendilerinin yapmaya başladığı gözlemlenmiştir. Özellikle 2008 krizinin nedenlerinden sayılan reel ekonomik göstergelerin gelişmiş ülkeler aleyhine olması ve artan sanayisizleşme hareketleri bu konuda hızlı bir politika geliştirilmesine sebep olmuştur. İlk olarak Almanya’da tartışılmaya başlanan Endüstri 4.0 hareketli, gelişmiş ülkelerin özellikle yeni nesil teknolojileri üretmeleri gerektiği konusunda birleşmektedir.

Endüstri 4.0 politikası üretimin merkeze çekilmesi olarak ifade edilmektedir. Üretimin tekrar merkeze çekilmesi demek beraberinde teknolojik yeniliğin de gelmesi demektir. Bu akım neticesinden dijitalleşme eğiliminin ülkelerin ekonomik sorunlarına ne derecede çözüm bulacağı ise günümüzün tartışma konuları arasında yer almaktadır.

Tablo 3.8
Ar-Ge Göstergeleri Özet Tablo 2016 verileri

ARGE GÖSTERGELERİ ÖZET TABLO					
Ülkeler	GDP	Ar-Ge/GDP	Bilim İnsanı	Bilimsel Yayın	Üçlü Patent
ABD	18,707,189.00	2.76	1.069.332.90	408.985,30	14,220.77
ÇİN	21,411,541.90	2.13	3,878,056.80	305.235,40	3,890.32
JAPONYA	5,245,730.54	3.14	872,340.00	96.536,20	17,390.93
KORE	1,903,410.73	4.23	447,408.20	97.3498,09	2,598.58
ALMANYA	4,110,953.33	2.92	657,894.00	103.121,90	4,520.31
FRANSA	2,804,273.78	2.25	434,670.00	69.430,80	2,450.02
TÜRKİYE	2,087,370.19	0.94	136,953.00	33.902,20	37.68

Kaynak: OECD Data, “Main Economics Statistics and Indicator”, (Çevrimiçi), <https://stats.oecd.org>, 20 Mayıs 2019’den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.8’de görüleceği gibi dünyadaki büyük ekonomilerin Ar-Ge faaliyetleri incelendiğinde, ekonomik büyümelerine etki eden önemli faktörlerden olduğu bir kez daha görülmektedir. Ar-Ge/GSYİH oranının yüksek olduğu ülkelerde, aynı şekilde bilim insanı, bilimsel yayın ve üçlü patent başvuru sayıları da yüksek oranlarda seyretmektedir. Buradan Ar-Ge yatırımlarının göstergelerinden olan bu rakamların da bir ülkenin büyüme oranlarına etki edebileceği sonucu çıkmaktadır. Önümüzdeki yıllarda Endüstri 4.0 hareketlinin de etkileriyle Ar-Ge yatırımlarının daha da fazlalaşacağı ve diğer göstergelerde de artışların yaşanacağı söylenebilir.

3.2.TÜRKİYE’DE ARAŞTIRMA GELİŞTİRME YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ROLÜ

1970 yıllarından itibaren Türkiye’de Ar-Ge faaliyetleri arttırılması için çalışmalar yapılmaya ve istatistikleri tutulmaya başlanmıştır. Uluslararası karşılaştırmalar yapmak ve bu bilgilere göre politikalar belirlemek adına istatistikler aşağıdaki ana başlıklar altında toplanmaktadır.

- Toplam Ar-Ge yatırımları
- Ar-Ge yatırımlarının sektörler arası paylaşımı
- Ar-Ge çalışan sayısı
- Patent başvuru ve tescil sayıları
- Bilimsel yayın sayısı

Türkiye’de yukarıda belirtilen istatistiki bilgilerin derlenmesinden üç ana kaynaktan beslenilmektedir. Bunlar;

- Üniversitelerde yürütülen Ar-Ge çalışmaları,
- Özel sektörde yürütülen Ar-Ge çalışmaları,
- Kamu sektöründe yürütülen Ar-Ge çalışmalarıdır

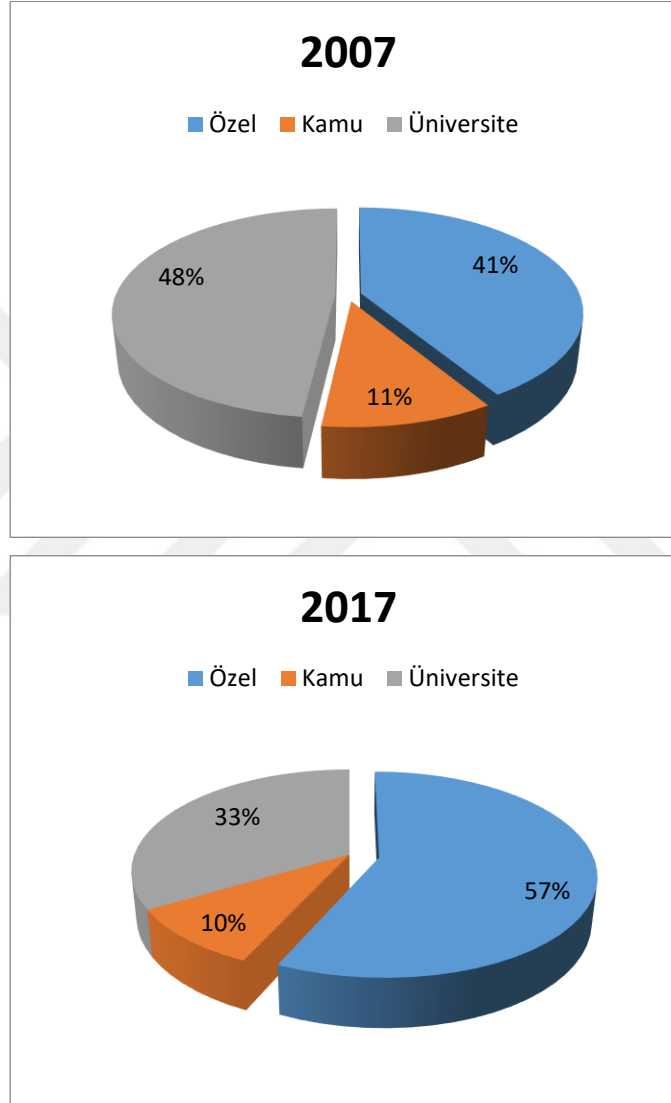
Üniversitelerin bir kısmının devlete bağlı faaliyet göstermesinden, bazı ortak projelerin bu üç ana koldaki organizasyonlarla beraber gerçekleşmesinden dolayı bu kaynakların birbirinden tam olarak ayırt edilmesi pek mümkün değildir. Buna rağmen ayrıştırılarak düzenlenen istatistikler uluslararası ve ulusal karşılaştırmalar yapmamızı sağlamaktadır.²⁶ Örneğin ABD’de, Ar-Ge yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısına göre sıralandığında %73’ü özel, %16’sı üniversite ve %11’i de kamu sektörü gelmektedir. Türkiye’nin bu oranları ise, aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.²⁷

²⁶M. Uğur Bilici, "Ülkemizin Teknolojik Gelişiminde Ar-Ge'nin Önemi "TMMOB Madencilik Bülteni, Sayı: 63, s. 15

²⁷Mehmet Adak, "Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme" Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2007, s. 69

Grafik 3.13

Türkiye’de Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması 2007 ve 2017



Kaynak: TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 12 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Grafik 3.13’de belirtildiği gibi, Ar-Ge faaliyetleri konusunda 2007 yılında üniversite çalışmalarının % 41 oranında diğer sektörlerden daha fazla olduğu fakat 2017 yılına kadar geçen 10 yıllık sürede Ar-Ge harcamalarının özel sektör kanalı ile yapılan kısmının %57 oranına yükseldiği görülmektedir. Grafığe göre kamu sektörünün harcama

oranları son 10 yıl içinde yaklaşık aynı kalırken özel sektör faaliyetleri son yıllarda diğer sektörlerin önüne geçmiştir.

Tablo 3.9
Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması

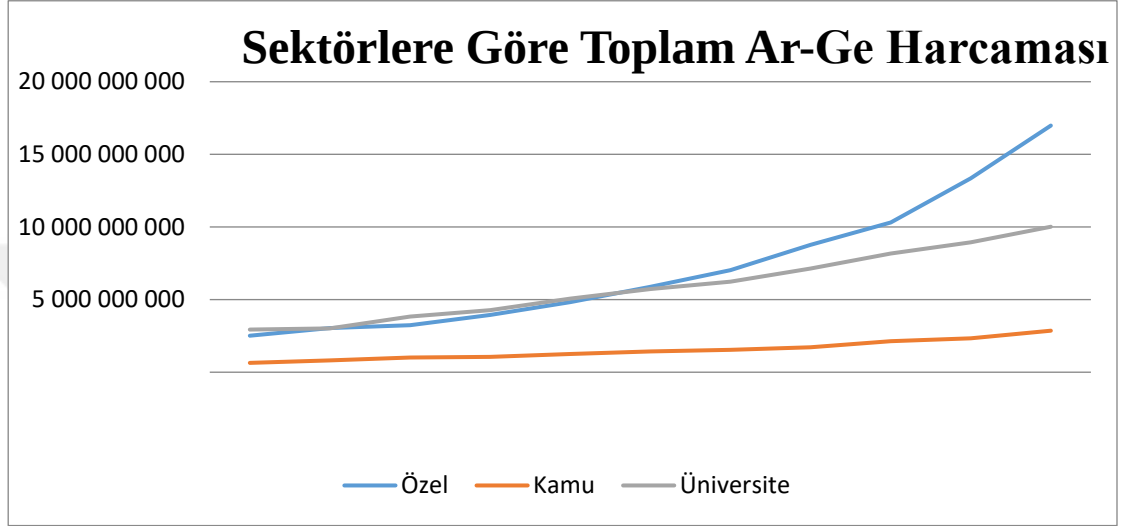
	Özel	Kamu	Üniversite
2007	2 513 487 115	642 841 769	2 934 849 608
2008	3 048 503 098	823 650 071	3 020 895 031
2009	3 235 272 345	1 016 522 342	3 835 657 913
2010	3 942 908 434	1 060 683 036	4 263 998 147
2011	4 817 272 485	1 263 503 530	5 073 373 782
2012	5 891 214 749	1 436 923 417	5 734 125 228
2013	7 031 518 974	1 543 493 558	6 232 309 394
2014	8 760 019 770	1 705 399 800	7 132 697 872
2015	10 308 737 689	2 130 766 481	8 175 743 784
2016	13 359 011 600	2 338 372 843	8 943 867 493
2017	16 980 836 067	2 858 435 052	10 016 206 686

Kaynak: TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 12 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.9’da görüldüğü gibi, Türkiye’de 2017 yılı itibariyle üniversite kanalından yaklaşık 10 milyar, mali ve mali olmayan şirketler kanalından yaklaşık 16 milyar, kamu sektöründen de yaklaşık 2 milyar kadar Ar-Ge harcaması gerçekleştirmiştir.

Grafik 3.14

Sektörlere Göre Toplam Ar-Ge Harcaması



Kaynak: TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Bu oranlar Grafik 3.14’de gösterilmiştir. Türkiye’de, üniversite, kamu ve özel sektörler bazında oluşan, Ar-Ge yatırımları, son 10 yılda yükselen bir seyir izlemektedir. Kamu sektörünün Ar-Ge harcamaları nispeten durağan ve diğer sektörlerden daha düşük oranlarda seyretmektedir. En yüksek oranda gerçekleşen, Ar-Ge harcamasının yükseköğretim ve özel sektör aracılığıyla sağlandığı görülmektedir. 2012 yılı ve sonrasında özel sektör Ar-Ge yatırımları, yükseköğretim Ar-Ge yatırımlarını geçmiştir. İki sektörün yıllara göre artış eğilimine bakıldığında özel sektör Ar-Ge yatırımlarının artarak ve farkı açarak gelişim gösterileceği yorumu yapılabilir.

Tablo 3.10
Toplam Ar-Ge Harcamaları

2007	6 091 178 492
2008	6 893 048 199
2009	8 087 452 600
2010	9 267 589 617
2011	11 154 149 797
2012	13 062 263 394
2013	14 807 321 926
2014	17 598 117 442
2015	20 615 247 954
2016	24 641 251 935
2017	29 855 477 805

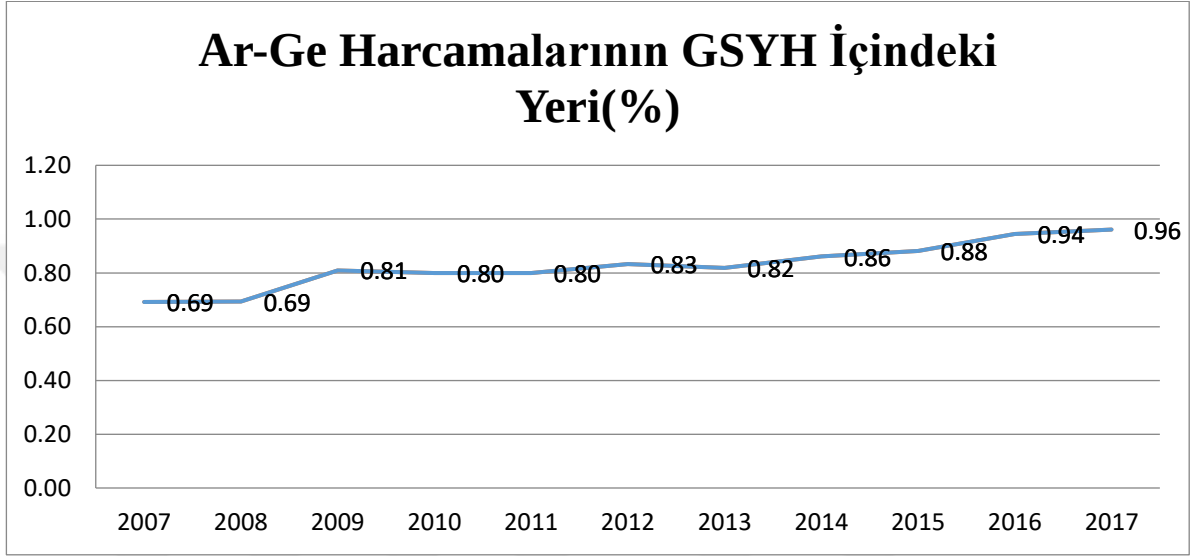
Kaynak: TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Toplam Ar-Ge yatırımlarının, iktisadi büyüme üzerine etkilerini görmek için Tablo 3.10’ye baktığımızda, Ar-Ge yatırımlarının, iktisadi büyümeye olumlu olarak etki oluşturduğunu görebiliriz. Türkiye’de toplam Ar-Ge yatırımlarının, son 10 senedir sürekli olarak yükseldiğini göstermiştir. 2007 yılı rakamları, yaklaşık 6 milyar TL seviyesindeyken, bu rakam 2017 senesinde, yaklaşık 29 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla Türkiye’de toplam Ar-Ge yatırımları, son 10 senedir yaklaşık beş katı artmıştır.²⁸

²⁸TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 01 Nisan 2019

Grafik 3.15

Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Yeri(%)



Kaynak: TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082 , 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

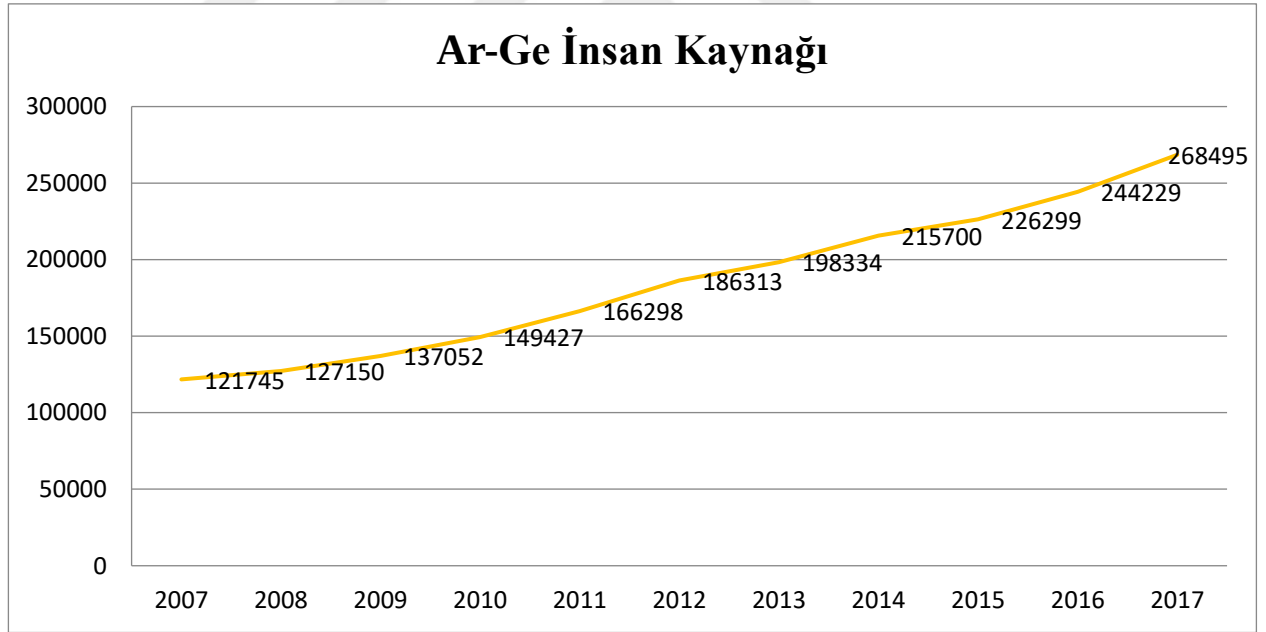
Yukarıda yer alan grafikten de görüldüğü üzere, 2007 senesine baktığımızda, Ar-Ge harcamasının GSYH içerisindeki oranı, %0,69, 2014 senesinde %0,8 civarına yükseldiği görülürken, bu oranın 2017 yılında ise %0,96’ler civarına çıktığı görülmektedir. Grafikten anlaşıldığı gibi Türkiye’nin Ar-Ge harcamalarının GSYH miktarındaki oranı, 10 yıllık süreç içerisinde sürekli artmakla beraber yüksek bir ivme de kazanmamıştır. OECD ülkelerinde gelişmiş ekonomiler arasında yer almak için Ar-Ge harcamalarının oranının, GSYİH oranının en az %1’i olması gerekmektedir.

Bu hedefe ulaşılması için, devlet tarafından, Altıncı Kalkınma Planı yayınlanmıştır. Buna göre, bilim ve teknoloji faaliyetlerinde, ulaşılabilir ve ölçülebilir hedefler belirlenmiştir. Teknolojik her alanda, özel, kamu ya da eğitim kurumları tarafından telekomünikasyon, enformasyon, bilgi teknolojileri, nükleer, uydu teknolojisi gibi teknolojiler Ar-Ge yatırımlarının arttırılması kapsamında desteklenecektir. Ar-Ge faaliyetinin desteklenmesi, bu hedefe ulaşılması noktasında önemli adımlardan sayılmaktadır. Ayrıca hedefe ulaşılması için firmalar, eğitim kurumları, araştırma

kurumları ve kamu kurumlarının işbirliği imkânlarının arttırılmasının sağlanması da gerekmektedir.²⁹

Uluslararası platformlarda Ar-Ge yatırımlarının karşılaştırılması için değerlendirilen bir diğer belirleyici de, Ar-Ge insan kaynağıdır. Türkiye’deki toplam Ar-Ge insan kaynağı göz önünde bulundurulduğunda son 10 yılda toplam Ar-Ge insan kaynağı sürekli artmıştır. Grafik 3.16’da görüldüğü üzere, 2007 yılında toplam insan kaynağı 121.745 iken 2017 yılına gelindiğinde bu rakam iki katından daha fazla artarak toplam 268.495 olmuştur.

Grafik 3.16
Toplam Ar-Ge İnsan Kaynağı (Sayı) 2007-2017



Kaynak: TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082 , 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

²⁹Mevlûdiye Şimşek, Sema Behdioğlu "Türkiye’de Dolaysız Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Uygulamalı Bir Çalışma" **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Sayı: 20.2, 2006, s. 125

Ülkemizde Ar-Ge insan kaynağını sektörlere göre incelediğimizde üç temel sektörde istihdam edildiğini görmekteyiz. Tablo 3.11’de toplam Ar-Ge insan kaynağının sayıca bu sektörlere bölümü gösterilmektedir. Buna göre üniversitelerin, Ar-Ge insan kaynağı olarak daima diğer sektörlere göre daha fazla istihdam sağladığı görülmektedir. Üniversitelerin Ar-Ge insan kaynağı 2017 yılında 10yıl önceki rakamın yaklaşık iki katına çıkmıştır. Özel sektör Ar-Ge insan kaynağı rakamları ise, 10 yıl önceki rakamın yaklaşık 4 katı oranında artmıştır. Kamu sektörünün Ar-Ge insan kaynağı ise sabit bir seyir izlemiştir.

Tablo 3.11
Sektörlere Göre Ar-Ge İnsan Kaynağı 2007-2017

	Sektörlere Göre Ar-Ge İnsan Kaynağı		
	Özel	Kamu	Üniversite
2007	28 820	11 798	79 120
2008	33 066	11 893	80 183
2009	38 657	13 105	83 281
2010	45 922	13 598	87 897
2011	55 023	14 076	95 188
2012	61 378	14 445	108 478
2013	69 018	13 894	113 409
2014	73 737	13 903	126 046
2015	77 551	14 217	132 516
2016	83 873	13 372	144 968
2017	101 404	12 828	152 246

Kaynak: TÜİK, "Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082 , 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ar-Ge yatırımlarının ölçülmesinde kullandığımız verilerden biri de, patent başvuru ve tescil sayılarıdır. Teknolojik ürün, süreç ve ya organizasyon faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bilimsel sonucun firmalar ya da devlet kurumları tarafından tescil ettirilmesi ya da kullanım ve üretim haklarının ellerinde bulundurulabilmesi için yapılan paten başvuruları da ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerinin göstergelerinden sayılmaktadır.

Tablo 3.12**Türkiye’de Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı 2007-2018**

PATENT TESCİLLERİNİN YILLARA GÖRE DAĞILIMI						
Yıl	Yerli		Yabancı		Genel	
	Toplam	Artış Oranı	Toplam	Artış Oranı	Toplam	Artış Oranı
2007	318		4472		4790	
2008	338	6.29%	4531	1.32%	4869	1.65%
2009	456	34.91%	5154	13.75%	5610	15.22%
2010	642	40.79%	4868	-5.55%	5510	-1.78%
2011	847	31.93%	5692	16.93%	6539	18.68%
2012	1025	21.02%	6791	19.31%	7816	19.53%
2013	1244	21.37%	7681	13.11%	8925	14.19%
2014	1251	0.56%	7279	-5.23%	8530	-4.43%
2015	1730	38.29%	8370	14.99%	10100	18.41%
2016	1794	3.70%	9280	10.87%	11074	9.64%
2017	1964	9.48%	10460	12.72%	12424	12.19%
2018	2805	42.82%	11077	5.90%	13882	11.74%

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, "İstatistikler", **TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**,(Çevrimiçi), <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/>, 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.12 ve 3.13’de, 2007 yılından itibaren Türkiye’de gerçekleşen yerli ve yabancı patent ve marka tescil başvuruları görülmektedir. Tablolara göre, genellikle yıllara göre bir artış eğilimi söz konusu iken, özellikle yerli patent başvurularının, 2018 yılında, %14.79 oranında azalması dikkat çekmektedir. Yerli ve küresel ekonomik gelişmelerden etkilendiği görülen patent ve tescil sayılarının 2008 küresel finans krizi sırasında ve sonrasında artış oranlarını etkilediği görülmektedir.

Tablo 3.13**Türkiye’de Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı 2007-2018**

PATENT BAŞVURULARININ YILLARA GÖRE DAĞILIMI						
Yıl	Yerli		Yabancı		Genel	
	Toplam	Artış Oranı	Toplam	Artış Oranı	Toplam	Artış Oranı
2007	1838	68.62%	4351	6.77%	6189	19.83%
2008	2268	23.39%	4869	11.91%	7137	15.32%
2009	2588	14.11%	4653	-4.44%	7241	1.46%
2010	3250	25.58%	5093	9.46%	8343	15.22%
2011	4087	25.75%	6154	20.83%	10241	22.75%
2012	4543	11.16%	7056	14.66%	11599	13.26%
2013	4528	-0.33%	7527	6.68%	12055	3.93%
2014	4861	7.35%	7514	-0.17%	12375	2.65%
2015	5512	13.39%	8446	12.40%	13958	12.79%
2016	6445	16.93%	10333	22.34%	16778	20.20%
2017	8625	33.82%	10658	3.15%	19283	14.93%
2018	7349	-14.79%	11155	4.66%	18504	-4.04%

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, "İstatistikler", **TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**, (Çevrimiçi), <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/>, 01 Nisan 2019” den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ülkelerin yayınladıkları uluslararası kabul gören bilimsel makale sayıları da, Ar-Ge yatırımlarının uzun vadeli gelişimi için önem arz etmektedir. Tüm dünyada ve ülkemizde de kabul gören, “SCI, Science Citation Index, Fen Bilimleri Atıf Endeksi” yayınlanan makalelerin bilimsel açıdan kalitesi ifade eden bir göstergedir. Buna göre, Tablo 3.14 de ifade edildiği gibi, Türkiye’de 2006-2015 yıllar arasında yayınlanan bilimsel yayınlar sürekli bir artış eğiliminde olmakla beraber, bu oran dünya ve OECD ülkeleri ortalamasının gerisinde kalmıştır

Tablo 3.14**Türkiye'de Bilimsel Yayın Sayıları 2006- 2015**

Türkiye'de Bilimsel Yayın Sayıları 2006- 2015*			
Yıl	Makale	Diğer	Toplam
2006	15070	4099	19169
2007	17853	4414	22267
2008	19327	4379	23706
2009	21655	4627	26282
2010	22833	4760	27593
2011	23588	5325	28913
2012	25254	5607	30861
2013	26526	7200	33726
2014	27242	7315	34557
2015	28662	7530	36192

Kaynak: TÜBİTAK, "Tübitak Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayın Teşvik Programının Değerlendirilmesi", **Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi**, (Çevrimiçi), https://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/tonta_ubyt.pdf, 01 Nisan 2019" den yararlanılarak hazırlanmıştır.

*SCI, SSCI ve A&HCI'de dizinlemeye göre düzenlenmiştir.

Genel olarak Türkiye'nin Ar-Ge performansı değerlendirilmek istendiğinde, Ar-Ge yatırımlarının yeterince olmadığı görülmektedir. 2017 verilerine göre %0.96 olarak gerçekleşen GSYİH oranı içindeki Ar-Ge yatırımları oranı, gelişmiş ülkelerin çok gerisindedir. Gelişmiş ülkelerde bu oran en az %2.5 olarak gerçekleşmektedir.

Türkiye'nin, Ar-Ge performansını artırılabilmesi için, teknoloji ithal eden ülke olmaktan çıkıp teknoloji ihraç eden ülke konumuna gelmesi gerekmektedir. Özellikle katma değer yüksek ürünler üretilmesi gerekmektedir. Bu ürünler hem üretim süreçlerinin hem de ürünün kendisinin sürekli gelişmesini sağlayarak Ar-Ge yatırımlarının artmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda beraberinde bilimsel yayınları, bilim insanı sayısının da artmasını sağlamaktadırlar.

Tablo 3.15'e baktığımızda, Türkiye'nin 2018 yılında, düşük ve orta düşük teknoloji ürün ihracatının, toplam teknoloji ihracatının, %50'nden fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Bunun sonucu olarak da, yüksek ve orta yüksek teknoloji ithalatının toplamı, toplam teknoloji ithalatının %50'nden fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Bu durumda Türkiye düşük ve orta düşük teknolojili ürünler üretirken, yüksek teknolojik ürünler satın almaktadır. Bu da ülkenin, Ar-Ge yatırımlarının düşük seyretmesine ve dolayısıyla daha az büyümesine sebep olmaktadır.

Tablo 3.15

Türkiye'de Toplam İmalat Sanayi İçindeki Ürünlerin Teknolojik Sınıflandırılması

Teknoloji yoğunluğu	(Milyon ABD \$)							
	Aralık				Ocak-Aralık			
	2017		2018		2017		2018	
	Değer	(%)	Değer	(%)	Değer	(%)	Değer	(%)
İhracat (FOB)								
Toplam imalat sanayi	12 763	100,0	12 895	100,0	147 138	100,0	157 806	100,0
Yüksek teknolojlili ürünler	567	4,4	553	4,3	5 706	3,9	5 523	3,5
Orta yüksek teknolojlili ürünler	4 642	36,4	4 695	36,4	50 866	34,6	57 377	36,4
Orta düşük teknolojlili ürünler	3 278	25,7	3 582	27,8	41 593	28,3	43 511	27,6
Düşük teknolojlili ürünler	4 277	33,5	4 065	31,5	48 973	33,3	51 395	32,6
İthalat (CIF)								
Toplam imalat sanayi	18 698	100,0	12 212	100,0	190 748	100,0	175 976	100,0
Yüksek teknolojlili ürünler	3 143	16,8	2 014	16,5	28 822	15,1	23 668	13,4
Orta yüksek teknolojlili ürünler	7 534	40,3	5 415	44,3	78 437	41,1	73 852	42,0
Orta düşük teknolojlili ürünler	6 201	33,2	3 424	28,0	62 144	32,6	58 436	33,2
Düşük teknolojlili ürünler	1 821	9,7	1 359	11,1	21 344	11,2	20 021	11,4

Kaynak: TÜİK, "Dış Ticaret İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046, 01 Nisan 2019" den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Türkiye'nin Ar-Ge yatırımlarının artması için, geçmişte yapılan kanunların ve planlanan hedeflerin sonuca ulaşmada başarılı olamadıkları görülmektedir. Türkiye'nin büyümesine etki edebilecek Ar-Ge yatırımlarının oluşması için, katma değerli ürün üretebilmesi bunları yapabilecek bilim insanı yetiştirebilmesi ve paralel olarak bilimsel yayın ve patent sayılarını artırması gerekmektedir. Türkiye'nin kendisine yeni bir hedef belirterek Gelişmiş ülkelerin yatırım oranlarını gerçekleştirmesi için, adımlar atması gerekmektedir.

SONUÇ

Ekonomik büyüme kavramı, tarihte birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir ve halen incelenmeye devam etmektedir. Büyümeye etki eden ekonomi politikalarının önemi de bu ölçüde artmaktadır. Ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının, küreselleşme, teknolojik yenilikler ve bilgiye ulaşmada yaşanan kolaylıklar sebebiyle artması doğal bir sonuçtur. Ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeyleri, var olan yenilik ve teknolojilerini kullanabilmeleri ve bu teknolojileri geliştirebilme kapasiteleriyle doğru orantılıdır. Bir ülkenin gelişim isteği ve potansiyeli ve bilgiyi kullanma, yönetme becerisi o toplumun refah seviyesini belirleyen en önemli faktörlerden biri olmaktadır. Ülkelerin ekonomik anlamda büyümesini sağlayan faktörlerin başında, yeni ürünlerin geliştirilmesi ve var olan teknolojinin ilerletilmesi süreci için Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalar yer almaktadır. Bu nedenle yüksek teknolojiye sahip ülkeler, gelişmiş ülkeler olarak kabul edilmekte ve bu ülkeler, global platformda, dünya ekonomileri ile rekabet edebilme gücüne sahip olmaktadır.

Sanayi Devrimi'nin başlamasına sebep olan en önemli faktörlerden bir tanesi teknolojik yenilikler, her anlamda ekonomiyi etkilemiş ve ülkelerin nitelikli teknolojik değeri yüksek ürünleri, daha az maliyetlere katlanarak elde etmelerini sağlamıştır. Bu ülkelerin kendi teknolojilerini üretmelerini amaç haline getirmesine neden olmuş ve bundan dolayı, elde edilebilecek en fazla karlılık için en fazla verim ortaya komaya başlanmıştır. Sonuçta, ilerleyen teknolojiyle birlikte ekonomilerin, Ar-Ge faaliyetlerini devam ettirmelerinde ülkeler için olmazsa olmaz bir durum haline gelmiştir. Bundan dolayı yenilik faaliyetlerinin artması durumu daha fazla önemsenmiş ve Ar-Ge yatırımlarının iktisadi büyümenin en önemli göstergelerinden olduğu ortaya koyulmuştur.

İktisadi büyümeye etki eden yenilik ve teknolojik gelişim, geçmişten günümüze kadar olan süreçte, sürekli konuşulan, tartışılan ve bu konuda görüş bildirilen alanlardan olmuştur. Özellikle Neo-klasik ve sonrasındaki iktisatçılar arasında bu konu özel bir öneme sahip olmuştur. Solow modelinde; ülkelerin gelişmişlik seviyeleri arasındaki

durumun, zamanla yok olacağı ve ülkelerin birbirleriyle daha benzer ekonomik yapılaraya sahip olacağı görüşünü savunmuştur. Neo-klasik iktisadi büyüme modellerine göre ise; teknolojik yenilik ve gelişim faaliyetleri, dışsal kabul edilmiş ve ekonomiler içindeki durumun değişmeyen bir yapı olarak ele alınması, bu modeli başarısız olmasına neden olmuştur. Ortaya çıkan sonuçlara göre, yıllar içerisinde birbirini destekleyen ve ya reddeden farklı iktisadi büyüme modelleri ortaya çıkmıştır. Fakat bu çalışmaların en temel olanı teknolojiyi ve yenilik çalışmalarını içsel olarak kabul eden, “İçsel Büyüme Modelleri” olmuştur. Bu iktisadi büyüme modellerin, ekonomiler arasında görülen gelişmişlik seviyelerinin nedenleri noktasında, Neoklasik iktisadi büyüme modelleri ile karşılaştırıldığında makul sonuçlara ulaştıkları görülmüştür. Bu modeller, teknolojik gelişimin, iktisadi büyüme üzerinde kayda değer bir etkisinin bulunduğunu öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte, bu modellerde, teknolojik gelişim, içsel bir faktör olarak kabul edildiği için, global teknoloji aktarımı ve Ar-Ge yatırımları ile diğer ekonomilerin ihracatı önemli katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir.

Ar-Ge yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki rolünü araştırdığımız çalışmada, ekonomi teorilerinin de desteklediği üzere, ülkelerin zenginliklerini muhafaza etmek, ekonomik performanslarının en üst düzeyde sürdürebilmek ve global rekabet yapısında varlıklarını devam ettirebilmek için yenilik ve teknolojik gelişme faaliyetlerini takip etmek ve gelişimler konusunda kapalı olmamak, gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Yenilik ve teknolojik gelişmeler sayesinde ülkelerin her alanda, özellikle sosyal kültürel ve siyasi ve ekonomik alanlarda değerlendirilmeli ve bu teknoloji ve yenilikler, en yüksek faydayı ve çıktıyı elde edecek şekilde süreçlere dâhil edilmelidir. Bu gelişmelerin uygulamaya koyulması ve gelişim aşamaları dahil edilmeleri, firmaların ve ekonomilerin, Ar-Ge faaliyetleri için olması gereken yatırımı gerçekleştirmesine, bu faaliyetleri yürütecek sayıda bilim insanı ve teknik personel istihdam edilmesine, bilimsel çalışma ve makalelerin sunulmasına ve ortaya çıkan gelişim ortamında üretin ürün, buluş ve icatlar için paten alınmasına bağlıdır.

Türkiye’de, Dünya’da, OECD ülkelerinde, AB’de ve G-20 ülkelerinde yapılan analizler ve istatistiki göstergelerin değerlendirilmesi sonucunda ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeylerinin belirlenmesinin Ar-Ge yatırımlarına, bu yatırımların Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla içindeki oranına, bilimsel yayın, patent ve bilim insanı sayısına bağlı olarak arttığı sonucu elde edilmektedir. Bundan dolayı ülkelerin, yüksek teknolojinin en temel etkeni olan Ar-Ge yatırımlarına gösterilen önem, zaman içerisinde giderek artmaktadır. Sonuçta, Ar-Ge yatırımları öncelikle kamu kesimi olmak üzere, özel ve üniversite sektörleri aracılığıyla da yürütülmektedir. Ar-Ge harcamalarının, GSYİH içindeki oranı bundan dolayı en önemli istatistiki veri olarak ortaya çıkmaktadır. Yükselen teknoloji, yenilik faaliyetleri, bilimsel çalışmalar ve araştırmalar, global anlamda rekabet ortamına sokularak, sadece ülke içinde değerlendirilmemelidir. Global rekabet ortamına giren çalışma ve yeniliklerin, sürekli güncellenerek geliştirilmesi daha kolay olacak ve yeni çalışmaların ortaya çıkmasına ortam hazırlayacaktır. Tüm bu çalışma ve faaliyetlerin sonucunda, patent başvurularında bulunularak geliştirilen ürün ve icatlar destelenmeli ve hem ülkeye hem de üretenlere değer katmalıdır. Ek olarak, ülkedeki bilim insanı ve teknik personel eğitimi destelenmelidir, çünkü bir ülkedeki Ar-Ge konusunda çalışan personelin yükselişi o ülkenin ekonomisinin ileri seviyelere gelmesine neden olan en temel etkenlerdendir.

Türkiye için yapılan değerlendirmelerde sektörler bazında 2012 yılından itibaren özel sektör Ar-Ge yatırımlarının Kamu ve Üniversite yatırımlarını geçtiği görülmektedir. Ar-Ge harcamalarının özel sektör kanalı ile yapılan kısmının %57 oranına yükseldiği görülmektedir. Bu artış oranının, Türkiye’nin son yıllarda Ar-Ge yatırımlarının artmasını sağladığı söylenebilir, çünkü Türkiye’de Ar-Ge yatırımları özellikle son 10 yılda yükselen bir seyir izlemektedir. Türkiye’nin gelişmiş ekonomiler için bir kriter olan Ar-Ge harcamalarının, GSYİH miktarına oranının en az %1 olması hedefini ilerleyen günlerde yakalayabileceği görülmektedir. Yine tüm bu gelişmeler teknoloji ve yenilik çalışmaları için yeterli olamamaktadır. Gelecekteki ülke politikalarının daha çok bilgi temeli ekonomiyi destekleyen şekilde belirlenip uygulanması gerekmektedir.

Türkiye’deki Ar-Ge yatırımlarındaki artış trendi tüm dünyada da devam etmektedir. Dünya geneline bakıldığında Ar-Ge yatırımlarında, ABD’nin pek çok gelişim kaleminde en üst sıralarda olduğu görmekteyiz ancak genel sıralamaya dair yapılan tahminlere baktığımızda Çin’in toplam Ar-Ge yatırımlarında 2024 yılında ABD’nin önünde yer alarak, ilk sırayı alması tahmin edilmektedir. Asya kıtasında ise Ar-Ge yatırımlarından başı çeken Çin, Japonya, Hindistan ve Güney Kore, global Ar-Ge yatırımlarının ilk sekizinde yer alan ülkelerdir. Bu ülkelerin toplam Ar-Ge yatırımları dünya geneli yatırımların %40’ını oluşturmaktadır. Dolayısıyla Ar-Ge harcamaları için önemli bir merkez konumundadır.

Fakat aynı trendi Avrupa için söylemek pek mümkün değil, Avrupa kıtasındaki Ar-Ge yatırımları Avrupa ülkelerinin içerisinde bulunduğu ekonomik sarsıntı nedeniyle son yıllarda nerdeyse aynı seviyede kalmıştır. Bazı alanlarda kısmi gelişmeler yaşanmasına rağmen Ar-Ge yatırımlarının canlanması sağlanamamıştır. Afrika kıtasında, güçlü gayrisafi yurt içi hâsıla büyümeleri olmasına rağmen kıtanın az gelişmiş Ar-Ge altyapısına sahip olmasından dolayı Ar-Ge harcamaları beklenen düzeyde gerçekleşmemiştir

OECD üye ülkeleri değerlendirdiğimizde, dünya genelindeki tabloya benzer veriler görülmektedir. OECD’nin üye ülkeler için belirlediği bazı kriterler bulunmaktadır: Ar-Ge yatırımlarının, GSYİH miktarına oranı, %1,5’inin üstünde olan ülkelerdir, teknolojiye lider olan ülkeler olarak, GSYİH miktarına oranı, % 1-1,5 arasında olan ülkeler, yüksek teknolojiye hâkim ülkeler olarak ve GSYİH miktarına oranı, % 1 ve 0,5’den düşük olan ülkeler ise düşük ve orta düzey teknolojiye sahip ülkeler olarak nitelendirilmektedir. OECD verilerini incelediğimizde, İsrail, Japonya, İsveç ve Almanya gibi genelde yüksek teknolojiye hâkim ve teknolojiye lider ülkelerin bulunduğu gözlemlenmektedir. Türkiye’nin de aralarında bulunduğu, Yunanistan, Slovakya, Şili, Meksika ve Letonya %1’den düşük Ar-Ge oranlarıyla düşük ve orta düzey teknolojiye sahip ülkeler arasında yer almaktadır.

AB ülkeleri değerlendirildiğinde ise Almanya'nın, AB (Avrupa Birliği) nüfusunun yalnızca %11'ine sahip olmasına rağmen, AB'nin toplam GSYİH'sının %17'sine sahip olduğu görülmektedir. Almanya sadece AB ülkeleri arasında değil dünya sırlamasında da öncü ülkeler arasında yer almaktadır. Ayrıca kıta genelinde toplam Ar-Ge harcamalarının %26'sına sahiptir. Türkiye ise, yaklaşık 20 milyar dolar seviyesinde gerçekleşen, Ar-Ge yatırımı ile 6. sırada bulunmaktadır. AB Birliği, tıpkı OECD üye ülkeleri hedeflerinden olduğu gibi AB komisyonu aracılığı ile Lizbon stratejilerini uygulanması için çaba sarf etmektedir. Bu hedefler arasından Ar-Ge/GSYİH oranının %3 olması vardır. Bu hedefi şuanda gerçekleştiren ülkeler arasında Almanya, İsveç ve Avusturya bulunmaktadır. Diğer AB ülkelerinin çoğu bu hedefin oldukça altında kalmaktadır.

G-20 ülkeleri ise dünyadaki en büyük ekonomiler arasında yer alan ülkelere oluşturmaktadır. Bu ülkelerin verilerine baktığımızda Dünyada Ar-Ge konusunda öncü, yüksek teknoloji ve altyapıya sahip, ABD, Çin, Japonya, Almanya, Güney Kore gibi belli başlı ülkelerin dışında e büyük ekonomiye sahip diğer ülkelerin Ar-Ge yatırımı konusunda oldukça gelişmeleri gerektiği sonucu çıkmaktadır. Buradan yola çıkarak, dünya ekonomilerinin çoğunun belli ülkelerin ürettiği teknolojileri satın alarak kendi gelişimlerini dışardan temin ettikleri teknoloji ile sağlamaya çalıştığı sonucu çıkmaktadır.

Bu değerlendirmeler neticesinde, Türkiye özelinde bir sonuç çıkarmak gerekirse, Dünya genelinde Ar-Ge faaliyetlerinin arttığı, ileri teknolojik yenilik ve gelişmelerin hızlı bir şekilde yaşandığı günümüze yeni trendlerin takip edilerek, bu konuda belirtilen göstergeler ışığında, kamu ve özel sektöre verilen teşvik ve desteklerin arttırılıp, GSYİH içindeki Ar-Ge payının arttırılması ve dolayısıyla bunun sonucunda ortaya çıkacak bilimsel yayın, bilim insanı ve patent başvurularında da benzer artışların yaşanacağı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'nin 2018 yılında, düşük ve orta düşük teknoloji ürün ihracatının, toplam teknoloji ihracatının, %50 sinden fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Bunun sonucu olarak da, yüksek ve orta yüksek teknoloji ithalatının toplamı, toplam teknoloji ithalatının %50 sinden fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Bu durumda Türkiye düşük ve orta

düşük teknoloji ürünler üretirken, yüksek teknolojik ürünler satın almaktadır. Bu da ülkenin, Ar-Ge yatırımlarının düşük seyretmesine ve dolayısıyla daha az büyümesine sebep olmaktadır.

Türkiye'nin Ar-Ge yatırımlarının artması için, geçmişte yapılan kanunların ve planlanan hedeflerin sonuca ulaşmada başarılı olamadıkları görülmektedir. Türkiye'nin büyümesine etki edebilecek Ar-Ge yatırımlarının oluşması için, katma değerli ürün üretebilmesi bunları yapabilecek bilim insanı yetiştirebilmesi ve paralel olarak bilimsel yayın ve patent sayılarını artırması gerekmektedir. Türkiye'nin kendisine yeni bir hedef belirterek Gelişmiş ülkelerin yatırım oranlarını gerçekleştirmesi için, adımlar atması gerekmektedir.

Dünya ekonomisindeki büyüme trendleri ve Ar-Ge yatırımları değerlendirilmek istendiğinde, gelişmiş ülkelerin büyüme hızlarının yavaşladığı ve buna rağmen Ar-Ge yatırımlarının arttığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin özellikle ucuz emek ve hammadde stokunun olmasından dolayı büyüme rakamlarının arttığı, fakat bu oranda Ar-Ge yatırımlarının gerçekleştirmediği görülmektedir. Gelişmiş ülkeler üretimlerini daha az maliyetli yapabilmeleri için gelişmekte olan ülkelerin imalat sanayisini kullanmaktaydı. Fakat son yıllarda ortaya çıkan, özellikle Almanya öncülüğünü yaptığı küreselleşmenin getirdiği aşırı yayılmacı politikalarından sonra bazı ekonomilerin kendisini korumaya aldığı ve üretimlerini de kendilerinin yapmaya başladığı gözlemlenmiştir. Özellikle 2008 krizinin nedenlerinden sayılan reel ekonomik göstergelerin gelişmiş ülkeler aleyhine olması ve artan sanayisizleşme hareketleri bu konuda hızlı bir politika geliştirilmesine sebep olmuştur. İlk olarak Almanya'da tartışılmaya başlanan Endüstri 4.0 hareketli, gelişmiş ülkelerin özellikle yeni nesil teknolojileri üretmeleri gerektiği konusunda birleşmektedir.

Endüstri 4.0 politikası üretimin merkeze çekilmesi olarak ifade edilmektedir. Üretimin tekrar merkeze çekilmesi demek beraberinde teknolojik yeniliğin de gelmesi demektir. Bu akım neticesinden dijitalleşme eğiliminin ülkelerin ekonomik sorunlarına ne derecede çözüm bulacağı ise günümüzün tartışma konuları arasında yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- ABRAHAM, P. "Innovation Assessment Through Patent Analysis", B.; MOİTRA, D. **Technovation**, Sayı: 21, s. 245-252. SÇ: 2001
- ADAK, M.: 2007 Adak, Mehmet "Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme" **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi**, Ankara, s. 69
- AGHİON, P.,FESTRE, A.: "Schumpeterian Growth Theory, Schumpeter and Growth Policy Design", **Journal of Evolutionary Economics**, Berlin, 2017, Sayı: 27, s.25-42
- AKAY, E. Ç., ABDİEVA, R. Ve OSKONBAEVA, Z.: 2015 "Yenilenebilir Enerji Tüketimi, İktisadi Büyüme Ve Karbondioksit Emisyonu Arasındaki Nedensel İlişki: Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri Örneği", **International Conference On Eurasian Economies**, s. 632
- AKBULUT, M.: 2009 "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları: Büyüme ve İstihdam İlişkisi", Yüksek Lisans Tezi, **Karaman Üniversitesi**, s. 47
- ALCOUFFE, A., KUHN, T.: 2004 "Schumpeterian Endogenous Growth Theory And Evolutionary Economics", **Journal of Evolutionary Economics**, Sayı: 14, s. 223-236
- ALTINTAŞ, H., MERCAN, M.: 2015 "AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizi", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Sayı:15, s.45-67
- ASLAN, M. L.: 2011 "Devletin İktisadi Büyümedeki Rolü", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, C. 6, No: 2, s.160-175

- ASLANOĞLU, E.: 2001 "Ulusal Yenilenme Sistemleri Çerçevesinde Türkiye’de Teknoloji Politikaları", **Mülkiye Dergisi**, C. XXV, Sayı: 230, s. 119-152
- ATAMTÜRK, B.: 2007 “Büyüme Teorileri ve IMF Politikaları”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı: 12 (1), s. 89 – 103
- BERBER, M.: 2006 **İktisadi Büyüme ve Kalkınma**, Trabzon, Derya Kitabevi, 3. Basım
- BERG, V.H., LEWER, J.J.: 2015 **International Trade and Economic Growth**, Routledge, 2015, s. 40
- BİLEN, İ.,E.: 2010 "Araştırma - Geliştirme (AR-GE) ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Uygulama", **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, s: 41
- BİLİCİ, M.S.: 2002, "Ülkemizin Teknolojik Gelişiminde Ar-Ge'nin Önemi", **TMMOB Madencilik Bülteni**, Sayı: 63, s. 15
- BİRİNCİ, E.:2015 "Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: İçsel Büyüme Modeli Zaman Serisi Analizi", **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s. 20
- BREUSCH, T.S., PAGAN, A.R.: 1980 “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification Tests in Econometrics”, **Review of Economic Studies**, Sayı: 47, s. 239-253
- BOZKURT, H., DOĞAN, S.: “Eğitim-İktisadi Büyüme İlişkisi: Türkiye için Kointegrasyon Analizi”, **II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Bildiriler Kitabı**, İzmit, s.180-200
- BRİTANICA, Ana: 1990 **Encyclopaedia Britannica**, Inc., Cilt: 2, Chicago

- BULUT, M.: 2009 “Yatırım İkliminin Geliştirilmesinde Vergi Politikalarının Rolü: Türkiye Örneği”, **T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı**, No: 388, s. 101
- CAN, F.: 2007 "Dünya’da ve Türkiye’de Araştırma Geliştirme Faaliyetlerine Yönelik Vergisel Teşvikler", **Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi**, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, s. 149
- CHENG, L. K., DİNOPOULOS, E. : 1992 “Schumpeterian Growth and International Business Cycles”, **The American Economic Review**, Sayı: 82 (2), s. 409 – 410
- DEMİRCİ, R., BAŞ, M. ve TOLON, M.: 2006 "Türkiye'nin AB'ye Uyum Sürecinde Türk İşletmelerinin Ar-Ge Faaliyetleri", **5. Orta Anadolu işletmecilik Kongresi Bildiriler Kitabı**, s. 159-180
- DEMİREL O.: 2006 “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyümeye Etkileri ve Türkiye Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, **Isparta Üniversitesi**, s.34
- DİNLER, Z.:2000 **İktisada Giriş**, Bursa, Ekin Kitabevi, 6. Baskı
- DOĞAN, C., ÖCAL, N.: 2007 **Yeni İktisat Politikaları ve Yenilik İktisadına Eleştirel Yaklaşım**, Ankara, Detay Yayıncılık, 1. Baskı
- DURAN, C., SARAÇOĞLU, M.: 2009 "Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi ve Yeniliği Geliştirme Süreci", **Yönetim ve Ekonomi**, Sayı: 16(1), s. 57-71.
- DURSUN, H.: 1998 “İnsan Sermayesi ve Ekonomik Büyüme”, **Hazine Dergisi**, Sayı 10, s.1-91
- EHRLİCH, I.: 1990 “The Problem of Development: Introduction”, **Journal of Political Economy**, Sayı: 98, s. 1-11
- ERCAN, N.: 2000 “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”, **Planlama Dergisi, Özel Sayı, DPT’nin Kuruluşunun 42. Yılı**, s. 129-138

- ERDEM, E.,
DUMRUL, C.:
2012
ERDEMİ, B.:
2015
FİSCHER, S.,
DORNBUSCH,
R.: 1998
FITZGERALD,
M. S.:2014
GÖÇER, İ.,
MERCAN, M. Ve
HOTUNLUOĞL
U, H.: 2012
GÖÇER, İ.: 2013
GROSSMAN, G.,
HELPMAN, E.:
1989
GÜNEŞ,H. H.;
2009
GÜNGÖR, K.:
2017
- “Keynesyen ve Neo-Klasik Yaklaşımlarda Finansal Sistem ve İktisadi Büyüme”, **Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:33, Sayı:2, s.49.
- "AR-GE Yatırımları Finansal Performans İlişkisi: Bir Panel Veri Analizi", **Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s: 35
- Makroekonomi**, (Çev: E . Yıldırım, S. Ak, M. Fisunoğlu, R. Yıldırım),İstanbul, Akademi Yayınları, s. 271
- A New View of Economic Growth**, Clarendon Press, Oxford, s. 101-2
- "Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırımlı Panel Veri Analizi", **Maliye Dergisi**, Sayı: 163, 2012
- “Ar-Ge Harcamalarının İleri teknoloji İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri”, **Maliye Dergisi**, Sayı:165, s. 215-240.
- “Product Development ant International Trade”,**The Journal of Political Economy**, Sayı: 97 (6), s. 814-1245
- İktisat Tarihi Açısından Nüfus Teorileri ve Politikaları, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Bahar, C.8 S.126-138.
- “İktisadın Tarihine Kısa Bir Bakış ve Merkantilizmden Günümüzde İktisadi Düşünceler”, (Çevrimiçi), http://kisi.deu.edu.tr/asuman.altay/kamil_gungor.pdf, 01 Nisan 2019

- GÜNSOY, G.: 2013 “İktisadi Büyüme”, **T.C. Anadolu Üniversitesi**, Yayın No:2898, Eskişehir, Ocak, s.54
- HUNT, E. K.: 2005 **İktisadi Düşünce Tarihi**, Çeviren: Müfit Günay, Dost Kitabevi, Temmuz, Ankara, s.131.
- KAVAK, Ç.: 2009 “Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri”, **Akademik Bilişim ’09 – XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 11 –13 Şubat 2009**, s. 620
- KAYA, V., YALÇINKAYA, Ö.: 2014 “Nüfus Ekonomik Büyüme Kaynağı Olabilir mi?: "En Az Üç Çocuk Politikasına Tarihsel Bir Bakış”, **Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt:28, Sayı:1, s.172.
- KAYNAK, M.:2011 **Kalkınma İktisadı**, Ankara, Gazi Kitabevi, 4. Baskı
- KİBRİTÇİOĞLU A.:1998 "İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, C. 53, No: 1-4, s. 207
- KİNG, R. G., RABELLO, S.: 1990 “Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications”, **Journal of Political Economy**, Sayı: 98 (5), s. 126-150
- KÖK R.: 2000 **İktisadi Düşünce Kavramların Analitik Evrimi**, İzmir, Anadolu Matbaacılık, s.40
- OECD: 2002 "Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development", Paris
- OECD: 2005 "Oslo Manual, The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data", **European Commission and Eurostat**, France, (Çevrimiçi) <http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>, 07 Temmuz 2017

- OECD: 2009 "Economic, environmental and social statistics – science and technology-research and development (R&D)- expenditure on R&D", **OECD**, Paris, 64-92.
- OECD: 2017 "Gross Domestic Spending on R&D (indicator)", <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 02 Nisan 2017
- ÖĞÜT, A. ve diğerleri: 2007 "İşletmelerde Düşünce Aşamasından Patent Aşamasına Uzanan Süreçte Yenilik Stratejileri ve Buluş Yönetimi", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 17, 413-425.
- ÖZER, M., ÇİFTÇİ, N.: 2009 "Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 23, s. 20-50
- ÖZSAĞIR, A.:2008 "Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği" **KMU İİBF Dergisi**, Sayı:14, s. 6
- PARASIZ, İ.: 2000 **İktisadın A B C'si**, 4. Baskı, Ezgi Kitapevi, Bursa, s.241
- PARASIZ, İ.: 2008 **Ekonomik Büyüme Teorileri**,3, Bursa, Ezgi Kitabevi Yayınları,3. Baskı
- PARK, W. G.: 1995 "International R&D Spillovers and OECD Economic Growth", **Economic Inquir**, Sayı: 33(4), s. 571-591.
- ROMER, D.: 1990 *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill, 1st. Edition, s. 97-105
- ROMER, M. P.: 1986 "Increasing Returns and Long-Run Growth", **The Journal of Political Economy**, 95, Issue 5

- ROMER, M. P.: "Endogenous Technological Change", **The Journal of Political Economics**, Vol. 98, No. 5, s. 79-83
1990
- ROMER, M. P.: "The Orgins of Endogenous Growth", **The Journal of Economic Perspective**, Vol.8, No.1, s. 83
1994
- SAMİMİ, A.J., "R&D and Economic Growth: New Evidence from Some
ALERASOUL, Developing Countries", **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, Sayı: 3(4), s..3464-3469,
S.M.: 2009
- SARAÇ., T.B.: Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi
2009 Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama, Doktora Tezi, Konya, s.23
- SCHUMPETER, The Theory of Economic Development, Cambridge, **Harvard University Press**, 1934
J.: 1934
- SCHUMPETER, Capitalizm, Socialism and Democracy, London, **Unwin University Books**
J.: 1970
- SELİK, M.: 1982 "Marsist Değer Teorisi", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları**, 484, Ankara, s.1.
- SHAW, E. S.: **Financial Deeping In Economic Development**, Newyork, 1973
Oxford University Press
- ŞANLI, B, "İktisadi Kalkınmada Beşeri Sermaye", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2003, Sayı: 8.1, s. 49-67
DOĞAN, S.:
- ŞİMŞEK, M., Mevlüdiye Şimşek, Sema Behdioğlu "Türkiye’de Dolaysız
BEHDİOĞLU, S.: Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki
2006 Etkisi: Uygulamalı Bir Çalışma" **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Sayı: 20.2, 2006, s. 125

- SKOUSEN, M.:2014 **İktisadi Düşünce Tarihi Modern İktisadın İnşası**, Çeviren; Mustafa Acar, Ekrem Erden ve Metin Toprak, Adres Yayınları, Ekim, Tarcan Matbaası, s.13
- SMİTH, A.: 2006 **Milletlerin Zenginliği**, Hasan Ali Yücel Klasikler Dizisi, Çeviren: Haldun Derin, Sunuş: Gülten Kazgan, **Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları**, Kasım, Altan Basım Sanayi, s.6-7.
- SYLWESTER, K.:2001 "R&D and Economic Growth", **Knowledge, Technology & Policy**, Sayı: 13(4), s.71-84.
- TİRYAKİOĞLU, M.: 2006 "Araştırma-Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Uygulama", **Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, s. 45
- TPMK: 2019 Türk Patent ve Marka Kurumu, "İstatistikler", **TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**, (Çevrimiçi), <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/>, 01 Nisan 2019
- TÜİK: 2019 "Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Araştırması İstatistikleri", **Türkiye İstatistik Kurumu**, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 01 Nisan 2019
- TÜBİTAK: 2019 "Tübitak Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayın Teşvik Programının Değerlendirilmesi", **Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi**, (Çevrimiçi), https://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/tonta_ubyt.pdf, 01 Nisan 2019

- TUNCEL, C. O. :2009 “Ar&Ge Tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri: Neoklasik ve Evrimci Büyüme Teorilerinin Karşılaştırmalı Analizi”, Econ Anadolu 2009: Anadolu International Conference in Economics, 17 – 19 Haziran, Eskişehir.
- TURAN, T.: 2008 **İktisadi Büyüme Teorisine Giriş**, İstanbul, Yalın Yayıncılık
- ÜLKÜ, H.: 2004 "R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis", **IMF Working Paper**, Sayı: 04/185
- ÜLKÜ, H.: 2005 “R&D, Innovation and Growth: Evidence From Four Manufacturing Sectors in OECD Countries”, **Developments Economics and Public Policy Working Paper Series**, Paper No.12, s. 7
- ÜNAL, T., SEÇİLMİŞ, N.: 2013 "Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması", **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Sayı 1, ss.12-25
- ÜNSAL, E.: 2007 **İktisadi Büyüme**, Ankara, İmaj Yayınevi
- ÜNSAL, E.: 2016 **İktisadi Büyüme**, Genişletilmiş 2.Baskı, Ankara, BB101 Yayınları, Tarcan Matbaası, s.40
- YARDIMCI, P.: 2006 "İçsel Büyüme Modelleri Ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri", **Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı.10 s. 96-115
- YILDIRIM, K., MERCAN, M. ve KOSTAKOĞLU, S. F.: 2013 "Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi ve Panel Veri Analizi", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 8(3), s.75-95

- YILMAZ, A. O.: “Türkiye ve BRICS Ülkelerinin Yabancı Yatırım Endeksleri Açısından Karşılaştırılması”, **Yalova Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 2013, s.151-160
- ZACHARIADİS, M.: 2003 “R&D, İnnovation, and Technological Progress: A Test of the Schumpeterian Framework Without Scale Effects”, **Canadian Journal of Economics**, Vol.36, No.3, s. 566-586
- ZERENLER, M., Türker, N. ve ŞAHİN, E.: 2007 “Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 17, 653 – 667

