



**BİLGİ EKONOMİSİNİN EKONOMİK BÜYÜME
ÜZERİNE ETKİLERİNİN PANEL VERİ
YÖNTEMİ İLE ANALİZİ**

Oğuzhan DEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İktisat Anabilim Dalı
Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR
Erzurum - 2019
Her hakkı saklıdır.**

T.C.
ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BİLGİ EKONOMİSİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİNİN
PANEL VERİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oğuzhan DEMİR

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR

ERZURUM-2019

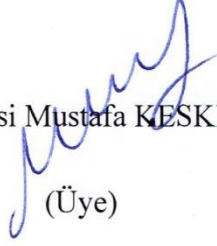
ONAY

Oğuzhan DEMİR tarafından hazırlanan Bilgi Ekonomisinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkilerinin Panel Veri Yöntemi İle Analizi adlı bu çalışma 05.07.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda *oy birliği* ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat *Ana bilim* dalında **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR

(Başkan-Danışman)



Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KESKİNKILIÇ

(Üye)



Dr. Öğr. Üyesi Zeynep KARACA

(Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım. .../.../...

.....

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu ve tezimin erişim sürecine ilişkin aşağıdaki beyanımı kabul ediyorum.

22/07/2019



Oguzhan DEMİR

- Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.
- Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

ÖN SÖZ

Ekonominin küreselleşmesi ile birlikte, herhangi bir ülkenin ekonomisinde meydana gelen gelişmeler diğer ülkeleri de etkisi altına almaktadır. Yaşadığımız yüzyıl itibariyle de bilgi ve teknoloji günümüzün vazgeçilmezi konumundadır. Bu yüzden de bu kavramlarla ilgili olan ve bu kavramları temel argüman haline getiren bilgi ekonomisi de, ekonomik düzendeki bu gelişimi kendisine atfetmektedir. “*Bilgi Ekonomisinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkilerinin Panel Veri Yöntemi İle Analizi*” adlı yüksek lisans tezimde, Birleşmiş Milletler’e üye olan 193 ülke içerisindeki 37 ülkenin 2003-2016 dönemindeki bilgi ekonomisi temel göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşimin üzerinde durularak, birbirlerini nasıl etkiledikleri belirlenmeye çalışılacaktır. Tespit edilebilecek bir değişimin ortaya konulması, bilgi ekonomisi üzerine yapılacak diğer çalışmalara ve kamu otoritelerine yön göstermesi umut edilmektedir. Bu kapsamda;

Öncelikle çalışmalarım sırasında bilgi ve deneyimleriyle bana her zaman yol gösteren, hoşgörü ve sabırla her konuda beni destekleyerek her türlü yardım ve desteği sağlayan değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Murat EREN, Sayın Öğr. Gör. Abdulkadir ATEŞ, Sayın Hamza YİĞİTLER, Sayın M. Akın BÜYÜK ve Sayın Osman KIZILER başta olmak üzere tez çalışmamda katkısı bulunan bütün arkadaşlarıma,

Benden maddi manevi desteklerini esirgemeyen annem Sayın Firuzan DEMİR’e, babam Sayın Yener DEMİR’e, ablam Sayın Öğr. Gör. Dr. Yeliz DEMİR’e ve değerli arkadaşlarım Sayın Av. Emre ÖNCEL, Sayın Mehmet YILDIZ, Sayın Av. Sedanur BALÇIK, Sayın Abdullah YAPICI, Sayın Bünyamin TÜRK ve Sayın M. Sefa ELNAR’a teşekkür ederim.

Oğuzhan DEMİR

Erzurum-2019

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
TABLOLAR LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
GRAFİKLER LİSTESİ	XI
KISALTMALAR LİSTESİ	XII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLGİ EKONOMİSİNE GEÇİŞ SÜRECİ ve BİLGİ EKONOMİSİ

1.1. BİLGİ KAVRAMI	4
1.2. BİLGİ EKONOMİSİNE GEÇİŞ AŞAMALARI	5
1.2.1. Tarım Toplumu	5
1.2.2. Sanayi Toplumu	6
1.2.3. Bilgi Toplumu	7
1.2.3.1. Bilgi Toplununun Göstergeleri	9
1.3. BİLGİ EKONOMİSİ	11
1.3.1. Bilgi Ekonomisi ve Gelişim Süreci	11
1.3.2. Bilgi Ekonomisinin Kavramsal Çerçevesi	13
1.3.3. Bilgi Ekonomisinin Özellikleri	15
1.3.4. Sanayi Ekonomisi ve Bilgi Ekonomisi Arasındaki Farklılıklar	18
1.3.5. Bilgi Ekonomisinin Unsurları	20
1.3.5.1. Bilgi	20
1.3.5.2. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)	21
1.3.5.3. Bilgi İşçileri	24

1.3.6. Bilgi Ekonomisinin Temel Göstergeleri	25
1.3.6.1. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri	26
1.3.6.2. Yüksek Teknoloji İhracatı	34
1.3.6.3. Patent Başvuru Sayısı	40
1.3.6.4. Beşeri Sermaye	49

İKİNCİ BÖLÜM

BÜYÜME TEORİLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ ve EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

2.1. GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ	57
2.1.1. Merkantalizm	59
2.1.2. Fizyokrazi	60
2.1.3. Klasik Büyüme Teorisi	61
2.1.3.1. Adam Smith ve Ekonomik Büyüme	62
2.1.3.2. Thomas Robert Malthus ve Ekonomik Büyüme	66
2.1.3.3. David Ricardo ve Ekonomik Büyüme	67
2.1.4. Karl Marx ve Ekonomik Büyüme	70
2.1.5. John Maynard Keynes ve Ekonomik Büyüme	72
2.1.6. Joseph Schumpeter ve Ekonomik Büyüme	73
2.2. MODERN BÜYÜME TEORİLERİ	75
2.2.1. Harrod-Domar Büyüme Modeli	77
2.2.2. Neo Klasik Büyüme Modeli	81
2.2.3. İçsel Büyüme Modelleri	84
2.2.3.1. AK Modeli	87
2.2.3.2. Arrow-Romer Modeli: Yapararak Öğrenme ve Bilginin Yayılması	88
2.2.3.3. Ar-Ge Temelli Modeller	89
2.2.3.3.1. Romer Modeli	90
2.2.3.3.2. Grossman – Helpman Modeli	91

2.2.3.3.3. Aghion – Howitt Modeli	92
2.2.3.4. Kamu Politikası Modeli.....	94
2.2.3.5. Beşeri Sermaye Modeli	95
2.3. LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	96

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİ EKONOMİSİ ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ:

EKONOMETRİK UYGULAMA

3.1. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ: PANEL VERİ ANALİZİ	104
3.1.1. Panel Veri Tanımı	104
3.1.2. Panel Veri Modeli	105
3.1.3. Panel Verinin Avantajları.....	106
3.1.4. Panel Verinin Dezavantajları	108
3.1.5. Yatay Kesit Bağımlılık (Birimler Arası Korelasyon)	110
3.1.6. Birim Kök Testi.....	111
3.1.7. Panel Veri Regresyon Modelleri	112
3.1.7.1. Klasik Model/Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli	113
3.1.7.2. Sabit Etkiler Modeli	113
3.1.7.3. Tesadüfi (Rassal) Etkiler Modeli.....	114
3.1.8. Panel Veri Modellerinin Tahmin Yöntemleri Arasında Tercihler	115
3.1.8.1. F Testi.....	115
3.1.8.2. Breusch-Pagan (LM) Testi	116
3.1.8.3. Hausman Testi	117
3.1.9. Panel Veri Modellerinin Temel Varsayım Testleri.....	117
3.1.9.1. Panel Veri Modellerinde Değişen Varyans Testi	118
3.1.9.1.1. Değiştirilmiş Wald Testi.....	118
3.1.9.2. Panel Veri Modellerinde Otokorelasyon Testi	118
3.1.9.2.1. Bhargava, Franzini ve Narendranathan DW-d Testi	119

3.1.9.2.2. Baltagi Wu LBI Testi	119
3.1.9.3. Panel Veri Modellerinde Yatay Kesit Bağımlılık Testi	120
3.1.9.3.1. Paseran CD_{LM} Testi	120
3.1.9.3.2. Friedman R Testi	120
3.1.9.3.3. Frees Q Testi.....	121
3.1.10. Dirençli (Tutarlı) Standart Hataların Elde Edilmesi	121
3.1.11. Ampirik Analiz.....	121
3.1.11.1. Veri Seti ve Değişkenler.....	121
3.1.11.2. Analiz Sonuçları	123
3.1.11.2.1. Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Analiz Sonuçları.....	126
3.1.11.2.2. Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Analiz Sonuçları.....	129
3.1.11.2.3. Patent Değişkeni İçin Analiz Sonuçları.....	132
3.1.11.2.4. Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı Değişkeni İçin Analiz Sonuçları.....	135
SONUÇ ve ÖNERİLER	139
YARARLANILAN KAYNAKLAR	148
ÖZGEÇMİŞ	168

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİ EKONOMİSİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİNİN PANEL VERİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR

2019, 168 sayfa

Jüri: Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KESKİNKILIÇ

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep KARACA

Bu çalışmada, bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme kavramları incelenerek, bu iki kavram arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler'e üye olan 193 ülke içerisindeki 37 ülkenin 2003-2016 yılları arasındaki bilgi ekonomisi göstergeleri ve ekonomik büyüme değerleri incelenmiştir. Analizde 2010 yılı temel fiyatları ile ABD Doları cinsinden reel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla; ekonomik büyümeyi ifade ederken, Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ihracatı, patent başvuru sayısı ve beşeri sermayeyi temsilen kullanılan ortaöğretim brüt okullaşma oranı; bilgi ekonomisi göstergelerini ifade etmektedir. Ayrıca modelde kontrol değişken vektörü olarak sermaye ve emek kullanılmış olup, sermaye değişkenini Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu, emek değişkenini ise toplam işgücü temsil etmektedir. Bu değişkenler ışığında bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenirken panel veri yöntemi kullanılmıştır.

Tahmin sonuçlarına göre, bilgi ekonomisi göstergeleri olarak kullanılan değişkenlerle birlikte toplam işgücü verisinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna karşılık, modelde bir diğer açıklayıcı değişken vektörü olarak kullanılan Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise, iktisadi büyüme üzerinde olumlu etkide bulunduğu dair herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Ekonomisi, Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi.

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF KNOWLEDGE ECONOMY ON ECONOMIC GROWTH BY PANEL DATA METHOD

Advisor: Associate Professor Gürkan ÇALMAŞUR

2019, 168 page

Jury: Associate Professor Gürkan ÇALMAŞUR

Assistant Professor Mustafa KESKİNKILIÇ

Assistant Professor Zeynep KARACA

In this study, knowledge economy and economic growth are examined and the relationship between these two concepts is tried to be explained. In this context, information economy indicators and economic growth values of 37 countries among 193 member states of the United Nations between 2003-2016 period were examined. In the analysis, real gross domestic product in terms of basic prices and USD in 2010; while expressing economic growth, R&D expenditures, high technology exports, number of patent applications and human capital secondary school gross enrollment rate representing; expresses indicators of knowledge economy. In addition, capital and labor are used as the control variable vector in the model, the capital variable is Gross Fixed Capital Formation and the labor variable represents the total labor force. In the light of these variables, panel data method was used to examine the relationship between knowledge economy and economic growth.

According to the estimation results, the variables used as indicators of knowledge economy and total labor force data have a statistically significant and positive effect on economic growth. On the other hand, there is no evidence that Gross Fixed Capital Formation, which is used as another explanatory variable vector in the model, has a positive effect on economic growth.

Key Words: Knowledge Economy, Economic Growth, Panel Data Analysis.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.1:	Bilgi Toplumunun Gelişimi İçin Ölçütler	9
Tablo 1.2:	Bilgi Toplumunun Göstergeleri	10
Tablo 1.3:	Sanayi Ekonomisi ile Bilgi Ekonomisinin Temel Farklılıkları.....	19
Tablo 1.4:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçerisindeki Payı (%).....	29
Tablo 1.5:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yüksek Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçerisindeki Payı (%)	36
Tablo 1.6:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yerli Patent Sayıları	42
Tablo 1.7:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yabancı Patent Sayıları	46
Tablo 1.8:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Ortaöğretime Brüt Kayıt Oranı (%).....	53
Tablo 1.9:	Çalışmada Kullanılan Ülkelerin Ortalama Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranına Göre Sınıflandırılması	55
Tablo 2.1:	Malthus'un Nüfus ve Besin Maddeleri Arasındaki Dizi İlişkisi	67
Tablo 3.1:	Çalışmada Kullanılan Ülkeler	122
Tablo 3.2:	Değişkenler ve Kaynakları	123
Tablo 3.3:	Değişkenler İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testi	124
Tablo 3.4:	Birim Kök Testi Sonuçları	125
Tablo 3.5:	Uygun Modelin Belirlenmesi	126
Tablo 3.6:	Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi	126
Tablo 3.7:	Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli.....	127
Tablo 3.8:	Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi.....	127
Tablo 3.9:	Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri.....	127
Tablo 3.10:	Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri	128
Tablo 3.11:	Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Ar- Ge)..	129
Tablo 3.12:	Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi	129

Tablo 3.13: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli.....	130
Tablo 3.14: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi	130
Tablo 3.15: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri.....	131
Tablo 3.16: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri ..	131
Tablo 3.17: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Yuktek)	132
Tablo 3.18: Patent Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi	132
Tablo 3.19: Patent Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli.....	133
Tablo 3.20: Patent Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi	133
Tablo 3.21: Patent Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri.....	133
Tablo 3.22: Patent Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri	134
Tablo 3.23: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Patent) ..	135
Tablo 3.24: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Uygun Modelin Belirlenmesi.....	135
Tablo 3.25: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Sabit Etkiler Modeli.....	136
Tablo 3.26: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Değişen Varyans Testi	136
Tablo 3.27: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Otokorelasyon Testleri.....	137
Tablo 3.28: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri	137
Tablo 3.29: Driscoll Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Ortaogr)	138

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1:	Büyüme Teorilerinin Evrimi	59
Şekil 2.2:	A.Smith'in Büyüme Modeli: Büyüme ve İşbölümü	63
Şekil 2.3:	A.Smith'in Büyüme ile Durgunluk Süreci	66
Şekil 2.4:	Ricardo'nun Durgunluk Süreci	70
Şekil 2.5:	İçsel Büyümenin Belirleyicileri	85
Şekil 2.6:	İçsel Büyüme Modelleri ve Varsayımları	87



GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Grafik 1.1:	Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı.....	32
Grafik 1.2:	Ortalama Olarak % 3 Baremini Geçen Ülkeler	33
Grafik 1.3:	2003-2016 Yıllarında Türkiye’deki Yüksek Teknoloji İhracatı	38
Grafik 1.4:	Ortalama Olarak Yüksek Teknoloji İhracatında En Yüksek Paya Sahip Olan Beş Ülke	39
Grafik 1.5:	Japonya, ABD, Güney Kore, Almanya ve Rusya İçin Yerli Patent Başvuru Sayıları.....	44
Grafik 1.6:	ABD’nin Yabancı Patent Başvuru Sayısı	48
Grafik 1.7:	Türkiye’nin Yerli ve Yabancı Patent Başvuru Sayısı	49

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey-Fuller
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BM	: Birleşmiş Milletler
BOO	: Brüt Okullaşma Oranı
EKK	: En Küçük Kareler
FE	: Sabit Etkiler
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Metodu
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
NOO	: Net Okullaşma Oranı
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OIC	: İslam İşbirliği Teşkilatı
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
POLS	: Havuzlanmış En Küçük Kareler
PP	: Phillips-Perron
RE	: Tesadüfi Etkiler
ÜFE	: Üretici Fiyat Endeksi
Vd.	: Ve Diğerleri
WWW	: World Wide Web

GİRİŞ

Bilgi ve teknolojiye kaydedilen son gelişmeler, ekonomik şartların tekrar gözden geçirilme gerekliliğini zorunlu kılmıştır. Özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) gerçekleşen olağanüstü ekonomik performans, bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) kaydedilen gelişmelere atfedilmiştir (Bayraç, 2003: 43). Bu gelişmeler küreselleşmenin 20. yüzyıl sonrasında daha da ivme kazanmasına yol açmıştır. Ekonominin bütün aşamalarını bilgiye dayandıran bilgi ekonomisi ile kendisi için gerekli olan küreselleşme kavramı, gelişmekte olan ülkelere hızlıca yayılmış ve bu toplum aşamasına geçişin diğer toplum aşamalarından daha hızlı bir biçimde gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Yeni toplumun oluşmasında bilgi etkili olduğu için bilginin oluşmasını sağlayacak araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin önemi de artmıştır. Dolayısıyla yeni yüzyılda bilgi, araştırma ve geliştirme, teknoloji, nitelikli iş gücü ve rekabet ekonomik başarının anahtar kelimeleri haline gelmiştir.

Bilgi ekonomisine geçişle birlikte ülkelerin üretim yapısında da değişim yaşanarak bilgi yoğun ürünler üretilmeye başlanmıştır. Bu yeni ürünlerin üretimi yüksek derecede teknoloji ve bilgi içerdiği için teknolojik bilginin üretimi önem kazanmıştır. Ayrıca bilginin, üretim faktörleri arasında yer alarak üretimde katma değer oluşturması da teknolojik bilginin önemini ön plana çıkartmıştır. Teknolojik bilgiye sahip olan ülkelerde, bilgiye dayalı ürünlerin üretiminin artması ve bu ürünleri üretemeyen diğer ülkelerde ise küreselleşmenin etkisiyle teknoloji yoğun ürünlere talebin artması, dış ticareti etkilemiştir.

BİT'de yaşanan bu ilerlemeler, Ar-Ge faaliyetleri, teknolojik ilerleme, bilgi birikimi ve beşeri sermaye gibi alanlara da etki ederek bu olumlu gelişmenin yayılmasını sağlamıştır. Bilgi ekonomisinde bilgi işçileri olarak tanımlanan eğitilmiş ve nitelikli işgücü, BİT ekipmanlarının kullanımı ve üretilmesi aşamasında önemini bir kez daha göstermiştir. Beşeri sermaye altyapısı ile desteklenen bilgi işçileri, işgücü verimliliğinde bir artışa da neden olmaktadır. Ayrıca, literatürde üretkenlik ve beşeri sermaye arasındaki güçlü ilişki, yeni teknolojiler ve beşeri sermaye arasındaki tamamlayıcının bir göstergesi durumundadır. Bu kapsamda gelişen yeni teknolojiler, bilgi işçisine ve beşeri sermayeye daha çok ihtiyaç duymaktadır (Gelgeç ve Hatırlı, 2018: 104-105).

Bilgi ve teknolojiyi iktisadi büyümenin temelini yerleştiren büyüme teorileri (özellikle içsel büyüme teorileri), henüz yeni bir teorinin geliştirilmediği bilgi ekonomisi ve büyüme ilişkisinde kaynak olarak kullanılabilen teoriler olmaktadır. Bunun yanı sıra bilgi

ekonomisi ile ekonomik büyüme kavramlarını ilişkilendiren fikirlerin, bilgi ekonomisinin verimlilikte meydana getirdiği artışlar etrafında toplandığı görülmektedir. Kurulan bu ilişkinin hammaddeleri arasında genellikle internet kullanımındaki artış, beşeri sermaye ile birlikte nitelikli işgücü kullanımındaki artış, başta Ar-Ge olmak üzere bilgi üretim faaliyetlerine yapılan harcamalardaki artış ve BİT’de kaydedilen ilerlemeler, örnek olarak gösterilebilmektedir (Oğuz, 2011: 1).

Ar-Ge faaliyetleri, teknolojik ilerleme, bilgi birikimi ve beşeri sermaye gibi faktörler geçmişte olduğu kadar günümüz dünyasında da ekonominin gelişmesi için önem taşımaktadırlar ve var olan önemlerini bundan sonrada hissettirmeye devam edeceklerdir. Bilgi akışının sınır tanımadığı günümüz şartlarında, az gelişmişliğin nedenini reel ve finansal sermaye yetersizliğine bağlayan yaklaşımlar geçerliliğini kaybetmeye başlamıştır. Bunun yerine az gelişmişliğin sebebi; yeterli beşeri sermayeye sahip olamama, mevcut teknolojiyi kullanamama ve güncel bilgilere ulaşamama gibi unsurlarda aranmaktadır. Bununla birlikte, ölçme zorluğundan olsa gerek, sayılan bu değişkenlerin büyüme üzerindeki etkileri içsel büyümeden önceki modellerde dikkate alınmadığı görülmektedir. Bilgi ve teknolojinin neredeyse her şeyle iç içe olmasına rağmen, bunları dışsal kabul edip, gücü onların etkilediği unsurlara aktarmak doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir (Demir, 2002: 2).

Yukarıda belirtilen bu bilgiler ışığında bizim çalışmamız, Birleşmiş Milletler’e üye olan 193 ülke içerisindeki 37 ülkenin 2003-2016 dönemindeki bilgi ekonomisi temel göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşimin ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda;

Çalışma, üç ana bölümden ve birinci bölüm ise üç ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümün birinci kısmında bilgi ekonomisinin hammaddesi olarak görülen bilgi kavramına değinilmiştir. İkinci kısımda, bilgi ekonomisine geçiş aşamaları incelenerek, insanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar olan süreç içerisinde yer aldığı toplum aşamaları belirtilmiştir. Üçüncü kısımda, bilgi ekonomisinin tanımına, gelişim sürecine, kavramsal çerçevesine, özelliklerine, sanayi ekonomisi ile arasındaki farklılıklara, unsurlarına ve temel göstergelerine yer verilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Bilgi ekonomisinin temel göstergeleri arasında yer alan Araştırma ve Geliştirme faaliyetleri, yüksek teknoloji ihracatı, patent başvuru sayısı ve beşeri sermaye değişkenleri için çalışmada kullanılan otuz yedi ülkenin verilerine yer verilerek bu değişkenler incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümü üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, geleneksel büyüme teorileri; Merkantalizm, Fizyokrazi, Klasik Büyüme Teorileri, Karl Marx Büyüme Teorisi, Keynes Büyüme Teorisi ve Schumpeter Büyüme Teorisi hakkında bilgi verilmektedir. Klasik büyüme teorilerinin alt başlığı olarak ise; A. Smith, T. Robert Malthus ve D. Ricardo'ya yer verilerek bu iktisatçıların büyüme teorilerine değinilmiştir. İkinci kısımda, modern büyüme teorileri; Harrod-Domar Büyüme Modeli, NeoKlasik Büyüme Modeli ve İçsel Büyüme Teorileri hakkında bilgi verilmektedir. İçsel büyüme teorilerinin alt başlığı olarak ise; AK Modeli, Arrow-Romer Modeli, Ar-Ge temelli modeller, Kamu Politikası Modeli ve Beşeri Sermaye Modeline yer verilmiştir. Ar-Ge temelli modellerin alt başlığı olarak ise; Romer Modeli, Grossman-Helpman Modeli, Aghion-Howitt Modeli yer verilmiştir. Üçüncü kısımda ise araştırma ile ilgili uygulama çalışmalarını kapsayan bir literatür incelemesi yapılmıştır.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise analizde kullanılan modellerin ilk önce teorik kısmına yer verilmiş olup, daha sonra analiz sonuçları açıklanmıştır. Bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla panel veri analizi seçilmiş ve sonrasında bazı testler yapılmıştır. Bu kapsamda, 2010 yılı temel fiyatları ile ABD Doları cinsinden reel GSYH; bağımlı değişken ve ekonomik büyümeyi temsilen hasıla düzeyini, Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı, yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı, patent başvuru sayıları ve beşeri sermayeyi temsilen kullanılan brüt ortaöğretim okullaşma oranı ise; bilgi ekonomisi temel göstergelerini ve bağımsız değişkenleri ifade etmektedir. Ayrıca çalışmada, bilgi ekonomisinin bağımsız değişkenleri dışında kontrol değişken vektörü olarak emek ve sermaye kullanılmıştır. Sermayeyi temsilen Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun GSYH içerisindeki payı, emeği temsilen ise toplam işgücü verisi kullanılmıştır. Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı için Dünya Bankası ve OECD veri bankaları kullanırken, diğer değişkenlerin tamamı ise Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Sonuç kısmında ise elde edilen tüm sonuçlar yorumlanmış ve bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşim somut bir biçimde belirtilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLGİ EKONOMİSİNE GEÇİŞ SÜRECİ ve BİLGİ EKONOMİSİ

Bu bölümde; bilgi kavramı, bilgi ekonomisine geçiş süreci ve bu kavramların ön plana çıkan özellikleri incelenerek bilgi ekonomisini oluşturan temel dinamikler detaylı bir biçimde ele alınacaktır.

1.1. BİLGİ KAVRAMI

Bilgi, insanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar olan süreç içerisinde her daim hayati bir rol üstlenmiştir. İnsanlık tarihinin ilk yıllarında bilginin kaynağı; kişinin kendini koruması ve çevreyi tanımasını kapsarken, günümüzde ise bu kavram, toplumun her tabakasında kendine yer bulduğu için statüsünü geliştirmiştir (Yücel, 2018: 34). Bilgi geçmişten günümüze kadar olan süreçte sürekli gelişen ve değişen bir kavram olduğundan dolayı farklı tanımlamaları mevcuttur. Türk Dil Kurumu'na göre bilgi; "İnsan zekâsının çalışması sonucu ortaya çıkan düşünce ürünü, malumat, vukuf" şeklinde ifade edilmektedir. Genel bir tanımlama ile bilgi; araştırma, gözlem ve öğrenme yoluyla edinilen bütün gerçeklerin tamamıdır (Kevük, 2006a: 141). Toplumsal aşamada geline son noktayı ifade eden bilgi, ekonomik faaliyetlerde diğer üretim faktörlerinin de önüne geçerek üretim artışını sağlayan en önemli faktör olarak görülmektedir (Özgen ve Türk, 1998: 146).

Bilgi ekonomisinin yaşandığı global dünyada bilgi; "Üretim faktörleri arasında yer alan, sistemli bir şekilde iletişim araçlarıyla başkalarına aktarılan makul bir olgu" olarak tanımlanmaktadır (Mutioğlu ve Gözğü, 2013: 110).

Bilginin gelişmesine katkı sağlayan etkenler genel olarak iki kısımda ele alınabilir. Bunlardan birincisi psikolojik etkenler diğeri ise sosyal etkenlerdir.

Psikolojik Etkenler: İnsanın yaratılış fitratında yer alan; gizliyi arama, meraklı olma, tecrübe edinmeye istekli yapısı ve deneme-yanılma arzusu bilginin artmasına neden olmaktadır. Gizli olanı ortaya çıkarma isteği, insanı incelemeye ve araştırmaya teşvik etmiştir. Merak duygusu insanı önce akıl yürütmeye, sonrasında ise soru sormaya yönlendirmiştir. Belirtilen fikir Aristoteles'in Metafizik'inde yer alan "Bütün insanlar doğaları gereği bilmek isterler" sözü ile anlatılabilir (Dura ve Atik, 2002: 138).

Sosyal Etkenler: Tarihsel dönemler göz önüne alındığında bilgi kavramına katkı sağlayan sosyal faktörlerin başında yazının bulunması ve bilimsel yöntemin keşfi gelmektedir. Sosyal faktörler içerisinde yer alan yazının keşfi bilginin gelişmesine önemli katkı sağlamıştır.

Çünkü yazı keşfedilmeden önce insanlar bilgilerini sonraki nesillere sözlü olarak aktarabilirken, yazının keşfi; insanların var olan bilgilerine yeni bilgiler ekleyerek nesilden nesile yazılı bir biçimde aktarılmasına imkân sağlamıştır. Bir diğer sosyal etken olan bilimsel metodun keşfi de bilginin ilerlemesine ışık tutmaktadır (Dura ve Atik, 2002: 139-140). Bilimsel metodu ilk keşfeden Galileo (1564-1642) bilimsel metotta sistematik bilgi edinme yolunu; toplumsal gelişme yasalarına ulaşma ve gerçeği öğrenme şeklinde tanımlamıştır (Özkalp vd., 2004: 11; Dura ve Atik, 2002: 142).

1.2. BİLGİ EKONOMİSİNE GEÇİŞ AŞAMALARI

İnsanoğlu yaşamını sürdürmek maksadıyla ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetleri üretmek için aktif bir biçimde çalışmış ve bu çalışmasını hâlâ devam ettirmektedir. Bu çalışma şekli, geçmişten günümüze sürekli değişerek gelmiştir. Değişen bu çalışma şekilleri ise, toplumların geçirdikleri aşamalara göre belirli dönemlere ayrılmıştır (Özsağır, 2013: 70).

Bu kapsamda bilgi ekonomisine geçiş aşamalarını; tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumu olarak ifade etmek mümkündür (Yücel, 2018: 34). Her bir aşamanın ise, genel içeriği ve kendine has özellikleri sıralanabilir.

1.2.1. Tarım Toplumu

İlkel topluluklarda egemen olan hayat felsefi, temel ihtiyaçları karşılama üzerine kurulmuştur. Bu yüzden de bu dönemde yaşamış insanların öncelikli hedefini; beslenme, barınma ve korunma gibi temel fizyolojik ihtiyaçlar oluşturmaktadır. Temel gıda ihtiyaçlarını karşılamak için avlanmak, barınmak için ise ağaç kovuklarını bulmak bu dönem insanların temel uğraşları arasında sayılmaktadır. Bu uğraşların neticesinde, belirtilen dönemde basit yapım araçların kullanıldığı da bilinen bir gerçektir. Bu basit yapım araçlarının üretilmesi, doğal gözlem, deneme ve yanılma süreçlerini kapsamaktadır. Üretilen bütün bu araç ve gereçler, tarım topluluklarında bilginin varlığını gösteren ilk kalıntılar olarak ifade edilmektedir (Kutlu, 2000: 4).

Gerek insanın tarıma geçişi ve gerekse de bu değişimin sonuçlarının ortaya çıkışı son derece uzun bir sürede gerçekleşmiştir. Bu yüzden olayın devrim olarak nitelendirilmesi ani ve hiç beklenmedik bir değişim olduğu düşüncesine yol açmamalıdır (Güran, 2014: 9).

Tarım devrimi sonucu, bu dönemdeki insanlar toprağı işleyerek temel gıda ihtiyaçlarını karşılamaya başlamışlardır. Bu yüzden de toprak, bu dönemin en önemli üretim faktörü olarak kendini göstermiştir. Dolayısıyla emeğe dayalı, doğal koşulların etkisinde bir

hayat, tarım topluluklarını ifade eden kavramlar olarak değerlendirilmektedir. Tarımsal hayat, bu dönemde kendini geliştirerek, medeniyetlerin kurulmasında da etkili bir rol oynamıştır. Belirtilen bu dönemde doğanın korunmasını temel alan önlemler dışında, birey ve toplumlara yönelik mülkiyet hakkı gibi koruma çabalarının da sağlandığı bilinmektedir (Kutlu, 2000: 4).

Avcı ve toplayıcı topluluklarda insanın sahip olabileceği şeyler, beraberinde taşıyabilecekleriyle sınırlıydı. Bu nedenle iktisadi kaynaklar üzerinde bir mülkiyet hakkı oluşturulmasının gerek olmadığı düşünülmekteydi. Bu düşüncenin aksine, tarım toplumlarında rakip grupların topluluk tarafından üretilen ürüne müdahale etmeleri ve yağmalamaları, hayvanlar ve bitkiler üzerinde bir mülkiyet hakkı kurulmasına zemin hazırlamıştır. Bu ise savunma sisteminin oluşturulmasını zorunlu kılmıştır (Güran, 2014: 13).

Tarım toplumlarında nelerin, nasıl ve kimler için üretileceği avcı ve toplayıcı toplumlara göre çok daha karmaşık bir problem haline gelmiştir. Öncelikli hedef, bir savunma sistemi kurmak ve açlığa karşı tedbirler almaktan ibaretken, daha sonra nelerin üretilmesi gerektiğine ve bu ürünlerin nasıl üretileceğine dair karar vermek işbölümünü zorunlu kılmıştır. Ayrıca artan sayıda üretilen malların, topluluğun bu farklılaşmış üyeleri arasında bölüşümü için ilgili kararların da alınması gerekmektedir. İşte bütün bu organizasyonel ihtiyaçlar tarım toplumlarında devletin bir siyasi kurum olarak doğuşunu da beraberinde getirmiştir (Güran, 2014: 14).

1.2.2. Sanayi Toplumu

Sanayi inkılabını yaratan teknolojilerin ekonomik hayatta yaygınlaşmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan yeni toplumsal yapıya sanayi toplumu denilmiştir. Sanayi inkılabı ise; İngiltere’de başlayan hızlı teknolojik gelişmeler ve Fransa’dan yükselen ideolojik hareketlenmenin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Ünal, 2009: 129-131).

Dönemsel olarak sanayi inkılabının ve dolayısı ile sanayi toplumunun başlangıcı hakkında farklı görüşler mevcuttur. Ancak genel kabule göre yaşanan sosyo-ekonomik dönüşüm kendi içerisinde iki farklı aşama halinde ilerlemiştir. İktisat tarihçisi Arnold Toynbee’ye göre ilk sanayileşme hareketi; İngiltere’de 1750 yılında başlamış ve 1850 yılında genel sanayileşme dönemi ekonomik hayata yayılmıştır. Kenneth Pomeranz, sanayi devrimini bir sürekliliğin devamı olarak değil de, Toynbee gibi 19. yüzyılda sanayi öncesi durağan bir toplumdan ani ve beklenmedik bir kopuş olarak değerlendirmiştir. Rostow ise

aynı sayfaları İngiliz dış ticaretinde yaşanan sıçramalara dayanarak 1783 ve 1802 yılları olarak ifade etmiştir (Güran, 2014: 137).

Sanayi inkılabı, insanoğlunun geçmişten günümüze kadar geçirdiği kayda değer değişim ve dönüşüm süreci olarak ifade edilmektedir. Bu süreçle birlikte makineleşme, ulus-devlet bilinci, rasyonelleşme, bireyin özgürleşmesi, ulus ekonomisi gibi yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Özellikle bireyin özgürleşmesi kavramı, üretim sürecine anlam yüklemiştir. Bu kavram kendini daha çok üretkenlik ve verimlilik olarak göstermektedir (Aydın, 2018: 234-237).

Peter Drucker ise, ABD'nin ekonomik gelişim sürecini değerlendirirken farklı bir sınıflama ile sanayi devrimini açıklamıştır. Drucker'a göre bilginin alet, süreç ve ürünlere uygulanması yolu ile sanayi devrimi yaşanmıştır. Bir asırlık dönem içerisinde sınıai üretim yerleşmiş ve 1880-1945 yılları arasında yani 65 yıllık bir dönemde bilgi kavramı artık yeni anlamı ile prodüktivite devriminin genel bir refah kaynağını oluşturmuştur. Geline son aşamada ise, yönetim devriminin bir sonucu olan bilgi, üretim aşamalarında da sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Bensghir, 1996: 11).

Sanayi ekonomisine geçişle birlikte o güne kadar dünyada eşi benzeri görülmemiş bir üretim gerçekleşmiştir. İşletme ve sermaye kârları artmış, ölçek ekonomileri ise önemli bir üstünlük oluşturmuştur (Yıldırım, 2004: 107). Bu çerçevede ölçek ekonomisinin en basit ve sade tanımı; “ticarî bir işletmenin girdiler ve tesis bakımından büyüyerek, üretimden kaynaklanan birim maliyetini uzun vadede düşürmesi” şeklinde yapılabilir. Bu kapsamda pazarlama, satın alma, finans, teknolojik yatırım gibi başlıklarda yapılan büyüme, beraberinde verimlilik artışı getirerek, uzun vadede ortalama maliyetlerin düşmesini sağlayacaktır (Apilioğulları, 2014: <http://www.subconturkey.com/2014/Mayiss/koseyazisi-Olcek-ve-Kapsam-Ekonomileri.html>).

1.2.3. Bilgi Toplumu

Öncelikli olarak bilgiye değer veren, onu üreten ve kullanan toplum türüne “bilgi toplumu” denilmektedir. İfade edilen bu toplum, bilgi teknolojilerinden çokça yararlanan dinamik bir yapıyı temsil etmektedir. Yazılım, donanım gibi iletişim teknolojilerinden meydana gelen bilgi teknolojileri, birey yaşamının hareketliliğini ifade etmektedir (Bensghir, 1996: 11-12).

Oluşan yeni toplum kavramı, farklı bilim insanlarınca farklı şekilde nitelendirilmiştir. P. Drucker “kapitalist ötesi toplum”, D. Bell “sanayi sonrası toplum”, Z.

Brezenski “teknotronik çağ”, A. Toffler “üçüncü dalga”, F. Machlup “bilgi ekonomisi”, R.D. Dorf “hizmet sınıflı toplum”, Y. Masuda “enformasyon toplumu” şeklinde isimlendirmişlerdir (Atasoy, 2007: 165).

Bu yeni toplum kavramının oluşmasında, 1950 ile 1960’lı yıllarda gelişmiş ülkelerde meydana gelen bilgi teknoloji kavramlarının sıklıkla kullanılması etkili olmuştur. İnsanlığın ulaştığı olduğu bu bilgi toplumu evresinde, bilgi ve bilgi teknolojileri yalnızca hizmet, sanayi ve tarım alanlarında değil; iletişim, eğitim ve sağlık alanlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Bilgi toplumunda ifade edilen bu alanların genişlemesi verimlilikle beraber üretiminde artmasına sebep olmuştur (Aktan ve Tunç, 1998: 5-6). Bilgi toplumunun ortaya çıkmasına neden olan bir başka etken ise, sanayi toplumunda var olan sıkıntılardır. 1970'lere gelindiğinde sanayi toplumunda yaşanan petrol krizi ile birlikte problemler gün yüzüne çıkmaya başlamıştır. Ayrıca sanayinin ortaya çıkarttığı problemlerden olan çevre kirliliği sorununun insanların geleceğini tehdit etmesi ve dünya kaynaklarının sona ereceği endişesi toplumlara bilgi ve teknolojiye doğru yönlendirmiştir (Kurt, 2000: 2).

Bilgi artık global dünyada gelişmiş ekonomilerin vazgeçilmez bir sermayesi olarak ifade edilmektedir. Sanayi toplumunun ifade etmiş olduğu ekonomi kavramı; kıt kaynakların kullanımı ve dağıtımını şekillendirmiştir. Ancak yaşamakta olduğumuz dönemde bilgi toplumu için bu tanım var olan hükmünü kaybetmiştir. Temel kaynak haline gelen bilgi, artık kıt bir kaynak olarak ifade edilemez (Kaypak, 2011: 119). Belirtilen bu toplum yapısında bilgi, üretimin niteliğini etkilemiş, ekonomiyi biçimlendirmiş ve bu durumun sonucu olarak meslek yapılarını da değiştirmiştir. Özellikle bu toplumda bilgi bir mal olarak kabul edilir ve zaman içerisinde alınıp satılmaya konu olabilir. Böylelikle bilgi ticarileşir, bu yüzden de kaynağını yepyeni bilgi teknolojisine dayandıran bir sektör oluşur (Eş ve Güloğlu, 2004: 80). Bilgi toplumunda bilginin hızlı, seri ve dinamik yapısı bireyler ve bireylerin oluşturmuş olduğu toplumlara bilinçlendirmiştir. Bu bilinçlendirme neticesinde bilgi, mal-hizmet talebinde değişikliklere neden olmuştur. Üretim, artık talebin arzusuna göre, esnek bir yapıya bürünmektedir. Bu durumda talep esnekliği ise, sanayi sektöründen daha yüksek bir konuma gelmiştir. Talep yapısındaki bu değişim, üretimin çeşitlenmesi şeklinde kendini göstermiştir (Yıldırım, 2004: 110).

Üçüncü Dalga isimli çalışmada tarım, sanayi ve bilgi devrimlerinden söz eden Toffler (1981), tarım devriminin 1000, sanayi devriminin 300 yıl sürdüğünü, ama bilgi devriminin 100 yılda tamamlanacağını öngörmektedir (Tonta ve Küçük, 2005: 450). Bilgi devriminin diğer devrimlerden kısa sürede tamamlanmasının nedeni; hem yeni teknolojilerin

hızla gelişmesine bağlanmakta hem de bu dönemde yaşayan bireylerin, teknolojiye uyum sağlama kabiliyetlerinin yüksek olmasına atfedilmektedir. Bu kapsamda, bilişim teknolojilerinin altında yer alan bilgisayarlar, bilgi toplumuna geçişte temel faktör grubunu oluşturmaktadır (Erkan, 1997: 11).

Bilgi toplumu ekonomik değerlerinin yanı sıra, teknolojik, sosyal, siyasal ve kültürel değerleri de bünyesinde taşımaktadır. İfade edilen bu değerleri Tablo 1.1 daha açık bir biçimde göstermektedir.

Tablo 1.1: Bilgi Toplumunun Gelişimi İçin Ölçütler

Teknolojik Ölçüt	Evde, fabrikada ve eğitimde bilişim teknolojilerinin yaygın kullanımından dolayı, bilgi teknolojileri anahtar güç görevi görmektedir.
Sosyal Ölçüt	Bilgi, hayat standartlarını yükselttiğinden dolayı geniş enformasyon bilinci, yüksek nitelikli bilgiyi son kullanıcının erişim düzeyine kadar yaygın duruma getirmektedir.
Ekonomik Ölçüt	Bilgi, ekonomik faktörlerin anahtarı durumundadır: Mal, kaynak, ürün, istihdam ve hizmet gibi.
Siyasal Ölçüt	Bilgi serbest durumda iken, katılım ve uzlaşmanın artması siyasal sürece yol açmaktadır.
Kültürel Ölçüt	Bireysel ve ulusal gelişmenin odak merkezi olan bilgi değerinin yükselmesi ile birlikte kültürel değer de artmaktadır.

Kaynak: Meder, 2001: 74.

1.2.3.1. Bilgi Toplumunun Göstergeleri

Kuo (1990), Crawford (1991), Wang ve Dordick (1993) ile Atik (1997) bilgi toplumunun göstergelerini üç kategoriye ayırarak sınıflandırmışlardır. Bunlar; ekonomik, altyapı ve sosyal göstergelerdir (Atik ve Arıç, 2009: 723).

Göstergelerden birincisi olan ekonomik gösterge ele alındığında iki ana bölüme ayrıldığı görülmüştür. Bu bölümlerden ilki, toplam istihdamda bilgi sektörünün payını gösteren parametre, diğeri ise bilgi sektörünün Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYH) içerisindeki payını belirleyen parametre olarak ifade edilmiştir. Ekonomik göstergenin ikinci bölümünü ise eğitim ve Araştırma - Geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının, Gayri Safi Milli

Hasıla (GSMH) içerisindeki payları oluşturmaktadır. İfade edilen bilgi toplumunun göstergelerinden ikincisi ise altyapı göstergeleridir. Belirtilen gösterge ise kendi arasında üç grupta sınıflandırılmıştır. Bunlar; bilgisayarlaşma, medya iletişimi ve telekomünikasyondur. Bilgi toplumunun en son göstergesi ise, sosyal göstergedir. Bu gösterge de kendi arasında iki grupta sınıflandırılmıştır. Bunlar; eğitim düzeyi (yükseköğretim gören bireylerin nüfus içerisindeki yüzdelik dilimi), toplam istihdam içindeki kadının payı olarak ifade edilmektedir (Atik ve Arıç, 2009: 723-724).

Yukarı verilen bilgiler Tablo 1.2'de açık bir biçimde belirtilmiştir.

Tablo 1.2: Bilgi Toplumunun Göstergeleri

EKONOMİK GÖSTERGELERİ	
I. BÖLÜM	II. BÖLÜM
➤ Bilgi Sektörünün İstihdam Üzerindeki Yüzelik Oranı	➤ Eğitim Harcamaları (GSMH'deki Yüzelik Oranı)
➤ Bilgi Sektörünün GSYH'deki Yüzelik Oranı	➤ Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (GSMH'deki Yüzelik Oranı)
ALTYAPI GÖSTERGELERİ	
Bilgisayarlaşma	
➤ Bilgisayar Sayısı (Her 1000 Kişi Başına Düşen)	
➤ Kişi Başına Düşen Bilgi ve İletişim Teknolojileri Harcaması	
Yaygın Medya İletişimi	
➤ Günlük Gazete Sayısı (Her 1000 Kişi Başına Düşen)	
➤ Radyo Lisansı (Her 1000 Kişi Başına Düşen)	
➤ Televizyon Lisansı (Her 1000 Kişi Başına Düşen)	
Telekomünikasyon	
➤ Telefon Hattı (Her 1000 Kişi Başına Düşen)	
SOSYAL GÖSTERGELERİ	
➤ Toplam İstihdam İçindeki Kadının Payı	
➤ Yükseköğretim Kayıt Oranı	

Kaynak: Atik ve Tanna, 2014: 3.

1.3. BİLGİ EKONOMİSİ

Çalışmanın bu bölümünde bilgi ekonomisinin tanımına, gelişim sürecine, kavramsal çerçevesine, özelliklerine, sanayi ekonomisi ile arasındaki farklılıklara ve son olarak temel göstergelerine yer verilerek bu kavramların ön plana çıkan özellikleri detaylı bir biçimde açıklanacaktır.

1.3.1. Bilgi Ekonomisi ve Gelişim Süreci

Son bir kaç yüzyıl, insanlık tarihinde meydana gelen büyük değişimlere ev sahipliği yapmıştır. Yeni ekonomi olarak adlandırılan bilgi ekonomisi ise, bu değişim ve ilerlemenin son basamağı olarak görülmektedir. İlk aşama, 1785 yılında başlamış ve 68 yıl sürmüştür. Bu zaman aralığı ise Fransız İhtilali ile Sanayi Devrim'ine karşılık gelmektedir. Yaygın olarak su ve buhar gücünün kullanıldığı bu aşamada, demiryollarının yapımı ile birlikte ulaşım, nakliye vb. sektörlerin maliyetlerinde önemli düşüşler yaşanmış, sanayileşmede temel rolü ise tekstil ve demir-çelik sektörleri üstlenmiştir. İkinci aşama, çeşitli kimyasalların üretiminde kullanılan elektrik gücüne dayanmaktadır ve bu süreç 20. yüzyılın başına dek varlığını devam ettirmiştir. Buna ek olarak bu aşamada içten yanmalı motorların varlığı da söz konusudur. Üçüncü aşama, ikinci aşamada belirtilmiş olan elektrik gücü ile birlikte çeşitli kimyasal maddelerin ve içten yanmalı motorların günlük yaşama girmesi sonucu oluşmuştur. Dördüncü aşama ise, sanayi devrinin yerini artık bilgi ekonomisine bıraktığı aşamadır. Bu aşamada petro-kimyasallar, havacılık sanayi ve özellikle de elektronik cihazların yaygınlaşması ile iletişim ve ulaşım maliyetleri de minimize edilmiştir. 1950 ile 1990'lı yıllarda hâkim olan 'elektronik çağı' yerini artık, yeni temel teknolojilerin ürün ve üretim aşamalarında efektif bir role sahip olan 'bilgi ekonomisi' aşamasına bırakmaktadır. İlerlemenin hızı artmaktayken, ekonomik yaşamda etkili olan bu evreler arasındaki süre ise, gittikçe kısalmaktadır (Aktan ve Vural, 2004: 82).

Yaşanan bu gelişmelerle beraber Nisan 1989'da ABD ve Japonya arasındaki Pasifik Okyanusu üzerindeki ilk fiber optik kablo hizmete sokulmuştur. Bunun bir sonucu olarak ise telekomünikasyon alanında üst düzey bir gelişme yaşanmıştır (Naisbitt ve Aburdene, 1990: 21-22).

Ayrıca 1995 yılında WWW (World Wide Web) internet temelli bir teknoloji olarak hızlı bir biçimde artış göstermiş, bununla birlikte bilgi tabanlı iletişim, önemli bir seviyeye ulaşmıştır. Giderek yaygınlaşan bilgi tabanlı iletişim, ekonominin üretim faaliyetleri

aşamasında da kendine yer bularak, maliyetlerin azalmasına katkı sağlamıştır (OECD, 2000: 10).

Bütün bu gelişmeler ışığında bilgi ekonomisi çağın hâkim sistemi olmuştur. Bu hâkim sistemin temelinde ise, bilginin üretim faktörleri arasında kendine yer bulmasının önemli bir payı bulunmaktadır. Hatta kimi çevrelerce bilginin bütün klasik üretim faktörlerinin önüne geçtiği ifade edilmektedir. Emek, sermaye, doğal kaynak ve girişimciliğin elbette ki önemleri göz ardı edilmemelidir. Fakat bilginin bu süreci daha anlamlı kıldığı bütün ekonomi çevrelerince kabul edilmektedir (Freeman ve Soete, 2003: 372).

Bilgi ekonomisinin temelini oluşturan bilginin, nitelikli olması ve katma değer taşıması önem arz etmektedir. Yüksek teknolojiyi içeren bilgi ekonomisinin dört temel direği bulunmaktadır. Bunlar (Uçkan, 2006: 27);

1. Bahsi geçen bilgi toplumunun hukuksal alt yapısı oluşturulmalıdır. Bu hukuki alt yapı gerek yerel gerekse de küresel bilginin ekonominin tüm noktalarında etkin kullanımını özendirmelidir. Girişimciliği teşvik etmesinin yanında, bilgi çağının yarattığı bütün iktisadi ve sosyal dönüşümlere izin veren ve onları destekleyen uygun bir algı ile beraber kurumsal bir otoritenin kurulmasına ortam hazırlamalıdır.
2. Bilginin varlığı ve öneminden dolayı yaşam boyu öğrenme hedef alınmalıdır. Herkesin rahatça ulaşabileceği kaliteli bir eğitimin sağlanması; yetenekli, esnek ve yaratıcı insanlardan oluşan bir toplumun inşasını da kolaylaştıracaktır.
3. Dinamik bir bilişim alt yapısının kurulması şarttır. Bu alt yapı toplumun bütün kesimlerinin erişimine açık olmalı, etkili ve rekabetçi bir bilgi hizmet araçlarının oluşmasına ortam sağlamalıdır. Dinamiklik, sektörün rekabetçi ve yenilikçi bir yapıda olmasını sağlayacaktır.
4. Etkili bir inovasyon (yenilik) sistemi yaratılmalıdır. Bilgi stoklarına katkıda bulunan bu sistem; üniversiteleri, bilimsel araştırma merkezlerini, şirketleri ve toplumun tüm örgütlü yapılarını kapsayacak şekilde olmalıdır.

Bu dört temel direğin yanı sıra, bu binayı ayakta tutacak beşinci ve gizemli bir direk daha vardır. Bu beşinci direk ya da başka bir ifade ile “orta direk”in bir tarafında bilgi toplumu ile birlikte bilgi ekonomisini hedefleyen ulusal iradenin oluşumunu destekleyecek “siyasal irade”, diğer tarafında ise toplumun tabanında kademeli olarak oluşturulacak olan

bilgi toplumu dinamiklerini “kültür” ile sentezleyen bir eksen den söz edilmektedir (Uçkan, 2006: 27).

1.3.2. Bilgi Ekonomisinin Kavramsal Çerçevesi

Bilginin çeşitli aşamalardan geçerek yeni bir düzeni ortaya çıkarması bilgi ekonomisinin temelini oluşturmaktadır. Bilginin bu evrelerini; üretim, kullanım, yayılım ve gelişim olarak belirtmek mümkündür. Bilgi ekonomilerinde “bilgi” temel üretim faktörü olarak diğer üretim faktörlerinden ayrılmaktadır. Bu ekonomi türünde, entelektüel sermaye; fiziki ve beşeri sermaye kavramları ile tamamlanmaktadır. Ekonomik ve sosyal alanda ilerlemeler kaydedilmesi amacıyla var olan bilginin; bireyler, firmalar, kuruluşlar ve toplumlar tarafından kullanılması kavram olarak bilgi ekonomisine anlam yüklemiştir (Varol, 2017: 3).

Bilgi ekonomisi, ilk kez 1958 yılında Machlup tarafından kullanılmış bir kavramdır. Machlup, klasik sektörler arasına saklanmış olan yeni bir sektörü tanımlamak için bu kavramdan yararlanmışır. Bilgi ekonomisi kavramı önemini, 1969 yılında Drucker’ın “Süreksizlik Çağı” adlı kitabıyla kazanmıştır. Bilgi ekonomisinin farklı tanımlamaları mevcuttur. Örneğin; OECD bilgi ekonomisini, “üretim ve dağıtımda bilginin kullanıldığı ekonomi” şeklinde tanımlarken, Tapscott (1997) “Yeni Ekonomi” olarak ifade ettiği bilgi ekonomisini ise, “gelecek için rekabet, yeni ürün, hizmet ve değer oluşturma kapasitesi” şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadelerin ortak noktasında ise bilgi ekonomisi; “ stratejik faktörün bilgi olduğu, üretim ve tüketim aşamaları ile bunlar arasındaki etkileşim süreçlerinin bilgiye dayalı olduğu bir ekonomidir” (Şit ve Şit, 2016: 45).

Bilgi ekonomisinin çok farklı tanımlamaları mevcuttur. Fakat sıkça karşılaşılan “ekonominin bilgi dahilinde faaliyetlerini devam ettirmesi” şeklindedir. Bilgi toplumunda bilgi kavramı, sermayeyi her açıdan entegre hale getirmektedir. Böylelikle, ekonominin zeminine yayılmış olan bilgi temel işlev kazanarak faaliyetlerin sürdürülmesine katkı sağlamaktadır. Bilgiyi zemininde bulunduran bilgi ekonomisi ise, süreklilik arz eden bir kavram olarak ifade edilebilir. Ayrıca belirtmek gerekir ki, bilginin bir limiti olmadığından, her gün yeni fikirlerin oluşması, inovasyon kavramına da katkı sağlamaktadır (Berberoğlu, 2010: 114).

Bilgi ekonomisi, özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde adından sıkça söz ettirmeye başlamıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu dönemde kaydettiği başarılar bilgi tabanlı bir ekonomik yapının da ortaya çıkmasını sağlamıştır. Üretim faktörlerine artık bilgi de dahil

edilmiştir. Günümüzde yapılan yatırımların çoğu artık bilginin aktif olarak kullanıldığı alanlara kaymaktadır. Ekonomi literatürü incelendiğinde ise, özellikle Marx ve Schumpeter'in bilgi kavramına ayrı bir değer gösterdiği görülmektedir (Yılmaz, 2013: 246). Bilgi ekonomisinde insan ve makinenin kullanımı, bilgi ekonomisine daha geniş bir statü kazandırmıştır. Ekonomi literatüründe beşeri sermaye olarak ifade edilen insan, bilgi ekonomisinde de bilgiyi kullanarak bilgi ekonomisinin doğmasına katkı sağlamıştır. Bilginin makinelere entegre edilmesi ise, daha hızlı teknolojik gelişmeler sağlayarak ekonomik büyümeyi gerçekleştirecektir. Teknolojik gelişmeler ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşimin kaynağı da burada rahatça görülebilmektedir. Ekonomi literatüründe ise, bu iki kavram arasındaki etkileşimin pozitif olduğunu belirten birçok araştırmacı vardır (Varol, 2017: 4).

Teknolojiyi üretimden dışsallaştıran Solow ve Swan, ekonomik büyüme ve teknoloji etkileşimi üzerinde çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Bahsedilen bu etkileşim neoklasik büyüme modeli tarafından da desteklenmektedir. Belirtilen bu durumun aksine, içsel büyüme modellerinin savunucularından olan Romer ve Lucas teknolojiyi içsel olarak kabul ederek, teknolojinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini daha net bir biçimde belirtmişlerdir. Bu yüzden olsa gerek, teknolojik yönden gelişmiş ülkelerin ekonomik sıralamalarda da zirvelerde yer aldığı görülmektedir (Seki, 2012: 46).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) bilgi ekonomisi ile ilgili yayınladığı raporda beş faktöre özellikle vurgu yapmıştır. Bunlar; katma değer, teknolojik üretim, maaşlar ve ücretler, istihdam ve örgütlerdir. Bilgi kavramı tek başına iken hiçbir anlam ifade etmezken, teknoloji ile birbirine entegre edilmesi, bilgi ekonomisinin sağladığı nimetleri de ortaya çıkaracaktır. Dünya Bankası ise, bilgi ekonomisi için dört temel unsur kabul etmektedir. Bunlar; bilgi-iletişim teknolojileri, eğitim, yenilik ve elverişli bir ortamdır. Belirtilen bu unsurlar, sağlıklı bir biçimde ele alınırsa bilgi ekonomisi yolunda başarıyı yakalamamak için hiçbir neden yoktur (Özen vd., 2014: 200-201).

Bilgi ekonomisinde üzerinde durulması gereken bazı önemli noktalar vardır. Bu önemli noktaları şöyle özetlenebilir (Göker, 2000: 2-5):

- Üretim ekonomisi olarak düşünülen bilgi ekonomisi, üretim faaliyetleri gerçekleştiren ekonomilerin son aşamasını temsil etmektedir.
- Bilgi ekonomisi, üreten bir ekonomidir. Bu yüzden de, temelinde sanayi faaliyetlerini görmek mümkündür.

- Günümüz koşullarında teknolojiler, sanayi alanında çok önemli gelişmeler meydana getirmektedir. Bilgi ekonomisinin kilit noktasını oluşturan bilgi, sadece yüksek teknolojik sanayi dallarında değil, düşük teknolojik sanayi dalları için de önemli bir role sahiptir.
- Yenilik kavramı, sanayi sektörünün en önemli bileşenini temsil etmektedir. Bu yüzden de, sanayi sektörünün temel amacı, yeniliği yakalayarak bu alanda başarılı faaliyetler geliştirmektir. Sanayi sektörü için belirtilen bu ifadeler, bilgi ekonomisi içinde geçerlidir.
- Sanayi sektörlerinde yer alan üretici faktörlerin en kıymetlisini, teknolojik alanda yapılan yenilik kavramı oluşturmaktadır.
- Günümüz teknolojilerinin temel kaynağını, bilimsel bilgi oluşturmaktadır.
- Bilgi; bilgi ekonomisinde ulaşılması gereken en kritik noktayı ifade etmektedir.

1.3.3. Bilgi Ekonomisinin Özellikleri

Bilgi teknolojileri, geçtiğimiz son yirmi yılda internet ve web tabanlı uygulamaların sıklıkla kullanılmasının da etkisiyle, gerek örgüt içi gerekse örgütler arası ilişki ve süreçlerde köklü değişiklikler meydana getirmiştir. Bu değişim süreci, dijitalleşme süreci olarak adlandırılmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu denli değişiklik göstermesi ekonominin bilindik unsurlarını da değişime zorlamıştır. İfade edilen değişimler sonucu ortaya çıkan bu yeni ekonomiyi eski ekonomiden ayıran temel fark; bilginin üretim faktörleri arasında birinci sıraya oturması ve bilişim teknolojilerinin kullanım sıklığıyla bilgi üretim ve kullanımının artmasıdır. Belirtilen bu ifadeler eşliğinde bilgi ekonomisinin özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Koç, 1998: 63-66);

1. Bilgi ekonomisi, bilgi temelli bir ekonomidir.

Bilgi kullanımının iktisadi faaliyetlerde artması ve bu faaliyetlerin globalleşmesi bilgi tabanlı ekonomilerin oluşmasına neden olmaktadır. Bilgi, nitelik ve nicelik bakımından kendinden önceki dönem girdilerine göre daha önemli bir konuma gelmiştir. Bu dönem kuruluşlarının en önemli kaynaklarını ise beyin gücü oluşturmaktadır.

2. Bilgi ekonomisi dijital bir ekonomidir.

İletişim, bilişim ve telekomünikasyonun hızlı gelişiminin bir sonucu olarak bilgi ekonomisinin ulaştığı en ileri noktayı “Dijital Ekonomi” ifade etmektedir (Miçooğulları,

2018: 6). Bilgi ağırları ve dijital hale gelmiş bilgi, bilginin ticarete konu olma sürecine hız katmaktadır.

3. Bilgi ekonomisinde sanallaşma önemli rol oynamaktadır.

Dijital hale gelen bilgi, ekonominin alışlagelmiş faaliyetlerinin de değişmesine yol açmaktadır. Fiziksel varlıkların sanal hale gelmesi de göz önüne alındığında ekonominin gün geçtikçe sanallaşması kaçınılmazdır.

4. Bilgi ekonomisi, moleküler bir ekonomidir.

Bilgi ekonomisinde işletmeler moleküler tabanlı ve bireye dayalıdır. Bilgi işçisi bireysel olarak bir birim vazifesi görmektedir. Bu birimler dinamik ve esnek yapıdadır.

5. Bilgi ekonomisi, bir ağ ekonomisidir.

Klasik bilgisayar kullanımının web tabanlı sisteme doğru geçiş yapması ve iletişim ağlarının güçlenmesi iş dünyasında ciddi değişiklikler yaratmaktadır. Küçük ölçekli işletmelere, büyük ölçekli işletmelerin sahip olduğu (kaynağa ulaşım ve ölçek ekonomisi gibi) avantajları sunan, yeni teknoloji-iletişim ağlarıdır. Bir başka açıdan ise, küçük işletmelerde büyük işletmelerin sahip olduğu birtakım dezavantajlar (değişim gücü, hiyerarşik düzen ve sert bürokrasi) bulunmamaktadır. Ancak büyük ölçekli işletmeler, akışkan küçük topluluklar halinde örgütlenirse; özerklik, esneklik ve çeviklik kazanabilirler (Kevük, 2006b: 327).

6. Bilgi ekonomisi, araçları büyük ölçüde ortadan kaldırır.

Bilgi ekonomisinde tüketici ve üretici dijital iletişim ağları ile birbirlerine ulaşabildiğinden klasik ekonomi anlayışında var olan araçlar bilgi ekonomisinde çoğunlukla ortadan kalkmaktadır. Dolayısıyla mevcut aracı firmalar, gelecekte varlıklarını sürdürmek istiyorlarsa yaratıcı çözümler düşünmelidirler.

7. Bilgi ekonomisinin hâkim sektörü medyadır.

Sanayi ekonomisinde itici güç otomotiv sektörüken, bilgi ekonomisinde bu sektör yerini medyaya bırakmıştır. Yeni medya; eğitim kavramını, bilimsel araştırmaları, işletmeleri ve tüm sanat etkinliklerini dönüştürmektedir (Kevük, 2006b: 328). Bu dönüşüm, üretim ve tüketim faaliyetlerini yüksek oranda etkilemektedir.

8. Bilgi ekonomisinin temeli yeniliktir.

Bilginin doğası gereği, oluşan yeni ekonominin beslenme damarı yenilik olacaktır. Yenilik süreci, fikrin bulunmasından, uygulama anına kadar devam eden araştırma, geliştirme ve üretim basamaklarını içermektedir. Bu kapsamda, bilgi ekonomisinin genel geçer kuralı “kendi ürününün modasını kendin geçir” olacaktır.

9. Bilgi ekonomisinde üretici ve tüketici farkı belirsiz hale gelmektedir.

Yeni iletişim teknolojileri ile birlikte üretici ve tüketici arasındaki etkileşim artmıştır. Bu durum üreticilere, tüketicilerin zevk ve tercihlerini daha yakından takip etme ve buna göre üretim yapma fırsatı tanımaktadır. Dolayısıyla tüketiciler üretim aşamasına fiilen katkıda bulunabilmektedir.

10. Bilgi ekonomisi, hız ekonomisidir.

Bilgi ekonomisinde ürün yaşam süreleri hayli kısalmıştır. Tüketiciler elektronik ortamdan sipariş verebilmekte, işletmeler elektronik ortamda hazırladıkları ilgili fatura ve belgeleri yine bu yoldan iletebilmektedir. Bu hıza yetişebilmek için veri tabanları sürekli güncellenmektedir.

11. Bilgi ekonomisi küresel bir ekonomidir.

Yeni iletişim teknolojileri ile bilginin sınırları ortadan kalkmıştır. Günümüzde yerel ya da uluslararası bilgi ayrımı ortadan kalkmaktadır. Bunun başlıca sebebi; bilgi ekonomisinin yarattığı yeni küresel dünya düzenidir.

12. Bilgi ekonomisi birtakım sosyal problemleri de beraberinde getirmektedir.

Yeni bir ekonomik düzenin varlığına alışma süreci her toplum için sıkıntılı bir süreç de beraberinde getirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde kaydedilen ilerlemeler bireylerin çalışma, öğrenme ve yaşam biçimlerinin yanı sıra sivil toplum ve devletle olan ilişkilerini de etkilemektedir.

Bilgi ve iletişim araçlarında kaydedilen ilerlemeler en çok ulaştırma ve haberleşme maliyetlerinde bir azalma yaratmaktadır. Ulaştırma maliyetinin düşmesi, endüstrilerin emek gücünün ucuz olduğu üçüncü dünya ülkelerine kaymasına neden olmaktadır (Dura ve Atik, 2002: 41). Çalışma hayatında, bilgi işçilerinin olması gerektiği gibi yönetilememesi veya gereken donanıma sahip olmayan bireylerin hayat standartlarında meydana gelen azalma, sosyal alanda önemli sorunlar ortaya çıkaracaktır (Kevük, 2006b: 329).

Bireyin içinde yaşadığı toplum, iktisadi ve siyasal sistem de bireyin bilgi arama davranışını şekillendirmektedir. Bireylerin ve/veya toplumların bilgiyi kullanma ya da sahip olma olasılıkları eşit değildir. Örneğin; siyasi sistem yasakları bilgi kaynaklarının kullanımı sınırlandırabilmektedir. Durum böyle olunca, toplumlar arasındaki farklılıklar da ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden bilgiyi işleyip kullanan toplumlar “bilgi zengini” olarak tanımlanırken, bilgiye gerekli önemi vermeyen çeşitli yasaklarla bilgiyi sınırlayan toplumlar ise “bilgi fakiri” olarak tanımlanmaktadır (Uçak, 1997: 322).

1.3.4. Sanayi Ekonomisi ve Bilgi Ekonomisi Arasındaki Farklılıklar

Toplumlar arası geçişte ortaya çıkan toplumsal dalgalanmalar ekonomik anlamda da muhakkak ki önemli dalgalanmalara sebebiyet vermiştir. Bilgi ekonomisinde hem yeni üretim faktörü olarak hem de birer girdi olarak kullanılan bilgi, üretilen ürünlerin katma değerlerinde de bir artışa neden olacaktır. Böylece bünyesinde bilgi tabanlı faaliyetleri artırmayı başaran ülkeler ekonomik olarak daha rekabetçi bir konuma gelmişlerdir. Bundan dolayı iktisadi anlamda üstünlük elde etmek ve rekabetin zarar verici etkisinden kurtulmak isteyen ülkeler bilgiye değer verip kullanma konusunda yükümlüdürler. Bilgi bu denli devasa bir sonucun oluşmasına zemin hazırladığı için, mal üretimi bilgi üretiminden daha değersiz bir hale gelmiştir bunun sonunda ise üretilen mal ve hizmetlerin niteliğinin de değişmesi beklenmektedir (Ekizceleroğlu, 2011: 211). Bilgi tabanlı bir ekonomik sistem oluşturmayı başarmış ülkelerin, daha rekabetçi ülkeler statüsüne ulaşmalarında elbette ki maliyetlerin düşmesi etkili olmaktadır. Bilgi, bir üretim faktörü olarak kullanıldığından maliyetlerin düşmesine sebebiyet vermektedir. Bilginin bünyesi gereği paylaşıldıkça miktarı, kullanıldıkça ise verimliliği artar. Bahsedilen durum ise ekonomide artan verimler kanununun işlemesine neden olmaktadır. Kısaca, yeni ekonomi diye bahsedilen bu ekonomide üretim miktarının artması maliyetlerin azalmasına neden olur (Adaçay, 2008: 8).

Bilgi ekonomisinin yaşandığı günümüzde gerek üretim araç ve yöntemlerinde, gerekse de üretilen ürünlerde teknoloji yoğunluğu devamlı bir artış göstermektedir. Ürünlerde, üretimin araç ve yöntemlerinde teknoloji içeriğinin fazlalaşması sonucu ortaya çıkan bilgi, üretilen ürünlerle et ve tırnak gibi birbirinden ayrılmaz bir durum içerisine girmiştir. Bilgiye böylesine bir misyon yüklenmesi, bilgi ekonomisinde sanayi sektörünün var olan değerini tamamen kaybettiği düşüncesi ile bağdaşmamaktadır. Sanayi, bilgi çağında ekonomik yapının tabanını oluşturmaktadır. Fakat bu ekonomi yapısında bilgi, sanayi toplumundaki değerine kıyasla çok daha önemli bir hal alarak üretilen mal ve hizmetlerin

ana bileşeni olmuştur (Kaynak, 2009: 275-276). Bilginin, bilgi toplumunda ön planda olması tarım ve sanayi toplumunda bilginin kullanılmadığını ifade etmemelidir. Tarım ve sanayi toplumunda da üretimde hiç şüphesiz ki bilgi kullanılmaktaydı. Fakat bilgi toplumunda bilgiye ayrı bir önem atfedilmesinin nedenlerinden bir tanesi, yeni toplumda üretim sürecine nicelik ve nitelik olarak etki etmesinden kaynaklanmaktadır. Bilgi yeni ürün, yeni iş modelleri ve yeni fikir açılarının doğmasına ışık tutmaktadır. Bilginin gelişmesi sayesinde insanların bakış açıları değişmiştir. Tarım toplumunda doğaya uyum sağlanması şeklinde bir bakış açısı hakimken, sanayi toplumunda bakış açısı doğanın kontrol edilmesi şekline dönüşmüştür. Bilgi toplumunda ise insanların bakış açısı daha gelişmiş bir boyut olarak doğayı aşma şekline dönüşmüştür. Bu bağlamda, oluşan yeni toplumda bilgi sayesinde yeni teknolojiler ve ürünler geliştirilmektedir (Yalçinkaya, 2001: 3-4). Bilgi toplumunda bilgisayar, iletişim araçları ve elektronik araçlar, robotlar, elektronik haberleşme ve yeni malzeme teknolojileri gibi ürünlerin üretimi söz konusudur (Aktan ve Tunç, 1998: 10). Üretilen bu teknolojik ürünler, hem bilgi toplumunda bilgiye ayrı bir önem verilmesinin bir diğer nedenini ve hem de bilgi toplumunda üretilen ürünlerin sadece bilgisayar ve internetten oluşmadığını ortaya koymaktadır. Bu bilgiler eşliğinde sanayi ve bilgi ekonomisi arasındaki farklılıklar Tablo 1.3'te özetlenmiştir.

Tablo 1.3: Sanayi Ekonomisi ile Bilgi Ekonomisinin Temel Farklılıkları

TEMEL FARKLAR	
SANAYİ EKONOMİSİ	BİLGİ EKONOMİSİ
Temel üretim faktörleri işgücü, sermaye ve topraktır.	Birinci üretim faktörü bilgidir.
İşçilik; kol ve makine gücüne dayalıdır.	İşçilik; zihin gücüne dayalıdır.
Teknoloji; klasik düzeydedir.	Teknoloji; yüksek düzeydedir.
Ölçek ekonomisi mevcuttur.	Kapsam ekonomisi mevcuttur.
Tarım, sanayi ve hizmet sektöründen oluşur.	Sanayi ekonomisindeki sektörlere ilaveten bilişim sektörü ortaya çıkmıştır.
İşbölümüne dayalı üretim vardır.	Bilginin paylaşımı vardır.

Kaynak: Kaynak, 2009: 280.

Tablo 1.3'te kullanılan kapsam ekonomisi kavramı, bilgi ekonomisi perspektifinde sıkça kullanılan bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bu kavramı şu şekilde tarif etmek mümkündür; Teknolojik ilerlemeler, düşük kapasite ile daha düşük maliyetli üretim yapma imkânı doğurmaktadır. Bunun sonucunda ise ortaya “kapsam ekonomisi” kavramı çıkmaktadır. Örneğin; motor teknolojisine büyük yatırımlar yapmış olan Honda firmasının, hem deniz motorlarında hem de otomobil ve motosiklet pazarlarında önemli bir konuma gelmesi kapsam ekonomisinin en güzel örneğini oluşturmaktadır (Argüden, <http://www.arguden.net/tr/makaleler/olcek-ekonomisinden-kapsam-ekonomisine/>).

1.3.5. Bilgi Ekonomisinin Unsurları

Bilgi ekonomisini, üç temel unsur oluşturmaktadır. Bunlar; bilgi, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) ve bilgi işçileridir. Bu unsurlar içerisinde bilgi ve BİT'lere ayrı bir parantez açmak gerekir. Bilgi ekonomisindeki bütün faaliyetlerin odak noktası bilgi unsurudur. Ayrıca rekabet için de bilgi unsuru oldukça önem arz etmektedir. BİT'ler ise, toplumda yer alan bireylerin, işletmelerin ve kamu kurumlarının birbirleriyle olan etkileşimlerinde dinamik bir rol üstlenmektedir. Sağlıklı bir iletişimin oluşması, işlem maliyetlerinde bir düşüş meydana getirecektir. Ekonomi ise bu durumdan, olumlu etkilenecektir. Diğer unsur olan bilgi işçileri ise; bilginin üretilmesinde, BİT'lerin kullanılıp ve geliştirilmesinde oldukça kilit bir rol üstlenmektedir (Kevük, 2006b: 322).

1.3.5.1. Bilgi

Bilgi; enformasyondan, enformasyon da veriden elde edilir. Veri ise; gözlem, deney ve araştırmalarla ortaya çıkan ham gerçekliklerdir. Ham halleriyle veriler anlamsız yığınlar halindedir. Veriler bilgi işlem sürecinde işlenerek üzerlerinde temel olarak matematiksel, mantıksal, alfa sayısal ve karşılaştırma işlemleri yapılarak özetlenirler ve anlam kazanarak enformasyona dönüşürler. Enformasyon ise; bilişim sürecine yani enformasyonun (yanlış tabirle bilginin) iletişimi sürecine tabi tutularak, karar vericilere raporlar halinde iletilir. Karar vericiler de bilgi tecrübe deneyimleriyle enformasyonu yorumlayıp bilgiyi üretirler. Bilgi de enformasyona göre daha sade daha özlü ama daha çok anlam ve içerik zenginliğine sahiptir. Bilgi organizasyonların en değerli varlıklarıdır. Bilgiye bu yüzden entelektüel sermaye de denmektedir. Tüm bu söylenen süreçlerin gerçekleşmesi için geliştirilmiş teknolojiye de bilgi (ya da bilişim) teknolojisi denir. Bu süreçleri gerçekleştiren sistemlere de bilgi sistemi denir. Bilginin oluşturulması ve değerlendirilip paylaşılması ve saklanmasıyla organizasyona faydalı olacak şekilde süreçlerin gerçekleştirilmesine de bilgi

yönetimi denir. Bilgi-işlem ve bilişim süreçleri çoğunlukla teknik süreçler olmasına rağmen, bilgi yönetimi daha çok sosyal bir süreçtir (Keskinlik, 2014).

Bilgi ve enformasyon kavramları birbirleriyle yakın bir etkileşim içerisindedir ama literatürde bu kavramların birbirleriyle karıştırıldığı görülmektedir. Normalde bu iki kavramın birbirlerinden ayrılan özellikleri vardır. En temel ayırt edici noktalarında ise enformasyon; verilerin bilgi işlem sürecinde işlenmesi ve özetlenmesi sonucunda oluşan anlamlı sonuçları ifade ederken bilgi ise; enformasyonun tecrübeyle yoğunlaşmasıyla oluşan ve doğru karar vermeyi destekleyen sonuçları ifade etmektedir (Keskinlik, 2014). Bu kapsamda, bilginin literatürde öne çıkan sınıflandırması ise; enformatik ve bilimsel sınıflandırmadır. Bilgi saklanma, kodlanma ve aktarılabilir niteliğine sahip ise “enformatik bilgi”, deney aracılığı ile elde ediliyorsa “bilimsel bilgi” olarak adlandırılır. Açık bilgi; yapılan bu sınıflandırmalar içerisinde yer almaktadır ve hem enformatik hem de bilimsel bilgiyi bünyesinde barındırmaktadır (Selvi, 2012: 193) Bunun yanı sıra diğer bilgi türü olan örtük bilgi ise, açık bilgi gibi olmadığından kaydedilip kopyalanması mümkün değildir. Örtük bilgi; kişinin şahsına ait olan yeteneklerini dikkate almanın yanı sıra yazıyla ifade edilemeyen bir bilgi türü olarak ifade edilmektedir (Keskinlik, 2014). Bu kapsamda, usta-çırak ilişkisi ile bu bilgi türüne örnek olarak gösterilebilir. Belirtilen bu ilişkide, çıracın yaptığı işin nihai bir sonucu olarak yetenekleri ortaya çıkacak ve bu yetenekleri de ustası tarafından keşfedilecektir (Selvi, 2012: 195).

Bilgi, yüzyıllar boyunca insanlık tarihinde önemli bir yer edinmiştir. Hep birtakım şeylerin arayışına düşen insanoğlu, bu arayışı neticesinde de bilgi kavramının tarih sayfalarında yer almasını sağlamıştır. Bilgili olma isteği, merak duygusunu tetiklemiştir. Merak duygusu ise, araştırma faaliyetlerinin temelini oluşturmuştur. Bu araştırma faaliyetleri neticesinde ise, bilimin sürekli gelişmesi sağlanmıştır. Günümüzde bilim ve teknolojinin göstermiş olduğu gelişim, göz kamaştırıcı derecededir. Bu gelişim ise, hayatımızın vazgeçilmezi durumundadır (Bakan ve Paksoy, 2011: 63-65).

1.3.5.2. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)

Bilgi ve iletişim teknolojilerini daha iyi anlayıp, kavrayabilmek için öncelikle bilgi-işlem faaliyeti ve bilişim kavramlarını tanımlamakta fayda vardır. Bilgi işlem kavramının gösterdiği metot ve tekniklerin uygulanması sürecinde veriler üzerinde bir takım hesaplama işlemleri yapılmakta ve bu işlemler mikro işlemci içerisindeki Aritmetik-Mantık Ünitesi’nde üretilmektedir. Bu süreç ise, bilgi-işlem faaliyeti olarak ifade edilmektedir. Bilişim ise;

bilgisayarı mekanik görev yapan bir makine olmaktan çıkarıp bilgi işlem faaliyeti sonucunda üretip sakladığı bilgiyi elektronik ortamda, ilgili yerlere güvenli ve zamanında ileten ve bunu da bir araç haline getiren kavram, yaklaşım ve faaliyetlerin adı şeklinde tanımlanmaktadır (Keskinlik, 2014). Daha basit bir tanımlamayla bilişim, bilgi ve iletişim kavramlarının birleştirilerek kullanıldığı bir yapıyı temsil etmektedir. Bu kapsamda bilgi ve iletişim teknolojileri, bilişim teknolojileri olarak da ifade edilebilmektedir.

Bilişim teknolojileri; "bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulmuş sistemler" veya diğer bir ifadeyle "bilginin toplanmasını, işlenmesini, depolanmasını, ağlar aracılığı ile bir yerden bir yere iletilmesini sağlayan iletişim ve bilgisayar teknolojilerini de kapsayan bütün teknolojileri" ifade etmektedir. İfade edildiği gibi bilişim veya bilgi ve iletişim teknolojileri bir bilgi sistemidir. Bu kapsamda bilgi sistemini ise; belirli hedefleri karşılamak üzere, verileri karar verici için anlamlı bilgilere çeviren insan gücü, programlar ve yönetsel süreçlerden oluşan set olarak tanımlamak mümkündür (Bensghir, 2011: 63).

Belirtilen bu bilgiler ışığında BİT'ler, 1971 yılında icat edilen mikro işlemciler ile önemli bir ivme kazanmıştır. Özellikle mikro işlemcilerin, bilgisayarlarla entegre edilmesi dönemin en önemli yenilik faaliyetleri arasında yer almasını sağlamıştır. Bütün dünyaya tesir edecek olan bu teknolojilerin, ilk adımı da bu şekilde atılmıştır. BİT'ler bir ekonomideki bütün sektörlerde kendini göstermeye çalışan teknoloji grubu olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan da BİT'ler jenerik teknoloji sınıflandırmasında kendine yer bulmaktadır. Kronolojik olarak, BİT'ler geniş kitlelere ulaşmadan önce buhar gücü ve içten yanmalı motor teknolojileri gibi buluşlar bütün dünyada ses getiren icatlar arasında sayılmıştır. Fakat hiçbir buluş BİT'lerin icadı kadar iz bırakmamıştır. Bunun en büyük nedeni, BİT'lerin sektörel bir fark gözetmeden ekonominin geneline yayılmasıdır. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri neticesinde her alanda meydana gelen maliyet düşüşleri, etkinliğin de artmasına katkı sağlamıştır. Bu özelliklerinden dolayı BİT'lerin etkisi ulusal sınırları aşarak, uluslararası bir statü kazanmasını sağlamıştır. Nitekim sermaye alanındaki uluslararası avantajlar, BİT'ler sayesinde keşfedilmiştir (Yavaş, 2014: 2).

BİT'lerde meydana gelen alışagelmışin dışındaki ilerlemeler bütün dünyanın ilgisini üzerine çekmektedir. BİT'lerin bu kadar önem kazanması, maliyetlerde meydana getirdiği düşüşler ile doğru orantılıdır. BİT'ler hem bilgiye erişimi hem de bilginin paylaşılmasını sağladığından ortaya çıkacak maliyetleri de minimum seviyelere çekmektedir. Bu gibi

özelliklerinden dolayı bilgi ekonomilerinde BİT sektörü her konuda desteklenip geliştirilmelidir. Burada yükseköğretim kurumlarının bilinçlendirilmesi çok önemlidir. Zira yükseköğretim kurumları bilginin temel çıkış noktası ve araştırma faaliyetlerinin mevcut olduğu kuruluşlardır. Günümüz şartlarında, bilgiye ulaşmak çok kolaydır. Öğrenciler elde etmek istedikleri bilgiye, artık bilgisayarlar aracılığı ile çok kolay bir biçimde ulaşabilmektedir. Bilgiye erişme ihtimali bu kadar yüksek olunca, öğrencilerin bilgiye erişme kaynakları da bir o kadar yüksek olacaktır. Bu yüzden de, gelişmiş ülkeler BİT sektörüne her türlü desteği sağlamaktadırlar. Gelişmekte olan ülkelerin de, bu değişim hızına ayak uydurabilmeleri için yatırımlarını bu sektöre kaydırmaları gerekmektedir. Bilgi toplumuna ulaşmak isteyen ekonomiler, bu yolda kilit görevi gören BİT'lere gereken önemi vermeleri gerekmektedir (Berberoğlu, 2010: 116-117).

Bilgiye her fırsatta ihtiyaç duyan insanlığı, bu ihtiyacını BİT'lerin gelişmesinde kullanarak BİT'lerin gelişimine katkı sağlamıştır. Teknolojik alanda kaydedilen gelişmeler bilgi ekonomisi kapsamında incelenmektedir. Kaydedilen bu gelişmeler ise, bilgi ekonomisinin bazı özelliklerine ayna tutmuştur. Bunlar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Çiftçi, 2004: 61):

- Bilginin hızlı bir biçimde artış yaşadığı gözlemlenmiştir.
- Bilginin üretilmesi, depolanması ve pazarlanması sağlanmıştır.
- Bilgiyi üreten kesimlerin var olan sayılarında bir artış yaşandığı gözlemlenmiştir.
- Seçicilik kavramı, bilgi çerçevesinde daha farklı bir statü elde etmiştir.
- Yapılan düzenlemeler sonucunda dinamizm, artık daha etkin bir yapıda olmuştur.
- Yatırımlar, artık beşeri sermaye faktörüne doğru kaydırılmaya başlanmıştır.
- Teknoloji, bilginin üretilmesini sağladığından dolayı artık farklı bir statü kazanmıştır.
- İletişimde meydana gelen kolaylıklar, bilgisayar fonksiyonlarında ortaya çıkan yenilikler sayesinde oluşmuştur.
- Teknoloji, entelektüel yönden artış göstermiştir.
- Soyut teori modelleri, simülasyonlar ve sistem analizleri; yöntem bilimi kapsamında incelenmeye başlanmıştır.
- Bilgi ekonomisinde temel ilke olarak; teorik bilginin düzenlenmesi yer edinmiştir.

1.3.5.3. Bilgi İşçileri

İlk olarak 1960'lı yıllarda literatüre Machlup ve Drucker tarafından kazandırılan bilgi işçisi, bilginin kullanıldığı sektörlerde yer alan işçileri tanımlamak üzerine kullanılmıştır. Bilgi işçilerini; doktorlar, öğretmenler, teknisyenler, yüksek teknoloji uzmanları gibi eğitim seviyesi yüksek aynı zamanda teorik ve analitik bilgileri de yeni mal ve hizmet üretmek amacıyla kullanabilen bireyler oluşturmaktadır. Bilgi işçilerini diğer işçilerden ayıran temel unsur, beyin gücünü kullanabilmeleridir. Bilgi işçileri “altın yakalı işçiler” olarak da tanımlanmaktadır. Bu da, bilgi işçilerinde bilgiyi değere dönüştürecek yeteneklerin kendilerinde var olmasından kaynaklanmaktadır. “Altın yakalı işçiler”in genel özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Oğuz, 2011: 28-31):

- Disiplin açısından tam bir profesyonel olmalarının yanı sıra yaptıkları işlerin temel bilgilerine de hakimdirler.
- Öğrendikleri teorik bilgileri, pratiğe dönüştürme konusunda oldukça beceriklidirler.
- Olayları sebep-sonuç bağlantısı içerisinde yoğun bir biçimde analiz edebilmektedirler.
- Elde ettiği veya edeceği başarılarla motive olurlar. Bu başarılar ise, özgüvenlerini, çalışma disiplinlerini ve yaratıcılıklarını da beraberinde getirmektedir.
- Bilgisayarlar konusunda oldukça bilgilidirler.
- Bireysel disiplinle beraber çalışma kabiliyetleri de kendilerinde bulunmaktadır.
- Kendilerine verilmiş olan farklı görevleri de başarıyla sonuçlandırır.
- Sorumluluktan kaçmaz ve kendilerini sınırlandırmazlar.
- Sürekli kendilerini geliştirme eğilimleri içerisindeyler. Bu yüzden elde ettiği başarılarla tatmin olmazlar.
- Daha önce elde ettikleri tecrübelerden faydalanırlar. Bu yüzden de, yeni bilgiler elde ettikten sonra eski bilgilerle entegre hale getirmeye çalışırlar.
- En fazla beş yılda bir eğitime katılırlar ve bu eğitimler neticesinde var olan pozisyonlarını, yeteneklerini ve sorumluluklarını geliştirme fırsatına sahip olurlar.
- Başarının elde edilmesi için yapılan iş ne olursa olsun sevilerek yapılması gerekmektedir. Bu yüzden bilgi işçileri, var olan işlerini severek yaparlar ve başarı da onları takip etmektedir.

Bilgi ekonomisinin sahip olduğu özellikler neticesinde, bilgi işçileri kavramı literatüre kazandırılmıştır. Bilgi işçilerinin gücü, yüksek tahsilli ve nitelikli olmalarından kaynaklanmaktadır. Bilgi ekonomisinde, ekonominin temelini bilgi oluşturduğundan niteliksiz işçiler yerini artık bilgi işçilerine, yani teknik ve profesyonel işgücüne bırakmaktadır. Bu durum da, niteliksiz işgücünün giderek azalmasıyla sonuçlanmaktadır. Buradan hareketle, bilgi işçilerinin, istihdam yapısında da önemli değişiklikler meydana getirdiği söylenebilir (Varol, 2017: 9-10).

“Yaşamak için düşünmek” mottosuyla hareket eden ve sermayesi bilgi olan kişilere bilgi işçisi denilmektedir. Edindikleri tecrübe ile almış oldukları eğitim neticesinde toplumda önemli bir statü kazanmışlardır. Yaptıkları işler sıradan insanların yaptığı klasik işler gibi değildir. Mcdernott’un bilgi işçileri ile ilgili yaptığı araştırmada bu tezi destekler konumdadır. Mcdernott’un bilgi işçilerini ele aldığı çalışmada, bilgi işçilerinin zamanlarının %38’ini araştırmaya ayırdığını gözlemlemiştir. Ek olarak, elde ettiği bulgularda bilgi işçilerinin patronlarıyla aynı ortamda çalışmadıklarını tespit etmiştir. Bünyesinde barındırdıkları bilgileri, işletmelere aktaran bilgi işçileri genellikle patron sıfatıyla o koltukta oturmaktadır. Yaptıkları bu aktarım, işletmeler için altın niteliği taşımaktadır. Bilginin ticari değeri tespit edilirse, patent ile koruma altına alınmaktadır (Seker, 2014: 18-19).

Beşeri sermaye sınıflandırmasında da değerlendirilen bilgi işçileri, işletmelere bilgi aktarmaktadırlar. Bilgi işçisinin birinci amacı; keşif yapmaktır. Bunun yanı sıra, yapılan işe yeni anlamlar kazandırmakta bilgi işçilerinin temel amaçları arasında yer almaktadır. Firma yetkilileri, isterlerse var olan çalışanlarına beşeri sermaye sıfatı kazandırabilirler. Eğitim, motivasyon ve iş tatmini için gerekli programların hazırlanması çalışanların niteliklerinin artmasına katkı sağlamaktadır. Yetkililer, bu konuda ne kadar başarı elde ederseler, çalışanların iş verimi de o kadar yükselecektir (Alagöz ve Özpeynirci, 2007: 171).

Kapitalist dönemde insani değerlerden uzak, makinenin adeta birer parçasıymış gibi görünen işçi faktörü; bilgi ekonomisinde, bilgiye sahip olduğundan daha özel bir statü kazanmıştır. Esnek zamanlı çalışma saatleri ile çalışan kişinin arzularına göre belirlenen iş programı beraberinde verimlilik ve başarıyı getirmiştir (Erdem, 2005: 564-565).

1.3.6. Bilgi Ekonomisinin Temel Göstergeleri

Çalışmanın bu bölümünde bilgi ekonomisi göstergeleri kapsamında; Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerine, yüksek teknoloji ihracatına, patent başvuru sayılarına ve beşeri

sermayeye yer verilecektir. Ayrıca analiz kısmında kullanılacak olan otuz yedi ülkenin bu verilerine yer verilerek, ülkelerin mevcut durumları hakkında bir kıyaslama yapılacaktır.

1.3.6.1. Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) kavramının tarihsel sürecine bakıldığında üç önemli kuşağa ayrıldığı görülmüştür. Bu kuşaklar şu şekilde sıralanabilir;

- 1950 ile 1960'lı yılları içeren Ar-Ge dönemi 1.kuşak,
- 1970 ile 1980'li yılları içeren Ar-Ge dönemi 2. kuşak,
- 1990'dan günümüze kadar gelen ve halen devam etmekte olan Ar-Ge dönemi ise 3. kuşak olarak ifade edilmektedir.

20. yüzyılın başlarına kadar, Ar-Ge'nin üstlenmiş olduğu misyonun önemi yeteri kadar anlaşılammış ve çağın teknoloji yelpazesinin yetersizliği ile teknoloji üretimi gerçekleştiren ülke sayısının da kısıtlı olması küresel bir Ar-Ge üretiminden söz ettirmemiştir. Fakat II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünya ekonomisinin, eğitim ve siyaset sistemlerinde yeni arayışlar ile birlikte yeni modelleri geliştirme çabaları da başlamıştır. Bu durumun bir sonucu olarak, endüstrileşme yeni bir ivme kazanmış ve endüstriye hayat verecek olan yenilik üretimi de her açıyla birçok ülkenin kısılcasına girmeyi başarmıştır. Böylelikle sanayi üretiminin yaygınlaşması, yenilik faaliyetlerine dayalı rekabetin de ön plana çıkmasına sebep olmuştur (Öğüt vd., 2007: 415).

Ar-Ge kavramını 4691 Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu kısaca şu şekilde ifade etmiştir: Teknoloji ve bilimin ilerlemesine destek olacak yeni bilgilerin üretilmesi veya var olan bilgiler ışığında yeni ürün üretmek, yazılım üretimini de dahil ederek yeni süreç, sistem ve hizmet meydana getirmek ya da var olanları gerçekleştirip geliştirmek amacı ile yapılan sistematik çalışmalardır (Resmi Gazete, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/03/20140312-2.htm>).

Ar-Ge'nin Frascati Kılavuzu'nda yer alan resmi tanımı; “kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi kapasitesinin artırılması ve bu kapasitenin yeni çalışmalar üretmek üzere kullanılması için sistematik bir zeminde yürütülen yaratıcı çalışmalar” şeklindedir (OECD, Frascati Kılavuzu, 2002: 30).

Ar-Ge kendi bünyesinde, araştırma ve geliştirme olarak ikiye ayrılmaktadır. Araştırma da kendi bünyesinde ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; temel ve uygulamalı araştırmalardır. Temel araştırmalarda yegâne amaç, var olan bilgiye yenisini eklemek ve

bilime önemli katkılar sağlamaktır. Zaman zaman yeni bir ürünün dizaynında bu araştırma türü kullanılmaktadır. Uygulamalı araştırmalarda ise, bilimsel araştırmaların ticari bir amaç uğruna kullanılması vardır. Özellikle bu araştırma türünde, var olan uygulamaların iyileştirilmesi beklenmektedir. Ar-Ge'nin diğer yarısını oluşturan geliştirme, araştırmadan elde edilen bulguları işleyen bir mekanizma olarak tanımlanmaktadır. Araştırma bulguları, geliştirme için faydalı olan araç-gereç üretiminde kullanılmaktadır. Dolayısıyla geliştirme için, araştırma ve üretim arasındaki “geçiş noktası” tabirini kullanmak doğru olacaktır. Kısacası ifade etmek gerekirse geliştirme, araştırma bulgularının ekonomik yapıya uyarlanmış halini ifade etmektedir (Zerenler vd., 2007: 656-659).

Günümüzde ülkeler “gelişmiş ülke” statüsüne ulaşmak istiyorlarsa öncelikle Ar-Ge'ye gerekli önemi vermek zorundadırlar. Küreselleşmenin bir sonucu olarak her ülke ya da her işletme rakipleriyle bir rekabet halindedir. Teknolojinin her daim geliştiği günümüz şartlarında ülkeler ya da işletmeler bu durumda ayakta kalmak için çaba sarf etmek durumundadırlar.

Tüketici tercihlerini dikkate almak, bu konuda atılacak ilk adımdır. Tüketici tercihlerini dikkate almak, sonraki aşamalarda Ar-Ge faaliyetlerine ışık tutacaktır. Firmaların bu konuda göstereceği başarılar, ekonominin de olumlu etkilenmesini sağlayacaktır. Elde edilecek bu başarının kaynağını ise, milli gelirden Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan pay belirleyecektir (Varol, 2017: 21).

Ar-Ge harcamaları firmaların veya ülkelerin teknoloji yeteneklerinin belirlenmesinde kullanılan yaygın parametrelerden biridir. Ar-Ge harcamaları yeni ürün geliştirilmesi veya üretim yönteminden, var olan ya da ithal edilen teknolojilerin her aşamasına kadar önem arz etmektedir (Cohen ve Levinthal, 1989: 569). Bu yüzden, sadece teknoloji üretimi yapan ülkeler ya da işletmeler değil; aynı zamanda bu ülkeler ya da işletmelerden teknoloji ithal edecek olan ülke ve işletmelerinde bu teknolojiden en üst düzeyde verim elde etmeleri için önemli bir Ar-Ge harcaması yapması gerekmektedir (Saygılı, 2003: 70).

Bir ülkede ki firmaların yapmış oldukları Ar-Ge faaliyetleri neticesinde, ekonomide teknolojik yenilikler meydana gelmektedir ve bu yenilikler sayesinde ise firmalar, ticari başarılar elde etmektedir. Bu ticari başarılar da ülke refahına olumlu katkı sağlamaktadır. Avrupa Birliği (AB) komisyonunun 1995 yılı sonunda yayınlamış olduğu rapor da bu kanıyı

destekleyecektir. Rapor, teknolojik yeniliklerin toplum ve bireylerin refahlarına olumlu katkı sağladığına dikkat çekmiştir (Ansal, 2004: 42-43).

Ar-Ge göstergeleri hem ülkelerin gelişme seviyeleri hakkında hem de ülkelerin bilgi ekonomisi alanında ne kadar bir gelişme yaşadığını gösterir. Çünkü bir ülke bilgi toplumu olma yolunda ve sanayi alanında teknolojik ihtiyaçlarını kendisi karşıladığı ölçüde gelişmiş sayılır. Ar-Ge göstergeleri de gelişim hakkında bilgi verdiğinden temel göstergeler arasındaki yerini almıştır (Ünal ve Seçilmiş, 2013: 14).

Ülkelerin inovasyon düzeyleri hakkında bilgi sahibi olmak için, Ar-Ge harcamalarının GSYH veya GSMH içerisindeki paylarına bakılabilir. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran %1 bandında seyrederken, gelişmiş ülkelerde bu oranın %3 olması kabul görmüş bir gerçektir. Bu oranlar arasındaki fark ise, gelişmekte olan ekonomiler ile gelişmiş ekonomiler arasındaki teknoloji açığının devamlı olarak arttığını göstermektedir (Atik, 2005: 74-75).

Yukarıda bahsedilen bu bilgiler ışığında, çalışmada kullanılacak olan otuz yedi ülkenin 2003-2016 yıllarını içeren Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payları Tablo 1.4'te ele alınarak incelenecektir.

Tablo 1.4: Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçerisindeki Payı (%)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Almanya	2.457	2.421	2.423	2.456	2.446	2.597	2.726	2.714	2.796	2.868	2.821	2.873	2.917	2.939	2.675
ABD	2.553	2.490	2.506	2.550	2.627	2.767	2.819	2.740	2.770	2.689	2.725	2.739	2.740	2.744	2.676
Arjantin	0.378	0.404	0.421	0.452	0.460	0.471	0.587	0.564	0.569	0.639	0.622	0.592	0.619	0.533	0.522
Avusturya	2.175	2.166	2.373	2.359	2.418	2.569	2.597	2.726	2.669	2.915	2.955	3.069	3.048	3.087	2.652
Belçika	1.832	1.809	1.782	1.814	1.844	1.924	1.985	2.051	2.155	2.273	2.334	2.386	2.465	2.486	2.082
Birleşik Krallık	1.594	1.546	1.564	1.586	1.627	1.631	1.691	1.669	1.675	1.603	1.648	1.666	1.674	1.690	1.633
Bulgaristan	0.474	0.472	0.443	0.443	0.427	0.448	0.495	0.564	0.532	0.605	0.635	0.795	0.960	0.780	0.577
Çek Cumhuriyeti	1.147	1.146	1.168	1.232	1.302	1.239	1.294	1.337	1.556	1.782	1.900	1.973	1.929	1.678	1.477
Danimarka	2.511	2.419	2.393	2.403	2.515	2.773	3.055	2.917	2.945	2.981	2.970	2.914	2.957	2.871	2.759
Estonya	0.768	0.852	0.924	1.117	1.069	1.260	1.395	1.582	2.307	2.123	1.722	1.451	1.488	1.281	1.381
Finlandiya	3.302	3.315	3.330	3.338	3.346	3.547	3.749	3.726	3.639	3.419	3.287	3.169	2.897	2.748	3.344
Fransa	2.111	2.086	2.044	2.045	2.020	2.058	2.209	2.175	2.191	2.229	2.239	2.278	2.271	2.248	2.158
Güney Kore	2.352	2.532	2.626	2.831	3.000	3.123	3.293	3.466	3.744	4.026	4.149	4.289	4.217	4.239	3.420
Hırvatistan	0.951	1.031	0.856	0.740	0.792	0.884	0.844	0.745	0.752	0.751	0.816	0.791	0.851	0.856	0.833
Hollanda	1.806	1.807	1.791	1.757	1.686	1.643	1.685	1.725	1.903	1.939	1.953	2.001	2.004	2.032	1.838
Hong Kong	0.680	0.722	0.773	0.795	0.752	0.720	0.773	0.749	0.721	0.727	0.730	0.740	0.762	0.791	0.745
İrlanda	1.125	1.179	1.193	1.198	1.233	1.388	1.608	1.593	1.550	1.571	1.580	1.526	1.196	1.177	1.366
İspanya	1.022	1.038	1.096	1.172	1.234	1.317	1.351	1.350	1.325	1.288	1.269	1.235	1.220	1.185	1.222
İsrail	3.896	3.874	4.050	4.143	4.429	4.348	4.134	3.942	4.013	4.161	4.152	4.200	4.269	4.251	4.133

Tablo 1.4. (Devamı)

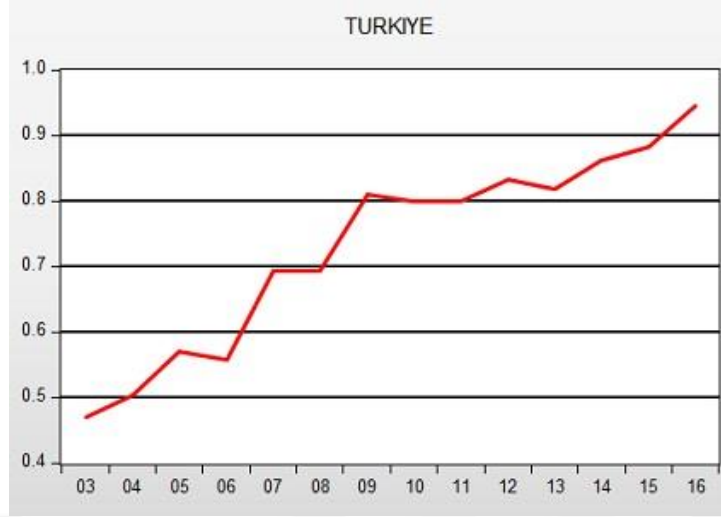
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
İsveç	3.614	3.391	3.387	3.500	3.257	3.495	3.450	3.216	3.249	3.281	3.306	3.146	3.265	3.255	3.344
İzlanda	2.735	2,720*	2.706	2.923	2.575	2.525	2.651	2,572*	2.493	2,128*	1.763	2.014	2.191	2.102	2.436
Japonya	3.043	3.030	3.181	3.278	3.340	3.337	3.231	3.137	3.245	3.209	3.315	3.401	3.286	3.147	3.227
Kolombiya	0.156	0.154	0.150	0.149	0.177	0.193	0.190	0.189	0.203	0.219	0.273	0.301	0.288	0.271	0.208
Letonya	0.360	0.400	0.530	0.651	0.554	0.581	0.453	0.611	0.697	0.664	0.611	0.687	0.625	0.443	0.562
Litvanya	0.663	0.751	0.747	0.791	0.801	0.788	0.830	0.783	0.904	0.895	0.950	1.030	1.044	0.848	0.845
Lüksemburg	1.626	1.603	1.572	1.667	1.591	1.623	1.678	1.503	1.463	1.273	1.303	1.260	1.271	1.244	1.477
Macaristan	0.918	0.860	0.921	0.981	0.957	0.980	1.132	1.139	1.189	1.264	1.389	1.353	1.365	1.206	1.118
Meksika	0.389	0.394	0.404	0.373	0.430	0.474	0.520	0.536	0.516	0.493	0.503	0.537	0.532	0.500	0.472
Moldova	0.324	0.349	0.399	0.406	0.546	0.535	0.526	0.440	0.405	0.417	0.354	0.371	0.368	0.331	0.412
Norveç	1.680	1.545	1.483	1.456	1.564	1.553	1.723	1.649	1.625	1.619	1.650	1.712	1.931	2.032	1.659
Polonya	0.539	0.553	0.563	0.551	0.562	0.599	0.661	0.721	0.746	0.881	0.871	0.940	1.004	0.965	0.725
Portekiz	0.698	0.729	0.757	0.955	1.124	1.445	1.580	1.533	1.457	1.378	1.326	1.290	1.243	1.268	1.199
Romanya	0.383	0.383	0.407	0.451	0.521	0.568	0.462	0.452	0.493	0.483	0.387	0.382	0.488	0.483	0.453
Rusya	1.286	1.151	1.068	1.073	1.116	1.044	1.252	1.130	1.013	1.027	1.025	1.070	1.099	1.097	1.104
Slovakya	0.562	0.501	0.494	0.476	0.448	0.462	0.473	0.616	0.663	0.805	0.824	0.880	1.175	0.790	0.655
Tunus	0.650	0.731	0.712	0.677	0.666	0.639	0.706	0.690	0.709	0.682	0.671	0.655	0.630	0.600	0.673
Türkiye	0.469	0.502	0.569	0.557	0.692	0.693	0.809	0.799	0.800	0.832	0.818	0.861	0.882	0.945	0.731

Kaynak: www.worldbank.com, www.oecd.org.

Ortalama Değerler: Her ülke için belirtilen Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payları toplanarak yıl sayısına bölümü şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen veriler Dünya Bankasının 30/01/2019 tarihli güncellemesi ile elde edilmiştir. Yukarıdaki tabloda kalın ve italik yazılan ayrıca yanında “*” işareti olan ülkelerin değeri için ortalama hesabı kullanılmıştır. Örneğin İzlanda’nın 2004 yılı verisi; İzlanda’nın 2003 yılı verisi ile 2005 yılı verisinin toplanıp ikiye bölünmesiyle elde edilmiştir.

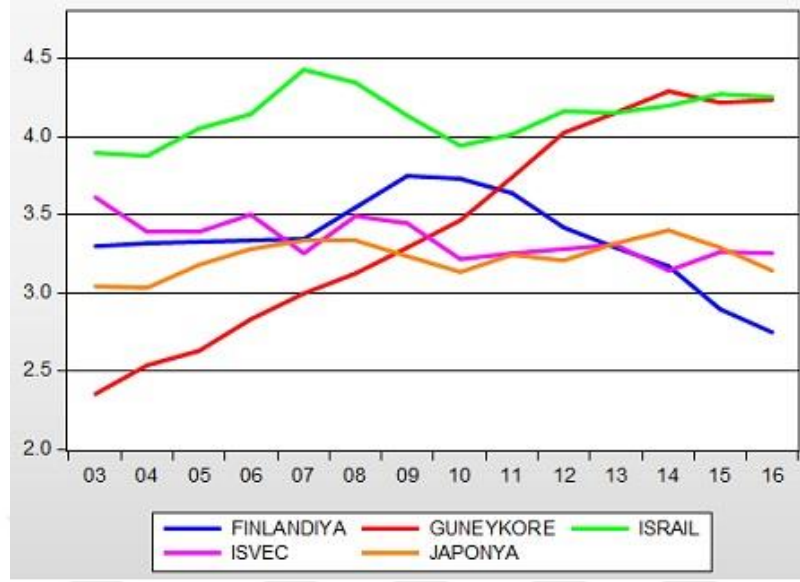
Tablo 1.4' teki verilere göre, 2003-2016 yılları arasında Türkiye'nin de dahil olduğu otuz yedi ülke içerisinde ortalama değerlere göre bir karşılaştırma yapıldığında Ar-Ge harcamalarına GSYH'den en fazla payı ayıran ülkeler; %4,133 ortalama ile birinci durumda olan İsrail, %3,420 ortalama ile ikinci durumda olan Güney Kore, üçüncülüğü ise %3,344 ortalamaları ile Finlandiya ve İsveç paylaşmaktadır. 2003 yılı itibariyle Ar-Ge harcamalarına en düşük payı ayıran %0,156 ile Kolombiya, en yüksek payı ayırmanın ise %3,896 ile İsrail olduğu gözlemlenmiştir. Kolombiya bu oranı yıllar boyunca çok düşük miktarlarda artırırken, İsrail'in bu açıdan bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Türkiye ise Ar-Ge harcamalarına GSYH'den 2003 yılında %0,469, 2016 yılında ise %0,945 pay ayırmıştır. Aynı şekilde Türkiye ile ortalama değeri çok yakın olan Polonya, Ar-Ge harcamalarına GSYH'den 2003 yılında %0,539 pay ayırırken, 2016 yılında ise %0,965 pay ayırmıştır. Belirtilen bu iki ülkenin de Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdıkları en düşük pay 2003 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye'nin, 2003 yılında Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdığı pay %0,439, Polonya'nın ise, 2003 yılında Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdığı pay %0,539 olarak belirtilmiştir. Belirtilen bu iki ülkenin Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdıkları en yüksek pay ise, aynı zaman diliminde gerçekleşmemiştir. Türkiye, Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdığı en yüksek payı 2016 yılında %0,945'lik oranla gerçekleştirirken, Polonya ise bu oranı, 2015 yılında %1,004'lik oranla gerçekleştirmiştir. Belirtilen dönemler itibariyle, Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarına GSYH'den ayırdığı payın ortalaması %0,731, Polonya'nın ise %0,725'dir. Fakat Türkiye, bu yıllar içerisinde %1 baremini geçemezken, Polonya 2015 yılında %1,004 ortalama ile bu değeri yakalamıştır. Bu veriler ışığında, Türkiye ve Polonya'nın GSYH'den Ar-Ge'ye ayırdıkları pay otuz yedi ülke ortalamasının altında seyretmektedir. Bu durum da Türkiye ve Polonya'nın, yenilik yeteneklerinin zayıf olduklarını ortaya koymaktadır. Fakat Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı otuz yedi ülkenin ortalamasının altında olsa bile bu oranın trende bağlı olarak artış seyri gösterdiği görülmektedir. İfade edilen durum Grafik 1.1'de daha açık bir şekilde gösterilmiştir.

Grafik 1.1: Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı



Mevcut dönemler göz önüne alındığında ortalama olarak %3 baremini geçen otuz yedi ülke içerisinde sadece beş ülke vardır. Bunlar; İsrail, Güney Kore, Finlandiya, İsveç ve Japonya olarak sıralanmaktadır. İsrail’in diğer ülkelere rekor sayılabilecek bir derecede üstünlük sağladığı görülmektedir. Diğer ülkeler %3 baremine yaklaşmazken İsrail, 2005 yılında %4 seviyelerine çıkmış ve geri kalan yıllar boyunca sadece 2010 yılında bu oranın altına inmiştir. İsrail ile beraber %4 oranına çıkan bir diğer ülke ise Güney Kore’dir. Güney Kore, 2012 yılında %4 oranını yakalayıp geri kalan yıllarda bu oranın altına inmemiştir. Gelişmiş ülke sıralamasında zirvelerde bulunan ABD’nin %2,676’lık ortalama ile %3 bareminin altında kaldığı görülmektedir. Ayrıca ABD’nin mevcut dönemler itibariyle %3 oranına ulaşamadığı gözlemlenmiştir. Avrupa ülkeleri içinde aynı durum söz konusu olmaktadır. Avrupa’nın gelişmiş ülkeleri içerisinde yer alan Almanya, Birleşik Krallık, Fransa gibi ülkelerinde ortalama olarak bu oranın altında kaldığı görülmektedir. Bu baremi geçen Avrupa ülkelerinin sadece Finlandiya ve İsveç olması, son yıllarda kendilerini bu alanda geliştirdiklerinin bir göstergesi konumundadır. Bahsi geçen bu beş ülkenin mevcut dönemler itibariyle nasıl bir trend sağladıkları Grafik 1.2’de açık bir biçimde görülmektedir.

Grafik 1.2: Ortalama Olarak % 3 Baremini Geçen Ülkeler



Son olarak Tablo 1.4'teki otuz yedi ülkenin ortalama Ar-Ge oranlarının kendi aralarında ortalama değerleri hesaplandığında yaklaşık olarak %1,589 bulunur. Bu oran %1 oranının üstünde olsa bile, %3 oranının neredeyse yarısı kadardır.

Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki oranları Tablo 1.4 verildiği üzere ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler Ar-Ge harcamalarına önem veren ülkelerdir ve bu durum tesadüfi olamaz. Çünkü günümüzde, gerek bilim ve teknoloji alanında gerekse de rekabet ortamlarında önde gelen gelişmiş ülkelerin GSYH'den Ar-Ge'ye fazla pay ayırdıkları görülmektedir (Karagöl ve Karahan, 2014: 10).

Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı incelendikten sonra yapılan harcamalardan hangilerinin Ar-Ge harcaması olacağını açıklamakta fayda vardır. Ar-Ge harcamaları kapsamına dahil olan harcamalar aşağıda belirtilmiştir (Vergi Net, https://www.verginet.net/dtt/4/Ar-Ge_FaaliyetlerineGenelBakis.aspx).

- İlk madde ve malzeme giderleri,
- Finansman giderleri,
- Personel giderleri,
- Amortisman ve tükenme payları,
- Genel giderler,
- Vergi, resim ve harçlar,
- Dışardan sağlanan fayda ve hizmetler.

Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalar bir yatırım niteliği taşımaktadır. Ar-Ge faaliyetleri hakkında karar verilirken yatırımın maliyeti ve gelecekteki getirisinin yanı sıra Ar-Ge projelerinin başarısı hakkında da bir öngörü yapılması gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetleri işletmelerin büyüme kavramı ile de yakın bir ilişki içerisinde. Ar-Ge alanında ortaya çıkabilecek belirsizlikler, işletmelerin şu soruyu düşünmesine sebep olabilir. “Bu faaliyetler için gerekli olan ekonomik kaynaklar acaba kârdan mı beslenir ?” Bu sorunun cevabına ulaşmak için, işletmelerdeki Ar-Ge yatırım talebinin artırılmasını bir stratejik hamle olarak kabul etmek gerekir. Çünkü Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ulaşılabilecek olan teknolojik bilginin, sanayiye aktarılması ile üründe meydana gelecek olan değer artışı ürünün rekabet üstünlüğünü artıracaktır. Bu nedenle elde edilecek kâr da, Ar-Ge’ye yapılan yatırımdan çok daha yüksek olacaktır (Yücel, 1997: 10). Ayrıca içsel büyüme modellerinden olan Ar-Ge modelinde de Ar-Ge'nin ekonomik büyümeye katkı sağlayacağına değinilmektedir. Bu modele göre Ar-Ge faaliyetlerinde büyümeyi sağlayan iki durumdan söz edilebilir. Bunlardan ilki, elde edilen bilimsel veriler sır gibi saklı kalmayacak ve tüm üreticilerin ya da araştırmacıların bedelsiz kullanımına sunulacaktır. Bunun sonucunda ortaya çıkan dışsallıklar ekonomide verimlilik artışı için bir ivme kazandıracaktır. İkinci olarak, yeni buluşlar neticesinde yatırım malları çeşitlenip artacak ve üretimde ise kendini verimlilik artışı şeklinde gösterecektir (Berber, 2011: 154-155).

Sonuç olarak bilgi ekonomisinde bilgi bir hammadde olarak görülür ve yeni bilgiyi üretmek bilgi ekonomisinde çok önemlidir. Çünkü bilgiyi üretmede Ar-Ge faaliyetlerine çok fazla ihtiyaç duyulur bu yüzden de bilgi ekonomisinde Ar-Ge faaliyetleri önemli bir statüdedir. Bu yüzden de bilgi ekonomisinde gelişmek ve ilerlemek isteyen ülkeler Ar-Ge faaliyetlerine gerekli önemi vermek zorundadır. Çünkü küreselleşmenin bir sonucu olarak birbirleri ile rekabet eden ülke ya da firmalar, bu rekabette daha avantajlı bir konuma gelmek istiyorlarsa bilgiyi efektif bir şekilde kullanmalıdırlar.

1.3.6.2. Yüksek Teknoloji İhracatı

Tom ve Jushi’ye (2011) göre; yüksek teknoloji ürünleri radikal bir inovasyon olarak düşünülmeli, piyasanın geri kalanından önemli derecede farklı bir teknoloji ile beslenmelidir (Tom ve Jushi, 2011: 338’den aktaran Akça, 2018: 29-30). Gardner vd. (2000) göre ise; yüksek teknoloji ürünleri, laboratuvarlardan gerçek uygulamaya dönüşen kendine özgü bir teknolojiye sahiptir. Bu ürünler belirli bir alanda öncü olan veya öncü olduğu düşünülen

teknolojileri kullanmaktadır. Eurostat verilerine göre yüksek teknoloji olarak kabul edilen ürünler şunlardır (Eurostat, 2018):

- Temel eczacılık ve eczacılık ile ilgili malzemelerin üretimi,
- Bilgisayar, elektronik ve optik malzemelerin üretimi,
- Hava taşıtı, uzay aracı ve bunlarla ilgili malzemelerin imalatıdır.

Bir ülke, dışa bağımlı olmadan bu ürünleri kendi bünyesinde üretebiliyor ve hatta ihracatını gerçekleştirebiliyorsa, bu durum inovasyon adına oldukça önemli bir olumlu göstergedir. Yüksek teknoloji ihracatını gerçekleştirebilen bir ülke, inovasyon stratejilerini başarılı bir şekilde uyguluyor demektir. Bunun en net örneği ise Güney Kore'dir. Güney Kore başarılı inovasyon hamleleri ile hem kendi ülkesindeki yüksek teknoloji gereksinimi karşılamakta, hem de Samsung, Hyundai, LG gibi firmalarıyla tüm dünyaya teknoloji pazarlamaktadır (Akça, 2018: 29).

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında çalışmada kullanılacak olan otuz yedi ülkenin yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payları Tablo 1.5'te gösterilmiştir.

Tablo 1.5: Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yüksek Teknoloji İhracatının Toplam İhracat İçerisindeki Payı (%)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Almanya	16.901	17.817	17.423	17.136	13.995	13.305	15.259	15.251	14.964	15.976	16.080	16.002	16.661	16.905	15.977
ABD	30.941	25.952	24.967	30.057	27.223	25.920	21.488	19.968	18.106	17.777	17.819	18.229	18.992	20.001	22.674
Arjantin	8.897	7.719	6.827	7.054	6.594	9.017	8.687	7.419	7.074	6.416	7.260	6.876	9.008	8.793	7.689
Avusturya	15.532	16.165	13.743	13.336	11.310	10.996	11.636	11.906	11.669	12.837	13.716	13.881	13.353	12.971	13.075
Belçika	8.941	8.561	8.861	8.404	7.516	7.984	10.426	10.479	10.005	11.357	11.488	12.811	13.023	12.536	10.171
Birleşik Krallık	26.221	24.465	27.964	33.854	18.660	18.463	20.015	21.014	21.393	21.739	21.865	20.647	20.812	21.834	22.782
Bulgaristan	4.435	4.063	4.771	6.119	5.969	6.554	8.150	7.913	7.467	7.746	7.961	6.882	7.649	8.267	6.710
Çek Cumhuriyeti	13.525	13.191	12.953	14.320	13.237	13.557	14.564	15.303	16.280	16.082	14.788	14.918	14.904	14.023	14.403
Danimarka	20.197	20.312	19.607	18.447	16.979	15.576	17.502	13.937	13.747	14.216	14.330	14.421	15.963	15.672	16.493
Estonya	12.657	13.996	14.660	12.628	5.802	5.402	5.680	9.265	13.388	10.751	10.547	11.440	11.392	10.217	10.559
Finlandiya	23.742	20.925	25.064	22.308	17.978	17.208	13.958	10.941	9.272	8.546	7.214	7.861	8.727	8.441	14.442
Fransa	19.721	19.756	20.266	21.462	18.478	19.970	22.641	24.915	23.715	25.367	25.897	26.093	26.847	26.669	22.985
Güney Kore	32.316	32.917	32.476	32.146	30.545	27.599	28.734	29.466	25.721	26.173	27.099	26.881	26.842	26.583	28.964
Hırvatistan	12.246	13.016	11.395	9.853	8.208	8.354	9.757	9.150	7.557	9.909	10.217	8.425	8.980	11.618	9.906
Hollanda	31.351	30.467	30.890	28.990	23.307	19.249	20.904	21.294	19.814	20.045	20.406	19.902	19.324	17.778	23.123
Hong Kong	12.680	14.352	15.600	11.364	11.517	11.253	14.709	16.100	13.707	16.177	12.249	9.851	10.621	12.121	13.022
İrlanda	34.675	34.043	34.734	34.527	27.258	25.726	24.260	20.727	22.852	23.564	23.161	23.337	26.765	31.382	27.644
İspanya	7.489	7.259	7.261	6.382	5.107	5.306	6.231	6.357	6.467	6.993	7.666	6.997	7.146	6.980	6.689
İsrail	16.847	16.852	14.025	14.506	7.480	11.115	17.623	14.663	13.980	15.846	15.605	16.013	19.663	18.381	15.186

Tablo 1.5. (Devamı)

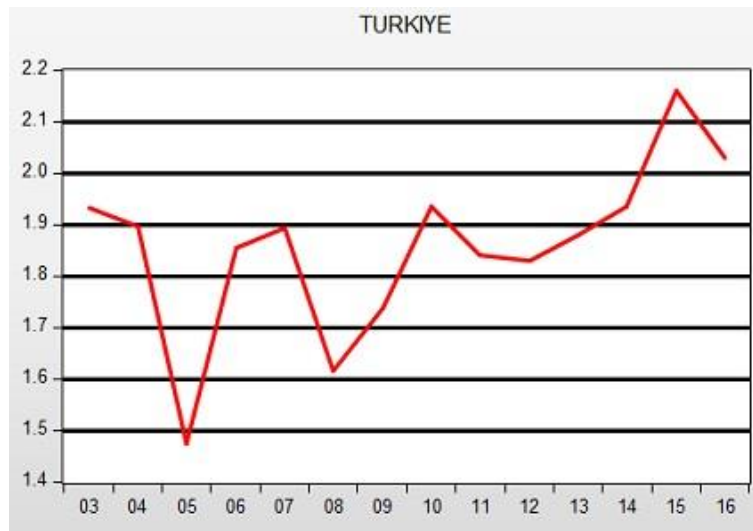
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
İsveç	16.258	17.406	16.938	16.104	11.528	11.198	12.913	13.696	13.377	13.405	14.057	13.882	14.252	14.262	14.234
İzlanda	13.642	14.042	33.968	46.880	60.663	40.748	31.446	21.001	20.859	14.328	15.475	16.938	19.902	23.248	26.653
Japonya	24.428	24.104	22.981	22.057	18.408	17.314	18.758	17.973	17.459	17.405	16.784	16.689	16.782	16.221	19.097
Kolombiya	6.615	5.694	4.991	4.076	2.909	3.724	5.220	5.056	4.327	5.190	7.394	7.712	9.490	9.825	5.873
Letonya	4.589	4.886	5.314	6.821	6.948	6.953	7.759	7.644	8.243	9.778	13.012	15.046	15.118	13.155	8.948
Litvanya	4.790	4.722	6.154	8.057	10.845	11.145	9.994	10.608	10.212	10.422	10.331	10.136	11.853	11.749	9.358
Lüksemburg	12.022	10.511	11.857	11.584	8.755	6.419	8.775	8.365	8.812	8.406	6.584	5.704	6.823	7.601	8.730
Macaristan	25.755	29.053	25.827	24.119	23.793	23.304	24.938	24.067	22.732	18.120	16.342	13.709	13.873*	14.038	21.405
Meksika	21.399	21.285	19.636	18.981	17.177	15.729	18.176	16.938	16.510	16.335	15.925	15.992	14.687	15.289	17.433
Moldova	3.326	2.681	3.957	4.779	5.122	4.242	4.590	8.260	6.309	4.785	2.361	4.807	3.989	3.103	4.451
Norveç	16.832	17.436	16.094	17.218	14.730	14.850	15.803	16.150	18.462	18.829	19.143	20.738	20.520	19.285	17.578
Polonya	3.074	3.337	3.790	3.741	3.036	4.316	6.101	6.685	5.874	6.953	7.813	8.696	8.777	8.457	5.761
Portekiz	8.500	8.684	8.863	8.904	8.168	7.778	4.105	3.511	3.688	4.139	4.309	4.381	4.828*	5.274	6.081
Romanya	3.968	3.726	3.842	4.827	3.480	6.687	9.109	10.947	10.184	6.375	5.720	6.449	7.502	8.500	6.523
Rusya	18.978	12.925	8.438	7.777	6.878	6.475	9.229	9.066	7.972	8.375	10.006	11.452	13.760	10.719	10.146
Slovakya	3.802	5.479	7.438	6.720	5.354	5.264	5.704	6.768	7.104	9.211	10.313	10.217	10.288	9.877	7.396
Tunus	3.805	5.023	4.511	6.681	5.417	4.544	4.098	4.894	5.603	4.691	4.941	5.488	6.327	6.072	5.150
Türkiye	1.932	1.897	1.474	1.854	1.893	1.617	1.738	1.934	1.839	1.830	1.878	1.935	2.160	2.030	1.858

Kaynak: www.worldbank.com.

Ortalama Değerler: Her ülke için belirtilen yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payları toplanarak yıl sayısına bölümü şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen veriler Dünya Bankasının 30/01/2019 tarihli güncellemesi ile elde edilmiştir. Yukarıdaki tabloda kalın ve italik yazılan ayrıca yanında “*” işareti olan ülkelerin değeri için ortalama hesabı kullanılmıştır. Örneğin Macaristan’ın 2015 yılı verisi; Macaristan’ın 2014 yılı verisi ile 2016 yılı verisinin toplamı ikiye bölünmesiyle elde edilmiştir.

Tablo 1.5'teki verilere göre 2003-2016 yılları arasında Türkiye'nin de dahil olduğu otuz yedi ülke içerisinde ortalama değerlere göre bir karşılaştırma yapıldığında yüksek teknoloji ihracatına toplam ihracat içerisinde en fazla payı ayıran ülkeler, %28,964 ortalama ile birinci durumda olan Güney Kore, %27,644 ortalama ile ikinci durumda olan İrlanda, üçüncülüğü ise %26,653 ortalaması ile İzlanda oluşturmaktadır. 2003 yılı itibariyle yüksek teknoloji ihracatına en düşük payı ayıran ülke %1,932 ile Türkiye, en yüksek payı ise %34,675 ile İrlanda oluşturmaktadır. 2016 yılı itibariyle veriler incelendiğinde durumun değişmediği görülmektedir. Yüksek teknoloji ihracatına en düşük payı ayıran ülke %2,030 ile Türkiye, en yüksek payı ise %31,382 ortalaması ile yine İrlanda oluşturmaktadır. Türkiye yüksek teknoloji ihracatı konusunda oldukça istenmeyen bir seviyededir. Sadece 2003 ve 2016 yılındaki oranları ile değil, genel ortalama seviyelerine bakıldığında da en düşük ortalamaya sahip ülke olmuştur. Öte yandan, Türkiye'nin ortalama olarak en yakın olduğu ülke %4,451 ortalaması ile Moldova'dır. Fakat Moldova ülkesi ortalama olarak %4 civarlarında seyrederken Türkiye bu konuda Moldova'nın yarısı kadar bile değildir. Bunun nedenleri arasında, Türkiye'nin ihracat eğiliminin bilgi kavramına dayanan yüzdesinin çok düşük olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca Türkiye için en düşük oran 2003 yılında gerçekleşmemiştir. Yıllar itibariyle bakıldığında Türkiye bu oranı koruyamamış, 2003-2016 yılları arasında en düşük oranı 2005 yılında %1,474 ile gerçekleştirmiştir. Türkiye için belirtilen bu durumu Grafik 1.3. daha açık bir şekilde göstermektedir.

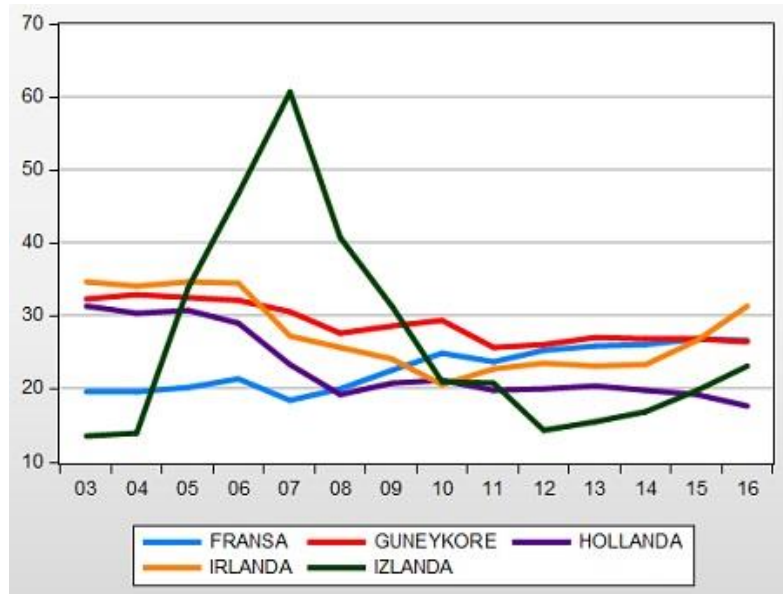
Grafik 1.3: 2003-2016 Yıllarında Türkiye'deki Yüksek Teknoloji İhracatı



Mevcut dönemler göz önüne alındığında ortalama olarak otuz yedi ülke içerisindeki ilk beş ülke; Güney Kore, İrlanda, İzlanda, Hollanda ve Fransa olarak sıralanmaktadır. Bu

lkeler içerisinde üçüncü sırada bulunan İzlanda'ya ayrı bir parantez açmak gerekir. Özellikle 2007 yılında yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payını %60,663 düzeyine kadar çıkarmıştır ve bu oran rekor sayılabilecek düzeydedir. Özellikle 2005-2009 yılları arasında dalgalı bir trend izlemesine rağmen bu yıllar arasındaki yaklaşık ortalama değeri %42,741 seviyelerinde olduğu gözlemlenmiştir. Fakat bu oranı yıllar içerisinde koruyamamış ve ortalama değerlere bakıldığında da İzlanda lkesi üçüncü sırada yerini almıştır. Birinci sırada bulunan Güney Kore, en yüksek payı 2004 yılında %32,917 ile sağlamıştır. İzlanda gibi %60 oranlarına çıkamamasına rağmen, istikrarlı bir şekilde bu oranı korumaya çalışmış, otuz yedi ülke içerisinde %28,964'lk derecesi ile birinci sırada yerini almıştır. Bu beş ülke içerisinde Avrupa lkelerinin stnlğu görülmektedir. Güney Kore dışında kalan diğer dört lke Avrupa lkesidir. Bu göstergede aslında çok şey ifade etmektedir. Özellikle Avrupa lkelerinin yüksek teknoloji ürünlerinde diğer dünya ülkelerine göre çok daha iyi bir konumda olduğunu söylemek mümkündür. Bu beş ülkenin 2003-2016 yıllarını içeren yüksek teknoloji ihracatı konusundaki durumunu Grafik 1.4 daha açık bir şekilde ifade etmektedir.

Grafik 1.4: Ortalama Olarak Yüksek Teknoloji İhracatında En Yüksek Paya Sahip Olan Beş lke



Gelişmiş lke sıralamalarında zirvelerde bulundan ABD, Birleşik Krallık, Japonya gibi ülkeler mevcut dönemler itibariyle elbette ki kötü durumda değildirler fakat ilk beş sıralamasında yer alamadıkları görülmektedir.

1.3.6.3. Patent Başvuru Sayısı

Devletin buluşu gerçekleştiren kişiye vermiş olduğu koruyucu bir hak olan patent, sahibinin izni olmadan başkaları tarafından kullanılamamaktadır. İfade edilen koruyuculuk niteliği de burada kendini göstermektedir. Koruyuculuk hakkı ise, belirli sürelerle kısıtlanmaktadır. Patenti alınan bir buluş, kiralanıp kiraya verilen, alınıp satılabilen diğer bütün ürünler gibi sahibinin mülkiyetindedir. Ayrıca patentler alındıkları ülke için hak sahipliği doğurmaktadır (Kavak, 2009: 620).

İcat edilen her ürün patent korumasına sahip olmayabilir. Patent haklarını elde edebilmek için, icat edilen ürünlerin üç temel özelliğe sahip olması beklenmektedir. Bunlar; (Türk Patent Kurumu, 2017: 2).

- 1. Sanayiye Uygulanabilirlik:** Yapılacak bütün buluşların muhakkak tarım ve sanayi sektörlerine uygulanabilir olması gerekmektedir. Hem üretilme hem de kullanma vasıflarını taşımayan buluşlar patent haklarından yararlanamamaktadır.
- 2. Yenilikçi Olma:** Bir buluşun patent alabilmesi için yeni olması yani daha önce hiç karşılaşılmamış olması gerekmektedir. Eğer aynı alanlarda bahsi geçen buluşlar gerçekleştiyse, patent alınması söz konusu değildir.
- 3. Buluş Basamağı:** Buluşun o sektördeki bir uzman tarafından ifade edilememesi durumunu belirtmektedir. Yani var olan buluşun, kendinden önceki diğer buluşlardan teknik anlamda farklı olması gerekmektedir.

Patent hakları, teknoloji transferinde bir aracı olarak görev yapar ve genellikle gelişmekte olan ülkeleri ilgilendiren bir hak olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hakların teknoloji transferi ve uluslararası ticaret üzerinde de etkileri bulunmaktadır. Patent haklarının güçlenmesi uluslararası ticaret üzerinde hem olumlu hem olumsuz bir etkiye sahip olmaktadır. Eğer patent hakları genişlemişse ithal ürünlerin taklit edilmesi engellenebilir. Böylelikle, ürünü ithal eden şirketlerin ithal ettiği mallara talepleri artacak, artan bu talep sonucunda ise ürünü satan yabancı şirketlerin de ihracatı artacaktır. Bu süreç sonunda uluslararası ticaret de artacaktır ama ürünü satan yabancı şirketler, avantaj sağlama amacıyla satışlarını azaltıp fiyatları yükseltme yolunu tercih edeceklerdir. Bu durumun bir sonucu olarak, uluslararası ticaret olumsuz etkilenecek ve giderek azalacaktır. Patent haklarının gelişmekte olan ülkeler için anlam taşımasının temelinde, patent haklarının teknoloji transferine aracı olması yatmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler teknoloji ihtiyaçlarını, ithalat

aracılığı ile gerçekleştirirler. Bunun için, patent haklarının güçlendirilmesi yüksek teknolojik ürünlerin taklit edilmesini geciktirir ve bu sayede ithalatının artmasına neden olur (Yaşgöl, 2015: 55-62).

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında çalışmada kullanılacak olan otuz yedi ülkenin yerli patent sayıları Tablo 1.6'da gösterilmiştir.



Tablo 1.6: Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yerli Patent Sayıları

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Almanya	47818	48448	48367	48012	47853	49240	47859	47047	46986	46620	47353	48154	47384	48480	47830.071
ABD	188941	189536	207867	221784	241347	231588	224912	241977	247750	268782	287831	285096	288335	295327	244362.357
Arjantin	792	786	1054	1020	937	801	640	552	688	735	643	509	546	884	756.214
Avusturya	2120	2248	2270	2271	2385	2298	2263	2424	2154	2258	2162	2092	2205	2078	2230.571
Belçika	519	514	517	490	454	575	669	620	636	755	715	889	949	1054	668.285
Birleşik Krallık	20426	19178	17833	17484	17375	16523	15985	15490	15343	15370	14972	15196	14867	13876	16422.714
Bulgaristan	278	263	261	243	211	249	242	243	262	245	282	218	280	230	250.500
Çek Cumhuriyeti	625	623	586	641	716	712	789	868	783	867	984	910	880	792	769.714
Danimarka	1772	1877	1658	1503	1660	1634	1518	1626	1574	1406	1341	1377	1462	1552	1568.571
Estonya	18	27	23	36	44	62	76	84	62	20	25	44	30	29	41.428
Finlandiya	1972	2011	1830	1816	1804	1799	1806	1731	1650	1698	1596	1419	1289	1260	1691.500
Fransa	13511	14230	14327	14529	14722	14658	14100	14748	14655	14540	14690	14500	14306	14206	14408.714
Güney Kore	90313	105250	122188	125476	128701	127114	127316	131805	138034	148136	159978	164073	167275	163424	135648.785
Hırvatistan	387	385	363	317	344	330	250	257	230	217	230	170	169	175	273.142
Hollanda	2288	2187	2217	2168	2079	2421	2575	2527	2585	2375	2315	2294	2207	2290	2323.428
Hong Kong	107	127	156	172	160	173	149	133	181	171	226	192	239	233	172.785
İrlanda	862	787	789	838	847	931	908	733	494	492	333	263	250	202	623.500
İspanya	2813	2871	3040	3111	3267	3632	3596	3566	3430	3266	3026	2953	2799	2745	3151.071
İsrail	1329	1544	1669	1342	1615	1528	1387	1450	1360	1319	1201	1125	1285	1300	1389.571

Tablo 1.6. (Devamı)

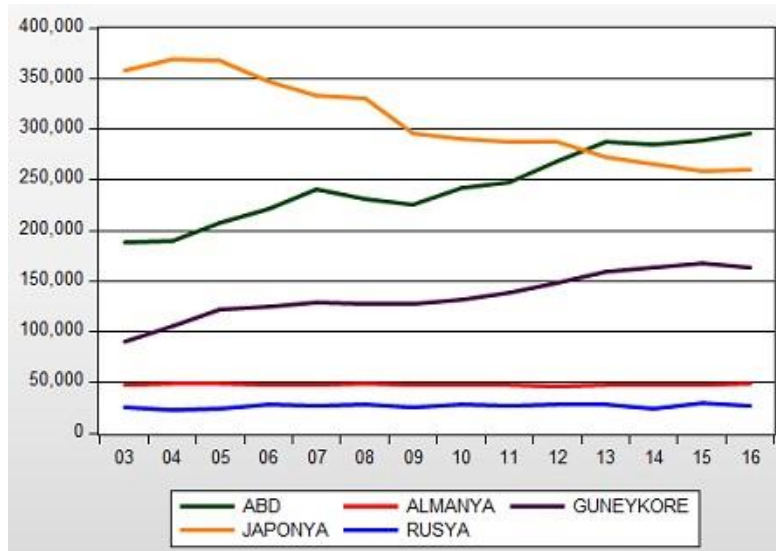
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
İsveç	3025	2768	2522	2446	2527	2549	2186	2196	2004	2288	2332	1984	2038	2032	2349.785
İzlanda	57	66	47	45	61	50	64	57	50	37	33	51	40	35	49.500
Japonya	358184	368416	367960	347060	333498	330110	295315	290081	287580	287013	271731	265959	258839	260244	308713.571
Kolombiya	82	76	99	142	128	126	128	133	183	213	251	260	321	545	191.928
Letonya	91	108	112	114	139	206	240	178	173	193	225	103	136	95	150.928
Litvanya	64	70	68	65	62	87	91	108	93	109	117	123	101	95	89.500
Lüksemburg	16	23	24	26	15	48	60	79	85	109	113	128	128	143	71.214
Macaristan	756	748	705	718	689	683	757	649	662	692	642	546	569	616	673.714
Meksika	468	565	584	574	629	685	822	951	1065	1294	1210	1246	1364	1310	911.928
Moldova	293	297	377	303	333	273	134	139	97	93	67	67	64	91	187.714
Norveç	1079	1142	1143	1119	1225	1150	1246	1117	1122	1009	1101	1106	1153	1227	1138.500
Polonya	2268	2381	2028	2157	2392	2488	2899	3203	3879	4410	4237	3941	4676	4261	3230.000
Portekiz	125	123	158	184	250	381	571	499	571	621	647	722	925	724	464.357
Romanya	881	937	916	814	827	995	1054	1382	1424	1022	993	952	975	1005	1012.642
Rusya	24969	22985	23644	27884	27505	27712	25598	28722	26495	28701	28765	24072	29269	26795	26651.142
Slovakya	210	215	155	193	239	167	176	234	224	168	184	211	228	220	201.714
Tunus	35	46	56	77	76	76	105	113	137	150	112	142	180	235	110.000
Türkiye	489	682	928	1072	1810	2221	2555	3180	3885	4434	4392	4766	5352	6230	2999.714

Kaynak: www.worldbank.com.

Ortalama Değerler: Her ülke için belirtilen yerli patent sayıları toplanarak yıl sayısına bölümü şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen veriler Dünya Bankasının 30/01/2019 tarihli güncellemesi ile elde edilmiştir.

Tablo 1.6 incelendiğinde, yerli patent başvurusuna sahip olan seçilmiş ülkelere göre, birinci Japonya, ikinci ABD, üçüncü Güney Kore, dördüncü Almanya ve son olarak beşinci ise Rusya'dır. Japonya'nın sıralamada birinci olmasına rağmen 2004-2015 yılları arasında yerli patent başvuru sayılarında sürekli bir azalış içerisinde olduğu görülmektedir. Buna karşılık ABD'nin, 2013-2016 yılları arasında genel olarak artış göstererek Japonya'yı geçtiği gözlemlenmiştir. 2003-2016 yıllarını içeren Japonya, ABD, Güney Kore, Almanya ve Rusya kıyaslamasında, ABD'nin ve Japonya'nın her yıl Güney Kore, Almanya ve Rusya'dan daha fazla yerli patent başvuru sayısına sahip olduğu görülmektedir. Almanya'nın ise, 2003-2016 yıllarında 50.000 düzeyinde sabit bir trend seyri izlediği görülmektedir. Rusya'nın ise, Soğuk Savaş yıllarında rakibi olan ABD'nin mevcut dönemler itibarıyla çok gerisinde kaldığı görülmektedir. 2003-2016 yıllarında ABD'nin toplam yerli patent başvuru sayısı 3.421.073 iken, Rusya'nın toplam yerli başvuru sayısı 373.116'dır. Bu rakamlar ise ABD'nin toplam yerli patent sayısında yaklaşık olarak Rusya'nın %9,168 katına denk gelmektedir. Belirtilen bu ifadeleri Grafik 1.5 daha açık bir şekilde ifade etmektedir.

Grafik 1.5: Japonya, ABD, Güney Kore, Almanya ve Rusya İçin Yerli Patent Başvuru Sayıları



Ar-Ge harcamaları ile patent sayıları karşılaştırılırken bazı farklılıklar göz önüne serilmelidir. Öncelikle, patent sayıları teknoloji yenilik faaliyetlerinin bir sonucu veya çıktısı olarak kabul edilirken, Ar-Ge harcamaları bu faaliyetler içerisinde bir girdi olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, teknolojik yenilik faaliyetleri için başlatılan Ar-Ge projelerinin

başarısı ilk aşamada bilinemeyebilir, çünkü pratikte bu projelerin bazıları başarısızlıkla sonuçlanabilir. Fakat başarı sağlayan Ar-Ge projeleri için ise patent alma hakkı oluşmaktadır. Bundan dolayı, patent sayıları ile Ar-Ge harcamaları arasında birebir bir ilişkiden bahsetmek yerine, güçlü bir pozitif ilişkiden bahsetmek daha anlamlı olacaktır. Patent sayıları ile Ar-Ge harcamaları arasında birebir ilişkiyi engelleyen bir diğer neden ise, Ar-Ge faaliyetleri ile birlikte teknolojik yeniliğin ortaya çıkarılmasında önemli bir role sahip olan görerek öğrenme, yaparak öğrenme, eğitim gibi başka öğrenme mekanizmalarının bulunmasıdır. Son olarak, Ar-Ge faaliyetleri teknolojik yenilik ortaya koyma hedefi haricinde, ithal edilen veya var olan teknolojinin daha iyi uyarlanması ve kullanılması gibi, patentin konusu olmayan amaçlara yönelik de olabilir. Bunun için patent sayıları ile Ar-Ge faaliyetleri arasında birebir bir ilişki beklenmemelidir (Saygılı, 2003: 89).

Bir ülkenin sahip olduğu patent verileri, o ülkenin yenilikçi yeteneği ile yeni buluşları hakkında öngörülerde bulunma fırsatı vermektedir. Dolayısıyla, bir ülkenin sahip olduğu patent verileri, o ülkedeki Ar-Ge faaliyetlerinin başarısını temsil etmektedir (Ünal ve Seçilmiş, 2013: 18).

Bu kapsamda çalışmada kullanılacak olan otuz yedi ülke için yabancı patent başvuru sayıları Tablo 1.7'de gösterilmiştir.

Tablo 1.7: Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Yabancı Patent Sayıları

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Almanya	10663	10786	11855	12573	13139	13177	11724	12198	12458	14720	15814	17811	19509	19419	13989.000
ABD	153500	167407	182866	204182	214807	224733	231194	248249	255832	274033	283781	293706	301075	310244	238972.071
Arjantin	3765	3816	4215	4597	4806	4781	4336	4165	4133	4078	4129	4173	3579	2925	4107.000
Avusturya	213	266	235	378	287	329	292	249	276	294	244	271	236	237	271.928
Belçika	188	122	105	161	163	133	148	140	127	127	161	137	148	119	141.357
Birleşik Krallık	11198	10776	10155	8261	7624	6856	6480	6439	6916	7865	7966	7844	7934	8183	8178.357
Bulgaristan	680	133	52	48	28	22	24	17	21	14	15	16	11	11	78.000
Çek Cumhuriyeti	2954	629	244	195	192	142	92	114	97	150	97	62	72	47	363.357
Danimarka	153	138	165	188	197	195	131	142	197	229	193	206	270	298	193.000
Estonya	584	97	15	9	19	10	20	13	15	5	17	6	6	1	58.357
Finlandiya	215	209	229	202	211	147	127	102	124	129	141	126	127	108	156.928
Fransa	3339	3060	2948	2720	2387	1761	1593	1832	2099	2092	2196	2033	1994	2012	2290.428
Güney Kore	28338	34865	38733	40713	43768	43518	36207	38296	40890	40779	44611	46219	46419	45406	40625.857
Hırvatistan	699	839	649	119	93	71	68	21	21	32	23	30	17	13	192.500
Hollanda	573	556	633	548	367	311	279	240	310	338	449	288	287	314	392.357
Hong Kong	8995	9878	11607	13618	13606	13489	11708	11569	13312	12817	13690	12350	11973	13859	12319.357
İrlanda	77	58	75	97	78	76	53	59	67	63	57	58	190	85	78.071
İspanya	367	313	313	316	265	252	207	213	196	209	218	225	221	177	249.428
İsrail	4569	4870	5157	6154	6394	6214	5387	5856	5526	5473	4984	5148	5623	5119	5462.428

Tablo 1.7. (Devamı)

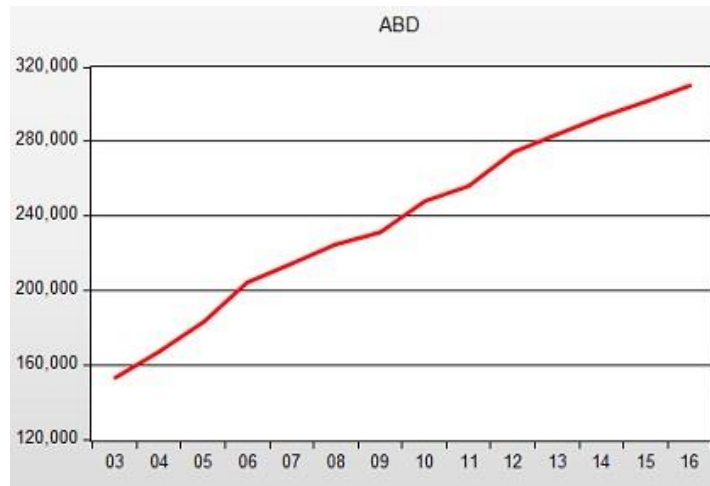
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
İsveç	703	462	438	413	398	306	463	353	337	148	163	441	390	352	383.357
İzlanda	748	463	545	326	53	31	22	19	21	7	13	13	6	3	162.142
Japonya	54909	54665	59118	61614	62793	60892	53281	54517	55030	55783	56705	60030	59882	58137	57668.285
Kolombiya	1127	1365	1662	1861	1862	1818	1551	1739	1770	1848	1781	1898	1921	1658	1704.357
Letonya	24	43	57	37	8	9	3	7	10	12	8	4	1	18	17.214
Litvanya	49	44	47	34	20	18	16	6	15	15	20	42	18	58	28.714
Lüksemburg	8	18	64	26	25	23	24	21	43	52	56	90	119	301	62.142
Macaristan	4054	1909	497	206	102	89	30	47	36	66	66	73	64	49	520.571
Meksika	11739	12633	13851	14931	15970	15896	13459	13625	12990	14020	14234	14889	16707	16103	14360.500
Moldova	3	9	11	9	14	22	5	11	11	22	29	72	60	64	24.428
Norveç	4782	4348	4843	4957	5431	4280	2358	696	654	555	648	457	652	833	2535.285
Polonya	3973	5359	4555	655	361	290	241	227	244	247	174	155	139	135	1196.785
Portekiz	40	64	47	36	31	24	46	46	75	26	22	18	20	27	37.285
Romanya	293	200	68	62	59	36	37	36	39	55	53	84	78	58	82.714
Rusya	9901	7205	8609	9807	11934	14137	12966	13778	14919	15510	16149	16236	16248	14792	13013.642
Slovakya	1437	238	95	90	106	75	63	48	33	35	26	23	28	15	165.142
Tunus	120	223	282	379	416	472	452	508	543	476	437	400	409	348	390.357
Türkiye	348	235	218	160	211	176	177	177	228	232	269	331	489	618	276.357

Kaynak: www.worldbank.com.

Ortalama Değerler: Her ülke için belirtilen yabancı patent başvuru sayısı toplamının, mevcut yıl sayısına bölümü şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen veriler Dünya Bankasının 30/01/2019 tarihli güncellemesi ile elde edilmiştir.

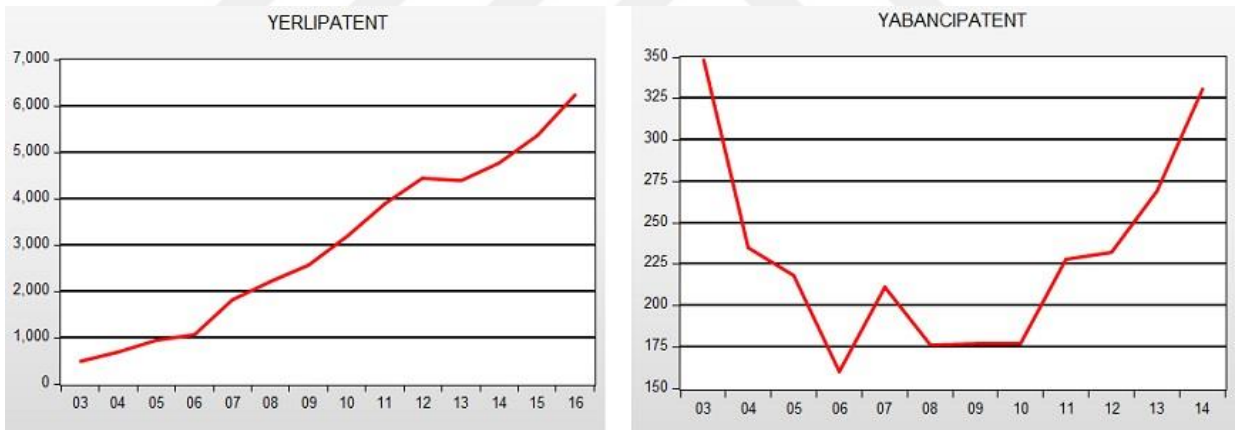
Tablo 1.7 incelendiğinde, yabancı patent başvurusuna sahip olan seçilmiş ülkelere göre birinci ABD, ikinci Japonya, üçüncü Güney Kore, dördüncü Meksika ve son olarak beşinci ise Almanya'dır. Yabancı patent başvuru sayısında ABD'nin, diğer ülkelere fark attığı görülmektedir. ABD'nin 2003-2016 yıllarındaki yabancı patent başvuru sayısı toplamda 3.645.609 olarak hesaplanmıştır. Bu oran ise en yakın takipçisi olan Japonya'nın yaklaşık olarak %4,143 katına denk gelmektedir. Avrupa ülkeleri içerisinde ise Almanya'nın diğer Avrupa ülkelerine karşı bir üstünlüğü bulunmaktadır. Diğer Avrupa ülkelerinden Almanya'ya en yakın olan ülke Birleşik Krallıktır. Mevcut dönemler itibariyle Almanya'nın toplam yabancı patent başvuru sayısı 195.846 iken, Birleşik Krallık'ın toplam yabancı patent başvuru sayısı 114.497 olarak hesaplanmıştır. Oran olarak hesaplandığında Almanya'nın bu konuda Birleşik Krallık'a yaklaşık olarak %1,710'luk bir fark oluşturduğu görülmektedir. Mevcut dönemler itibariyle, ABD'nin yabancı patent ortalaması 238.972,071 iken, yabancı başvuru sayısında ortalama olarak ABD'nin gerisinde kalan diğer dört ülkeden olan Japonya, Güney Kore, Meksika ve Almanya'nın yabancı patent ortalama sayılarının toplamı ise 126.643,642 hesaplanmıştır. Aradaki fark ise yaklaşık 112.328,429 olarak hesaplanmıştır. Bu sayı ise neredeyse Japonya'nın yabancı patent ortalama sayısının %1,94 katına, Güney Kore'nin yabancı patent ortalama sayısının %2,76 katına, Meksika'nın yabancı patent ortalama sayısının %7,82 katına, Almanya'nın yabancı patent ortalama sayısının ise %8,08 katına eşittir. 2003 yılı itibariyle ABD'nin sahip olduğu yabancı patent sayısı sürekli artış göstermiştir. Bahsedilen bu durum, Grafik 1.6'da grafik yardımıyla gösterilmiştir.

Grafik 1.6: ABD'nin Yabancı Patent Başvuru Sayısı



Yerli ve yabancı patent başvuru sayılarında Türkiye için ayrı bir parantez açmak gerekir. Yerli patent başvuru sayısında 2999,714'lük ortalaması ile seçilmiş otuz yedi ülke içerisinde 10. sırada yer alırken, yabancı patent başvuru sayısında ise 276,357'lik ortalaması ile seçilmiş otuz yedi ülke içerisinde ise 20. sırada yer almaktadır. Yerli patent başvuru sayısında 2003-2016 yılları arasında artan trendli bir seyir izlemiştir. Fakat yabancı patent başvuru sayısında şu noktaya dikkat çekmekte fayda vardır. Türkiye, 2003 yılı itibariyle 348 yabancı patent başvuru sayısı elde ederken bu oran milenyum çağı olarak ifade edilen 2000'li yıllarda azalış göstermeye başlamıştır. Özellikle 2003-2014 yılları arasında, 2003 yılı itibariyle elde edilen 348 yabancı patent sayısını bu yıllarda artıramamıştır hatta bu sayının çok altında kaldığı görülmektedir. Türkiye'nin bu bağlamda, diğer gelişmiş olarak ifade edilen ülkelere bakıldığında çok yetersiz kaldığı görülmektedir. Belirtilen bu bilgiler ışığında, Türkiye'nin 2003-2016 yılları arasındaki yerli patent başvuru sayısındaki artış ile, 2003-2014 yılları arasındaki yabancı patent başvuru sayısındaki dalgalı seyri Grafik 1.7'de gösterilmiştir.

Grafik 1.7: Türkiye'nin Yerli ve Yabancı Patent Başvuru Sayısı



1.3.6.4. Beşeri Sermaye

Bilgi ekonomisi göstergelerinden biri de beşeri sermayedir. Bilgi ekonomisinde bilgi kavramı çok önemlidir. Bu bilgiyi işleyip bilgi iletişim teknoloji kavramlarıyla bütünleştirecek bilgi işçilerine ise çok önemli bir görev düşmektedir. Bu bağlamda, beşeri sermaye, BİT ve bilgi işçileri birbirlerini etkileyip geliştiren göstergeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Beşeri sermayenin, kalkınma sürecinde merkezi bir ayak olarak üstlendiği rol dikkat çekicidir. Gelişen yeni teknolojileri kullanabilecek kalifiye işgücü talebi, bilgi işçilerini

doğururken, bu kalifiye personeli yetiştirecek bir altyapı gereği de beşeri sermayenin önemini arttırmıştır. Bu sayede, beşeri sermayenin üretkenliğe olan ilgisi artmış ve ekonomik büyümede önemli bir belirleyici olmuştur. Bu belirleyiciliğin temelinde ise, beşeri sermayenin yeni teknolojiye olan tamamlayıcılığı ile BİT'lerin etkin bir şekilde kullanılması yatmaktadır (OECD, 2001: 55).

Beşeri sermayenin tanımı kısaca, üretim faaliyetleri içerisinde yer alan işgücüne ait bilgi ve becerilerin toplamı şeklinde ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle, üretim faaliyetleri içerisinde yer alan bireylerin sahip olduğu ve insanın kalitesini vurgulayan tecrübe, dinamizm, bilgi ve beceri gibi kavramlardan oluşmaktadır (Eser ve Gökmen, 2009: 43).

Beşeri sermayenin önemli oluşu bilgi ekonomisiyle başlamamıştır, fakat BİT'de yaşanan gelişmeler eğitilmiş işgücünü ön plana çıkardığından, beşeri sermayenin önemi bir kez daha vurgulanmış ve bilgi ekonomisinin temel dinamiklerinden, önemli göstergelerinden biri olmuştur (Oğuz, 2011: 37).

Bireylerin, firmaların ve toplumların geleceğine yatırım yapan ve bunu da en temel özelliği olarak sayan eğitim, bu açıdan beşeri sermayenin en önemli değişkenlerinden biri olarak gösterilmektedir. Ayrıca eğitim beraberinde bir hedefte getirmektedir. Bu hedef ise, yüksek bilgi seviyeli bireysel ve evrensel bir kültürle beraber sağlıklı bir toplum yetiştirmektir. Toplumun değişmelerinden sorumlu olan eğitim, değişime diğer sistemlerden önce ayak uydurmaktadır. Bir ülkedeki refah ve mutluluk, o ülke insanların kalifiyeli ve sürekli eğitim almaları sonucunda elde edecekleri bilgi ve becerilerini, ekonomik kalkınmaya aktarabilme düzeyleriyle ölçülmektedir. Bu yüzden eğitim, yaşam kalitesi ve refah düzeyinin artırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Toplumun eğitim statüsü, ekonomik ve sosyal gelişimin en önemli itici gücü ve verimlilik artışının da en önemli unsurudur (Yaylalı ve Lebe, 2011: 27).

Beşeri sermaye kavramını sadece eğitimle tanımlamak elbette ki mümkün değildir. Çünkü konu insanla ilgilidir ve beyin göçü, sağlık, aktif nüfus miktarı gibi faktörler de beşeri sermaye birikimini etkilemektedir ve bu veriler de beşeri sermaye verisi olarak kullanılabilir (Şimşek ve Kadılar, 2010: 124).

Eğitim kavramının genellikle okullaşma oranları ile belirlendiği yaygın bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Okullaşma oranları içerisinde, net okullaşma oranı ve brüt okullaşma oranı olarak bir ayrım yapıldığı görülmektedir. Bu ifadeleri açıklamakta fayda vardır:

Net Okullaşma Oranı (NOO) : Belirli bir eğitim seviyesine kayıtlı olan öğrencilerden, o eğitim seviyesiyle bağlantılı yaş grubu içinde bulunanların, yine o eğitim seviyesiyle bağlantılı olan yaş grubu oranı şeklinde ifade edilebilir (UNDP, 1996: 220). Bu tanım ortaöğretim kademesi açısından ele alındığında, ortaöğretim çağındaki gençlerden ortaöğretim kurumlarına kayıt olanların yüzdesi şeklinde ifade edilebilir.

Belirli bir eğitim seviyesiyle ilgili net okullaşma oranının yüksek olması, o eğitim seviyesiyle ilişki içerisinde olan yaş grubu nüfusunun eğitime yüksek katılımını göstermektedir. Net okullaşma oranının, teorik olarak alabileceği en yüksek değer %100'dür. Net okullaşma oranında görülebilecek olan artış seyri, bağlantılı olan eğitim seviyesine ait teorik yaş grubundaki nüfusun, giderek eğitime katılımlarının arttığını ifade etmektedir. Teorik olarak %100'ü geçmemesi beklenen net okullaşma oranının %100'ü geçtiği durumlar ise, nüfustaki ve/veya kayıtlı öğrenci sayısındaki tutarsızlığı ifade etmektedir (Günay ve Günay, 2016: 15-16).

Brüt Okullaşma Oranı (BOO) : Yaş aralığının o eğitim seviyesiyle bağlantılı olup olmamasına bakılmaksızın, belli bir eğitim seviyesine kayıtlı öğrenci sayısının, o eğitim seviyesiyle bağlantılı olan yaş grubu nüfusuna oranı şeklinde tanımlanabilir. (UNDP, 1996: 220). Bu tanım ortaöğretim kademesi açısından ele alındığında, bir ülkede ortaöğretime kayıtlı toplam öğrenci sayısının, o ülkenin ortaöğretim çağındaki genç sayısına oranı şeklinde ifade edilebilir.

Çalışmada bilgi ekonomisinin bir değişkeni olarak yer alan ortaöğretim düzeyinin farklı çalışmalar tarafından kullanıldığı görülmektedir. Bu kapsamda örnek vermek gerekirse;

Mankiw vd. (1992), 121 ülkeyi kapsamaktadır. Model 1960-1985 yıllarını içermektedir. EKK yöntemiyle analizi yapılan bu modelde, ortaöğretime kayıtlı olan öğrenci sayısının nüfus içerisindeki payı arttıkça, eğitimin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Yakışık ve Çetin (2014), Türkiye'nin 1980-2012 yıllarını kapsayan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı uygulanan modelde, patent sayısı, ortalama yaşam süresi, ortaöğretim okullaşma oranının büyüme üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Yükseköğretimin büyüme üzerinde olası bir etkisine ise, rastlanmamıştır.

Köprücü ve Sarıtaş (2017), Türkiye'nin 1980-2013 yıllarını ele alarak, fert başına düşen gelir, istihdam oranı, sermaye düzeyi ve eğitim düzeyiyle ekonomik büyüme arasındaki etkileşimi ARDL ve Johansen yöntemi ile açıklamaya çalışmışlardır. Kullanılan değişkenlerden olan eğitim düzeyini, ortaöğretim okullaşma oranı ile temsil etmişlerdir. Seçilen yöntemler çerçevesinde elde edilen bulgular, değişkenlerin bütünleşik olduğunu göstermiştir. ARDL yönteminin uzun dönemli modeli; sermaye, emek ve eğitimin değişkenlerinin istatistiki olarak anlamlı ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu gözlemlemiştir. Kısa dönemli ARDL modelinde ise, sermaye değişkeninin istatistiki olarak anlamlı ve ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini gözlemlemiştir. Uzun dönemde değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını ifade eden eşbütünleşme yönteminden sonra Granger nedensellik analizi için Toda-Yamamoto yaklaşımını uygulamışlardır. Elde edilen bulgularda; “eğitim düzeyi ekonomik büyümenin Granger nedeni iken, ekonomik büyüme eğitiminin Granger nedeni değildir” sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında seçilmiş otuz yedi ülkenin ortaöğretime brüt kayıt oranı Tablo 1.8’de incelenmiştir.

Tablo 1.8: Çalışmada Kullanılan Ülkelerdeki Ortaöğretime Brüt Kayıt Oranı (%)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Almanya	101.603	101.939	102.093	102.881	102.082	103.164	103.030	103.859	103.663	102.276	101.431	101.081	101.061	101.910	102.291
ABD	95.055	95.113	95.074	94.731	95.079	94.985	95.223	94.846	95.994	96.252	96.186	96.925	97.653	98.770	95.849
Arjantin	95.753	95.497	94.006	93.348	93.710	95.248	98.831	101.801	103.603	105.196	106.325	106.778	107.075	108.015	100.370
Avusturya	99.479	99.524	100.353	100.330	99.716	99.443	99.685	98.836	98.061	97.771	99.027	99.428	100.128	100.963	99.482
Belçika	158.630	153.405	159.890	161.019	159.513	158.742	156.637	156.861	156.633	157.801	160.925	162.299	163.931	161.033	159.094
Birleşik Krallık	102.064	104.652	105.384	98.215	97.209	98.395	100.268	103.051	93.949	91.955	124.539	127.304	125.486	152.176	108.903
Bulgaristan	86.761	88.747	89.235	89.745	90.245	89.429	88.723	90.202	93.739	94.653	101.428	104.164	102.345	99.900	93.522
Çek Cumhuriyeti	96.486	95.439	95.668	96.035	94.959	94.153	93.856	94.661	95.797	96.772	103.959	104.646	105.047	104.629	98.008
Danimarka	126.400	123.585	124.100	120.000	118.759	117.840	117.974	119.496	122.699	123.408	129.343	129.336	130.259	129.119	123.737
Estonya	97.675	100.087	102.789	103.112	103.249	102.286	102.767	105.314	107.369	107.749	108.013	108.192	110.860	115.014	105.320
Finlandiya	131.545	110.733	111.789	111.456	110.113	108.606	107.476	107.588	108.098	108.256	144.299	146.423	150.007	152.168	122.040
Fransa	102.772	102.220	106.782	106.928	106.694	106.433	106.239	106.425	106.611	105.814	104.377	104.120	103.417	103.095	105.137
Güney Kore	96.480	97.171	97.037	95.760	95.179	94.965	95.904	96.329	96.907	98.097	99.959	100.512	100.197	99.746	97.446
Hırvatistan	88.345	90.757*	93.170	94.934	96.602	98.374	99.851	99.904	99.192	99.110	99.577	98.728	98.232	97.758	96.752
Hollanda	120.878	118.178	118.374	118.604	119.476	120.441	120.606	122.079	128.179	128.998	130.689	130.667	133.542	132.692	124.529
Hong Kong	79.153	80.424	81.583	82.022	83.945	85.300	86.184	87.322	85.898	106.286	100.616	100.599	101.428	102.712	90.248
İrlanda	107.853	109.410	109.784	109.603	111.235	111.294	114.393	118.097	115.834	117.752	117.246*	116.739	116.990	117.029	113.804
İspanya	111.965	113.684	117.235	117.281	117.250	117.417	118.142	124.107	128.276	130.733	130.783	129.848	129.480	127.950	122.439
İsrail	105.436	104.518	104.744	104.895	104.279	102.890	101.995	102.049	101.678	101.046	101.515	101.850	102.487	104.047	103.102

Tablo 1.8. (Devamı)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama
İsveç	137.026	103.293	104.060	103.569	102.386	101.301	99.487	98.118	96.980	98.146	128.562	132.946	140.437	144.906	113.658
İzlanda	116.376	110.086	111.247	111.006	109.502	108.585	106.514	107.314	106.650	110.023	118.252	118.616	119.083	117.629	112.206
Japonya	98.958	98.315	98.214	98.454	98.508	99.087	99.578	100.444	100.883	101.243	101.539	101.389	102.142	102.367	100.080
Kolombiya	75.700*	78.730	83.408	87.778	91.603	93.971	99.236	102.021	103.874	99.851	100.338	98.762	98.092	98.146	93.679
Letonya	96.538	99.295	102.686	103.965	103.921	104.898	99.420	102.822	105.566	106.345	114.777	113.707	112.357	111.297	105.542
Litvanya	105.020	103.010	104.497	107.005	106.929	106.109	104.756	105.068	106.008	106.174	108.994	108.185	107.673	107.430	106.204
Lüksemburg	96.110	95.464	95.363	95.906	96.727	97.524	99.434*	101.344	101.022	100.233	102.427	102.276	101.967	103.665	99.247
Macaristan	102.207	95.944	96.255	96.081	96.159	96.037	96.246	97.075	96.786	98.040	104.685	104.155	103.001	102.700	98.955
Meksika	77.919	79.164	79.884	81.672	82.701	84.261	83.637	84.313	84.688	86.278	88.257	91.834	95.263	97.271	85.510
Moldova	85.073	86.884	88.063	89.322	88.554	88.235	88.597	87.981	87.719	88.196	88.336	87.321	86.108	85.608	87.571
Norveç	113.464	115.380	113.759	113.945	113.579	112.573	111.311	112.605	112.188	110.581	113.196	112.770	114.645	116.228	113.302
Polonya	105.708	97.564	99.594	98.669	98.119	97.209	96.314	96.006	95.917	96.072	106.924	106.149	106.610	107.076	100.566
Portekiz	105.821	94.484	97.343	97.916	101.382	103.123	105.345	106.214	106.073	108.200	118.896	115.546	118.232	117.503	106.863
Romanya	82.753	82.753	83.695	84.991	88.294	93.476	95.334	97.204	97.386	96.242	95.112	92.677	90.926	88.949	90.700
Rusya	91.531	85.343	82.942	82.745	83.053	83.285	84.969	88.510*	92.050	96.161	98.800	100.533	104.397	104.808	91.366
Slovakya	90.086	92.569	93.278	92.684	92.339	91.745	91.681	92.265	92.599	92.590	90.806	90.662	90.967	91.253	91.823
Tunus	77.549	81.651	84.806	86.957	90.668	92.497	90.765	90.409	92.057	91.104*	90.151	87.652	88.196	92.870	88.381
Türkiye	90.092	86.862	83.941	87.903	90.298	88.500	80.017	84.263	88.338	85.205	100.561	103.017	103.050	103.007	91.075

Kaynak: www.worldbank.com.

Ortalama Değerler: Her ülke için belirtilen ortaöğretim okullaşma oranı toplanarak yıl sayısına bölümü şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen veriler Dünya Bankasının 30/01/2019 tarihli güncellemesi ile elde edilmiştir. Yukarıdaki tabloda kalın ve italik yazılan ayrıca yanında “*” işareti olan ülkelerin değeri için ortalama hesabı kullanılmıştır. Örneğin Hırvatistan’ın 2004 yılı verisi; Hırvatistan’ın 2003 yılı verisi ile 2005 yılı verisinin toplanıp ikiye bölünmesiyle elde edilmiştir.

Yüksek olan brüt okullaşma oranı, bağlantılı olduğu eğitim seviyesindeki önemli katılıma vurgu yapmaktadır. Örneğin bu oran, %100'e yaklaşırsa ya da %100'den fazla olursa, bağlantılı olduğu eğitim seviyesi içerisinde yer alan teorik yaş gruplarındaki bütün öğrencilere, bahsedilen seviyede eğitim vermenin mümkün olabileceğini göstermektedir. Bundan dolayı, brüt okullaşma oranının %100 olması, uygun yaştaki bütün öğrencilerin okula kayıt olmaları için gerekli bir sebep olarak görünebilir ama yeterli bir sebep değildir. Brüt okullaşma oranı, öğrencilerin sınıf tekrar etmeleri, okula erken veya geç başlamaları gibi sebeplerden dolayı %100'ü aşabilir. Bu nedenle, brüt okullaşma oranı üzerine daha anlamlı bir görüş yapabilmek adına, okula geç başlama, sınıf tekrarı gibi bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır (Günay ve Günay, 2016: 15).

Yukarıdaki bilgilerden hareketle ortaöğretim brüt okullaşma oranının %100'e yakın veya eşit olması daha istenilen bir durumdur. %100'ü aşan durumlarda öğrencilerin sınıf tekrarına düştükleri, okula erken veya geç başlamaları gibi durumların söz konusu olduğu ifade edilmektedir. %100 oranının altında kalan oranlar için ise o yaş grubu içerisinde okula kayıt yaptırmayan aktif bir nüfusun olduğu söylenebilir. Bu durum çalışmada kullanılan ülkeler için Tablo 1.9'da incelenerek yorumlanacaktır.

Tablo 1.9: Çalışmada Kullanılan Ülkelerin Ortalama Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranına Göre Sınıflandırılması

%85-99 Oranını Sağlayan Ülkeler	%99-101 Oranını Sağlayan Ülkeler	%101 Oranını Aşan Ülkeler
ABD	Lüksemburg	Almanya
Bulgaristan	Avusturya	Belçika
Çek Cumhuriyeti	Japonya	Birleşik Krallık
Güney Kore	Arjantin	Danimarka
Hırvatistan	Polonya	Estonya
Hong Kong		Finlandiya
Kolombiya		Fransa
Macaristan		Hollanda
Meksika		İrlanda
Moldova		İspanya
Romanya		İsrail
Rusya		İsveç
Slovakya		İzlanda
Tunus		Letonya
Türkiye		Litvanya
		Norveç
		Portekiz

Ortalama brüt okullaşma oranının %85-99 olduğu ülkeler içerisinde Türkiye'nin de bulunduğu görülmektedir. Türkiye'nin ortalama brüt ortaöğretim okullaşma oranı %91,075'tir. Bunu yorumlamak gerekirse, Türkiye'de ortaöğretim çağında bulunan yaş grubunda yaklaşık %8,925'lik bir kayıp olduğu anlamına gelmektedir. Bu da ortaöğretime kayıt yaptırmayan o yaş grubu içerisinde aktif nüfusun olduğunu göstermektedir. Türkiye için bahsedilen bu ifadeler %85-99 oranını sağlayan bütün ülkeler için geçerlidir. Bu grubun kendi aralarında ortalama brüt okullaşma oranı ise yaklaşık %92,726 olarak hesaplanmıştır.

Ortalama brüt okullaşma oranının %99-101 olduğu ülkelere bakıldığında, beş ülkenin bu konuda iyi durumda olduğunu söylemek mümkündür. Bu ülkelerin oranı istenilen seviyededir. Bu ise, o yaş grubu içerisinde yer alan aktif nüfusun neredeyse tamamına yakınının ortaöğretime kayıt yaptırdığı anlamına gelmektedir. Özellikle Japonya gibi teknoloji alanında başarılı olan ülkelerin bu grupta yer alması önem arz etmektedir. Bilgi ekonomisinde eğitimli bilgi işçilerinin önemi bu şekilde daha rahat anlaşılabilir. Bu grubun kendi aralarında ortalama brüt okullaşma oranı ise yaklaşık %99,949 olarak hesaplanmıştır.

Son olarak ortalama brüt okullaşma oranının %101'i aştığı ülkelere bakıldığında, bu oran öğrencilerin sınıf tekrarlarını, erken veya geç başlamaları gibi durumları göz önüne sermektedir. Oranın daha da yüksek olması ifade edilen bu durumların daha çok olduğunu belirtmektedir. Bu ülkeler içerisinde yer alan Belçika, bu oran konusunda istenilmeyen bir seviyededir. Çünkü Belçika'da ortalama brüt okullaşma oranı %159,094 seviyesindedir. Bu oranda Belçika ülkesinde, öğrenciler için sınıf tekrarlarının, okula erken veya geç başlama gibi durumların yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu grubun kendi aralarında ortalama brüt okullaşma oranı ise yaklaşık %114,598 olarak hesaplanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

BÜYÜME TEORİLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ ve EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

Bu bölümde; geleneksel ve modern büyüme teorileri kapsamında ön plana çıkan büyüme teorileri detaylı bir şekilde ele alınarak açıklanacaktır. Ayrıca bölüm sonunda araştırma ile ilgili uygulama çalışmalarını kapsayan bir literatür incelemesi yapılacaktır.

2.1. GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

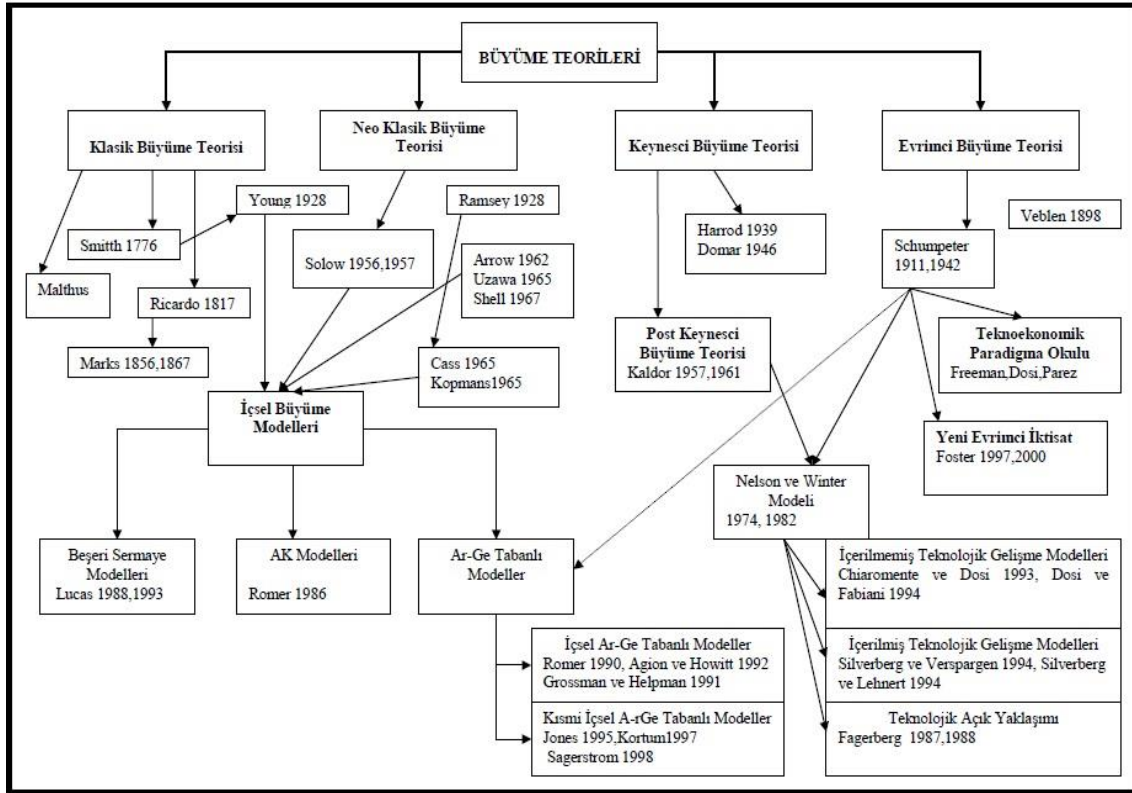
Ülke iktisadının toplam üretim hacminde meydana getirdiği değişime ekonomik büyüme denilmektedir. Ekonomik büyüme; reel GSYH'nin zaman içinde sürekli artması anlamına gelmektedir. Büyüme oranının negatif olması, ülke ekonomisinin küçüldüğünü ifade ederken, pozitif olması ülke ekonomisinin büyüdüğünü ifade etmektedir. Negatif büyüme oranlarının iki dönem üst üste tekrar etmesi, ülke ekonomisindeki durgunluğa işaret etmektedir. İktisadi kriz ise, yüksek oranlı küçülme olarak ifade edilmektedir. Ekonomik büyüme oranı nüfus artış hızından büyük ise, ülkedeki refah ve kişi başına gelir artacaktır ve bu her ekonominin hedefleri arasında yer almaktadır. Bu oranı olabildiğince sürdürülebilir kılmak, kısacası belirli bir dönemde, ülkede üretilen nihai malların piyasa değeri toplamı olan GSYH'nin artırılması ideal olmaktan öte, ülke hedefleri ve refah beklentileri için bir ihtiyaçtır (Ünsal, 2013: 14-16).

Tarih boyunca süre gelmiş tüm toplum ya da siyasi yapılarda, bir diğerinden daha üstün, daha güçlü ve daha gelişmiş olma arzusu mevcuttur. Tüm bu arzunun içinde ise, ekonomik büyüme adından en çok söz ettiren kavram olmuştur. Büyüme oranının yüksek olması, mal ve hizmet üretimini artırarak daha kaliteli bir yaşam standardını mümkün kılmaktadır. Daha fazla iş olanağı ve daha az işsizlik, genellikle yüksek büyüme oranıyla ortaya çıkmaktadır. Büyüme bir amaç ve çoğu toplumlar için bir umut ışığıdır (Dornbusch ve Fischer, 1998: 13).

Ekonomik büyümenin kaynakları ve değişim durumları hakkında tarih içinde süre gelen bir tartışma mevcuttur. Bu tartışmaların çoğu buldukları dönemin sosyo-kültürel ve ekonomik yapısıyla ilintili ve paralel bir seyir izlemektedir. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümde Şekil 2.1'de şematize edilmiş olan büyüme teorilerinden geleneksel büyüme teorileri hakkında bilgi sunulacaktır.

Ekonomik tartışma süreçlerinde 1450-1750 yılları arasında Merkantalizm etkili olmuş ve savunduğu görüşleri değerli madenlere dayandırmıştır. 18. yüzyılda gelişen Fizyokrasi diğer her şeyde olduğu gibi ekonominin de, tabii düzen paralelinde ve ona benzer bir şekilde seyrettiğini savunmuş düşüncelerini de bu temellere dayandırmıştır. Yine 18. yüzyılda yaşamış olan Adam Smith, bu dönemde öne sürdüğü görünmez el, serbest ve müdahalesiz piyasa gibi görüşlerle, modern iktisadın fikir babası olarak değerlendirilmiştir. 18. yüzyıl sonlarında nüfus ve üretim arasında ki ilişkiyi incelemiş olan Thomas Malthus, bu ilişki sonucunda fert başına oluşan çıktı düzeyinde bir azalmanın söz konusu olduğunu savunmuştur. David Ricardo, 19. yüzyılın başlarında milli gelirin üretim faktörleri içerisindeki payını belirleyen kanunların neler olduklarını ve bu faktörler arasında nasıl dağıldığını bulabilmek adına çalışmalar yapmıştır. Aynı yüzyılda Marx'ın, fikir babası olarak değerlendirilmesi nedeni ile onun adı ile anılan ve tüm tarihin sınıf çatışmalarından kaynaklandığı fikrine dayanan “Marksist Büyüme Kuramı” bu dönemde ve tarihin ilerleyen safhalarında adından sıkça söz ettirmiştir. John Maynard Keynes, 1929 Dünya Ekonomik Buhranı sırasında önemli bir aktör olarak rol almıştır. Talep yönlü politikaları ve müdahaleci devlet anlayışı ile buhranın etkilerinin aşılabildiğini ve kırılmasında çok önemli katkılar sağlamıştır. Schumpeter ise, 20. yüzyılın ortalarında değer kazanmaya başlayan yenilik iktisadına, öncülük edenlerden biri olmuştur (Bilen, 2010: 3-4).

Şekil 2.1: Büyüme Teorilerinin Evrimi



Kaynak: Tuncel, 2009: 6.

2.1.1. Merkantalizm

Merkantalizm, Avrupa’da yaklaşık olarak 1450-1750 yıllarını kapsayan yani ortaçağ ile Fizyokrazi arasındaki süreçte kurulan ve gelişen iktisadi fikirlerin bütünü şeklinde ifade edilebilir. Merkantalizm ilk iktisat doktrini ve iktisat politikasıdır. Çünkü dış ticarete yeni bir zihniyet, yeni bir anlayış kazandırmıştır. Üçyüz yıl boyunca, modern zamanlara ışık tutan önemli değişimler Rönesans hareketleriyle özetlenebilmektedir. İtalya’da Rönesans hareketlerinin doğması ve büyük keşiflerin başlaması iktisadi hayata kapitalizm zihniyetini de aşmıştır (Özgüven, 2011: 49).

Merkantalizm’in önemli temsilcileri arasında Edward Misselden, Thomas Mun ve Gerard de Malynes gösterilmektedir. Merkantalistler, bir ülkenin refah ve zenginliğinin, altın ve gümüş stokları ile doğru orantılı olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca, ülkedeki refah düzeyinin artırılabilmesi için, devletin ihracatı teşvik edici ve ithalatın ise ikamesi olacak şekilde çeşitli düzenlemelerden geçmesi gerektiğini savunmuşlardır. Ek olarak, bir ülkenin zenginliğini altın ve gümüş stokları ile ölçen merkantalistler, dış ticaretten elde edecekleri kazanç ve kayıpları da bu stokların giriş ve çıkış düzeyleri ile ölçmekteydiler. Ticaret fazlası

veren ülkelerin kazançları, açık veren ülkelerin kayıplarına eşit olacağı için, küresel ölçekte, bir kayıp veya kazançtan söz edilememektedir. Bunun bir nihai sonucu olarak ise dış ticaret, toplamı sıfır olan bir oyun olarak tanımlanmaktadır (Kibritçiöğlü, 1996: 51-53).

Öte yandan merkantalistlere göre; sömürgecilik, para arzındaki artış, düşük faiz oranı, ihracat artışı, düşük ücret politikası ve hızlı nüfus artışı gibi unsurlar büyümeyi olumlu yönde etkileyen faktörler arasında sayılmıştır fakat süreç sonunda merkantalist politikalar başarısızlığa uğramıştır. Bu düşüncenin evrimini tamamlayan başlıca faktörler şu şekilde sıralanabilir; (Berber, 2011: 45-46).

- Ticaret burjuvazisi yerini sanayici-kapitalist bir düzene bırakmıştır. Bu da toplumsal yapıda bir değişimin yaşanmasına neden olmuştur.
- Teknik alandaki ilerlemeler sanayi sektörüne uygulanmaya başlanmıştır. Bu durumun bir sonucu olarak, el sanatları fabrikasyon ürünlerine yenik düşmüş ve sanayi kapitalizmi doğmaya başlamıştır.
- Devlet müdahalelerine olan güven ortamı giderek bozulmuştur. Bunun altında ise; devlet kurumlarının rekabet şartlarını kendi lehine bozması yatmaktadır.
- Üreticilerin ve tüketicilerin daha fazla özgürlük istemeleri sonucu, klasik iktisat sürecine geçiş başlamıştır.

2.1.2. Fیزیokrasi

Bazı iktisatçılara göre, iktisat bilimi Fیزیokratlarla başlamaktadır. Çünkü; Fیزیokratlar insanların refahını arttıracak yolları araştırmışlardır. Fیزیokrasi, tarımı tek üretim kaynağı olarak ele alan doktrin olarak ifade edilmektedir. Bu bağlamda, Merkantalizm'e karşı bir antitez olarak ortaya çıkan Fیزیokrasi, Fransız düşünürleri tarafından kurulmuş bir ekolü temsil etmektedir. Kral 15. Louis'in doktoru olan François Quesnay (1694-1774) 60 yaşlarında iken kendini iktisadi olayların araştırılmasına adanmıştır. İlk iktisat teorisini kurma şerefi de ona aittir. Birçok parlak ve ilgi çekici yazılarından en önemli eseri sayılan "İktisadi Tablo" (Tableau Economique, 1758) günümüzde bile aktüalitesini kaybetmemiştir (Özgüven, 2011: 77).

Fیزیokrasi kavramının gelişmesine, birçok düşünür katkı sağlamıştır. Bu kapsamda Dr. Quesnay dışında, Fیزیokrasi kavramının önemli temsilcileri; Baudeau, Gournay, Nemours ve Turgot sayılabilmektedir (Berber, 2011: 48).

Merkantalistler, servetin kaynağını bir mübadele aracı olarak görürken, Fizyokratlar ise, servetin kaynağını üretime bağlamışlardır. Bu kapsamda Fizyokratlar, ürün artışının tek kaynağı olarak ise tarımı ele almıştır. Fizyokratlara göre, verimli tek faaliyet alanı topraktır. Çünkü, toprak kendisi için harcanan emeğin kat ve kat fazlasını vermektedir. Diğer faaliyetlerde böyle bir özellikten bahsetmek mümkün değildir. Örneğin; sanayi endüstrisi hammaddenin ağırlığını, faydasını, rengini, niteliğini vs. değiştirebilirken yoktan var etmesi ise söz konusu değildir. Bu bağlamda Fizyokratlar'a göre, büyümenin temel faktörünü tarım oluşturmaktadır. Tarım, ekonomik büyümeyi gerçekleştirirken, aslında sermaye birikiminin de altyapısını oluşturmaktadır. "Artık değer" elde etmek, fizyokratlara göre üretim demektir. Kısaca açıklamak gerekirse üretim, kendisi için harcanan malzemelerden daha fazla ürün elde edimi şeklinde ifade edilebilmektedir (Özsağır, 2008: 334).

Çalışmanın bu aşamasında Klasik Büyüme Teorileri'ne yön veren iktisatçılardan; Adam Smith, Thomas Robert Malthus ve David Ricardo'nun büyüme modelleri ile ilgili bilgi sunulacaktır. Daha sonra ise; Karl Marx, John Maynard Keynes ve Joseph Schumpeter'in büyüme modellerine yer verilecektir.

2.1.3. Klasik Büyüme Teorisi

Adam Smith'in temelini oluşturduğu, Ricardo'nun biçimselleştirdiği ve Marx'ın da tarihsel bir özellik kazandırdığı klasik ekonomide; tek bir nihai amaçla bu iktisatçıların birleştiklerini söyleme olanağı vardır. Bu nihai amaç ise, kapitalizmin geleceği hakkında öndeyilerde bulunmaktır (Akyüz, 2009: 3).

Klasik ekol, Fizyokratların tezlerine karşı bir antitez ya da sentez akımı olarak ortaya çıkmıştır denilebilir. Çünkü bu ekol bireyciliğe, kişisel çıkarlara ve her alanda rekabete dayanmaktadır. Aynı zamanda klasik ekol sadece sanayiye veya sadece tarıma değil, bütün ekonomik faaliyetlere önem vermektedir. Klasiklere göre insanlar; aklın organize ettiği duyguları ve ihtiyaçları göz önünde tutmaktadırlar. Bunun için de rasyonel olarak hareket etmektedirler. İnsanın hizmetine sunulmuş bir araç olan akıl, malların faydalarını karşılaştırırken sıraya da koymaktadır. Bu yüzden tüketiciler de, üreticiler de kendi çıkarlarını aramaktadırlar (Özgüven, 2011: 86).

Belirtilen bilgiler ışığında klasik büyüme teorisinin üç önemli özelliği vardır (Özel, 2012: 64):

- Ekonomik büyümenin temel kaynağı sermaye birikimidir.
- Nüfus artışı ve iş bölümü içsel bir faktör olarak değerlendirilir.
- Teknoloji gelişimi önemli kabul edilmektedir.

2.1.3.1. Adam Smith ve Ekonomik Büyüme

1776 yılında Adam Smith'in yayınladığı "*Ulusların Zenginliği*" isimli kitap, üretim ve gelir dağılımı ile ilgili teorilerin yanı sıra geçmiş hakkında çıkarımlarda da bulunmaktadır. İlk defa bir iktisat politikasında elit bir zümrenin çıkarları değil, toplum çıkarlarının esas aldığı görülmektedir. Kitapta belirtilen bu politika uygulamaları içerisinde A.Smith'in, önemle üzerinde durduğu konu ise ekonomik büyümedir (Bilen, 2010: 6).

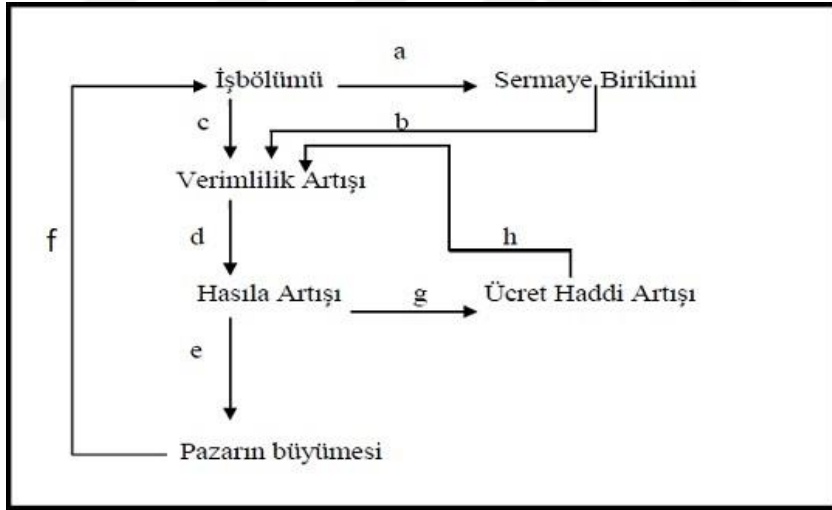
Adam Smith öne sürdüğü teorisinde; hızlı kalkınmayı gerçekleştirecek politika tedbirleri ile ekonomik büyümeyi belirleyen faktörlerin neler olduğunu açıklamaya çalışmıştır. Bu çerçevede kişisel çıkar, işbölümü ve üretim fonksiyonunu ele almıştır. Ortaya koyduğu teori, tutarlı dinamik bir modeldir. Teorinin temel unsurları olan sermaye birikimi, nüfus artışı ve emek verimliliği (uzmanlaşma) ile uluslararası ticaret, bugün de büyüme ve kalkınma ile ilgili teorilerin temel kavramıdır. A. Smith, değerlerin tek ölçütü olarak emeği kabul etmiş olmasına rağmen, üretim faktörünün varlığını üç kısımda ele almıştır. Bunlar; emek, sermaye ve toprak olarak sıralanabilmektedir. Yani çıktı miktarı; emek, sermaye ve toprak girdileriyle ilişkilidir. Smith, büyümenin emek ve üretimle sağlanabileceğini konusunda Fizyokratlar gibi düşünmektedir fakat bu büyümenin tarım, sanayi ve hizmet sektörü yolu ile kademeli olarak gerçekleşeceğini öngörmüştür (Arslan, 2011: 162).

Smith'in yapmış olduğu büyüme analizinde; işbölümü ve teknolojik gelişmenin ön plana çıktığı görülmektedir. Smith, iktisadi büyüme kavramını ekonomik düzende içsel olarak dikkate almaktadır. Ayrıca, ekonomik büyümenin ise sürekli olacağını belirtmektedir. Smith'in ele almış olduğu büyüme analizinde sermaye birikimi, işbölümünün gelişimine yardımcı olmakta, gelişen işbölümü ise hem teknolojinin ilerlemesine destek sağlamakta, hem de verimlilik artışına yol açmaktadır. Bu durum, sermaye birikimi süreci içerisinde kâr oranlarındaki azalmayı engellemekte, hatta artmasını bile sağlamaktadır. Bu ifade ise, sermaye birikimini hızlandırmakta ve ekonomide ise büyümeyi sağlamaktadır. Analizde işbölümü ile sermaye birikiminin karşılıklı bir etkileşim içerisinde olduğu görülmektedir. Bu yüzden de, ekonomik büyüme ve birikim sürecinin sürekliliğinden söz edilebilir. Ayrıca

analizde sermaye birikimi, bir taraftan üretimin teknik faaliyetleri aşamasında ortaya çıkartmış olduğu iyileşme ile üretimin artmasını sağlarken, diğer taraftan da efektif talebin tetiklenmesini sağlayarak yeni piyasaların oluşmasına, var olan piyasaların ise genişlemesine sebep olmaktadır. Böylece, artan üretimi giderebilmek adına talebin de dinamik bir denge çerçevesinde içsel olarak oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla bu analizde ekonomik büyüme, dinamik açıdan ekonomide değişim yaratmakta, fakat bu değişim iktisadi uyumun çöküşüne neden olmaktadır. İşbölümü ise, ekonomik büyüme sürecinin tam da bu noktasında ortaya çıkmaktadır (Atılğan ve Köksal, 2010: 367).

Smith, insanlar arasındaki yetenek farklılıklarını iş bölümünün bir sonucu olarak ifade etmektedir. Smith'e göre iş bölümünün oluşmasını sağlayan temel neden doğuştan gelen özelliklerdir. Bunun aksine örneğin, bir sokak hamalı ile filozof arasındaki fark, doğuştan gelen özelliklerden ziyade daha çok eğitim, alışkanlık ve gelenek gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır (Daşdemir, 2008: 72).

Şekil 2.2: A.Smith'in Büyüme Modeli: Büyüme ve İşbölümü



Kaynak: Ünsal, 2007: 45.

Şekil 2.2'de (a) okuyla gösterilen işbölümü, teknolojik gelişime neden olmaktadır. (b) ve (c) okları yardımıyla gösterilen işbölümü ve işbölümünden kaynaklanan teknolojik gelişme, emek verimliliğinin artmasına neden olmaktadır. Emek verimliliğindeki bu artış ise, hasılanın artmasına sebebiyet vermektedir ve (d) oku yardımıyla gösterilmiştir. Hasılanın artması, pazarın genişlemesine neden olmaktadır ve bu ifade (e) oku yardımıyla gösterilmiştir. Pazarın genişlemesi ise, yeniden işbölümüne sebep olmaktadır, bu ifade ise (f) oku yardımıyla gösterilmiştir. Emek ücretlerinin artmasına sebep olan unsur zenginliğin

bulunan zamandaki büyüklüğü ile değil, sürekli artışından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, emek ücretleri en zengin ülkelerde değil, en çabuk zenginleşmekte olan veya en çok gelişme gösteren ülkelerde en yüksek durumdadır. Bunun için, hasıladaki artış, ücret hadlerinde artışa neden olmaktadır bu durum ise (g) oku yardımıyla gösterilmiştir. Emek ücretleri, çalışmanın tetikleyicisi konumundadır. Bu yüzden, mevcut durumunu düzeltten işçiler, güçlerini terinin son damlasına kadar kullanmaktadırlar. Becerikli işçiler ise nitekim, ücretlerin yüksek olduğu yerlerde çalışmaktadırlar. Sonuç olarak, ücret haddindeki artış, emek verimliliğini arttıracaktır ve bu ifade (h) oku yardımıyla gösterilmiştir (Baysal Kurt, 2014: 31).

Smith; ulusların zenginliğini belirlemede iki temel unsuru ele almıştır. Bunlar; emeğin verimliliği ve üretken emeğin üretken olmayan emeğe oranı şeklinde ifade edilebilir (Daşdemir, 2008: 72).

Smith, fiziksel bir mal üretilip üretilmemesine göre emeği sınıflandırmıştır. Smith'e göre satılabilir bir mal üreten ve kendini bu malda somutlaştıran emek türü, üretken emek olarak kabul edilmiştir. Diğer emek türü ise, üretken olmayan emektir. Bu emek türünün ürettikleri, üretildiği anda hemen yok olup gitmektedir. Bu açıdan bu emek türü üretken değildir. Sahne sanatçılarının, devlet memurlarının ve toplumda en elit zümrede sayılan pek çok kişinin emeği bu gruba girmektedir (Savaş, 2000: 277).

Bu kapsamda A.Smith'in "İşsel" büyüme kuramı şu şekilde özetlenebilir: (Gürak, 2006: 75).

- Teknolojik yeniliklerden söz edilir.
- Üretimde iş bölümü, büyümenin temel nedenidir.
- İşbölümü, gerçekte neden olmuş olduğu genel zenginliği amaçlayan ve öngören herhangi bir bilinç, fikir ürünü olarak nitelendirilemez.
- İşbölümü sonucunda verimlilik artışı sağlanacağından, çalışan fert başına artan verimler kanununun geçerliğinden söz edilmektedir.
- Uzun dönem dengede sermaye stokundaki artış kâr haddlerini düşüreceğinden, büyümenin duraksayacağı belirtilmektedir.
- Eğitim ve emeğin niteliği önemli bir kavramdır. Maddi açıdan yetersiz olan ailelerin çocuklarına ücretsiz eğitim verilmesini fikrini benimsemektedir.
- Büyüme ile kültürel ve kurumsal bir perspektif arasında herhangi bir ilişki kurma çabası yoktur.

- Büyüme ile nitelikli emek arasında doğrudan bir ilişkinin varlığından bahsedilmez, fakat dolaylı yoldan iş bölümü sonucunda elde edilen “yaparak öğrenme” kavramı ile büyüme arasında bir ilişkinin varlığından söz edilebilir.
- Teknolojik yenilik - nitelikli emek ile büyüme arasındaki ilişki yok denecek kadar azdır.

Smith, ekonomik büyüme sürecinde doğal kaynaklar açısından zengin, yeni yurt edinilmiş bir ülke varsayımında bulunarak, ekonominin gelişmesiyle kâr haddi ile ücret haddi arasındaki bağlantıyı incelemektedir. İlk etapta, kaynaklara oranla sermaye stoku düşük olduğundan, kâr oranları yüksek düzeydedir. Yüksek düzeyde olan kâr oranları ise, sermaye stokundaki artışı hızlandırmaktadır. Sermaye stokundaki bu hızlı yükseliş, işgücü talebini de artıracaktır ve böylelikle başlangıçta ücretlerin de yüksek oluşundan söz edilecektir. Ancak sermaye stokundaki artış kâr hadlerini düşürmektedir. Nitekim sermaye Smith'e göre, azalan verim yasasına bağlıdır. Sermaye stokundaki artış ile nüfus artış oranı birbirlerine paralel bir şekilde devam ederse, ücret haddi yüksek düzeyde kalmaya devam edecektir. Sonuç itibariyle, sermaye stoku aşırı büyür, ücretler de yüksek olduğundan, nüfus artar ve ekonomi “iklimi ve toprakları, kurumları ve kanunları itibariyle, duruma göre, ulaşabileceği nihai zenginliğe” erişmiş olacaktır. Bu aşamaya ulaştıktan sonra ekonomide, kâr hadleri azalacak, sermaye birikimi yavaşlama evresine geçecek ve ücretler düşecektir. Kâr hadleri azalarak faiz oranı sermaye seviyesine gerileyince büyümenin doğal bir sınırı olan durgunluk döneminden söz edilmektedir. Durgunluk döneminde, nüfus artışı söz konusu değildir. Çünkü durgunluk döneminde ücretler asgari düzeydedir. Diğer taraftan kâr hadleri faiz oranı düzeyine gerilediği için de net yatırımdan da söz edilememektir (Berber, 2011: 49).

Bu bilgiler ışığında A.Smith'in büyüme ile durgunluk süreci Şekil 2.3'te şu şekilde özetlenebilir;

Şekil 2.3: A.Smith'in Büyüme ile Durgunluk Süreci



Kaynak: Berber, 2011: 49.

2.1.3.2. Thomas Robert Malthus ve Ekonomik Büyüme

Malthus, “Nüfus İlkesi Üzerine Deneme” adlı eserini sosyalizmin öncülerinden sayılan William Godwin’in fikirlerini çürütmek amacıyla kaleme almıştır. İktisadi dengelerin kendiliğinden oluşacağına inanmayan Godwin, 19. yüzyılın başlarında İngiltere’de görülen sefaletin sebebini üretim organizasyonunda, yani özel mülkiyette bulmuştur. Ona göre, bu sefalete son verebilmek için sadece fakirlere yardım etmek değil, toplumu da yeniden düzenlemek gerekmektedir. Malthus ise; sefaletin sebebini sosyal sebeplerden çok, doğal sebeplerle açıklamaktadır (Özgüven, 2011: 98). Çünkü nüfus, her kuşak boyunca (her 25 yılda) 1 2 4 8 16 32 şeklindeki geometrik dizi ile artarken; besin maddeleri ise 1 2 3 4 5 6 şeklindeki aritmetik dizi ile artacaktır (Güneş, 2009: 134).

Bu iki diziyi açıklamakta fayda vardır. Belli bir yılda nüfus 1 ise 25 yıl sonra nüfus 2; 50 yıl sonra 4; 75 yıl sonra 8; 100 yıl sonra 16 katına çıkacaktır. Oysa, besin maddeleri başlangıçta 1 ise 25 yıl sonra 2; 50 yıl sonra 3; 75 yıl sonra 4; 100 yıl sonra 5 katına ulaşacaktır. Birincisi, geometrik diziyi ikincisi ise aritmetik diziyi açıklamaktadır. Bir an gelecek ki, geometrik dizi ile aritmetik dizi arasında büyük bir fark görülecektir (16’ya karşı 5 gibi). Belirtilen bu ifadeleri Tablo 2.1 daha açık bir şekilde göstermektedir (Özgüven, 2011: 98-99).

Tablo 2.1: Malthus'un Nüfus ve Besin Maddeleri Arasındaki Dizi İlişkisi

Yıllar	Nüfus	Besin Maddeleri
1	1	1
25	2 Katı	2 Katı
50	4 Katı	3 Katı
75	8 Katı	4 Katı
100	16 Katı	5 Katı

Kaynak: Özgüven, 2011: 99.

Malthus'a göre üretim emeğe göre azalan verimler kanununa tabi olduğu için, toprak miktarı ve teknoloji düzeyi sabit olan bir ekonomide nüfus artışı durumunda üretim nüfus artışından daha az bir oranla artmaktadır. Bu da kişi başına hasıla düzeyinin yıllar itibariyle azalmasına neden olmaktadır (Telatar ve Terzi, 2010: 199).

Klasik ekolün önemli temsilcilerinden olan Malthus, aşırı artan nüfusa karşı dünya gıda olanaklarının yetersiz kalacağını belirterek bu düşüncesini teorileştirmiştir. Yoksullara yapılan yardımların kesilmesi gibi birçok politika önerilerinde bulunmuştur. Bu tarz düşüncelerinin “acımasızca” olduğu düşünülerek birçok eleştiriye de maruz kalmıştır. Bu yüzden, A.Smith'in “Milletlerin Zenginliği” üzerine yaptığı çalışmayı, “Milletlerin Fakirliği” olarak dönüştürmüş bir kişi olarak görülmektedir (Barber, 1997: 80'den aktaran Gövdere ve Türkoğlu, 2016: 427).

Malthus'un geliştirdiği büyüme modeli, sermaye birikiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini dikkate almamıştır. Ayrıca teknolojik gelişmelerin de büyüme üzerindeki etkisini doğru biçimde analiz edememiştir. Bu nedenlerden dolayı model, gerçek hayatı açıklamakta yetersiz kalmıştır (Ünsal, 2007: 59).

2.1.3.3. David Ricardo ve Ekonomik Büyüme

Hollanda asıllı olan David Ricardo, borsa simsarı olmasına karşın A. Smith'in “Ulusların Zenginliği” eserinden etkilenerek, ekonomi ve siyasete ilgi duymaya başlamış ve 1817 yılında kendisine şöhret kazandıracak olan “Ekonomi Politığın ve Vergilendirmenin İlkeleri” eserini yayınlamıştır. Ayrıca Ricardo bu eserinde “Değer” kavramından söz etmiştir. “Değer” olarak ifade ettiği kavram ise, “piyasada alınıp satılan metaların değeri” şeklindedir. Bir malın üretiminde kullanılan emek miktarı Ricardo'ya göre, o malın değerini belirlemektedir. Bu teori ekonomi literatürü içerisinde “Emek Değer Teorisi” olarak yerini

almıştır. Ayrıca kendisinden sonra gelecek olan Karl Marx'a bir ışık olmuş ve "Artı Değer" kavramını oluşturmasına da zemin hazırlamıştır (Bilen, 2010: 9-10).

David Ricardo'nun ekonomik büyüme ile ilgili süreci ele alınmadan önce modelin varsayımları hakkında bilgi vermek faydalı olacaktır. Modelin varsayımları şu şekilde sıralanabilir (Taban, 2008: 31);

- Başlangıçta kârlar yüksek olduğu için, tasarruf ve sermaye birikimi hızlıdır.
- Teknik ilerleme, sanayi alanında hızlıdır. Bunun nedeni ise, bu alanda çalışan işgücü için artan verim yasası geçerlidir.
- Teknik ilerleme tarım kesiminde çok yavaştır. Ayrıca, daha düşük kaliteli topraklara gidilmesi ve toprağın kıt olması gibi nedenlerle, tarım kesiminde azalan verimler yasası geçerliliğini korumaktadır. Sanayi alanındaki artan verim ve teknik ilerlemeler, tarım kesimindeki azalan verimin üstesinden gelemediği için ekonominin bütünü için azalan verimler yasasının varlığından söz edilmektedir.
- İşgücü, üretim ve sermaye toprağın bir fonksiyonu olarak kabul edilirken, üretim fonksiyonu veridir. Sermaye ve işgücü içsel olarak büyürken, toprağın arzı ise sabit kalmaktadır.
- Kısa dönemde işgücü talebi ve işgücü arzı tarafından belirlen ücretler, uzun dönemde asgari ücret seviyesinde sabitlenmektedir.
- Ekonomi sürekli olarak tam istihdam ve tam rekabet koşulları altındadır.

Üretime katılanlar Ricardo'ya göre, üç sınıfta toplanmaktadır: Bunlar; işçiler, girişimci-sermayedarlar ve toprak sahipleri olarak isimlendirilmektedir. Bu üç sınıfın toplam hasıladan aldıkları paylar sırasıyla ücret, kâr ve rant olarak isimlendirilmektedir (Önal, 2004: 93-95).

- İşçiler hayatlarını idame ettirebilmeleri için çalışmalarını karşılığında ücret almaktadırlar. Harcadıkları emeğin ise, iki tür fiyatı bulunmaktadır. Bunlar; piyasa ve doğal fiyat olarak isimlendirilmektedir. Doğal fiyat, nüfusta bir artışa imkân vermeden işçilerin nesillerini devam ettirebilmeleri için gerekli olan ücret düzeyini ifade etmektedir. Piyasa fiyatı ise, işçiye fiilen ödenen para anlamına gelir ve emeğin arz – talep ilişkisine bağlıdır.
- Ricardo'ya göre bu üç sınıf arasında ekonomide sadece girişimci-sermayedar sınıfı tasarrufta bulunmaktadır. Çünkü bu sınıf, yatırım yapmakta ve sermaye

birikiminde bulunmaktadır. İşçiler ve toprak sahipleri ise, gelirlerinin tamamını tüketim harcamalarında kullanmaktadırlar.

➤ Toprak sahibinin toprağın var olan gücünden faydalanması sonucu elde ettiği gelire rant denilmektedir. Bu gelirin nedeni ise azalan verim kanunudur.

Ricardo, uzun dönemde üretim faktörlerinin milli gelirden aldıkları payların değişkenliği doğrultusunda ekonomide iki süreç yaşanacağını belirtmektedir. Bunlar; ekonomik büyüme ve durgunluk süreçleridir. Büyüme sürecinde A.Smith'in teorisindeki gibi kâr oranları yüksek düzeyde olduğundan sermaye birikimi ve tasarruflarda yüksek düzeyde olacaktır. Sermaye birikiminin yüksek düzeyde oluşu üretim artışını teşvik edecektir. Daha fazla üretim yapma isteği ise, işgücü talebini artıracaktır. İşgücü talebindeki bu artış, kısa dönemde reel ücretleri asgari geçim düzeyinin üzerine çıkaracaktır. Ücret hadlerindeki artış ise, Malthus'un nüfus yasası gereği nüfus artışını da beraberinde getirecektir. Sonuç olarak, nüfus artacak, bu nüfus artışı tarım ürünlerine olan talebi artıracak ve üretimi teşvik edecektir. Bu şekilde ekonominin büyüme süreci devam edecektir (Bilen, 2010: 10).

Ücret hadlerindeki yükselme nedeniyle artan nüfusun gıda ihtiyacı da artacaktır. Bu ihtiyacı karşılayabilmek adına üretimi artırmak gerekmektedir. Ancak ülkenin sahip olduğu verimli toprak arazisi sınırlı olduğundan daha verimsiz araziler üretime açılacaktır. Gittikçe daha verimsiz arazilerde üretim yapılmaya başlanınca, farklı maliyetler ortaya çıkacak ve bu maliyetler sonucunda toprak sahiplerine ödenen rantlar artacaktır. Emek ve sermaye azalan verim yasasına bağlı olduğu için, uzun dönemde anormal seviyede olan kârlar yerini normal kârlara bırakacaktır. Kârlarda meydana gelen bu azalma yatırımları durduracaktır, böylelikle ekonomide durgunluk dönemi başlayacaktır. Uzun dönemde ücretlerin asgari geçimlik düzeyine gerilemesine nüfus artışı neden olmaktadır. Durgunluk döneminde ücretler asgari geçim düzeyinde kalacak, yenileme yatırımları yapılacak ve nüfus azalma eğilimine girecektir (Berber, 2011: 53).

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında, Ricardo'nun durgunluk süreci Şekil 2.4'teki gibi şematize edilebilir;

Şekil 2.4: Ricardo'nun Durgunluk Süreci



Kaynak: Berber, 2011: 54.

2.1.4. Karl Marx ve Ekonomik Büyüme

1847-48 yılları arasında yayınladığı Komünist Bildiri, 1867 yılında yayınlamış olduğu Das Kapital adlı eserleri gibi diğer eserlerinde de Karl Marx, içinde yaşadığı çağın ekonomik dönüşüm sürecini anlatmaya çalışmıştır. Marx'ın yaşamış olduğu bu dönem, tarım toplumundan kapitalist bir toplum düzenine geçişteki sıkıntıların kendini gösterdiği bir dönem olarak ifade edilebilir. Fabrikalar inşa edilmiş, üretimde makineler yeteneklerini sergilemeye başlamış, buhar enerjisi kullanılmaya başlanmış ama sosyal güvenlik yasaları, sendikalar, yaşam şartları için uygun bir zemin sağlayamamıştı. Bundan dolayı, Marx çalışmalarında klasik iktisat teorilerinden daha geniş çaplı bir teori oluşturma eğilimi içerisine girmiştir. Marx çalışmalarında, temel olarak işçi sınıfının yaşadığı sıkıntıları ele almış, bu da eserlerinin politik eğilimli olmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Marx, emeğin sömürsü üzerine kurulmuş kapitalist sistemi kendine hedef olarak almıştır. Marx aynı zamanda, yankı uyandıran eserlerinde genellikle klasik iktisadi düşünceyi hedef almıştır. Aslında, kendi ürettiği teorinin özü de bir klasik iktisat düşüncesidir. Örnek vermek gerekirse, ürün fiyatlandırması için kullandığı emek-değer teorisinin temelini Ricardo'nun oluşturduğu da bir gerçektir (Demirel, 2006: 38).

Marx, emek değerini üç kısımda ele almaktadır. Bunlar; üretimde kullanılan sermaye olarak isimlendirilen sabit sermaye, beşeri emek girdisi olarak isimlendirilen değişken sermaye ve emeğin üstündeki aşırı değer olarak isimlendirilen artı değerdir. Artı değer kavramının bulunduğu bir yerde, bütün girdilere değerinden daha az ödeme yapılmaktadır. Bunun için de emek girdisinin sömürüldüğü ifade edilebilir. Başka bir deyişle; sermaye birikimi sağlanırsa, üretim aşamasında sermaye birikiminin artmasından ve beşeri sermayesi yüksek olan emek ile üretim gerçekleştirileceği belirtilmektedir. Bu ise, emeğin üretimdeki verimliliğinin artmasına neden olacak ve üretimin daha az bir emekle yapılmasına imkân vererek, emek talebini azaltacaktır. Girişimci ise, üretim aşamasında az sayıda bulunan fakat

verim olarak yüksek bir emek ile, yani daha az bir maliyete katlanarak daha çok kâr elde edecektir. Böyle bir durumda işsizlik oranı artacaktır. İşsizliğin artması, bir taraftan çalışan emekteki kârın yükselmesine neden olurken, diğer taraftan sermaye birikiminin zamanla daha az kişinin elinde toplanmasına neden olmaktadır. Bu durum sonucunda ise, uzun dönemde toplam talep yetersizliği, sosyal ve ekonomik krizlere neden olacaktır (Göktaş Yılmaz, 2005: 65).

Marx'a göre, sermaye kapitalist üreticinin elinde toplanırsa rekabet ortamı giderek tekelci kapitalizm şekline dönüşecektir. Ayrıca üretim aşamasında emeğin azalması, işsizliğin artmasına neden olacaktır. Uzun dönemde meydana gelecek olan talep yetersizliği ekonomik bunalımları tetikleyecek ve böylece kapitalist sistemin çökmesi ise kaçınılmaz olacaktır (Günsoy, 2013: 70).

Kapitalist rekabetin temelinde mülksüzleştirme bulunmaktadır. Büyük kapitalistler tarafından kısmen veya tamamen sermayeleri yok edilen ve sermayesiz kalan kapitalist girişimciler, sahip oldukları işletmelerinde sadece ücret karşılığında çalışan birer işçi statüsüne geleceklerdir (Taban, 2010: 21).

Marx'ı yakından ilgilendiren konu, teknolojik değişimin büyümeyle olan ilişkisi değil, artı değeri yaratan faktörlerdir, yani bu emeğin sömürsüdür. Bu sebeple teknolojik gelişmelerin büyüme ve kâr oranında meydana getirdiği etkileri aynı özenle incelememiştir. Fakat buna rağmen Marx, kapitalizmin bünyesinde bir “yaratıcı tahrip gücü” bulundurduğundan söz ederek teknolojik değişimin etkisi ve gücü ile ilgili geliştirilmeye müsait önemli ipuçları bırakmıştır. Klasik iktisatçılar nitelikli emeğin ve teknolojide meydana gelen yeniliklerin büyüme süreci ile yakın bir ilişki içerisinde olduklarını kabul etmişler, fakat buna rağmen analizlerinde genellikle bu konuyu ihmal etmişlerdir. Özetlemek gerekirse, beşeri sermaye kavramını insan unsurundan bağımsız bir şekilde analiz etmek mümkün değildir. Ayrıca bilgi kuşaktan kuşağa paylaşılarak aktarılmakta ve ustalıkta zamanla kazanılmaktadır. Beşeri sermayenin üstlenmiş olduğu bu aktarım misyonu, fiziksel sermaye aktarımı kadar basit olamaz. Çünkü beşeri sermaye bünyesinde sosyal, kültürel ve toplumsal olguları bir arada tutmaktadır (Daşdemir, 2008: 77-78).

2.1.5. John Maynard Keynes ve Ekonomik Büyüme

İktisat tarihinin gelişim sürecindeki en önemli eserlerinden bir tanesi de, 1936 yılında Keynes'in yayınladığı “İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi” adlı eserdir. İkinci Dünya Savaşı sonrası isminden sıklıkla söz ettiren Keynes, 1929 yılından itibaren klasik modellerin günün ekonomik şartlarını açıklamada eksik kaldığını düşünerek, eserinde günün şartları ile ilgili bir analiz geliştirmiştir. Çünkü, 1929 yılından itibaren sanayileşmiş batı ekonomileri büyük bir durgunlukla karşı karşıya kalmışlardır. Bu bağlamda Keynes, eserinde iki amaca yönelmiştir. Bunlardan ilki, klasik iktisatçıların, makro iktisadi dengelerin otomatik olarak sağlanacağı yaklaşımlarının tutarlı olmadığını ortaya koymaktır. İkincisi ise, başta Amerika ve İngiltere olmak üzere, bozulan ekonomik dengelerin düzeltilmesi için yol göstermektir (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 58).

Klasik İktisat Teorisini eleştiren Keynes, temelde ekonomik dengenin eksik istihdamla da sağlanabileceği fikrini savunmuştur. Klasik iktisadi düşüncenin temelinde var olan ekonominin kendi kendine dengeye geleceği ve her zaman tam istihdamın sağlanacağı görüşünün tersini savunan Keynesyen modelde ekonomi tam istihdama yönelme eğiliminde olmalıdır ve bu yönelime devlet müdahalesinin olması gerekmektedir (Turan ve Öztürk, 2016: 260).

Keynesyen ekonominin genel kuralları çerçevesinde ekonomik dengenin sağlanabilmesi kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir (Eğilmez ve Kumcu, 2017: 9);

- Ekonominin tam istihdamda olması tesadüfi bir olgudur. Zira ekonomi eksik istihdamla da dengede olabilir. Fakat bu geçici bir denge durumuna sebep olacaktır. Nihai dengeye ulaşmak için devlet müdahalesi gerekmektedir.
- Fiyat ve ücret aşağıya doğru esnek olmayabilir.
- Her talebin kendi arzını yarattığı durumda ekonominin temelini, talep faktörü oluşturmaktadır.
- Nötr vergi, bütçe denkliliği gibi politikalar doğru değildir. Ekonominin içinde yer aldığı koşullara bağlı olarak devlet bütçesinin açık veya fazla vermesi durumunda, artan vergi ya da azalan vergi tercih edilebilir.

Büyüme süreci içerisinde bulunan bir ekonominin sıkıntıları Keynes'te arka planda kalmaktadır. Keynes, büyümeden ziyade durgunluk süreci yaşayan bir ekonominin, bu durgunluktan kurtulup büyümeye başlayabilmesi için ilk adımı nereden ve nasıl atabileceği

konusunda çalışmalarını şekillendirmiştir. Bu sebeplerden dolayı Keynes'in büyüme hakkındaki görüşleri statik bir içerik taşımaktadır (Acar, 2008: 81).

Keynes'in statik modelinde veri işgücü ve veri teknoloji çerçevesinde analiz yapılmaktadır. Keynes'e göre toplam talebin artırılması, durgunlukta bulunan ekonomilerin, bu durgunluktan çıkabilmeleri için atmaları gereken bir adımdır. Toplam talepte yaşanan artış stokları azaltacak, yatırımları tekrar teşvik edecektir. Yatırımların teşvik edilmesi, yatırımların artmasına neden olacak ve bu artan yatırımlar ise büyümeyi hızlandırarak, eksik istihdamdan tam istihdama geçiş sürecini başlatacaktır. Bu çerçeveden bakıldığında Keynes, yapılan yatırımların geliri hangi ölçüde artıracığı ile ilgilenmiştir. Bu yüzden de, özellikle yatırımların gelir artırıcı etkisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Keynes, yatırımların bu yönüyle ilgilenirken kapasite artırıcı tarafını gözardı etmiştir (Kurt, 2014: 39).

Keynes'e göre, otonom yatırımlar basit çarpan mekanizması aracılığıyla geliri artıracaktır. 2.1, 2.2 ve 2.3'te yer alan formüllerde çarpan katsayısını (k), otonom yatırım artışını (ΔI), gelir artışını (ΔY), marjinal tasarruf eğilimini ise (c) temsil etmektedir. 2.1'deki formülde yer alan gelir artışının, otonom yatırım artışı ile çarpan katsayısının çarpılması ile elde edildiği görülmektedir. 2.2'deki formülde çarpan katsayısının açılımı verilmekte olup, buradan da görüleceği gibi çarpan katsayısı marjinal tüketim eğilimine bağlıdır. Gelir artışı da dolayısıyla, marjinal tüketim eğilimine bağlıdır. Çarpan katsayısının ne kadar yüksek olacağı, marjinal tüketim eğiliminin ne kadar yüksek olduğuna bağlıdır. Buna bağlı olarak, marjinal tüketim eğilimi ne kadar yüksek olursa gelirden bir o kadar fazla artmış olacaktır (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 60).

$$\Delta Y = k \times \Delta I \quad (2.1)$$

$$k = 1/(1-c) \quad (2.2)$$

$$\Delta Y = [1/(1-c)] \times \Delta I \quad (2.3)$$

2.1.6. Joseph Schumpeter ve Ekonomik Büyüme

Schumpeter, Ekonomik Kalkınma Teorisi adlı eserini 1911 yılında Almanca olarak yazdıktan sonra 1926 yılında kitabın ikinci baskını yayınlamıştır. Eserin ikinci baskısından sonra, eser 1934 yılında İngilizce olarak yayınlanmıştır. 1939 yılında yayınladığı Konjonktür Dalgaları ve 1950 yılında yayınladığı Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi adlı eserlerinde teorisini açıklamıştır. Marx'ın teorisinde olduğu gibi bu teoride, tarihsel bir

modeldir. Teori ise formal bir model içermemektedir. Modelin kayda değer en önemli tarafı, Ortodoks büyüme teorilerinin aksine teknik gelişmeler ile yatırım arasında bir ilişkinin olduğunu kabul etmesidir. Teorisinde, sermaye birikiminden hiçbir şekilde bahsetmeyip bunun yerine girişimciler vasıtasıyla ‘yeni kombinasyonlar’ın büyümeye ve dalgalanmalara etkisini açıklamaya çalışmıştır. Formal olmayan bu model, bir taraftan modele esneklik sağlarken diğer taraftan modelin çıktı başına yatırımlarda meydana gelen bir artışın uzun dönem büyüme oranını nasıl etkileyeceği gibi soruları cevapsız bırakmasına neden olmuştur (Demirel, 2006: 40-41).

Schumpeter’e göre ekonomiyi büyütecek beş tür yenilikten söz edilmektedir. Bunlar şu şekilde ifade edilebilir (Bilen, 2010: 13);

- 1. Yeni Bir Mal Anlamında Yenilik:** Piyasada mevcut yahut yeni sürülmüş bir malın yeni kalitesinin veya tipinin artırılması anlamına gelmektedir.
- 2. Organizasyon Anlamında Yenilik:** Endüstrinin yeniden organize edilmesini ifade etmektedir.
- 3. Piyasa Kavramında Yenilik:** Yeni bir piyasaya girilmesi anlamını ifade etmektedir.
- 4. Yeni Bir Girdi Anlamına Gelen Yenilik:** Yeni bir mamul kaynağı veya yeni bir hammadde bulunmasını ifade etmektedir.
- 5. Yeni Bir Üretim Terkibi Anlamında Yenilik:** Üretimle ilgili yeni tekniklerin bulunması, icat edilmesi ve kullanılması anlamına gelmektedir.

Yukarıda ifade edilen bu beş tür yeniliğin herhangi birinin ortaya çıkması için girişimcinin yatırım yapma gerekliliğinden söz edilmektedir. Bu açıdan Schumpeter, yatırım kavramını iki kısımda ele almıştır. Bunlardan birincisi olan otonom yatırım, girişimcilerin yeni kâr olanağı sağlayabilmek için yaptığı yatırım şeklinde ifade edilirken, bir diğeri olan uyarılmış yatırım ise, girişimcinin yapmış olduğu otonom yatırımından sonra onu izleyen imitasyoncuların yapmış olduğu yatırımlardır. Çünkü girişimciler otonom yatırım yaparken onu izleyen taklitçi yani imitasyoncular türeyecektir (Demirel, 2006: 41). Schumpeter’e göre; kapitalist rejimde sosyal ortam girişimcilerin yetiştirilmelerine olanak sağladığı ve bu girişimcilerin yüksek kârlarına tahammül gösterdiği derecede büyüme hızlanacaktır (Gürak, 2006: 89).

Sonuç olarak ekonomik büyüme süreçlerinde yeniliklere yer veren iktisatçı olarak Schumpeter, çalışmanın temel inceleme konusu olan Araştırma ve Geliştirme modellerinin de temel referans noktasını oluşturmaktadır.

2.2. MODERN BÜYÜME TEORİLERİ

Büyüme teorileri, genelde gelişmekte olan ülkelere oranla çağımızın dinamik, geleceğe dönük, teknolojik gelişmeyi ve beşeri sermayeye önem veren gelişmiş ülkelere daha uygun düşmektedir. Bununla birlikte modern iktisat teorisinde, gelişmiş ülkelere yönelik büyüme modellerinden gelişmekte olan ülkelerin de belli ölçülerde yararlanabileceğine dikkat çekilmektedir. Klasik düşünceden sonra, modern ya da çağdaş büyüme teorileri olarak adlandırılan modellerin üretilmesinde, 1929'daki Büyük Buhran ile beraber II. Dünya Savaşı'nın önemli etkileri olmuştur (Berber, 2011: 83).

Modern büyüme teorileri, kronolojik bir sıralama ile incelendiğinde ilk olarak F. Ramsey'in 1928 yılında yayınladığı, "Tasarrufun Matematiksel Teorisi" adlı çalışması göze çarpmaktadır. Ramsey'in, hanehalkının dönemler arası optimizasyon kararlarını, büyüme teorisine uygulama amacı taşıdığı görülmektedir. R. F. Harrod ve E. D. Domar Ramsey'in yapmış olduğu bu çalışmadan ilham almış olacaklar ki, 1950'li yılların sonlarına doğru Keynes'in statik olan teorisine, dinamikleştirme amacı kazandırmışlardır. Harrod-Domar bu modeliyle, girdiler arasındaki düşük ikâme oranının varsayım olduğu bir üretim fonksiyonuyla, kapitalist düzenin istikrarsız bir yapıda olduğunu gözlemlemiştir. 1929 yılındaki Büyük Buhran sonrasında geliştirilen bu modeller, sonraki yıllarda ekonomistler arasındaki saygınlığını yitirmeye başlamıştır (Bilen, 2010: 16). Ayrıca belirtmek gerekir ki, ekonomi literatüründe oldukça geniş yer tutan ve Keynesyen ekole mensup olan bu iki iktisatçının birlikte anılmalarının nedeni, disiplinler tarihinde sıkça karşılaşılan, farklı araştırmacıların aynı zaman dilimi içerisinde aynı konuları çalışıyor olmasının burada da tekrar etmiş halinden ibarettir (Berber, 2011: 83).

1956 yılında Swan ve Solow'un çalışmaları Neo-Klasik Büyüme Teorisi'nin başlangıcı olarak kabul edilir. Solow bu modelde; tasarruf, sermaye birikimi ve ekonomik büyüme ilişkisini açıklamaya çalışmıştır. Teknoloji kavramını ise, büyümeyi dışsal olarak etkileyen bir unsur olarak dikkate almış; emek ve sermayenin belirleyici gücü üzerinde yoğunlaşmıştır. Modelin bir diğer önemli özelliği ise *işçi başına değerler* üzerine yoğunlaşmasıdır. Ekonomide mevcut olan sermaye miktarı modelin çıkış noktasını belirlemektedir. Sermaye birikimi hasılayı belirleyen bir unsur, hasıla; yatırım ve tasarruf

miktarını belirleyen bir unsur, yatırım ve tasarruf miktarı ise; sermaye stokunda meydana gelen değişimi belirleyen bir unsurdur. Modelin ana düşüncesini “*işçi başına yüksek sermaye, işçi başına yüksek hasıla*” oluşturmakta, nüfus artışı ve teknolojik ilerlemeler dikkate alınmamaktadır. Solow-Swan modelinin temel dinamiğini sabit tasarruf oranı kuralı ve neoklasik üretim fonksiyonu oluşturmaktadır. Modelde yer alan koşullu yakınsama niteliğinin önemli bir ifade gücü vardır (Sarıbaş, 2016: 173-181).

1950’li yılların sonu ile 1960’ın başlangıç yıllarında ekonomistler, uzun dönemli dışsal teknolojik gelişme modelleri üzerine yoğunlaşmışlardır. Nitekim, Kaldor ve Mirrlees (1962), Arrow (1962) ve Uzawa (1965) gibi bazı ekonomistlerin yapmış oldukları çalışmalarda Solow büyüme modelinin dışsal teknoloji varsayımındaki basitliğine karşılık, teknolojik gelişmeyi “yaparak öğrenme” ve “yıllanma modelleri” gibi yaklaşımlara dayandırarak içsel biçimde açıklanabileceğini ifade etmişlerdir (Ateş, 1998: 3-9). Bu açıdan, Arrow’un (1962) çalışması önemli bir konumdadır. Arrow’un modelinde, teknolojinin rekabetçi bir mal olmamasından dolayı; her bireyin buluşu, bütün ekonomide hızlıca yayılacaktır. Fakat, bu buluşların ekonominin bütününe yayılması çok yavaş bir şekilde gerçekleşirse ayrıca ifade edilen bu buluşlar Ar-Ge sektöründeki bir ürün halini alırsa, ekonomide tam rekabet şartlarının geçerli olduğu bir yapı yerine, aksak rekabet şartlarının geçerli olacağı bir yapıya dönüşüm olacaktır. Bu tür durumlarla karşılaşan bir modelde, birtakım değişikliklerin yapılması kaçınılmaz bir hal alacaktır. 1980’li yılların ortasında Romer bu konuya el atıncaya kadar, ekonomistler bu konu hakkında açıklama dahi getirememişlerdir. Ayrıca 1965’te Cass ve Koopmans yapmış oldukları çalışmada, Ramsey’in, hanehalklarının optimizasyon kararlarını neoklasik modele tekrardan ilave etmişlerdir. Ayrıca, tasarruf oranını da modele içselleştirerek dahil etmişlerdir. Bu çalışma, gelişmiş ekonomilere doğru yapılan geçiş sürecini ve dinamiklerini anlamada yeni bir etki ortaya çıkarmıştır. Fakat koşullu yakınsama anlayışını aşamamıştır. Tasarruf oranının içselleştirilmiş olması da, uzun dönemli fert başına büyümenin, dışsal teknolojik gelişmeye bağlı olduğu düşüncesini de yok edememiştir (Bilen, 2010: 16-17).

1980’li yıllardan itibaren büyümenin kaynağı olarak yaparak öğrenme modellerini, beşeri sermayeyi, kamu yatırımlarını ve Ar-Ge faaliyetlerini temel olarak kabul eden İçsel Büyüme Teorileri ortaya çıkmıştır. Teknolojik ilerlemenin ekonomik nedenlerine dayanılarak, içsel bir biçimde açıklanabileceği görüşünü günümüze aktaran Romer (1986), içsel teknoloji düşüncesini, artan getiri ile desteklemiştir (Ateş, 1998: 3).

1987 ve 1990 yılındaki çalışmaları ile Romer Ar-Ge teorilerini, eksik rekabet ile bütünleştirmektedir (Özer ve Çiftçi, 2009a: 220). Ar-Ge tabanlı ekonomik büyüme modelini ilk kez ortaya koyan Romer; ekonomik büyümede teknolojik gelişmelerin anahtar bir rol üstlendiğini belirtmiştir (Erdoğan ve Canbay, 2016: 38). Lucas (1988), ekonomik büyüme sürecinde beşeri sermaye kavramının öneminden bahsetmektedir (Manga vd., 2015: 49). Romer ve Rivera-Batiz (1991) içsel büyüme ve ekonomik entegrasyon sürecini Ar-Ge'nin artan önemi ile bağdaştırmışlardır. Bu konuyla bağlantılı olan teknoloji yayılım modellerinde, içsel işgücü arzı, içsel nüfus artışı gibi konuların önemine vurgu yapılmaktadır (İncekara ve Savrul, 2011: 10).

2.2.1. Harrod-Domar Büyüme Modeli

Ekonomi literatüründe oldukça geniş yer tutan ve Keynesyen ekole mensup olan; Amerikalı iktisatçı Evsey D. Domar ve İngiliz iktisatçı Roy F. Harrod'un teorileri, modern büyüme teorileri kapsamında Harrod-Domar modeli olarak anılmaktadır. Ekonomik Buhran'a çözüm bulmak için ortaya çıkan bu model, Keynesyen makro ekonomik denge modelini uzun döneme taşımaya ve genişletmeye yöneliktir. Adı geçen bu iktisatçılar, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri'nin uzun dönem itibariyle, hangi koşullar içerisinde eksik istihdamdan tam istihdam gelir düzeyine ulaşabileceklerini ve bu düzeyi nasıl koruyabilecekleri üzerine yoğunlaşmışlardır (Berber, 2011: 83).

1939 yılında Harrod tarafından yayınlanan "Dinamik Teori" adlı makalede eksik istihdam gelir düzeyinden tam istihdam gelir düzeyine geçişin şartları sorgulanmıştır. 1947 yılında Domar tarafından yayınlanan "Büyüme ve İstihdam" adlı makalede ise, tam istihdam gelir düzeyine ulaşmış bir ekonominin, bu dengeyi bozmadan sürekli büyüebilmesi için gerekli olan şartlar analiz edilmiştir (Berber, 2011: 83-84).

Ekonomik büyümede yatırım kavramına önem veren Harrod ve Domar, yatırımlar konusunda görüş ayrılıkları yaşamışlardır. Harrod, cari dönem öncesi gelire göre yapılan planlanan yatırımların, cari dönem tasarruflarına eşit olması gerektiğini belirtirken, Domar ise, cari dönemde yapılacak olan yatırımların, gelecek dönemde sağlayacağı üretim artışını dikkate almıştır (Daşdemir, 2008: 78).

Modelin basitleştirilmesi adına birtakım varsayımların yapıldığı görülmektedir. Bu varsayımları şu şekilde sıralamak mümkündür; (Daşdemir, 2008: 78-79).

- Ekonominin tam istihdam düzeyinde olduğu belirtilmektedir.
- Sermaye ve gelir arasında sabit bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir.
- Dış ticaretin olmadığı, kapalı bir ekonomiden bahsedilmektedir.
- Ekonomi dışı kapalı olduğundan gelir, tüketim ve tasarruf arasında bölüşülmektedir. ($Y = C + S$).
- Ekonomide ortaya çıkan gecikmeler söz konusu değildir, üretimde meydana gelen artışın aynı anda harcamalara da yansıdığı belirtilmektedir.
- Tek üretim faktörü, sermaye olarak belirtilmektedir. Her ekonomi milli gelirin belirli bir kısmını, yıpranan sermaye mallarını yerine koymak için tasarruf etme zorunluluğundadır.
- Yeni yatırımlar büyümenin gerçekleşmesi için gereklidir. Ayrıca, bu yeni yatırımlar sermaye stokuna ilave edilen net katkıları da kapsamaktadır.

Model için üç tür büyümeden söz edilmektedir. Harrod'a göre bu büyüme hızı türleri aşağıdaki gibi özetlenebilir; (Berber, 2011: 106-110).

1. Gerekli Büyüme Hızı (G_w): Gerçekleştiğinde herkesin memnuniyet duyacağı bir büyüklük olarak ifade edilmektedir. Bu hız, müteşebbisler için daha da önem arz etmektedir. Çünkü, ekonomik faaliyetlerin sonuçlarına göre müteşebbisler yatırım planlaması yapmaktadırlar. Belirtilen büyüme hızı gerçekleştiğinde, kapasite fazlalığı veya atıl kapasitenin oluşması gibi olumsuz durumların ortaya çıkması söz konusu değildir. Bundan dolayı, malların tamamı satılacak ve müteşebbislerin elinde mal stoku oluşmayacaktır. Bu durumdan memnuniyet duyan, müteşebbisler bir sonraki dönem için de aynı düzeyde üretim artışı planlamaya başlayacaklardır.

2. Fiili Büyüme Hızı (G): Modeldeki ikinci büyüme hızı fiili ya da cari büyüme hızı olarak adlandırılır. Bu hız, dönem sonunda gerçekleşen üretim artışını temsil eden bir kavramdır.

3. Doğal Büyüme Hızı (G_n): Doğal büyüme hızı, teknolojik gelişmeler ve nüfus artışının izin verdiği büyüme hızı şeklinde tanımlanabilir. Belirli bir dönem içerisindeki üretim artışının maksimum ulaşabileceği nokta; teknolojik gelişme, doğal kaynak artışı, emek ve sermaye gibi unsurlar ile tespit edilmektedir. Bu faktörler içerisinde teknolojik gelişme ve nüfus ön plana çıkmaktadır. Doğal büyüme

hızı, emek verimliliğindeki artış ile nüfus artışının toplamı şeklinde formülize edilebilir. Teknolojik gelişme ise, emek verimindeki artışı sağlayan faktör olarak ifade edilir.

Harrod-Domar modelindeki denge koşulu; fiili büyüme hızı ile gerekli büyüme hızının birbirine eşitlenmesi sonucu sağlanmaktadır. Bu denge koşulu aşağıdaki eşitlik yardımıyla gösterilmiştir (Daşdemir, 2008: 79).

$$G = G_w \quad (2.4)$$

Fiili büyüme oranı ile gerekli büyüme oranının birbirine eşit olduğu durumda, ekonominin tam istihdam düzeyinde büyüdüğü ifade edilmektedir. Enflasyon ve işsizlikten söz edilmeden istikrarlı bir gelişim izlenmektedir. Ancak fiili büyüme oranı her zaman gerekli büyüme oranına eşit olmamaktadır. $G < G_w$; yani fiili büyüme oranı gerekli olan büyüme oranından düşükse, ekonominin daralma halinde olduğu söylenmektedir. Çünkü ekonomide gerekli olandan daha fazla sermaye teçhizatı bulunmaktadır. Arz-talep dengesinde ise arz, talebi aşmış bir durumdadır ve ellerindeki mal stoku artan girişimciler, bu iç açıcı olmayan durum nedeniyle yatırımlarını iyice kısma yoluna gideceklerdir. Bu ise talebin daha da azalmasına yol açarak, dengeden uzaklaşılması anlamına gelecektir. $G > G_w$; yani fiili büyüme oranı, gerekli büyüme oranından fazla ise, sermaye teçhizatı hızla erimesi söz konusu olacaktır ve gerekli yatırımlara oranla, gerçekleşen yatırımlar daha az olacaktır. Bundan dolayı, yeni yatırım malları için sipariş edinilmesi söz konusu olacaktır (Parasız, 1997: 156-157).

Ulusal gelirdeki artışlarla ekonomik büyümeyi ölçen Harrod ve Domar, oluşturdukları modeli $y = \Delta Y / Y$ şeklinde formülleştirilmişlerdir; Burada büyüme hızını y ; ulusal geliri Y ; gelirdeki artışı ise; ΔY ifade etmektedir. Kapalı ekonomi şartlarında, üretim düzeyinde dengenin sağlanabilmesi için toplam tasarrufların ve toplam yatırımların birbirine eşit olması gerekmektedir. Bu eşitlik $I = S$ şeklinde formülize edilir. Harrod ve Domar'ın büyüme modeline göre, tasarruflar gelirin bir oranını ifade etmektedir ve $S = sY$ şeklinde formülleştirilebilir. Yapılan yatırımlar, sermaye stoğuna yapılan ilaveleri ve sermaye stoğundaki değişmeyi göstermektedir. Dolayısıyla ifade edilen bu açıklama $I = \Delta K$ şeklindedir. Sermaye hasıla oranı (K/Y), k terimi yardımıyla gösterilmektedir. Bu durumda $k = K / Y$ olarak ifade edilmektedir. Ayrıca, değişmeler cinsinden ise, $k = \Delta K / \Delta Y$ ile formülize edilmektedir. $S = I$ ve $S = sY$ eşitliklerinden hareketle $I = \Delta K = k \times \Delta Y$ iken $sY = k \times \Delta Y$ olacağı için $\Delta Y / Y = s / k$ eşitliğinden söz edilebilir. Bu eşitlikteki belirtilen, $\Delta Y / Y$,

GSMH meydana gelen değişme olarak ifade edilmektedir. Belirtilen bu açıklamalar dahilinde Harrod ve Domar büyüme oranının, sermaye hasıla katsayısını ifade eden (k) ve tasarruf oranını ifade eden (s) tarafından belirlendiği söylenebilir. Ekonomik büyüme bu denklemde, ulusal tasarruf oranıyla pozitif bir ilişki içerisinde iken, sermaye hasıla katsayısıyla tam tersi, yani negatif yönlü bir ilişki içerisinde dir. Özetlemek gerekirse, ekonomik büyümeden bahsedilebilmesi için, GSMH'nın belirli bir oranı yatırıma yönlendirilmeli ve mutlaka tasarruf yapılmalıdır (Daşdemir, 2008: 80).

Harrod-Domar büyüme modeli, teoride ekonomik büyümeyi ilk defa sistematik bir biçimde ele alan model olarak tanımlanmaktadır. Bu model; Keynes'in ekonomik büyüme ile ilgili olan statik düşüncelerini, dinamik bir hale getirmiştir. Keynes'in üzerinde durmadığı, "yatırımların kapasite arttırıcı etkisi" bu modelde gün yüzüne çıkarılmıştır. Ayrıca model, bütün yatırımların uyarılmış yatırımlar olduğu varsayımı üzerine kurulmuştur (Unay, 1999: 392).

Harrod-Domar büyüme teorisi istihdam, toplam talep ve üretim arasındaki etkileşimleri açıklayarak, ekonomik büyüme hızını iki kavramla açıklamaktadır. Belirtilen kavramlar; marjinal tasarruf oranı ve sermaye-hasıla katsayısı olarak ifade edilmektedir. Bir ekonomide büyüme oranı marjinal tasarruf oranı ile pozitif, sermaye-hasıla katsayısı ile negatif yönlü bir etkileşim içerisinde dir. Yani bir ekonomideki büyüme hızı, marjinal tasarruf oranının ne kadar yüksek olduğuna ve sermaye-hasıla oranının ne kadar düşük olduğuna bağlıdır (Dinler, 2000: 511-513).

Gelişmiş ekonomiler için kurulmuş olan Harrod-Domar büyüme modelinin temel amacı; ekonomiyi, enflasyon ve işsizlik ortamlarından uzak tutarak işleyişin devam etmesini sağlamaktır. Fakat gelişmekte olan ekonomiler için tek amaç bu değildir. Aynı zamanda yeterli bir büyüme hızının da sağlanması gerekmektedir. Harrod-Domar modeli ise madalyonun bu yüzünü göz ardı etmiştir (Acar, 2002: 92).

Keynesyen modelin tartışılmaya başlandığı yıllarda Harrod-Domar büyüme modellerine de yönelik eleştiriler artmaya başlamıştır. Genel olarak yöneltelen eleştiriler şu şekilde sıralanabilir (Berber, 2011: 111-112).

1. Modellerde üretim artışını sağlayan tek unsur sermayedir. Teknolojik gelişmeler ile emeğin üretime sağladığı katkı göz ardı edilmiştir.
2. Modeller soyut ve hesaplanması zor olan kavramlar üzerine kurulmuştur. Ayrıca, hesaplanan değerlerin güvenilirliği de tartışmalıdır.

3. Kısa ve uzun dönemler itibariyle, tasarruf eğilimi ve sermaye-hasıla oranının birbirine eşit ve sabit kabul edilmesi de yanlış varsayımlar arasındadır. Sermaye-hasıla oranının sabit kabul edilmesi üretim faktörleri arasında ikame olamayacağını ve teknolojik gelişmenin olmadığı anlamına gelmektedir.

4. Sermaye-hasıla katsayısının hesabı yapılırken, ekonomide sektörel bir ayırım yapılmamış, ekonominin tümünü temsil eden tek bir katsayı kabul edilmiştir. Ekonominin tamamı için tek bir katsayı hesaplanarak yapılacak analizler yanıltıcı sonuçlara neden olabilir. Çünkü, sektörlerin ekonomi içindeki ağırlıkları birbirinden farklıdır.

Harrod-Domar büyüme analizleri birçok açıdan eleştirilmelerine rağmen, uyarılmış yatırımlar ve yatırımların kapasite oluşturma durumları gibi unsurları ön plana çıkararak, ekonomide fiili işleyişin iyi bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlamıştır (Berber, 2011: 112).

Harrod-Domar analizlerinde ele alınan büyüme, istikrarı çok zor olan bıçak sırtı denge koşullarından oluşmaktadır. Belirtilen dengesizliklerin oluşmaması, eğer oluşmuşsa da düzeltilmesi için devletin devamlı olarak dengeleyici bir rol üstlenmesi gerekmektedir (Demir, 2002: 5).

2.2.2. Neo Klasik Büyüme Modeli

19. yüzyılın sonlarına doğru ekonomistler tarafından neoklasik devrim olarak isimlendirilen Neo Klasik büyüme modeli, “marjinalist” bir yaklaşım içermektedir. Neo Klasik büyüme modelinin amacı; uzun dönemde ekonomik büyümeyi belirleyen faktörlerin teknolojik gelişmeler sayesinde olduğunu gösterebilmektir. Bu görüş kapsamında her ülke aslında birbirlerinden çok farklı bir şekilde büyüme deneyimi yaşamaktadır. Bunlar; durağan haldeki üretim deneyimi ile geçici fiziksel sermaye birikimi deneyimi şeklinde ifade edilebilir (Yeldan, 2010: 111).

Uzun dönem büyüme modellerinden olan neoklasik büyüme modeli, Robert Solow ve Trevor W. Swan tarafından ortaya atılmıştır. Ancak özellikle 1960’lı yıllarda diğer iktisatçıların katkılarıyla son halini almıştır (Ehrlich’den aktaran Yener Ercan, 2002: 130). Bu nedenle neoklasik büyüme modeli, Solow büyüme modeli ya da Solow-Swan büyüme modeli adlarıyla da bilinmektedir.

Solow modeli, sermaye birikiminin başka bir ifadeyle tasarruf düzeyinin, ekonomik büyümeyi sadece geçiş sürecinde etkilediğini belirtmektedir. Bu ifade sermaye birikiminin

büyüme üzerinde meydana getirdiği etkiyi minimum düzeye çekmektedir. Solow modeli, ekonomik büyümenin nedenini teknolojik gelişmeye bağlamaktadır. Bu ifade ise, teknolojik gelişmelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini maksimum düzeye çıkartmaktadır. Dolayısıyla bu modelde, dışsal olarak ele alınan teknolojik gelişmeler, ekonomik büyümenin, yani fert başına ortaya çıkan çıktı düzeyinin sürekli artışına bir neden olarak gösterilebilir (Öcal, 2007: 406).

Neo Klasik Büyüme modelinde yer alan temel varsayımlar şu şekilde belirtilmektedir (Karakayalı ve Dilber, 2010: 78):

- Üretim faktörleri içerisinde yer alan sermayede, azalan verimler kanununun geçerliliği söz konusudur.
- Sermaye ve işgücü birbirleriyle ikâme edilebilir.
- Teknolojik gelişme ile beraber nüfus artışı da dışsal olarak ele alınmaktadır.
- Nüfusun sabit oranı, işgücüne eşittir. Dolayısıyla, nüfusta meydana gelecek bir artış işgücünü de arttıracaktır.
- Ölçeğe göre sabit getiri söz konusudur.
- Devlet harcamalarının ve dış ticaretin olmadığı, kapalı bir ekonomide tek bir mal üretildiği varsayılmaktadır.

Neo klasik büyüme modelinde yer alan sorunlar aşağıdaki başlıklar yardımıyla özetlenebilir (Taban, 2008: 89-90):

1. Ülkelerarası farklılıkların önemi: Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde beşeri ve fiziksel sermaye stoklarının kıt olması, gelişmiş ülkeleri yakalamada bir dezavantaj olarak kendini gösterecektir. Bu yüzden, ülkelerin farklı faktör donanımlarına sahip olması sermayenin marjinal verimliliğinde de bir farklılığa neden olacaktır.

2. Yakınsama oranı: Neoklasik model çerçevesinde, yoksul ülkelerde sermaye stokunun az olması, sermayenin marjinal getirisini yüksek tutacaktır. Bu durum, yoksul olan ülkelerde kısa bir zaman sonra durağanlığın ortaya çıkması ile sonuçlanacaktır. Fakat yapılan çalışmalar, yakınsamanın gerçekleşebilme durumunun daha çok aynı gelişmişlik düzeyinde yer alan ülkelerde olduğunu öngörmektedir. Ayrıca bu çalışmalar, yoksul ülkeler ile zengin ülkeler arasındaki gelir farklılıklarının giderek açılacağını da belirtmektedir.

3. Getiri oranı: Neoklasik model çerçevesinde, yoksul ülkelerde sermaye stokunun az olması, sermayenin marjinal getirisini yüksek tutacağı için, kâr ve faiz oranlarının da yüksekliğinden söz edilmektedir. Bu durum, zengin ülkelerden yoksul ülkelere doğru bir sermaye akışına neden olmaktadır. Ancak ülke verileri bu durumun tam aksini göstermektedir. Sermayenin milli gelirden aldığı pay gelişmiş ekonomilerde daha yüksek iken yoksul ülkelerde ise daha azdır. Bu durum ise, sermaye hareketinin meydana gelmediğini göstermektedir.

Sonuç itibarıyla Neoklasik model, bütün ülkelerdeki teknoloji düzeyinin tamamen aynı ve değişmeyeceği varsayımı üzerine kuruludur. Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin uzun dönem reel büyüme oranlarının aynı uzun dönem değerine yaklaşacağını ve bu oranın da "sıfır" olacağı sonucunu belirtmektedir. Bu durum, "yakınsama hipotezi" olarak adlandırılırken, gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ekonomilerin düzeyine çıkabilmeleri de "yakalama süreci" olarak adlandırılmaktadır. Farklı gelişme grupları içerisinde yer alan ülkelerin büyüme oranlarında da farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılığa neden olan varsayımlar; ülkelerde faktör donanımlarının farklılığı ile sermayenin marjinal verimliliğinin azalmasıyla bağlantılıdır. Yakalama sürecinde zengin ülkeler, sermayenin getirisinin henüz yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelere doğru bir sermaye akışı sağlayacaktır. Fakat, zamanla uluslararası sermaye hareketlilikleri, faiz haddi farklılıklarının ortadan kalkmasına yol açarak, ülkelerin reel büyüme oranlarının sıfıra doğru gitmesine ve birbirlerine yaklaşmasına sebep olacaktır (Kibritçiöğlü, 1998: 214).

1980'li yılların sonlarına kadar ekonomi literatürüne egemen olan Neoklasik yaklaşıma göre; fert başına düşen sermaye miktarının artması sermaye faizinin düşmesi ile sonuçlanacaktır. Sermaye faizi ise, sadece sermaye birikim hızının iş gücü artışıdaki ve teknik gelişmedeki hıza eşit olması durumunda sabit kalmaktadır. Bundan dolayı, Neoklasik büyüme yaklaşımında uzun vadeli büyümenin belirleyicisi olarak iş gücü artışı ve teknolojik ilerlemeler görülmektedir. Ayrıca, bu iki faktörün dışsal oldukları varsayılmaktadır. 'Teknik bilgi' kavramı Neoklasik büyüme yaklaşımında, bütün ekonomiler için aynı oranda ve bir bedel ödmeden elde edecekleri bir kamu malı olarak ifade edilmektedir. Ülkelerin birbirlerinden farklı büyüme hızlarına sahip olmaları, o ülkelerin farklı işgücü büyüme hızlarına sahip olmaları ile açıklanmaktadır (Bal, 2017: 349).

Dışsal ekonomik büyüme teorileri, ekonomik büyümede önemli belirleyicilerden olan tasarruf ve sermaye birikimini savunmaktadır. Ancak, uzun dönemde ekonomik büyümenin temel kaynağını ise teknolojik gelişmelere bağlamaktadırlar. Teknolojik gelişmeler bu modelde, dışsal bir değişken olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik gelişmeleri dışsal olarak kabul eden bu büyüme teorilerinin, uzun dönemde ekonomik büyümenin nasıl gerçekleştiğini ifade etmekte yetersiz kaldığını gözler önüne serilmektedir (Özel, 2012: 70).

2.2.3. İçsel Büyüme Modelleri

İçsel büyüme modelleri, ekonominin kendi içerisinde birtakım dinamiklerin birbirleriyle etkileşimi sonucunda ekonomik büyümenin gerçekleşeceğini savunan büyüme modelleridir. Bu modellerde; ekonomik büyüme hızının hesaplanmasının yanı sıra, ekonomik büyümeyi etkileyen faktörlerin ortaya konması amaçlanmaktadır. Romer (1986) ve Lucas (1988) çalışmaları iktisat literatürüne içsel büyüme teorilerinin temelleri olarak geçmiştir (Yener Ercan, 2002: 130).

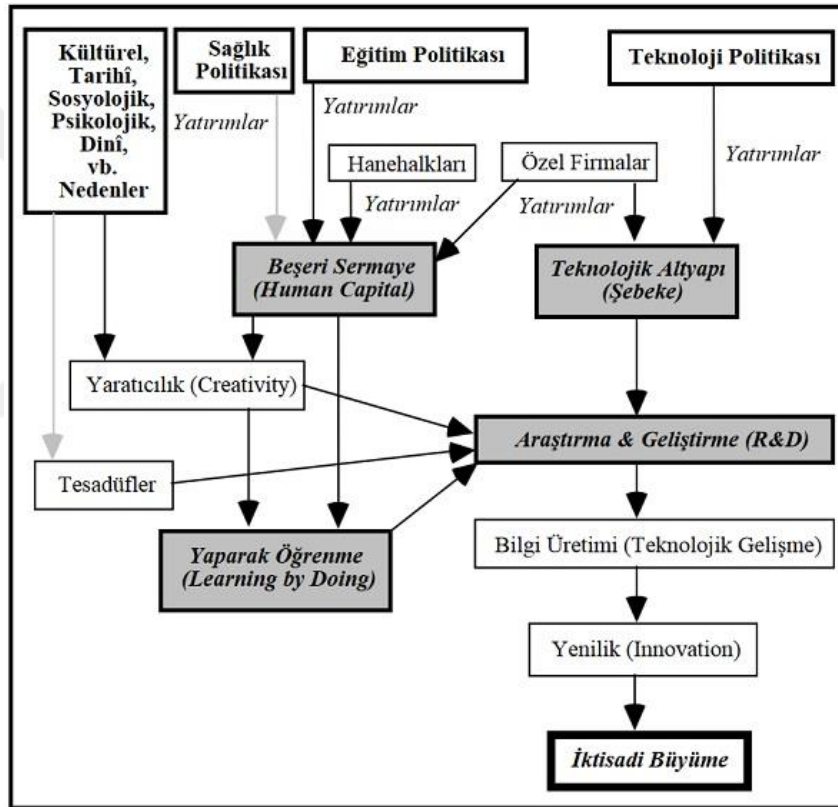
İçsel büyüme modelleri, neoklasik büyüme modelinde yer alan yakınsama hipotezinin ortaya koyduğu ülkeler arasındaki refah farklılıklarının zaman içerisinde kapanacağı tezinin beklenen sonucu vermemesi üzerine doğmuştur (Ateş, 1998: 5). İçsel büyüme modelleri, iktisat literatürüne en büyük katkıyı, ekonomik büyümenin kaynaklarını dönüştürerek sağlamışlardır. İçsel büyüme modellerine göre ekonomik büyümenin kaynakları iş bölümü ve uzmanlaşma, ölçeğe göre artan getiriler, teknolojik gelişme ve yenilik, rekabetçi olmayan piyasalar, dışsallıklar, beşeri sermaye ve yaparak öğrenme gibi kavramlardır (Türker, 2009: 88-89).

Ar-Ge faaliyetleri, teknolojik ilerleme, bilgi birikimi ve beşeri sermaye gibi faktörler geçmişte olduğu kadar günümüz dünyasında da ekonominin gelişmesi için etkili faktörler arasında yer almaktadırlar ve bundan sonrada etkilerini hissettirmeye devam edeceklerdir. Bilgi akışının sınır tanımadığı günümüz şartlarında, az gelişmişliğin nedenini reel ve finansal sermaye yetersizliğine bağlayan yaklaşımlar geçerliliğini kaybetmeye başlamıştır. Bunun yerine az gelişmişliğin sebebi; yeterli beşeri sermayeye sahip olamama, mevcut teknolojiyi kullanamama ve güncel bilgilere ulaşamama gibi unsurlarda aranmaktadır. Bununla birlikte, ölçme zorluğundan olsa gerek, sayılan bu değişkenlerin büyüme üzerindeki etkileri içsel büyümeden önceki modellerde dikkate alınmadığı görülmektedir. Bilgi ve teknolojinin neredeyse her şeyle iç içe olmasına rağmen, bunları dışsal kabul edip, gücü onların etkilediği unsurlara aktarmak doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir (Demir, 2002: 2).

1980'li yıllara gelindiğinde bilgi, sağlık, eğitim, Ar-Ge, teknolojide meydana gelen yenilikler, devletin yeni işlevleri vb. gibi daha sayılabilecek birçok faktörün üretim üzerindeki etkileri anlaşılmaya başlanmıştır. Bunun için büyümenin belirleyicilerini ve büyümeyi farklı bir bakış açısıyla tekrar gün yüzüne çıkartma gerekliliği hissedilmiştir. Bahsi geçen bu değişkenlerin modellenme süreci ise içsel büyüme olarak adlandırılmaktadır (Berber, 2011: 146-147).

Sürdürebilen büyüme ya da kendi kendini besleyen içsel büyüme teorileri olarak tanımlanan bu teorilerin büyüme süreci Şekil 2.5 yardımıyla özetlenebilir;

Şekil 2.5: İçsel Büyümenin Belirleyicileri



Kaynak: Kibritçioğlu, 1998: 11.

Bu modelin temel belirleyicileri incelendiğinde bu belirleyicilerin, sağlık politikası, eğitim politikası, teknoloji politikası olduğu görülmektedir. Ayrıca belirtmek gerekir ki; direkt bir belirleyici durumunda olmamasına rağmen, ülkelerin sahip olduğu kültürel, dinsel ve bölgesel unsurlarda birer belirleyici konumundadırlar. Bu unsurların işleyiş şekli şu şekilde açıklanabilir; sağlık, eğitim ve teknolojik altyapı yatırımlarına yapılan ödemeler beşeri sermaye kavramını ortaya çıkaracaktır. Bu durum ise, Ar-Ge faaliyetlerinin oluşmasını sağlayacaktır. Diğer taraftan, her ülkenin kendine has olan özellikleri vardır. Bu

özellikler kültürel yapı, bulunduğu bölge, ait olduğu din gibi faktörlerden oluşmaktadır ve bu özellikler tesadüfler aracılığı ve yaratıcılık ile Ar-Ge faaliyetlerinin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Oluşan bu Ar-Ge faaliyetleri, yeni mamülleri ortaya çıkartmakla beraber daha etkin üretim, yöntem ve süreçlerin geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır (Berber, 2011: 148).

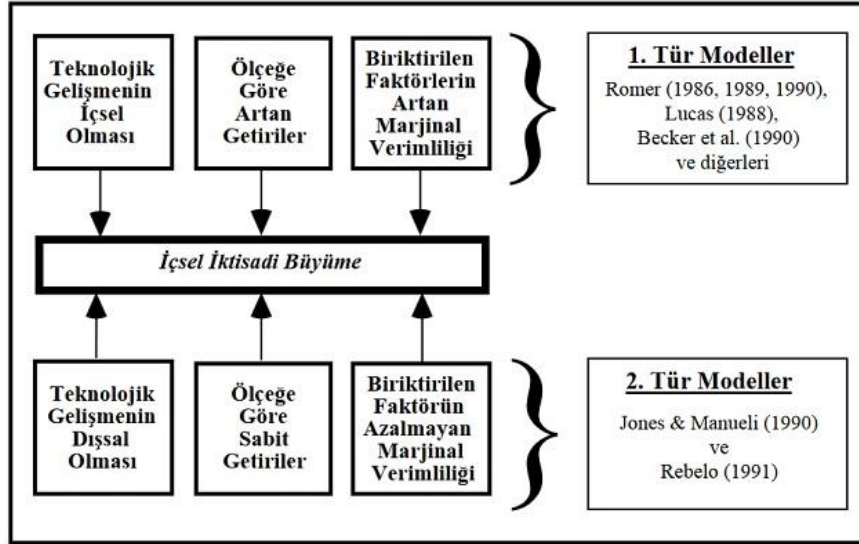
Büyüme teorilerinin temelinde bütün ekonomilerin büyümesini tek bir değişken ya da modele sığdırmak doğru bir yaklaşım değildir. İçsel büyüme modelleri için de bu durum geçerli olmaktadır. Büyüme belirleyicilerinin sistemin içinde olduğu düşüncesi, bu modelin ana temasını oluşturmaktadır. Ancak büyümenin sürükleyicisi olarak farklı yazarlar farklı konuları kaleme almışlardır. Bir yazarın bütün konularda görüşleri olmakla birlikte öne çıkartılan sürükleyicilere göre dört farklı yaklaşımdan bahsetmek mümkündür. Bunlar; (Berber, 2011: 149-150).

1. Arrow-Romer Modeli: Yaparak Öğrenme ve Bilginin Yayılması
2. Ar-Ge Modeli
3. Kamu Politikası Modeli
4. Beşeri Sermaye Modeli olarak sıralanabilir.

Bunlara ilave olarak, sıralamada söz edilmeyen AK modeli, neoklasik üretim fonksiyonundan yeniden üretilmeyen (işgücü, toprak) faktörlerin dahil edilmemesi ve beşeri sermayeyi de kapsayacak bir biçimde geniş sermaye tanımlamasının neoklasik üretim fonksiyonuna ilave edilmesiyle ortaya çıkmış bir kavram olarak adlandırılmaktadır (Berber, 2011: 150).

Reel hasıla büyüme rakamlarının (çok) uzun dönemde sıfır olmamasını, başka bir deyişle ekonomik büyümenin tıkanmamasını ve kendini besleyebilmesini sağlayan süreçlerin, varsayımları itibariyle Şekil 2.6'daki gibi iki türde indirgenebilecek modeller çerçevesinde ortaya koyulduğu söylenebilir (Bilen, 2008: 22).

Şekil 2.6: İçsel Büyüme Modelleri ve Varsayımları



Kaynak: Kibritçiöğlü, 1998: 12.

1983 yılında Romer'in yazmış olduğu doktora tezine bağımlı olarak geliştirilen birinci tür modellerde, Neoklasik büyüme modelinde yer alan ölçeğe göre sabit getiri, teknolojinin dışsal olarak kabul edilmesi gibi varsayımlardan tamamen vazgeçildiği görülmektedir. Az sayıdaki ikinci tür modellerde ise, büyüme sürecinin içselleştirilmesi için teknolojik gelişmenin içselleştirilmesine gerek bulunmadığı, neoklasiklerin teknolojik gelişmenin sabitliği ve ölçeğe göre getirinin sabit olduğuna dair varsayımları saklı tutularak, sadece biriktirilebilen üretim faktörünün (burada: toplumsal sermayenin) marjinal verimliliğinin azalmadığının (yani sabit kaldığının veya arttığının) varsayılması yoluyla bile içsel bir büyüme sürecinin ortaya çıkabileceği kuramsal olarak kanıtlanmıştır (Kibritçiöğlü, 1998: 13).

2.2.3.1. AK Modeli

AK modeli, Jones ve Manuelli (1990) ve Rebelo (1991) tarafından literatüre kazandırılmıştır. AK modelinin ortaya çıkışı neoklasik büyüme modelinden hareketle olup, biriktirilebilen üretim faktörünün marjinal verimliliğinin sabit kalması varsayımıyla ekonomik büyümenin içselleştirilebileceği ifade edilmektedir. Model basit bir şekilde Eşitlik 2.5'teki gibi gösterilmektedir (Berber, 2011: 157).

$$Y = AK^3 \quad (2.5)$$

A , ülkenin teknolojik düzeyini gösteren pozitif bir sabit iken, K ise ülkenin fiziki ve beşeri sermaye stokunu ifade etmektedir. Şüphesiz, Eşitlik 2.5'ten de anlaşılacağı üzere

ülkenin teknolojik düzeyi sabit kalsa bile ülkeler, yatırımlar yoluyla sermaye stokunu arttırarak, ekonomik büyümelerini hızlandırabilirler (Berber, 2011: 157). Bir başka ifadeyle, uzun dönemli büyüme sürecinin asıl belirleyicisinin fiziksel sermaye yatırımları (kişi başına) olduğunu öne sürmekte olan model, sermaye stokundaki artışın sermayenin getirisini azaltmayacağı varsayımı üzerine kurulmuştur. Sermaye stoku büyük olan ülkeler, azalan verimlerin yok sayıldığı bu modele göre yatırımlarını arttırarak büyümelerini hızlandırabileceklerdir (Arısoy, 2011: 284-285).

AK modelinde incelenmesi gereken bir diğer konu sermaye stokunun kendini besleyerek, ekonomik büyümeye katkıda bulunmasıdır. AK modelinde sermaye, fiziksel sermaye, beşeri sermaye ve yaparak öğrenme unsurlarından oluşmaktadır. Bu noktada fiziksel ve beşeri sermayenin büyüme oranı sıfır dahi olsa, yaparak öğrenme unsurunun dinamiği devreye girerek büyüme sürecinin kendisini beslemesine ve verimliliği arttırmasına yol açmaktadır (Şiriner ve Doğru, 2008: 132-133).

Özetlemek gerekirse AK modeli, sermayenin marjinal verimliliği sabit kaldığı sürece ekonomik büyümenin sürdürülebilir olduğunu ortaya koyan bir büyüme modelidir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, ülkeler yatırımlarını arttırarak ekonomik büyümeyi hızlandırmaktadırlar. Buna ek olarak da sermaye stokunun içinde beşeri sermayenin de var olması, ekonominin içinde olan dinamikler aracılığıyla ekonomik büyümenin olumlu yönde etkileneceğini ortaya koymaktadır (Gülen, 2018: 42).

2.2.3.2. Arrow-Romer Modeli: Y yaparak Öğrenme ve Bilginin Yayılması

Y yaparak öğrenme kavramı ilk kez 1962’de Kenneth Arrow tarafından kullanılmasına rağmen, Romer (1986) bu kavramla beraber içselleşen teknolojiyi neoklasik modele eklemiştir (Kutlu ve Taban, 2007: 127).

Arrow, zaman ilerledikçe birtakım sektörlerde üretimin ivme kazandığını, maliyetlerin azaldığını ve kalitenin yükseldiğini gözlemlemiştir. Bu durumu ise, “y yaparak öğrenme” olarak tanımlamıştır. Romer, Arrow’un bu fikrini özümseyerek birtakım çıkarımlarda bulunmuştur. Bunlar (Berber, 2011: 151);

1. Üretim sonucunda elde edilen fiziksel çıktı ile birlikte teknik bilgide bir yan ürün olarak üretilmektedir.
2. Üretilen bu teknik bilgi, yeni bir üretim aşamasında bedava girdi olarak değerlendirilmektedir.

3. Yapılan bu yeni üretim, eski üretim şekline göre hem daha kaliteli hem de maliyet olarak daha düşüktür.
4. Üretim faaliyetleri gerçekleştirilirken ortaya çıkan taşmalar, teknik bilginin diğer şirketlere de ulaşmasını sağlamaktadır.

Modelin can alıcı noktası, emeğin etkinliğini arttıran ve etkin üretmeyi mümkün kılan bilgi stokundaki artışın yeni bilgi olarak tanımlanmasıdır. Bunun yanı sıra bilgi stokunda meydana gelen artış, firmaların kâr gütmek amacıyla yürüttükleri Ar-Ge faaliyetlerinin bilinçli bir ürünü değil, aksine firmaların üretim faaliyetlerinin yan ürünü ya da bilinçsiz bir ürünü olarak tanımlanmaktadır. Arrow-Romer modelinde teknolojik ilerlemenin ve yan ilerlemenin ardında yaparak öğrenme ve bilginin yayılması varsayımları vardır. Y yaparak öğrenme unsuru, firmanın yatırım yapmasının sonucu sadece sermaye stokunun değil aynı zamanda bilgi stokunun da artacağını ifade etmektedir. Bilginin yaygınlaşma unsuru ise, her firmanın bilgi stokuna diğer firmalar tarafından sıfır maliyetle ve istedikleri an ulaşılabilir olmasını temsil etmektedir. Bu sebeptendir ki; tüm ekonomideki bilgi-teknoloji düzeyi eşittir (Ünsal, 2007: 244-245).

Bilgi stokunun tüm firmalarca bedava ve ulaşılabilir olması yani bilginin yayılması unsuru, bütün ekonomilerin bu bilgilerden yararlanarak olumlu etkileneyeceği anlamına gelmektedir. Buna ek olarak, dışsallık olarak ortaya çıkan bilgi birikiminin artması, tüm ekonomiler tarafından kullanılarak içselleşmekte ve ekonomik büyümeyi olumlu bir şekilde etkilemektedir (Acar, 2002: 127).

Özetlemek gerekirse, Arrow-Romer büyüme modelinde temel unsurlar yaparak öğrenme ve bilginin yayılmasıdır. Y yaparak öğrenme unsuru, yatırım yapan firmanın sermaye stokunun yanı sıra bilgi düzeyinin artmasına yol açarken, bilginin yayılması unsuru ise her firmanın istediği zaman bilgi stokuna erişiminin mümkün olmasını temsil etmektedir. Bilginin bedava ve ulaşılabilir olması, olumlu bir dışsallık yaratarak, firmaların üretim biçimlerinin ya da mamullerinin değişime uğramasına sebep olmaktadır. Bu dışsallık yoluyla ekonomideki tüm firmaların bilgi düzeyinin artması, firmalarca içselleştirilerek ekonomik büyümenin gerçekleşmesi ile sonuçlanmaktadır (Gülen, 2018: 43).

2.2.3.3. Ar-Ge Temelli Modeller

Ar-Ge, ekonomik büyümenin başlaması ve sürdürülebilmesi için içsel büyüme modellerinde oldukça önemli bir etken olarak kabul edilmektedir. Bu hipotezi savunan

birçok çalışma olmasına rağmen Romer, Grossman-Helpman ve Aghion-Howitt'e ait olan modeller en belirgin olanlardır.

2.2.3.3.1. Romer Modeli

Romer tarafından 1986 yılında yayınlanan “Artan Getiriler ve Uzun Dönem Büyüme” isimli çalışma, içsel büyümenin başlangıcı olarak görülmeyle beraber, ekonomi literatürüne de farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Romer, ekonomik büyüme için inovasyon ve teknolojik gelişmelerin önemini vurgulamıştır (Romer, 1986: 1002).

Romer, 1990 yılında ise asıl ses getiren “İçsel Teknolojik Değişim” isimli çalışmasını yayınlamıştır. Bu çalışma, inovasyon tabanlı ilk ekonomi modeli olarak tanımlanır ve teknoloji bu modelin merkezindedir (Jones vd., 1998: 2). Burada bahsedilen teknoloji, firmaların mevcut kâr oranlarını artırabilmesi için yaptıkları yatırımların nihayetinde ulaştıkları teknolojileri ve yenilikleri simgelemektedir. Bu süreç sonunda ortaya çıkan teknolojiler rekabetten uzak ve dışlanabilir olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bir bireyin kullandığı yenilik veya teknoloji, diğer bir bireyin kullanımını engellemez. Diğer bir deyişle, bu teknoloji ve yenilikler aynı anda sınırsız sayıda birey tarafından kullanılabilir. Romer'in teknoloji odaklı modeline göre ekonomide sermaye, vasıfsız emek, beşeri sermaye ve teknoloji olmak üzere toplam dört adet girdi bulunmaktadır. Bu dört girdi ise inovasyon, nihai mal ve ara mal olmak üzere üç sektörde kullanılmaktadır. İnovasyon, bilginin üretildiği, yeni tasarımların geliştirildiği ana sektördür. Nihai mal, tüketilebilen ürünlerin oluşturulduğu, bu oluşumu sağlamak için vasıflı ve vasıfsız emeğin ve sermayenin kullanıldığı sektördür. Son olarak ara mal ise, inovasyon bünyesinde üretimi sağlanan yeni bilgi, teknoloji ve tasarımlarının nihai mal üretiminde kullanılabilmesini sağlayan ara sektördür (Valdes, 1999:137). Romer'in teknolojiye dayalı ekonomik büyüme modeli üç önemli unsura bağlıdır. Bunlar şu şekildedir (Romer, 1990: 75):

- Üretim aşamasında kullanılacak hammaddelerin bir arada kullanımını teknolojik gelişmeler sağlamaktadır. Bu kullanım sonucu oluşan ürünler ise ekonomik büyümenin temelini oluşturmakta ve teknoloji dolaylı yoldan sermaye birikiminin sürekli bir devamlılık içinde olmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda, teknolojik destek sayesinde harcanan emek sabit kalmasına rağmen çıktı miktarı da artmaktadır.
- Akademisyenlerin kâr amacı gütmeyen yeni bir bilgiye ulaşmak için yaptıkları teknolojik gelişmeler olmasına rağmen, genel olarak kârını artırmak isteyen firmalar

veya girişimciler teknolojik gelişimlere yönelmektedir. Bu nedenle teknoloji içsel bir değişim ve gelişimdir.

➤ Yeni bir bilgi oluşturmanın maliyeti tek bir keredir. Oluşturulan bilginin tekrar eden kullanımlarında yeni bir maliyetin oluşması söz konusu değildir. Bu durum teknolojinin belirleyici bir özelliği olarak kabul edilmektedir.

Bu üç unsurun yanında, Romer tarafından teknoloji odaklı oluşturulan ekonomik büyüme modelinin varsayımları ise şu şekildedir (Romer, 1990: 75):

- Emek arzı ve mevcut nüfus sabit kalacaktır.
- Nüfus içerisindeki beşeri sermaye stoku ile piyasaya arzı yapılan kısmı sabittir.
- Tüketimi gerçekleştirilmeyen ürünler, tüketim sektöründen alınarak sermaye sektörüne aktarılmalıdır.
- Teknoloji desteği ile oluşturulan yeni bilgiler ve tasarımlarda yalnızca beşeri sermaye kullanılmaktadır. Bu aşamada sermaye veya vasıfsız emek gibi unsurlar görev almamaktadır.
- Sermaye ürünlerinde herhangi bir aşınma söz konusu değildir.

2.2.3.3.2. Grossman – Helpman Modeli

Grossman ve Helpman'ın (1989) içsel büyüme modeline göre, iktisadi birimlerin kâr beklentisine dayanan bilinçli davranışları sonucu ortaya çıkan yenilikler içseldir. Geleneksel beklentilerin aksine teknolojik yenilikler, uzun dönemde kârların sıfıra düşmesine engel olmaktadır. Bu sebeple teknolojik yeniliklerin ortaya koyduğu verimlilikler uzun dönemli büyümenin kaynağıdır (Gürak, 2006: 143-144).

Grossman ve Helpman'a göre, ekonomik yöntemler kullanılarak ortaya çıkartılan yeni bilgiler ve teknolojiler ekonominin içsel bir unsuru olarak değerlendirilmelidir. Teknolojiye yapılacak yatırımlar sayesinde verim artışı sağlanacak ve neticede ekonomik büyüme bu artışın beraberinde gelecektir. Grossman ve Helpman, özellikle dış ticaret ile teknoloji arasındaki ilişkiye odaklanmışlardır. Bu kapsamda, ülkelerde oluşturulan yeni ve farklı ürünler ile o ülkenin dış ticaret politikaları arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. İnovasyon yatırımları ve beraberinde sağlanan teknolojik destek ile oluşturulan yeni ürünler, rekabet piyasasında ülkelerin elini ciddi anlamda güçlendirmektedir. Uluslararası pazarda yeni ve farklı ürünler sayesinde rekabet edebilen ülkeler bu yol ile ekonomik büyüme sağlanmaktadır. Bunun dışında, yeterli bilgiye ve teknolojik altyapıya sahip olmayan, bu

nedenle gerekli inovasyon yatırımlarını ülke içinde gerçekleştiremeyen az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler için de aynı durum farklı şekilde geçerli sayılmaktadır. Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, dış ticaret politikaları gereği üretmedikleri ürün veya teknolojileri diğer ülkelerden serbest ticaret ile transfer ederek bu yöndeki ihtiyaçlarını azami seviyede sağlamaya çalışmaktadır. Bu sayede gerekli güçleri olmamasına rağmen, serbest ticaret ile yeni bir bilgi ve teknolojiye ulaşmış olurlar. Bu durum sadece teknolojiyi alan değil, veren ülkeler adına da ülkelerindeki istihdamı arttıracak için ekonomik yönden oldukça faydalıdır (Grossman ve Helpman, 1991: 43).

Grossman ve Helpman modeli, çok ülkeli bir denge modeli çerçevesinde üç sektörlü ekonomilerden oluşmaktadır. Bu sektörlerden ilki geleneksel ürünleri, ikincisi sanayi ürünlerini ve üçüncüsü ise, bilgi üretimi sonucunda elde edilen Ar-Ge faaliyetleriyle mevcut sanayi ürünlerinin geliştirip üretilmesini kapsamaktadır. Bu ekonomik yapı içerisinde, Ar-Ge sektörü, serbest dış ticaretten faydalanmaktadır. Dolayısıyla, Ar-Ge sektörü ülkenin karşılaştırmalı üstünlüğünü elinde tutmaktadır ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Bu noktada az gelişmiş ülkelerin dış ticaretlerini serbestleştirerek, dünya ekonomisindeki bilgi stokuna erişme imkânı sağlaması ve teknoloji transferi yoluyla fayda elde etmesi de mümkündür. Ancak, Ar-Ge sektöründe karşılaştırmalı üstünlüğü elinde tutan ülkelerin, korumacılık politikasıyla harcamalarını tüketim mallarına kaydırması, kaynakların bilgi üreten sektörlerden uzaklaşmasına sebep olacağından uzun dönemli ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Bunun yanı sıra imalat sanayisindeki korumacılık, beşeri sermayenin imalat sanayisine kaymasına ve gelecekteki buluşların sektöre uğramasına da sebep olmaktadır (Yener Ercan, 2002: 133-134).

2.2.3.3.3. Aghion – Howitt Modeli

1992 yılında Aghion ve Howitt tarafından geliştirilen bu model, Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan yenilikler sayesinde, piyasaya daha iyi ürünlerin sürüleceğini ve eski ürünlerin modasının geçeceğini esas almaktadır. Eski ürünler yok olurken, yerlerini yenileri almaktadır ve yaratıcı yıkım süreci işlemektedir. Modelin özellikleri ve ekonomik büyümeyi etkileme süreci şu şekilde sıralanmaktadır: (Güarak, 2006: 139-140).

- Teknolojik yenilikler büyümenin kaynağıdır.
- Teknolojik yenilikler “içseldir”.
- Teknolojik yeniliklerin nedeni rekabetçi “firmaların araştırmalarıdır”.

- Her yenilik “yeni” bir ara malın üretimine neden olmaktadır. Bu yeniliğin uygulanmasıyla tüketim malı daha etkin üretilmektedir.
- Araştırma sonucu elde edilen yenilik için patent alınmakta ve böylece firma tekeli kâr elde etmektedir. Firmaları araştırmaya ve yenilikler bulmaya teşvik eden bu tekeli kârlardır.
- Ancak bir sonraki dönem bulunan yenilik (yaratıcı yıkım) nedeniyle, eski ürünlerin modası geçmektedir ve geçmişin tekeli kârları sona ererken, yeni dönem tekeli ortamı başlamaktadır.
- Büyüme oranı; a) yeniliklerin miktarı; b) nitelikli işgücünün miktarı ve c) “Ar-Ge’nin verimliliği” ile ilişkilidir.

Yaratıcı yıkıma ek olarak, Aghion ve Howitt’in inovasyon odaklı içsel ekonomik büyüme modellerinin diğer önemli unsuru ise dikey teknolojilerdir. Dikey teknolojiler, inovasyon çalışmaları ile mevcut ürünleri daha kaliteli hale getirmek yerine, müşteri talebine uygun olarak yeni ürünlerin piyasaya çıkması sürecidir (Taban, 2013: 147).

Aghion ve Howitt’e göre genel kapsamda üretim ve araştırma olmak üzere iki farklı sektör bulunmaktadır. Üretim süreci ile nihai mal oluşmaktadır. Araştırma sürecinde ise nihai malın üretiminde kullanılacak olan ara malın üretimi sağlanmaktadır. Bunun yanında araştırma çalışmalarının neticesinde icat ve yenilikler de ortaya çıkabilir. Bunlar sayesinde de yeni ürünlerin üretilmesi sağlanarak eski ürünlerin rafa kaldırılması ve onlardan sağlanan rantın son bulması amaçlanır. Bu değişim ise bir anda olmamaktadır. Yaratıcı yıkımın oluşabilmesi için yeni ürünlerin piyasada ilk olarak eskileri ile rekabet ederek onların yerini alması gerekmektedir (Aghion ve Howitt, 1992: 323).

Aghion ve Howitt Modeli’nde cari dönem Ar-Ge faaliyetleri ve bir sonraki dönem beklenen Ar-Ge faaliyetleri arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Bunun iki sebebi vardır. İlki, yaratıcı yıkım nedeniyle bir sonraki dönemde Ar-Ge faaliyetlerinin beklentisi arttıkça bulunulan dönem yenilikleri hızla gözden çıkarılmaktadır ve buna bağlı olarak teknolojik yatırımlar azalarak rantları düşürmektedir. İkincisi, iki sektörlü (Ar-Ge ve imalat) bir ekonomide bir sonraki dönemde yüksek Ar-Ge yatırımları beklentisi, Ar-Ge sektöründeki işgücü talebinin artışına bağlı ücretleri yükseltirken, rantları düşürmektedir. Dolayısıyla yatırımcılar bir sonraki dönem için planladıkları Ar-Ge yatırımlarını azaltmaktadırlar (Ateş, 1998: 46).

2.2.3.4. Kamu Politikası Modeli

Barro tarafından 1991 ve 1992’de ortaya konulan kamu politikasına dayalı içsel büyüme modeli, hükümetlerin özel harcanabilir geliri vergilendirerek, kamu harcamalarının büyüme üzerinde hızlandıran bir etki yarattığını belirtmektedir. Barro’nun modelinde; ekonomik büyüme, hükümetler tarafından doğrudan sağlanan eğitim, sağlık, altyapı gibi kamu hizmetlerinin başarısına ve yine hükümetlerin sahip olduğu amaç fonksiyonuna bağlıdır. Hükümetler, hane halkının fayda maksimizasyonunu amaçlamaktadırlar. Hükümetler kâr amacı gütmeksizin çalışırlarsa, ekonomik büyüme ve refah olumlu anlamda etkilenecektir. Aksi takdirde, hükümetler kendi fayda fonksiyonunun maksimizasyonu üzerine çalışırlarsa, ekonomik büyüme ve refah bu durumdan olumsuz etkilenecektir (Yener Ercan, 2002: 134-135).

Kamu politikası modeli, Barro ile birlikte gündeme gelmiştir. Kamu sektörü eliyle, üretilen mal veya hizmetler bir üretim faktörü olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca –kolaylık olsun diye- üretim fonksiyonunda yer alan emeğin, kamu mal ve hizmet faktörü ile ikame edilmesi söz konusudur. Modelde, kamu gelirininde sadece gelir vergisinden ibaret olduğu, giderinin ise sadece kamu malı arz etmek olduğu görüşü benimsenmiştir. Böylece bütçenin daima denk olduğu varsayılmıştır (Yüle, 1997: 10). Bu modelde ifade edilen mal ve hizmetler bünyesinde farklı anlamları barındırmaktadır. Örneğin, bu kamu tarafından üretilen özel bir mal olabileceği gibi, havaalanı, liman ya da yol gibi doğal tekel bir malı da ifade edebilir ya da daha geniş kapsamlı olarak ekonomik/siyasi istikrar anlamına da gelebilir (Berber, 2011: 156).

Kamu politikasına dayalı içsel büyüme modeli, hükümetlerin hem yatırım yapması hem de özel sektörü destekleyecek vergi destekleri ya da sübvansiyonlar üzerine kuruludur. Dolayısıyla, özel sektöre verilen destekler sayesinde hem sermaye stoku ve ona bağlı vergiler artarken, hem de artan vergiler sayesinde kamu harcamalarının finansmanı ve kamu mallarının arzı artmaktadır. Bu bağlamda Barro, ekonomik büyümeyi olumlu etkileyen ana sebebi altyapı harcamaları sebebiyle özel sektörün sermaye verimliliğinin artması olarak tanımlamaktadır. Devlet mal ve bilgi alışverişini sağlayan serbest ticaret altyapısını da desteklemelidir. Bunun yanı sıra, devlet, Ar-Ge ve yeni bilgi üretimi gibi konularda etkin olmalıdır. Yeni bilginin kabul edilmesi ve kullanılması bağlamında eğitim politikasıyla beşeri sermaye stokunun artışının gözetilmesi de hükümet tarafından gerçekleştirilmelidir (Berber, 2011: 156).

Barro'nun kamu politikasını özetleyecek olursak, devletin yapması gereken üç ana unsur karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki, altyapı hizmetleriyle üretilen kamu malları aracılığıyla özel sektörün verimliliğin artırılmasıdır. İkincisi, Ar-Ge'ye verilen teşvikler ve ona bağlı yeni bilgi üretimi konusunda yatırımlar yapılmasıdır. Son olarak ise, beşeri sermaye stokunun artırılması adına eğitim politikasına yapılması gereken yatırımların desteklenmesi gerekmektedir. Kamu kesimi uygulayacağı politikalar vasıtasıyla, bahsedilen bu şartları yerine getirirse ekonomik büyüme hızlanacaktır (Gülen, 2018: 47).

2.2.3.5. Beşeri Sermaye Modeli

Büyüme kavramını, içsel bir faktör olarak beşeri sermaye üzerine kurulmuş bir modelle tanımlamaya çalışan Lucas, beşeri sermaye birikimini; temel eğitim ve yaparak öğrenme yoluyla açıklamaya çalışmıştır. Beşeri sermaye ögesi, eğitim yoluyla oluşan beşeri sermaye birikiminde bireyin genel beceri düzeyi olarak incelenmektedir. Bu yollarla elde edilen beşeri sermaye Lucas'a göre; tamamlayıcı büyümenin bir motoru veya "yeni" teknolojilere seçenek olmalıdır (Gürak, 2006: 111).

Lucas makalesinde, yatırım ve beşeri sermayenin ekonomik büyüme ile ilişkisini; dışsallıklarla içsel büyümeyi bütünleştiren bir modelden yola çıkarak açıklamıştır. Bireyin kişisel verimliliğini artırması, beşeri sermayesini de artıracaktır aynı zamanda bu artış diğer üretim faktörlerinin verimliliklerinde de bir artışa neden olacaktır. Dolayısıyla nitelikli iş gücü, iş araç-gereçleri ile makinelerden daha efektif bir şekilde faydalanmaktadır. Artan verimlere tabi olduğu kabul edilen bu model; yatırım yapma ve ekonomik büyüme de beşeri sermayeyi itici güç olarak belirtmektedir (Kaynak, 2011: 217).

Yukarıda ifade edilen bu modelin varsayımlarını şu şekilde belirtmek mümkündür (Ateş, 1998: 58):

- Tam rekabet piyasası şartlarının geçerli olduğu ekonomi dışı kapalıdır.
- Gelecekte meydana gelmesi beklenen fiyat beklentileri karşısında ekonomik karar birimleri rasyonel bekleyişe sahiptirler.
- Ekonomide teknoloji, ölçeğe göre sabit getiri şartlarındadır.
- Üretime ayrılan x anındaki iş gücü sayısı $N(x)$ olarak ifade edilmektedir. $N(x)$ 'in büyüme oranı ise dışsal olarak kabul edilmektedir.
- Tek sektörlü olan bu modelde fert başına düşen reel tüketim; hem bir akım değişken hem de ilgili mal cinsinden ifade edilmektedir.

Lucas nüfus artışını veri olarak kabul ettiği modelinde, büyüme ve uluslararası ticareti açıklayabilmek için üç model kurgulanmıştır (Gürak, 2006: 111):

- İlk model; fiziksel sermaye birikimi ile teknolojik değişiklikler üstüne kurgulanmıştır.
- İkinci model; eğitimin resmi kanalıyla beşeri sermaye birikimi üstüne kurgulanmıştır.
- Son model ise; yaparak öğrenme prensibiyle ihtisaslaşmış beşeri sermaye birikimini ön plana çıkartmak üzere kurgulanmıştır.

Lucas (1988), eğitim kanalıyla içselleşmeye $Y = F(K, uhN)$ şeklindeki üretim fonksiyonu ile önemli bir açıklık kazandırmıştır. Tıpkı işçi sayısı (N) ve sermaye stoku (K) artışında yaşandığı gibi, işçilerin ortalama kabiliyet düzeyi (h) ve ortalama çalışma süreleri (u) arttıkça da üretimin artacağını ifade etmiştir. Bu üretim fonksiyonunda beşeri sermaye birikiminin artırılması iki şekilde mümkün olabilmektedir. Ya çalışmadan kalan zamanın (1-u) artması gerekir ya da çalışılan sürenin (u) azalması gerekmektedir. $u(t) = 1$ olduğunda, işçiler zamanlarının tamamını çalışmaya ayıracaktır. Bu yüzdende işçiler var olan kabiliyetlerini geliştirmek için hiç vakit bulamamış olacak ve bundan dolayı beşeri sermaye birikimi ise sıfır olacaktır. $u(t) = 0$ olması durumunda ise, işçiler vakitlerinin tamamını kabiliyetlerini geliştirmeye ayıracaktır. Bu yüzdende çalışmak için hiç vakit bulamamış olacaklar ve bundan dolayı da üretim sıfır olacaktır. Bu durumların her ikisinde de kabiliyet düzeyinde azalan getirinin olmayacağı görüşü hakimdir (Demir vd., 2006: 29).

2.3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Basant ve Fikkert (1993), 1974-1983 dönemini kapsayan Hindistan'daki 912 üretim yapan firma için Ar-Ge harcamaları, yabancı teknoloji alımları ve teknoloji yayılımlarının birbiri ile ilişkilerini incelemiştir. OLS ve ML tahmincilerinin kullanıldığı panel veri analizi sonuçlarına bakıldığında Ar-Ge harcamalarının teknoloji alımları ve teknoloji yayılımlarından pozitif olarak etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Goel ve Ram (1994), 36 tanesi gelişmekte olan 18 tanesi ise gelişmiş olan toplamda 54 ülkenin 1960-1985 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini açıklamaya çalışmışlardır. Yöntem olarak seçtikleri regresyon analizi sonucunda, yüksek geliri olan ülkelerin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin pozitif yönde etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Oliner ve Sichel (1994), 1970-1992 dönemini kapsayan ve ABD'yi içeren çalışmalarında, BİT'in en önemli bileşenlerinden biri olan bilgisayar donanımlarının büyüme üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Solow paradoksuna bir açıklama getirmek amacıyla ilk önce neoklasik büyüme modelini kullanarak bilgisayar donanımlarını, emeği, sermayeyi ve teknolojik gelişmeyi içeren Cobb-Douglas üretim fonksiyonu oluşturmuş ve regresyon analizi yapmışlardır. Neoklasik model çerçevesinde yapılan analiz sonucunda, 1970-1992 yılları arasında bilgisayar donanımlarının büyüme katkısı yıllık % 0,16 oranında bulunmuştur. Araştırma kapsamı bilgisayar yazılımlarını da içerecek şekilde genişletilip, yayımları da hesaba katan Romer (1986)'ın modeli gibi artan getirili içsel büyüme modeli çerçevesinde analiz yapıldığında ise 1970-1992 dönemi için bilgisayar ekipmanlarının büyüme katkısı yıllık % 0,31 olarak hesaplanmıştır. Yazarlar ilk bulgudaki düşüklüğün sebebini, bilgisayar donanımının toplam sermaye stoku içinde oldukça küçük bir paya sahip olmasıyla açıklamışlardır. Bunun üzerine Solow paradoksu için "bilgisayarlar her yerde değil" açıklamasını getirerek neoklasik modelin dışsallıklara izin vermediğini ve ölçümün doğru yapılamadığını savunmuşlardır. Yazarlar bilgisayarların büyüme üzerindeki etkisinin içsel büyüme modelinde, neoklasik modeldekinden daha büyük olmasını, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini göstermesi açısından içsel büyüme modelinin daha etkili olmasına bağlamışlardır. Sonuç olarak Oliner ve Sichel, hem neoklasik hem de içsel büyüme modelleriyle bilgi ekonomisinin önemli göstergelerinden biri olan bilgisayarların büyüme katkısı sağladığını desteklemiştir.

Coe vd. (1997), 1971-1991 dönemini kapsayan ve 77 gelişmekte olan ülkenin dahil edildiği çalışmada toplam faktör verimliliği ile Ar-Ge sektöründeki sermaye stoku arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgularda, ortalama olarak sanayileşmiş ülkeler için Ar-Ge sermaye stokundaki % 1'lik artışın gelişmekte olan ülkelerdeki çıktıyı % 0.06 oranında arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gittleman ve Wolff (1995), 1960-1988 yılları arasında regresyon analizi yöntemini kullanarak gelişmekte olan ve gelişen ülkeleri incelemiştir. Gittleman ve Wolff yaptıkları bu çalışmanın sonucunda, Ar-Ge faaliyetlerinin sanayileşmiş ülkelerde büyüme etkileyen önemli bir faktör olduğunu fakat Ar-Ge faaliyetlerinin düşük ve az gelişmiş ülkelerde ise önemli bir büyüme faktörü olmadığını belirtmişlerdir.

Nonneman ve Vanhoudt (1996), 22 OECD ülkesinin 1960-1985 dönemi için Ar-Ge harcamaları, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme değişkenlerini Cobb-Douglas üretim

fonksiyonunu yöntemi ile analize dahil etmişlerdir. Uygulama sonuçlarına göre beşeri sermaye değişkenine ait katsayı istatistiki olarak anlamsızdır. Fakat Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Evenson ve Singh (1997), ekonomik büyüme, uluslararası teknoloji yayılımı ve kamu politikalarının birbiri ile olan ilişkilerini 11 Asya ülkesinin dahil edildiği 1970-1993 yıllarını kapsayan bir analiz ile incelemişlerdir. Panel veri analizinin uygulandığı çalışma sonucuna göre gelişmekte olan ülkelerde uluslararası teknoloji yayılımı ile hızlı bir büyümeyi teşvik eden kamu politikaları, yüksek verimli büyümeyi beraberinde getirecektir.

Park ve Ginarte (1997), 1960-1990 yılları arasında 60 ülke için patent hakları endeksini hazırlamışlardır. GP (patent koruma) Endeksi olarak adlandırılan endeks, ekonomik büyüme, yatırım ve Ar-Ge harcamalarının patent haklarına olan ilişkisini incelemek için kullanılmıştır. Daha güçlü patent hakları ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki olmadığı ve zengin ülkeler arasında (orta gelir üstü), daha güçlü patent hakları, yatırım ve AR-GE ile pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Funke ve Niebuhr (2000), 1976-1996 dönemini kapsayan ve Batı Almanya'da Ar-Ge yayılımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi OLS tahmincisini kullanarak kesit veri analizi ile incelemişlerdir. Elde edilen verilere göre bilginin yayılması bölgesel sınırların dışında kalmaktadır. Ayrıca asıl önemli olan coğrafi bölgeler arasındaki yayılımdır.

Kanwar ve Evenson (2003), 1981-1990 dönemini kapsayan 32 ülke arasında, GP Endeksi tarafından ölçülen daha güçlü patent haklarının daha yüksek Ar-Ge yoğunluğu (Ar-Ge harcamasının GSYH'ye oranı) ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Guellec ve Pottelsberghe (2004), 16 OECD ülkesini 1980-1998 dönemleri arasında Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme (üretkenlik) açısından incelemiştir. SURE, OLS ve 3SLS tahmincilerinin kullanıldığı panel veri analizi sonuçlarına göre uzun dönemde özel sektör Ar-Ge yatırımlarının, yabancı Ar-Ge yatırımlarının ve kamu kesimi Ar-Ge yatırımlarının, ekonomik büyüme üzerinde anlamlı birer belirleyici oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Ülkü (2004), Ar-Ge, inovasyon (patent) ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 19 OECD ülkesi ve 10 tane de farklı bir ülke grubunu kullanarak incelemiştir. 1981-1997 dönemini kapsayan ve panel veri analizi ile incelenen çalışmanın sonucunda sadece OECD ülkelerinde Ar-Ge stoklarının inovasyon üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya

konmuştur. Kişi başına düşen gelir ve inovasyon arasında hem OECD hem de diğer 10 ülke için anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Yanyun ve Qian (2004), 1994-2003 dönemini kapsayan 8 Asya ülkesi ile Kore, Japonya ve Çin'in de içinde yer aldığı modeli panel veri analizi ile tahmin etmişlerdir. Ar-Ge yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin etkileşimli olduğunu belirtmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre, her ülke Ar-Ge harcamalarını arttırsa sürdürülebilir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilecek ve böylelikle rekabetçi gücünü de arttırmış olacaktır.

Heshmati ve Yang (2006) Çin'in iktisadi büyümesine olan BİT katkısını araştırmışlardır. 1977-2002 dönemini kapsayan ve Toplam Faktör Verimliliği (TVF) ile büyüme üzerinde BİT etkilerinin incelendiği çalışmada zaman serisi analizleri yapılmıştır. Klasik üretim faktörleri dışında BİT sermayesinin yer aldığı bir üretim fonksiyonu kullanılan çalışmada yapılan analizler sonucunda, BİT sermaye stokunun ekonomik büyümeyi % 20'lere kadar, TVF'yi ise % 38'lere kadar açıkladığı hesaplanmıştır.

Choi ve Yi (2009), internet ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İnternetin bilgi yayılmalarını sağladığı hipoteziyle büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olacağı görüşü çalışmanın temelini oluşturmuştur. Dünya Bankası verilerinden yararlanarak 207 ülkeyi içeren çalışmada 1991-2000 yıllarını kapsayan panel veri analizi kullanılmıştır ve büyüme denkleminde açıklayıcı değişkenler olarak yatırımlar, hükümet harcamaları, enflasyon ve internet kullanıcılarının toplam nüfusa oranı şeklinde hesaplanan internet oranı kullanılmıştır. Regresyon sonuçları, internet değişkeninin büyümeyi pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. İnternet oranı değişkeninin katsayısı 5,517 hesaplanmış ve %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Ayrıca çalışmada kullanılan diğer açıklayıcı değişkenlerin de teoriye uygunluk doğrultusunda katsayılara ulaşıldığı ve istatistiksel olarak anlamlı buldukları belirtilmiştir.

Özer ve Çiftçi (2009b), OECD ülkelerini baz alan 1993-2005 dönemine ait verilerle Ar-Ge harcamalarının; genel ihracat düzeyinde, bilgi-iletişim teknolojilerinin ihracatında son olarak da yüksek teknoloji ihracatındaki etkisini araştırabilmek adına panel veri analizi uygulamışlardır. Analiz sonucunda on dokuz OECD ülkesinde Ar-Ge harcamaları, genel ihracat düzeyinde ve ileri teknoloji ihracatındaki etkisi pozitif ve Ar-Ge harcamalarının %1 anlam düzeyinde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak belirtmek gerekir ki; 1996-2005 dönemine ait verilerle Ar-Ge harcamalarının bilgi-iletişim teknolojileri ihracatı

üzerindeki etkisi de pozitif ve Ar-Ge harcamalarının %1 anlam düzeyinde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hasan ve Tucci (2010), 58 ülkenin 1980-2003 dönemi için küresel patent verilerinin kullanılmasıyla inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Granger nedensellik testi ve panel GMM testi sonucunda, yüksek kaliteli patentlere sahip ülkelerin daha yüksek ekonomik büyümeye sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca, patent sayısındaki artışın ülkelerin ekonomik büyümelerini artırdığı vurgulanmıştır.

Teixeira ve Fortuna (2010), Portekiz'in beşeri sermayesini, Ar-Ge harcamalarını ve uzun dönem verimliliğini incelemek üzere 1960-2001 yıllarını kapsayan zaman serileri ile eşbütünleşme testi uygulamışlardır. Elde edilen bulgular; beşeri sermayenin ve ulusal Ar-Ge çalışmalarının (bilgi stoku), verimliliği (büyüme) önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir.

Yapraklı ve Sağlam (2010), iktisadi büyüme ve BİT arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamışlardır. Bu çalışmada kullanılan değişkenler; GSMH, iletişim ağına yapılan yatırımlar, yıl ortası Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE), fiziki sermaye, işgücü, nüfus ve beşeri sermayedir. Değişkenlerin istatistikî verileri 1980-2008 yıllarına ait olup, ekonometrik bir analiz için kullanılmıştır. Bu analiz hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testini, çok değişkenli eş bütünleşme analizini ve hata düzeltme yöntemlerini kapsamaktadır. Bu sonuçlara göre, ekonomik büyümenin BİT'ten pozitif yönde etkilendiği görülmüştür. Granger nedensellik testi ise, iki yönlü olarak iktisadi büyüme ve bilgi arasında bir nedensellik bağı olduğunu göstermiştir.

Yaylalı vd. (2010), Türkiye için 1990-2009 yıllarına ait verileri derleyerek Ar-Ge yatırım harcamalarına ayrılan bölümün, iktisadi büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. İktisadi kalkınmayı amaç haline getiren ülke, “ teknoloji düzeyini yükseltebilme amacıyla, Ar-Ge'ye ne kadar önem vermeli? ” sorusu üzerine düşünülmüştür. Çalışma eş bütünleşme analizi ve nedensellik testleriyle gerçekleştirilmiştir. Durağanlığın olup olmadığını incelemek için ise Phillips-Perron (PP) ve Birim Kök Testi (Augmented Dickey Fuller-ADF) gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, uzun dönemdeki Ar-Ge yatırım harcamalarının, iktisadi büyüme ile tek yönlü bir bağlantı içerisinde olduğu ve bahsedilen bu bağlantının yönü ise Ar-Ge harcamalarından iktisadi büyümeye doğrudur.

Kim (2011), Kore'nin Ar-Ge stoku ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1976-2009 zaman serisini kullanarak eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi ile incelemiştir.

Klasik Cobb-Douglas üretim fonksiyonu formunda yer alan sermaye ve emek yaklaşık olarak büyümeyi % 65 oranında etkilerken Ar-Ge stoku yaklaşık olarak % 35 büyümeyi etkilemektedir. Özel ve kamu Ar-Ge stokları büyümeyi % 16-19 civarında etkilemektedir.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), 1990-2010 dönemine ait istatistiki verilerle 21 OECD ülkesi ele almışlardır. Ar-Ge harcamaları ile iktisadi büyüme ilişkisini araştırmak amaç olarak kabul edilmiştir. Buna istinaden, panel eş-bütünleşme analizi ile panel nedensellik analizi uygulanmıştır. Yapılan eş-bütünleşme testleri sonucunda, iki değişkenin de uzun dönemde eş-bütünleşme ilişkisine tabi oldukları ortaya konmuştur. Ortaya konulan bu analiz sonuçlarına göre panelde Ar-Ge harcamalarının elastikiyeti %0.77 oranında hesaplanmış, bu da Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1'lik artışın uzun dönemdeki iktisadi büyümeye, ortalama olarak %0.77'lik bir artışla tekabül ettiğini göstermektedir. Uygulanan nedensellik araştırmalarından Lamda-Pearson istatistiği, uzun vadede iktisadi büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasında çift taraflı nedensellik ilişkisi saptarken, ortalama grup istatistik değerleri ise, iktisadi büyüme kavramından Ar-Ge harcamalarına yönelen tek taraflı nedensellik ilişkisi saptamıştır.

Işık ve Kılınç (2013), bilgi ekonomisi ve büyüme arasındaki bağlantıyı incelemek üzere OECD ülkelerinin 2000-2010 yıllarını ele almışlardır. Yapılan çalışmada bilgi ekonomisinin göstergeleri sırasıyla; patent başvuru sayısındaki artış oranı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki sermaye hizmetlerinin büyüme oranı, bilgi ve iletişim teknolojisi mal ihracatının, toplam mal ihracatı içindeki oranı ve ileri teknoloji ihracatında meydana gelen artış oranı kullanılmıştır. Çalışma panel veri analizi ile tahmin edilmiş ve bu çalışma sonucunda bilgi ekonomisi göstergeleri ile büyüme arasında pozitif yönlü ilişkinin varlığı görülmüştür.

Fucec ve Corina'a göre (2014) bilgi ekonomileri, sürdürülebilirliğin sağlanması ve ekonomik krize son verilmesi bağlamında bugünün araştırma konuları arasında hararetli bir tartışma konusunu temsil etmektedir. Bütün ülkelerin bilgi ekonomisi kavramından ne kadar uzakta olduğunu, 2020 Avrupa stratejilerini baz alarak cevaplamaya çalışmışlardır. Bu nedenle, Avrupa stratejileri göstergeleri üzerine yapılmış olan Temel Bileşenler Analizini derinleştirerek 2020 Avrupa stratejileri perspektifinde Romanya'nın yeri daha iyi bir şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz, 27 Avrupa Birliği ülkesi ile İsviçre, Norveç ve İzlanda'yı kapsamaktadır. Toplamda belirtilen bu 30 ülke, üç kümeye ayrılmış ve iktisadi gelişim derecelerine göre ülkeler ilgili kümelere dağıtılmıştır. İlk küme; Birleşik Krallıklar,

Almanya, İtalya ve Fransa'dan oluşmaktadır. İkinci küme; Romanya, Estonya, Litvanya, Letonya, Macaristan, Slovakya, Bulgaristan ve Çek Cumhuriyeti'nden oluşmaktadır. Son olarak üçüncü küme ise; Malta, Norveç, İsviçre, İspanya ve Belçika gibi 18 ülkeden oluşmaktadır. Romanya nitelik olarak zayıf bir küme içerisindeymiş gibi görünse de aslında bilgi ekonomisinin gelişme sürecinde olumlu etkilere sahip olduğu görülmüştür. Romanya'nın geniş Avrupa bağlamındaki konumunu, kümelenme analizinden gelen niceliksel sonuçlar ortaya koymuştur.

Gülmez ve Akpolat (2014), Türkiye ve Avrupa Birliği'ne bağlı 15 ülkenin sahip oldukları Ar-Ge faaliyetlerini, inovasyonu ve iktisadi büyümeyi ele alarak aralarındaki uzun dönemli ilişkinin ortaya konulmasını amaçlamışlardır. Çalışma 2000-2010 yıllarına ait istatistiki verileri kapsamaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin yerine fert başına ayrılan Ar-Ge harcamaları, inovasyonun yerine patent sayıları ve iktisadi büyümenin yerine ise fert başına düşen gelir değişkenleri baz alınmıştır. Çalışmada belirtilen ilişki dinamik panel veri analizi ile incelenmiştir. Sonuç olarak, Ar-Ge harcamalarının %1 oranında, patentin ise %10 oranında istatistiki düzeyde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %10 oranındaki bir artış fert başına düşen GSYH'de %3.27, patent sayısındaki %10 oranında bir artış ise fert başına düşen GSYH'de %0.77 oranında bir artışa neden olmuştur. Buna binaen Ar-Ge harcamalarının patentlere kıyasla iktisadi büyüme üzerinde yaklaşık 4 kat daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Meçik (2014), 1990-2012 dönemine ait elde ettiği verilerle OECD ülkelerindeki Ar-Ge harcamalarının, iktisadi büyümeyi nasıl etkilediği sorusu üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmada yapılacak analiz Cobb-Douglas üretim fonksiyonu olarak belirlenmiş, değişkenlerini ise Ar-Ge harcamaları, işgücü ve sermaye olarak belirtmiştir. Çalışma sonucunda belirtilen bu değişkenlerin anlamlı oldukları ve iktisadi büyüme üzerinde pozitif etki oluşturdukları görülmüştür.

Inekwe (2015), gelişmekte olan 66 ülkeyi dâhil ettiği çalışmasında Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. “Genelleştirilmiş Momentler Metodu” yöntemini kullanarak yıllık veriler ile 2000-2009 dönemlerini incelediği çalışmadan varılan sonuçlar neticesinde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi düşük gelir grubuna giren ülkelerde anlamsızlaşırken, üst orta gelir grubunun içinde olan ülkelerde pozitif olduğu görülmüştür; fakat uzun ve kısa dönemlerde bu etkilerin farklılık gösterdiği görülmektedir.

Pece vd. (2015) çalışmalarında; Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan ülkelerinin 2000-2013 yılları arasındaki dönem için ekonomik büyümenin temel belirleyicilerini regresyon analizi ile incelemişlerdir. Yeniliği temsilen patentler ve Ar-Ge harcamalarının kullanıldığı çalışmada hem Ar-Ge harcamalarının hem de patentlerin büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Rehman vd. (2015), 1993-2012 dönemi için orta gelirli ülke grubunu incelemişlerdir. Yerli patentlerin, ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada panel ARDL sonuçlarına göre patentler ve büyüme arasında sadece kısa dönemde pozitif yönlü bir ilişki olduğu gözlenmiştir. PMG (Mean Group) ve DFE (Dynamic Fixed Effect) tahmin sonuçlarına göre patentler ile büyüme arasında hem kısa hem de uzun dönemde pozitif bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak ülkelerin Ar-Ge sektörünün mevcut gelişim aşamasının aynı zamanda yerli patentlerin cesaret verici sonuçlarını elde etmek için önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Dam ve Yıldız (2016), BRICS ülkelerinde Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 2000-2012 dönemi verilerini kullanarak, panel veri analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Panel EKK analizi tahmin sonuçları Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu ortaya koymuştur.

Aghaei ve Rezagholizadeh (2017), 1990-2014 dönemindeki 7 OIC ülkesi için bilişim teknolojileri büyüme modeli çerçevesinde panel veri yöntemi ve GMM tahmincisini kullanarak analizler gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonucu, bilişim teknolojilerinin bu ülkelerin ekonomik büyümesi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Majeed ve Ayub (2018), 1980-2015 yılları arasında 149 ülke verilerini kullanarak bilişim teknolojileri göstergelerinin ekonomik büyümeye etkisini incelemişlerdir. Çalışmada panel OLS ve GMM metodları kullanılmıştır. Tüm bilişim teknolojileri göstergeleri ekonomik büyüme üzerinde önemli ve olumlu bir etkiye sahip olduğu görüşü saptanmıştır.

Sepehrdoust (2018), 2002-2015 dönemi için petrol ihraç eden ülkelerin (OPEC) bilgi ve iletişim teknolojileri, finansal gelişme ile büyüme arasındaki ilişkiyi panel modeli ile incelemeye çalışmıştır. Ekonomik modelden çıkarılan sonuçlar, finansal gelişme endeksi ve bilişim teknolojileri değişkenlerinin, ekonomik büyümeyi arttırdığını göstermiştir. Yani bilişim teknolojileri ekonomik büyümeyi olumlu etkiler görüşü vurgulanmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLGİ EKONOMİSİ ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ:

EKONOMETRİK UYGULAMA

Bilgi ekonomisinin temel göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşimin ele alındığı çalışmanın bu bölümünde, daha önce teorik olarak ele alınan kavramsal çerçeve ve etkileşim süreçleri ampirik olarak ele alınacaktır. Ekonometrik analizin gerçekleştirildiği bu bölümde öncelikle araştırmada kullanılan yöntemle ilişkin teorik açıklamalarda bulunulacaktır. Daha sonra ise çalışmada kullanılan veri setine ilişkin açıklamalarda bulunulacak ve gerekli testler ve tahminlerin uygulanmasının ardından elde edilen bulgulara yer verilecektir.

3.1. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ: PANEL VERİ ANALİZİ

3.1.1. Panel Veri Tanımı

Ekonometrik analizleri yapabilmek için ilk yapılması gereken değişkenlere ait bilgileri yani verileri toplamaktır. Uygulamada zaman, yatay-kesit ve karma veriler olmak üzere üç çeşit veri türü kullanılmaktadır. Yatay kesit veri birçok birimin sadece bir dönemine ait bilgisini verirken, zaman serisi verisi sadece bir birimin dönemlere ait bilgisini vermektedir. Zaman serisine; yıllık, aylık, altı aylık, haftalık, günlük gibi seriler örnek olarak verilebilir. Kesit serisine ise; bireylere anket yapılarak toplanan veriler ve nüfus sayımları örnek olarak verilebilir. Panel veri ise hem dönemlere hem de birimlere ait bilgiyi içermektedir (Baltagi, 2005: 18). Başka bir ifade ile; aynı kesit veriler zaman içindeki değişimleriyle inceleniyorsa bu tür karma veriler panel veri olarak adlandırılmaktadır (Gujarati, 2003: 27).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda yaygın olarak panel veri kullanılmaktadır. Panel veriye olan ilgi giderek artmaktadır. Çünkü hem yatay kesit hemde zaman serisi verileri bir araya gelerek ekonomik ilişkilerin daha iyi ve kapsamlı analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu yüzden de analizlerde çok tercih edilmektedir (Çatalbaş ve Yarar, 2015: 105).

Panel veri çalışmalarında üç temel amaç vardır (Uçar, 2013: 3);

- Yatay kesitte her birimin zaman içindeki değişimini ortaya koymak.
- Birimlerin ayrı ayrı veya birlikte değişimini diğer değişkenler aracılığıyla açıklamak.

➤ Her bir birimin ilgili açıklayıcı değişkene bağlı olarak öngörüsünü yapabilmektir.

Panel veri setinde seçilen örnekleme ait eksik veriler (kayıp değerler) söz konusu olmaktadır. Veri setinde eksik veri yoksa yani tüm verilere ait bilgiler söz konusuysa veya veri setinde boş satır yoksa dengeli panel, eksik veri varsa yani verilere ait bilgiler eksikse dengesiz panel olarak isimlendirilmektedir. Eksik veriler olması durumunda da analizler yapılabileceğinden kullanım alanlarının gelişmesine dikkate çekilmektedir (Dougherty, 2007: 409, Greene, 2003: 293).

3.1.2. Panel Veri Modeli

Panel veri modeli, panel veri ile tahmin edilen regresyon modelidir. Regresyon modellerinde geçerli olan her şey panel veri modellerinde de geçerlidir. Klasik regresyon modellerinde olduğu gibi, panel veri modellerinde de bir bağımlı değişken ile bir veya birden fazla açıklayıcı değişken ve hata terimi olmaktadır (Güriş, 2015: 4).

Zaman serisi ile ayrı yatay kesit verileri ile ayrı bir model kurup analiz yapabilirken panel veride de bir model kurup analizler yapmak mümkündür yani her veri türü kendi yapısına uygun modeller ile incelenebilmektedir. Verinin yapısına uygun model kurup gerekli testlerle analizler yapılabilir (Karaslan ve Yıldız, 2011: 9). Örneğin bir zaman serisi verisi için kurulacak hipotezler ve yapılacak testler farklı, yatay kesit verileri için yapılacak olan testler farklıdır.

Panel veri modeli genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

$$Y_i = \text{Yatay Kesit}, \quad i = 1, 2, \dots, N,$$

$$Y_t = \text{Zaman Serisi}, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

$$Y_{it} = \text{Panel Veri}, \quad i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } t = 1, 2, \dots, T$$

$$\varepsilon_{it} = \text{Panel Hata Terimi}$$

Burada “i” indisi ülke, firma, hanehalkı gibi birimleri gösterirken “t” indisi ise zaman boyutunu göstermektedir. “Y” bağımlı değişkenin iki indisle gösterilmesi (Y_{it}), i birimin t zamanında ki gözlemi olarak açıklanmakta yani farklı birimler için farklı zaman aralığında değerler almaktadır (Bozkurt, 2014: 135).

Bu model En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) ile tahmin edilebilir. Model klasik regresyon analizinde söz konusu olan hata terimi ile ilgili normallik, sıfır ortalama, sabit varyans, otokorelasyon olmaması, bağımsız değişkenlerin tesadüfi değişken olmaması, çoklu doğrusal bağıllık olmaması ve çoklu regresyonda gerekli olan gözlem sayısının tahmin edilecek parametre sayısından büyük olması varsayımlarını sağlamalıdır (Güriş, 2015: 5). Bu varsayımlardan birinin sağlanmaması durumunda varsayımlardan sapmalar meydana gelmektedir.

3.1.3. Panel Verinin Avantajları

Panel veri, zaman serisi ve yatay kesit serisi verilerine göre bazı avantajlara sahiptir. Hsiao (2003) ve Klevermarken (1989) panel veri kullanmanın bazı avantajlarını şu şekilde sıralamışlardır:

1. Birim heterojenlik kontrolü: Panel veri bireyler, firmalar, ülkeler gibi birimlerin heterojen olduklarını ileri sürmektedir. Zaman serisi ve yatay kesit verileri heterojenlik durumunu kontrol altına alamadığından, elde edilen sonuçların sapmalı olma riski oldukça yüksek bir seviyededir. Bu yüzden, panel veri tahmin yöntemlerinin kullanılması, sonuçların daha güvenilir olmasını sağlamaktadır (Baltagi, 2005: 4).

2. İnsan davranışlarının karmaşıklığını incelemede panel veri yöntemi, zaman serisi ve yatay kesit verilerine göre daha fazla kapasiteye sahiptir. Dolayısıyla (Hsiao, 2005: 146-148);

➤ Panel veri modelleri; diğer modellere karşın daha kompleks yapıdaki davranış modellerinin kurulup, analiz edilmesine fırsat sağlamaktadır. Örneğin; elimizde sadece kadınlardan oluşan bir yatay kesit verisi olduğunu ve bu kadınların yıllık ortalama işgücüne %50'lik bir oran ile katılım sağladığını varsayalım. Böyle bir olay karşısında iki durum söz konusu olmaktadır. Birinci durumda, herhangi bir yıl için her kadının işgücüne katılma oranı %50'dir. İkinci durumda kadınların %50'si daima çalışırken, %50 si hiç çalışmamaktadır. Bu durumun ortaya çıkması, ya homojen bir nüfustan rastgele bir örneklem alınmasının bir sonucu olabilir ya da heterojen nüfustan kaynaklanabilir. Birinci durum, ikinci duruma göre daha yüksek oranda bir devir hızına sahiptir. Bu yüzden de bu ikisi arasındaki fark, sadece panel veri yöntemleri ile ayırt edilebilmektedir (Baltagi, 2005: 6).

➤ Modelde ihmal edilen değişkenlerin kontrolü: Oluşturulan modellerde, bağımsız değişkenlerle ilişkili ve model üzerinde birtakım etkileri olan değişkenlerin modele alınmaması sapmalı ve tutarsız sonuçların elde edilmesine neden olacaktır. Panel veri, tahmin sapmalarını minimize etmek amacıyla zaman serisi ile kesit bilgilerini birleştirmektedir. Bu sayede panel veri, eksik veya gözlenemeyen değişken etkilerinin, kontrol altına alınmasına imkân sağlamaktadır.

➤ Dinamik ilişkilerin ortaya çıkarılması: Ekonomik ilişkiler, var olan yapısı gereği dinamik bir kavramdır. Bu ilişkiler, açık veya örtük olarak dinamik olmaktadır. Zaman serisi verileri kullanılarak yapılan tahminlerde genellikle gecikmesi dağıtılmış Almon ve Kyock gibi modeller daha güvenli sonuçlar vermektedir. Çünkü bugünkü gözlemlerle, gecikmeli zaman serisi gözlemleri arasında yüksek eşdoğrusal bir bağlılık bulunmaktadır. Değişkenler arasında ki bu durumu en aza indirmek için, panel veri yönteminin kullanılması gerekmektedir.

➤ Bireylerin sonuçları için oluşturulacak bir veri havuzu, onlar için daha doğru tahminler yapılabilmesine olanak sağlayacaktır. Belli değişkenler altında kişisel davranışlar benzerlik gösteriyorsa, panel veri diğer gözlemlerin davranışlarını inceleyerek bireylerin davranışı hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Bireysel davranışların açıklanabilmesi, bireysel gözlemlerin yanı sıra diğer bireyler üzerine sorulan soruların veri havuzunda bulunmasına bağlıdır. Bu durum da, daha doğru sonuçlara ulaşım imkânı sağlayacaktır.

3. Hane halkları, firmalar ve bireylerden alınan mikro panel verileri, aynı şekilde alınan makro düzeydeki panel verilerden daha doğru tahminler elde edilmesini sağlamaktadır (Baltaği, 2005: 7).

4. Panel veri, uyum dinamiği çalışmalarında daha iyi sonuçlar vermektedir. Panel veriler, ülkelerin yoksulluk gibi ekonomik faaliyetlerini incelemek için oldukça uygun bir ortamı ifade etmektedir. Örneğin; işsizlik oranının ölçümünde, yatay kesit verileri sadece zamanın bir noktasında nüfusun işsizlik oranını tahmin edebilirken, tekrarlanan yatay kesit verileri zaman içinde bu oranların nasıl değiştiğini göstermektedir. Bir dönem işsiz olanlar bireyler ile diğer bir dönemde işsiz kalan bireylerin oranı yalnızca panel veriler ile tahmin edilebilmektedir (Baltaği, 2005: 6).

5. Model parametrelerinin daha doğru tahmini: Panel veri; yatay kesit verilerine veya zaman serisi verilerine göre daha fazla değişkenliğe, daha az çoklu doğrusal

bağlantıya ve daha fazla serbestlik derecesine sahiptir. Bu gibi özelliklerinden dolayı, panel veri ekonomik tahminlerinin verimlilikleri daha yüksektir (Hsiao, 2005: 146).

6. Tahmincilerin hesaplanması ve İstatistiksel çıkarım: Panel veri, zaman serisi ve yatay kesit verisi olarak iki boyuttan meydana gelmektedir. Normal şartlarda panel verinin analiz edilmesi ve çıkarımlarda bulunulması yatay kesit ve zaman serisine göre daha zor ve karmaşık bir haldedir. Ancak bazı durumlarda bunun tam aksine panel verinin kullanılması tahmincilerin hesaplanmasını, çıkarımlar yapılmasını kolaylaştırmakta ve etkin tahminler elde edilmesini sağlamaktadır. Bunlar şu şekilde ifade edilebilir (Hsiao, 2005: 146-149):

➤ **Durağan olmayan serilerin analizi:** Durağan olmayan serilerde ne En küçük Kareler (EKK) tahmincileri ne de maksimum olasılık tahmincileri büyük örneklem için normal dağılıma sahiptir. Panel veriler mevcutsa ve yatay kesit birimleri arasında ki gözlemler bağımsız ise, merkezi limit teoremi yatay kesit birimlerinin tahmin edicilerini sınırlayıcı dağılımları asimptotik olarak normal dağılmaktadır.

➤ **Ölçüm Hataları:** Ölçme ve tanımlama hataları ekonometrik modellerde ciddi bir problemdir ve sapmalı sonuçlar vermektedir. Panel veri, hem yatay kesit hem de zaman serisi gözlemlerini birleştirdiği için daha fazla gözleme sahiptir. Güvenilir tahminler yapılmasına izin verir, dolayısıyla tanımlı olmayan modeli tanımlı hale getirmektedir.

➤ **Dinamik Tobit Modelleri:** Bir değişken, gizlenmiş veya kısaltılmışsa o değişkenin gerçekte yarattığı değer gözlenmemektedir. Eğer, bir sonuç değişkeninin değeri, geçmiş değerlerine bağlı ve bu değerleri de gözlemlemek imkânsızsa, bu gözlemlerin olasılık değerlerinin elde edilmesi için kısaltılmış örneklemdeki değerlerinde tümleşme alınması gerekmektedir. Dinamik çerçevede, çok fazla değer eksikse, tümleşmesinin hesaplanması imkânsızdır. Panel veri ise, değişkenlerin geçmişteki değerlerinin gözlenebildiği alt örneklemle dayanarak bu sorunu çok basite indirgemektedir.

3.1.4. Panel Verinin Dezavantajları

Panel verinin zaman serisi ve yatay kesit serisi verilerine göre avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar şu şekilde sıralanmaktadır (Baltagi, 2005: 9-10):

1. Tasarım ve Veri Toplama sorunları: Bu sorunlar panel anketi düzenlerken ortaya çıkan sorunların yanı sıra bilgi toplama ve veri yönetiminde de yaygın olarak görülmektedir. Ankete katılan birimlerden eksik cevap alınması veya cevapsız bırakılması, görüşülen kişiyle yapılan yetersiz işbirliği veya anketör hataları, görüşülen kişinin soruların doğru cevabı hatırlayamaması, görüşme sıklığı gibi problemleri içermektedir.

2. Ölçüm hatalarındaki sapmalar: Bu tür hatalar belirsiz sorulardan kaynaklanan yanlış yanıtlar, hafıza hataları, kasıtlı olarak yanlış cevap verme, uygun olmayan örneklem seçimi gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.

3. Seçicilikten kaynaklanan problemler: Bu problemler üçe ayrılmaktadır:

➤ **Tarafli Seçim:** İnsanlara çalışması için teklif edilen ücretin, beklenen ücretin altında kalması sebebiyle, bireyler tarafından çalışılmanın tercih edilmemesi durumudur. Bu tür durumlarda bireylerin ücretlerine değil, kişilik yapılarına önem verilmektedir. Bireylerin ücret bilgilerinin eksik olmasından dolayı bu örneklem sansürlenmiştir.

➤ **Cevaplamama:** Sorulara kişilerden bir cevap alınamaması durumudur. Panelin başlangıcında bireylerin ankete katılmak istememesi, evde kimsenin olmaması ve diğer nedenler gibi sebeplerden oluşmaktadır. Cevaplamama problemi, yatay kesit çalışmalarında görülmesine rağmen, panel veri çalışmalarında da pek çok ciddi sorunlara neden olmaktadır. Örneğin; Beckett ve arkadaşları (1988) çalışmasında PSID 1968 yılında oluşturduğu temsili örneklemin 1981 yılına gelindiğinde ise 1968 yılında örnekleme katılan bireylerden %40'ının orjinal kaldığını tespit etmişlerdir.

➤ **Aşınma:** Örneklem içinde yer alan katılımcıların ölmesi, başka bir yere taşınması veya cevap almanın maliyetinin yüksek olması aşınmaya neden olmaktadır.

4. Kısa zaman serisi boyutu: Her bir birim için zaman serisi boyutunun kısa olması nedeniyle panel veri analizlerinde birtakım sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Mikro panel veri setlerinin karakteristiği genellikle her bir birey için kısa bir zaman aralığı olan yıllık verileri içermektedir. Bu da birey sayısı sonsuza doğru giderken asimptotik değerlere ulaşacağı anlamına gelmektedir. Panel verinin zaman aralığının artırılması oldukça zor ve maliyetlidir. Aslında panelin zaman boyutunu arttırmak aşınma olasılığını arttıracığı için sınırlı bağımlı değişkenli panel veri modelleri için hesaplanma zorluğunu da arttıracaktır.

5. Yatay Kesit Bağımlılığı: Ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını hesaba katmayan ülkeler ve bölgelerin uzun zaman serisi şeklinde incelenen makro panelleri hatalı çıkarımlara yol açmaktadır. Bu yüzden yatay kesit bağımlılığı oldukça önemli sonuçlar üzerinde etkili olmaktadır. Panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığını ele almaktadır. 1.nesil panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumları incelerken 2.nesil birim kök testleri ise yatay kesit bağımlılığının olduğu durumları incelemektedir (Göçer vd., 2012: 457).

Çalışmada ilk olarak modelde kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştırılacaktır. Yatay kesit bağımlılığının değişken bazında araştırılması, kullanılacak birim kök testinin seçiminde önem arz etmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde kullanılacak modelin seçimi, yatay kesit bağımlılığının varlığına göre değişkenlik gösterecektir (Gönüllü ve Yıldız, 2018: 39).

3.1.5. Yatay Kesit Bağımlılık (Birimler Arası Korelasyon)

Panel veri analiz yöntemleri çoğunlukla yatay kesitler arasında bağımlılık olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu durum büyük kesit boyutuna sahip panellerde geçerli olabilmektedir fakat kesit boyutu küçüldükçe ve zaman boyutu genişledikçe yatay kesit bağımlılık sorunu ortaya çıkabilmektedir (Pesaran, 2004: 1). Yatay kesit bağımlılığı mekânsal etkiler, ortak etkiler veya sosyoekonomik etkileşimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir (Chudik ve Pesaran, 2013: 2).

Literatürde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştırılırken çoğunlukla Breuch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) yatay kesit bağımlılık testleri kullanılmaktadır. Breuch ve Pagan (1980) yatay kesit bağımlılık testi, panelin kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğu durumda ($N > T$) kullanılamamaktadır. Buna karşılık Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008) yatay kesit bağımlılık testleri zaman boyutu kesit boyutundan büyük olduğunda ($T > N$) veya kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda ($N > T$) kullanılabilir (Mercan, 2014: 235). Bu çalışmada kesit boyutu zaman boyutundan yüksek ($N > T$) olduğundan yatay kesit bağımlılığının varlığı, Pesaran (2004) CD_{LM} testi ile araştırılacaktır.

Pesaran (2004) CD_{LM} test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=j}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3.2)$$

Modelde $\hat{\rho}_{ij}$ kesitlerin hata terimleri arasındaki korelasyonu ifade etmektedir. Pesaran CD_{LM} Testi için hipotezler ise şu şekildedir;

$$H_0: p_{ij} = p_{ji} = 0 \text{ Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur.} \quad (3.3)$$

$$H_1: p_{ij} \neq p_{ji} \neq 0 \text{ Yatay Kesit Bağımlılığı Vardır.} \quad (3.4)$$

3.1.6. Birim Kök Testi

Panel verilerin birim boyutunun yanı sıra zaman boyutunun da olması veriyi yaratan sürecin belirlenebilmesi için serinin durağanlığının araştırılmasını gerektirmektedir. Panel serilerin durağanlığının incelenmesi amacıyla panel birim kök testleri geliştirilmiştir. Bu testler, hipotezlerin kuruluşu ve test istatistiklerinin hesaplanması açısından Dickey Fuller (1979) ve Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) test yaklaşımlarından yararlanmıştır (Şak, 2015: 203-204).

Panel birim kök testlerinin zaman serisi birim kök testlerinden en büyük farkı, hem zaman hem de kesit boyutu nedeniyle panel serilerinin asimptotik davranış sergileyebilir olmalarıdır. Panel serilerde birimler arasında korelasyon olursa, testlerin asimptotik özellikleri etkilenebilecektir. Bu yüzden birimler arasındaki korelasyonun varlığına göre farklı birim kök testleri geliştirilmiştir (Şak, 2015: 204).

Birinci nesil panel birim kök testleri, kesit birimleri arasında korelasyon olmaması durumunda uygulanabilen testlerdir. İkinci nesil panel birim kök testleri, kesit birimleri arasındaki korelasyon durumunda ortaya çıkabilecek sonlu örnek özelliklerindeki sapmayı gidermek amacıyla geliştirilmiş testlerdir. Bu testler, kesit birimleri arasındaki korelasyonu faktör modeli veya genelleştirilmiş en küçük kareler yardımıyla kurulan modellerden yararlanarak gidermeye çalışmaktadır. İkinci nesil panel birim kök testleri, durağanlığı incelerken birimler arasındaki kesitsel bağılılığı dikkate almaktadır (Koçbulut ve Altıntaş, 2016: 154). Bu yüzden, panel birim kök analizine geçmeden önce yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı incelenmelidir (Mercan, 2014: 235).

Modele dahil edilen değişkenlerin her biri için yapılan yatay kesit bağımlılık testleri sonucunda değişkenlerin tamamında yatay kesit bağımlılığının varlığı saptanmıştır. Bu nedenle panelin durağanlık analizi yapılırken yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve ikinci nesil yöntem olarak adlandırılan Pesaran (2007) CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi kullanılmıştır. Pesaran (2007) CADF birim kök testi, yatay

kesit bağımlılığını dikkate almanın yanı sıra panelin kesit boyutu (N) zaman boyutundan (T) büyük olduğu durumlarda kullanılabilir (Soyyigit, 2018: 382-383).

CADF birim kök testi aşağıdaki regresyon modeline dayanmaktadır;

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + d_0 \bar{Y}_{t-1} + d_1 \bar{Y}_t + \varepsilon_{it} \quad (3.5)$$

Modelde \bar{Y}_t t dönemindeki gözlemlerin ortalamasını ifade etmektedir. Panelin geneli için hesaplanan CIPS istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (3.6)$$

CIPS istatistiği her bir yatay kesit için hesaplanan t istatistiklerinin ortalamasını ifade etmektedir. CADF birim kök testinin sıfır hipotezi birim kökün varlığını göstermektedir (Erataş ve Nur, 2013: 217).

3.1.7. Panel Veri Regresyon Modelleri

Panel veri analizlerinde tahmin edilecek modeller belirlenirken, modeldeki parametrelerin birim ve/veya zaman göre değişip değişmediğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Birimlerin özelliklerini yansıtan değişkenlere “birim etki” ismi verilmektedir. Birim etki, birimlere göre değişen ve zamana göre sabit bir değişkendir. Ayrıca her bir zaman diliminin kendine özgü özellikleri de mevcut olabilmektedir. Bu zaman özelliklerini yansıtan değişken ise “zaman etkisi” ismini almaktadır. Zaman etkisi, birimlere göre sabit ve zamana göre değişen bir değişkendir (Tatoğlu, 2012: 5).

Panel veri modelleri, parametrelerin birim ve/veya zamana göre değer almasına bağlı olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Hsiao, 2002: 12).

1. Eğim parametresinin sabit, sabit parametrenin birimlere göre değişken olduğu modeller
2. Eğim parametresinin sabit, sabit parametrenin birimlere ve zamana göre değişken olduğu modeller
3. Eğim ve sabit parametrelerin birimlere göre değişken zamana göre sabit olduğu modeller
4. Eğim ve sabit parametrelerin hem birimlere hem de zamana göre değişken olduğu modeller

Panel veri modelleri önsel tercihlere ve yapılan test sonuçlarına göre çeşitli varsayımlara bağlı olarak sınıflandırılmakta ve bu durumda ortaya üç tahmin modeli öne sürülmektedir. Bunlar “klasik model/havuzlanmış en küçük kareler yöntemi”, “sabit etkiler modeli” ve “tesadüfi etkiler modeli” olarak isimlendirilmektedir (Akın, 2014: 4).

3.1.7.1. Klasik Model/Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli

Klasik Model’de hem sabit hem de eğim parametrelerinin birimlere ve zamana göre sabit olduğu, yani bütün gözlemlerin homojen olduğu varsayılmaktadır. Bu durumda varsayılan bu model şöyle ifade edilebilir:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it} \quad (3.7)$$

$$i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

Burada, α sabit ve β eğim parametreleridir. β için Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli, birim ve/veya zaman etkilerinin var olmadığı ve buna karşılık sabit ve eğim parametrelerinin sabit olduğu varsayımları altında tahmin yapmaktadır (Sevim ve Eyüboğlu, 2016: 218).

3.1.7.2. Sabit Etkiler Modeli

Sabit etkili modellerin sabit katsayısı birimlere, zamana veya hem birimlere hem zamana göre değişim göstermektedir. Birim etkilerinin, diğer bir deyişle birimler arası farklılıkların, sabit olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu etki tahmin sonuçları içinde sabit parametre ile tanımlanmaktadır (Çatalbaş ve Yerar, 2015: 106).

Sabit etkili modelde gözlemlenemeyen birim etkilerinin modelde kullanılan bağımsız değişkenler ile ilişkili olduğu kabul edilmektedir. Eğim parametreleri tüm birimler için sabittir ancak sabit, panel birimlerine göre değişmektedir. Bu etkilerin dikkate alındığı temel tahmin yöntemlerinden biri kukla değişkenli en küçük kareler (LSDV) yöntemidir (Sayılğan ve Süslü, 2011: 84-85).

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3.8)$$

Modelde birimden birime değişme olduğu varsayılmaktadır. Sabit parametre birim etkisi içermektedir. Sabit ile anlatılmak istenen birimlere göre değişebileceği ama zamana göre değişmeyeceğidir (Greene, 2003: 285).

Bu modeller, birimlere göre veya zamana göre değişimi belirlemek için kurulmuşlarsa “Tek Faktörlü Sabit Etkili Model”, birimlere ve zamana göre değişimi belirlemek için kurulmuşlarsa “İki Faktörlü Sabit Etkili Model” adını alırlar (Balı ve Cinel, 2011: 52-54).

Sabit etkili modellerin çözümünde sabit etkiyi modelden kaldırmak için genellikle “Grup içi Dönüşüm” olarak adlandırılan ortalamadan fark alma yöntemi kullanılmaktadır (Wooldridge, 2010: 267).

3.1.7.3. Tesadüfi (Rassal) Etkiler Modeli

Sabit etkili panel veri modellerinde kukla değişken kullanımı nedeniyle serbestlik derecesi kaybı ortaya çıkmaktadır. Sabit etkili panel veri modellerinde birimler arası farklılıklar, deterministik özellikteki kukla değişkenler ile açıklanmaktadır. Kukla değişkenler, birimlere ait zaman içinde değişmeyen özelliklerin denkleme dahil edilmesini sağlamaktadır (Özer ve Özer, 2014: 132).

Birimler arası farklılıkların tesadüfi özellikte olması durumunda modelin açıklanmasında kukla değişkenler yetersiz olabilmekte tahmin zayıflığı ortaya çıkmaktadır. Sabit etkili modellerde birimler arası farklılıklar sabit terim ile tanımlanırken tesadüfi etkili modellerde söz konusu farklılıklar hata teriminin bir birleşeni olarak ele alınmaktadır. Birim etkileri modelde bulunan bağımsız değişkenler ile tanımlanmıyorsa ve birimlerin sabit terimleri panel birimlerine göre tesadüfi olarak dağılıyorsa modelin tanımlanması bu yapıya uygun olmalıdır (Wooldridge, 2009: 489).

Panel veri tesadüfi bir süreçle elde edildiğinde birimler arası farklılıkların da sabit değil tesadüfi özellikte olacağı açıktır. Genelleştirilmiş en küçük kareler (GLS) ile tahmin edilir. Birim etkiler sabit değil tesadüfidir (Maddala, 2001: 576).

Tesadüfi etkiler modeli Denklem (3.9)’da görüldüğü şekilde formülize edilmektedir (Bayraktutan ve Demirtaş, 2011: 8).

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + e_{it} \quad (3.9)$$

$$e_{it} = \mu_i + v_{it}$$

$$i = 1,2, \dots, N; t = 1,2, \dots, T$$

Modelde yer alan Y_{it} ifadesi bağımlı değişkeni, α sabit terimi, X'_{it} bağımsız değişkeni, β ise eğim katsayılarını ifade etmektedir. e_{it}, μ_i ve v_{it} 'in toplamından

oluşmaktadır. μ_i birimlerde oluşan fakat gözlenemeyen tesadüfi hataları gösterirken, v_{it} ise kalan hataları ifade etmektedir (Özer ve Biçerli, 2003: 72).

Tesadüfi etkiler modeli tahmininde genellikle Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yöntemi kullanılmaktadır (Wooldridge, 2010: 260).

3.1.8. Panel Veri Modellerinin Tahmin Yöntemleri Arasında Tercihler

Panel veri modelleri arasında tercih yapılırken hangi modelin geçerli olduğu ile ilgili bir takım varsayımlar söz konusudur. Eğer bütün gözlemlerin birim ve/veya zaman etkilerinin olmadığı düşünülüyorsa yani homojense Klasik modeli, birim ve/veya zaman etkilerinin olduğu düşünülüyorsa yani homojen değilse Sabit ya da Tesadüfi (rassal) etkili modelleri kullanmak daha doğru olmaktadır. Ayrıca seçim yapılırken açıklayıcı değişkenler ile olan ilişkileri de önemli olmaktadır. Eğer birim etkiler açıklayıcı değişkenlerle ilişkisiz ise; tesadüfi etkiler tahmincisi tutarlı ve etkindir, sabit etkiler tahmincisi tutarlı fakat etkin değildir. Eğer birim etkiler açıklayıcı değişkenlerle ilişkili ise; sabit etkiler tahmincisi tutarlı ve etkindir, tesadüfi etkiler tahmincisi tutarsızdır (Baldemir ve Keskiner, 2004: 48).

Sabit ya da tesadüfi etkili modeller arasında tercih, modelin tahmin amacına bağlı olarak yapılmaktadır. Bu modellerin hangisinin tercih edileceği önsel olarak bilinebileceği gibi, bu tespit bir takım testler sonucunda da yapılmaktadır. Bu seçim için kullanılan başlıca testler; F Testi, Breusch-Pagan (LM) Testi ve Hausman Testi olarak ifade edilebilir (Düzgün ve Taşçı, 2014: 15).

3.1.8.1. F Testi

Bu test panel veri modellerinde havuzlanmış modelin (klasik model) geçerliliğini sınamak, modellerin birim veya zaman etkili olup olmadığını, verilerin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için kullanılmaktadır. Bu kapsamda kısıtlı ve kısıtsız model olmak üzere iki çeşit model söz konusudur. Kısıtlı modelde, değişkenlere ait verilerin birimlere göre değer aldığı yani birim etkinin olduğu; kısıtsız modelde ise, birim farklılıklarının önemli olmadığı yani birim etkinin olmadığı varsayımı yapılmaktadır. Kısıt altında F testi kullanılarak kısıtlı regresyon denkleminin havuzlanmış en küçük kareler denklemi olduğu durum ele alınmaktadır (Ayriçay ve Türk, 2014: 61).

$$\text{Kısıtsız Model; } Y_i = X_i\beta_i + u_i \quad (3.10)$$

$$\text{Kısıtlı Model; } Y_i = X\beta + u \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (3.11)$$

F Testi için hipotezler şu şekildedir;

$$H_0: \beta_i = \beta \text{ Birim etki yoktur. Havuzlanmış model geçerlidir. (POLS)} \quad (3.12)$$

$$H_1 = \beta_i \neq \beta \text{ Birim etki vardır. Sabit etkiler modeli geçerlidir. (FE)} \quad (3.13)$$

F Testi için test istatistiği şu şekildedir;

$$F_{HES} = \frac{(SSE_{POLS} - SSE_{FE}) / (N-1)}{(SSE_{FE}) / (NT - N - K)} \sim F_{(N-1); (NT - N - K)} \quad (3.14)$$

K: Açıklayıcı değişken sayısı

N: Grup sayısı

T: Zaman periyotlarının sayısı

H_0 hipotezi reddedilmezse birim etkinin olmadığı ve havuzlanmış modelin geçerli olduğu ifade edilmektedir. Havuzlanmış EKK yöntemi ile çözüm yapılmalıdır. H_0 hipotezi reddedilirse birim etkinin olduğu ve sabit etkiler modelinin geçerli olduğu ifade edilmektedir (Tatoğlu, 2012: 164).

3.1.8.2. Breusch-Pagan (LM) Testi

Breusch-Pagan (1980), rassal etkiler modeline karşı havuzlanmış modelin uygun olup olmadığını sınamak için, havuzlanmış EKK modelinin kalıntılarına dayanan Lagrange Multiplier (LM) testini geliştirmişlerdir (Tatoğlu, 2012: 172). Bu test istatistiği 1 serbestlik dereceli X^2 dağılımına uymaktadır (Ayrıçay ve Türk, 2014: 62).

Breusch-Pagan LM Testi için hipotezler şu şekildedir;

$$H_0 = \sigma_{\mu}^2 = 0 \text{ Birim etki yoktur. Havuzlanmış model geçerlidir (POLS)} \quad (3.15)$$

$$H_1 = \sigma_{\mu}^2 \neq 0 \text{ Birim etki vardır. Tesadüfi etkiler modeli geçerlidir (RE)} \quad (3.16)$$

Breusch-Pagan LM Testi için test istatistiği şu şekildedir;

$$LM = \frac{NT}{(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{t=1}^T e_{it}^2)}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right] \sim X_{(1)}^2 \quad (3.17)$$

Bu test ile birim etkilerin varyansının sıfır olması durumunda rassal etkinin havuzlanmış model ile çözülebileceği sınanmaktadır (Çakır ve Küçük Kaplan, 2012: 76). Eğer H_0 hipotezi reddedilmezse birim etkinin olmadığı ve havuzlanmış modelin geçerli olduğu ifade edilirken H_0 hipotezi reddedilirse birim etkinin olduğu ve rassal etkili modelin kullanılması gerektiği ifade edilmektedir.

Panel hata terimleri arasında otokorelasyon olması durumunda Breusch Pagan testi güvenilirliğini yitirmektedir. Bu durumda otokorelasyon varlığında daha dirençli olan

Robust ALM (Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı) sınaması tercih edilmektedir (Tatoğlu, 2012: 174).

3.1.8.3. Hausman Testi

Birim ya da birim ve zaman farklılıklarını temsil eden katsayıların yani tesadüfi etkiler modelinin hata terimi bileşenlerinin modeldeki açıklayıcı değişkenler ilişkisiz olduğu hipotezinin geçerliliği, Hausman tarafından önerilen test istatistiği ile incelenmektedir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 5).

Sabit etkili ve rassal etkili model arasından seçim yapabilmek için Hausman (1978) tanımlama testi kullanılmaktadır. Hausman testinin hipotezleri aşağıdaki şekilde kurulmaktadır.

Hausman Testi için hipotezler şu şekildedir;

$$H_0 = E(u_{it}|X_{it}) = 0 \text{ Tesadüfi etkiler modeli geçerlidir.} \quad (3.18)$$

$$H_1 = E(u_{it}|X_{it}) \neq 0 \text{ Tesadüfi etkiler modeli geçerli değildir.} \quad (3.19)$$

Testte sıfır hipotezi, birim etkili modeldeki açıklayıcı değişkenlerle korelasyonsuzdur şeklindedir. Test istatistiğinin dağılımı, asimptotik olarak K (tahmin edilen parametre sayısıdır) serbestlik dereceli X^2 dağılımıdır.

Hausman Testi için test istatistiği şu şekildedir;

$$H = (\hat{\beta}^{FE} - \hat{\beta}^{RE})' [Var(\hat{\beta}^{FE}) - Var(\hat{\beta}^{RE})]^{-1} (\hat{\beta}^{FE} - \hat{\beta}^{RE}) \cong X_k^2 \quad (3.20)$$

Hesaplanan test istatistiği değeri, X^2 tablosunda K serbestlik derecesi ile bulunan değerden büyükse H_1 hipotezi, küçük ise H_0 hipotezi kabul edilecektir. H_1 hipotezi kabul edilirse tesadüfi etkili modelin hata terimi bileşenlerinin, bazı açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olduğuna karar verilerek sabit etkili model tercih edilecektir. H_0 hipotezi kabul edilirse hata terimi bileşenlerinin bağımsız değişkenlerle ilişkisiz olduğuna karar verilerek tesadüfi etkiler modeli tercih edilecektir (Şak, 2015: 203).

3.1.9. Panel Veri Modellerinin Temel Varsayım Testleri

Panel verilerde havuzlanmış en küçük kareler (POLS), sabit etkiler modeli (FE) ve rassal etkiler modeli (RE) kullanılmaktadır. Her üç model yapısı da temelde yatay kesitsel bağımlılık, otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinin olmadığı varsayımlarına dayanmaktadır. Panel veri modelinde bu varsayımların sağlanmaması tahmin edilen

parametrelerde etkinlik kaybına ve standart hataların yanlış tahmin edilmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla model tahmin edildikten sonra bu varsayımların geçerli olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir (Bakırtaş ve Çetin, 2016: 136-137).

3.1.9.1. Panel Veri Modellerinde Değişen Varyans Testi

Modelde değişen varyans sorunu olup olmadığının mutlaka incelenmesi gerekmektedir. Değişen varyans probleminin olması durumunda ve ihmali söz konusu olduğunda yani değişen varyans sorunu dikkate alınmaz ise parametreler tutarlı olmaya devam edecek ancak bu tahminler etkin olmayacaktır ve tahmin sonucunda elde edilen standart hatalar da sapmalı olacaktır. Değişen varyans probleminin varlığında bunların düzeltilmesi için dirençli (robust) standart hatalar kullanılmalıdır (Ün, 2015: 71). Sabit etkili modellerde değişen varyans sorunu doğrudan panel veri modelinin hata teriminden kaynaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle, birimlere göre değişen varyans söz konusudur (Albayrak, 2008: 113).

3.1.9.1.1. Değiştirilmiş Wald Testi

Sabit etkili panel veri modellerinde değişen varyans sorununun olup olmadığının incelenmesinde değiştirilmiş Wald testi kullanılabilir. Wald istatistiği her bir birimin varyansının panel ortalamasına eşit olduğu sıfır hipotezini sınavarak, varyansın birimlere göre değişip değişmediğini araştırmaktadır. Birim sayısı serbestlik derecesinde Ki-Kare dağılımı ile son bulmaktadır. Sınamalarda normal dağılım varsayımının sağlanmaması durumunda da güvenilir sonuçlar veren düzeltilmiş Wald testi sıklıkla kullanılmaktadır (Ün, 2015: 71-72).

Wald Testi için hipotezler şu şekildedir;

$$H_0: \sigma^2 = \sigma \text{ Sabit Varyans Varsayımı Geçerlidir.} \quad (3.21)$$

$$H_1: \sigma^2 \neq \sigma \text{ Değişen Varyans Problemi Vardır.} \quad (3.22)$$

Wald testi için test istatistiği de şu şekildedir;

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^{T_i} V_{it}}{T} \quad (3.23)$$

3.1.9.2. Panel Veri Modellerinde Otokorelasyon Testi

Modelde otokorelasyon olup olmadığı mutlaka incelenmelidir. Otokorelasyon olması durumunda bu problemin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Otokorelasyonun

ihmali durumunda yapılacak tahminlerde parametreler tutarlı olacak ancak etkin olmayacak ve bununla beraber standart hatalarda sapmalı olacaktır. Tahmin sonuçlarına güvenilmeyecektir (Birgili ve Düzer, 2010: 81).

Sabit etkili modellerde otokorelasyon olup olmadığını incelerken kullanılan testler rassal etkili modeller için de kullanılabilir (Ece, 2019: 359).

3.1.9.2.1. Bhargava, Franzini ve Narendranathan DW-d Testi

Test istatistiği panel veriye uyarlanmış bir Durbin Watson d istatistiğinin hesaplanması ile elde edilmektedir. Test istatistiği hem sabit hem de rassal etkili modeller için hesaplanabilmektedir (Ün, 2015: 74).

Testin hipotezleri şu şekildedir;

$$H_0: \rho = 0 \text{ Birinci dereceden otokorelasyon yoktur.} \quad (3.24)$$

$$H_1: |\rho| < 0 \text{ Birinci dereceden otokorelasyon vardır.} \quad (3.25)$$

DW-d Testi için test istatistiği şu şekildedir;

$$DW - d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (e_{it} - e_{it-1})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} \quad (3.26)$$

Eğer H_0 hipotezi reddedilmezse birinci mertebeden otokorelasyon olmadığı kararı verilirken H_0 hipotezi reddedilirse birinci mertebeden otokorelasyon olduğu karar verilmektedir.

3.1.9.2.2. Baltagi Wu LBI Testi

Baltagi Wu (1999), hem sabit etkili hem de rassal etkili panel veri modelleri için kullanılabilen LBI (Yerel En İyi Değişmez Testi) test istatistiğini geliştirmişlerdir. Bu test hem dengeli hem de dengesiz panel veri modelleri içinde kullanılmaktadır (Ün, 2015: 74-75).

Baltagi Wu LBI testi için hipotezler şu şekildedir;

$$H_0: \rho = 0 \text{ Otokorelasyon Yoktur.} \quad (3.27)$$

$$H_1: \rho < 0 \text{ veya } H_1: \rho > 0 \text{ Otokorelasyon Vardır.} \quad (3.28)$$

Panel veri modeli hata terimleri otokorelasyonsuz olsa dahi birim ortalamaları farkıyla oluşturulan grup içi tahmin modelinin hata terimleri negatif otokorelasyonlu olacaktır.

3.1.9.3. Panel Veri Modellerinde Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Panel veri modeli analizlerinde seride belli bir şok meydana gelmesi durumunda panel veride yer alan tüm yatay kesit birimlerinin ilgili şoktan aynı derecede etkilenip etkilenmediği araştırılmalıdır. Bu çalışma yatay kesit bağımlılığı araştırması olarak bilinmektedir (Akçay ve Erataş, 2012: 12).

Sabit etkili modellerde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığını inceleyen kullanılan testler rassal etkili modeller için de kullanılabilir. Bu testler, Paseran'ın CD_{LM} Testi, Friedman R Testi, Frees Q Testi'dir (Ece, 2019: 360). Paseran'ın CD_{LM} testi yukarıdaki bilgilerde daha detaylı anlatıldığı için burada özet geçilecektir.

3.1.9.3.1. Paseran CD_{LM} Testi

Pesaran (2004), hem sabit hem de rassal etkili modellerde kullanılabilir CD_{LM} olarak adlandırılan test istatistiğini geliştirmiştir (Ece, 2019: 360). Bu test $N > T$ durumunda kullanılabilir (Yıldırım vd., 2013: 86-87).

Pesaran (2004) CD_{LM} test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3.29)$$

3.1.9.3.2. Friedman R Testi

Panel veri modellerinde yatay kesit bağımlılığının araştırılmasında hem sabit hem de rassal etkili modellerde kullanılabilir testlerden bir diğeri de Friedman R (1937) testidir (Ece, 2019: 360). Spearman sıra korelasyon katsayılarını kullanarak sınımlanmaktadır. Test istatistiği (T-1) serbestlik derecesinde ki-kare dağılımına sahiptir. Hesaplanan R_{ORT} değerinin büyük olması yatay kesit bağımlılığını ifade etmektedir. Bu kapsamda Friedman R Testi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Nargeleckenler, 2009: 171-172).

$$R_{ORT} = \frac{2}{N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \check{r}_{ij} \right) \quad (3.30)$$

3.1.9.3.3. Frees Q Testi

Friedman test istatistiğinin hesaplanmasında kullanılan sıra korelasyon katsayılarının kare büyüklüklerine dayanan bir testtir. Frees, hesaplanan test istatistiğinin $(T-1)$ ve $T(T-3)/2$ serbestlik derecelerinde özel bir ki kare dağılımı sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu özel ki-kare dağılımı Q-dağılımı olarak bilinmektedir. Frees Q Testi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Nargeleckenler, 2009: 172).

$$R_{ORT} = \frac{2}{N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \check{r}_{ij}^2 \right) \quad (3.31)$$

3.1.10. Dirençli (Tutarlı) Standart Hataların Elde Edilmesi

Yatay kesit bağımlılık, otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinin olup olmadığı bir takım testler yardımıyla ortaya konulduktan sonra, bu problemlerin modellenen arındırılması gerekmektedir. Bu amaçla Driscoll ve Kraay Tahmincisi kullanılmıştır. Driscoll ve Kraay Tahmincisi özellikle mikroekonometrik panellerde karşılaşılan yatay kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu değişen varyans varlığında tutarlı, yatay kesit bağımlılığı ve otokorelasyon varlığında parametre tahminlerine dokunmadan dirençli standart hatalar üretmektedir (Dücan ve Akal, 2017: 72).

3.1.11. Ampirik Analiz

Bu çalışma, daha önceden belirtilen panel veri yönteminin avantajları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, Birleşmiş Milletler'e üye olan 193 ülke içerisindeki 37 ülkenin 2003-2016 dönemindeki bilgi ekonomisi temel göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşimin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

3.1.11.1. Veri Seti ve Değişkenler

Çalışma, Birleşmiş Milletler'e üye olan 193 ülke içerisinde 37 ülkeyi kapsamaktadır. Çalışma, verilere ulaşım problemi nedeniyle 37 ülke ile sınırlandırılmış ve bu ülkelere ait 2003-2016 yılları kullanılarak analiz yapılmıştır. Bu ülkeler Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.1: Çalışmada Kullanılan Ülkeler

Çalışmada Kullanılan Ülkeler		
Almanya	Güney Kore	Litvanya
ABD	Hırvatistan	Lüksemburg
Arjantin	Hollanda	Macaristan
Avusturya	Hong Kong	Meksika
Belçika	İrlanda	Moldova
Birleşik Krallık	İspanya	Norveç
Bulgaristan	İsrail	Polonya
Çek Cumhuriyeti	İsveç	Portekiz
Danimarka	İzlanda	Romanya
Estonya	Japonya	Rusya
Finlandiya	Kolombiya	Slovakya
Fransa	Letonya	Tunus
		Türkiye

Çalışmada kullanılacak olan modelin denklemini şu şekildedir;

$$Y_{i,t} = \alpha_0 + a_1X_{i,t} + a_2bilgi_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.32)$$

3.32 numaralı denklem bilgi ekonomisi göstergelerinin büyüme üzerindeki etkilerini göstermektedir. Denkleminde yer alan i ve t sırası ile ülkeleri ve zamanı, $Y_{i,t}$ ekonomik büyümeyi temsilen hasıla düzeyini, $X_{i,t}$, gayrisafi sabit sermaye oluşumunu ve işgücü düzeyini içeren kontrol değişken vektörünü, $bilgi_{i,t}$, Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payını, patent başvuru sayılarını, toplam ihracat içerisinde yer alan yüksek teknoloji ihracatının payını ve brüt ortaöğretim okullaşma oranı bilgi ekonomisi göstergelerini, $\varepsilon_{i,t}$ ise hata terimini göstermektedir.

Çalışmada uygulanan tüm modellerde kullanılan değişkenlere ilişkin özet açıklamalar ve verilerin elde edildiği kaynaklar Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2: Değişkenler ve Kaynakları

Değişken	Açıklama	Kaynak
LGSYH	Reel GSYH: ABD Doları	Dünya Bankası
GSO	Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu (% GSYH)	Dünya Bankası
LEmek	Toplam İşgücü	Dünya Bankası
Arge	Arge Harcamaları (% GSYH)	Dünya Bankası ve OECD
Yuktek	Yüksek Teknoloji İhracatı (Toplam İhracat İçerisindeki Yüzdesi)	Dünya Bankası
Ortaogr	Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı	Dünya Bankası
Patent	Yerli ve Yabancı Patent Başvuru Sayısı Toplamı	Dünya Bankası

Ampirik analizde kullanılan değişkenlere ait veriler, 2003-2016 dönemini kapsamaktadır. Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı için Dünya Bankası ve OECD veri bankaları kullanılırken, diğer değişkenlerin ise tamamı Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde, bağımlı değişken olarak ve ekonomik büyümeyi temsilen 2010 yılı temel fiyatları ile ABD Doları cinsinden reel GSYH değişkeni doğal logaritması alınarak kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak ise bilgi ekonomisi göstergeleri dışında, sermaye ve emek açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Sermayeyi temsilen Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu, GSYH içindeki payı şeklinde modele dahil edilirken, emeği temsilen kullanılan toplam işgücü verisi ise, serinin doğal logaritması alınarak modele dahil edilmiştir.

3.1.11.2. Analiz Sonuçları

Çalışmada ilk olarak modelde kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştırılacaktır. Yatay kesit bağımlılığının değişken bazında araştırılması, kullanılacak birim kök testinin seçiminde önem arz etmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde kullanılacak modelin seçimi, yatay kesit bağımlılığının varlığına göre değişkenlik göstereceğinden yatay kesit bağımlılığı önem arz etmektedir.

Literatürde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştıran birçok yatay kesit bağımlılık testleri bulunmaktadır. Breuch ve Pagan (1980) yatay kesit bağımlılık testi, panelin kesit

boyutu zaman boyutundan büyük olduğu durumda ($N>T$) kullanılamamaktadır. Buna karşılık Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008) yatay kesit bağımlılık testleri zaman boyutu kesit boyutundan büyük olduğunda ($T>N$) veya kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda ($N>T$) kullanılabilir. Bu çalışmada kesit boyutu zaman boyutundan yüksek ($N>T$) olduğundan yatay kesit bağımlılığının varlığı, Pesaran (2004) CD_{LM} testi ile araştırılacaktır.

Belirtilen bu ifadeler ışığında, modele ait değişkenler için yatay kesit bağımlılığı Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Değişkenler İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Değişken	CD-LM Test İstatistiği	Olasılık Değerleri
LGSYH	78.31905	0.000
GSO	34.29846	0.000
LEmek	29.40971	0.000
Arge	22.26029	0.000
Yuktek	7.04316	0.000
Ortaogr	33.75490	0.000
Patent	64.00325	0.000

Tablo 3.3'teki sonuçlara göre; modelde kullanılan değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten küçük olduğu için, değişkenlerde yatay kesit bağımlılığından söz edilmektedir. Bu nedenle, panel birim kök testi için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan test yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir. Bundan dolayı çalışmanın bu aşamasından sonra, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden olan Pesaran (2007) CADF birim kök testi kullanılmıştır.

CADF testinde, hata teriminin tüm seriler için ortak ve her seriye özgü olmak üzere, iki kısımdan meydana geldiği varsayılmıştır. Testin hipotezleri ise şöyledir:

$$H_0: \beta_i = 0 \text{ Birim kök vardır.} \quad (3.33)$$

$$H_1 = \beta_i < 0 \text{ Birim kök yoktur.} \quad (3.34)$$

CADF testi ile paneli oluşturan serilerdeki her bir ülke için birim kök analizi yapılabilmektedir. Böylece serilerin durağanlığı, hem panelin geneli için hem de her bir yatay kesit için ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. CADF testi, $T>N$ ve $N>T$ durumunda kullanılabilir. Her bir ülkeye ait birim kök test istatistiklerinin ortalaması alınarak

panelin geneli için birim kök test istatistiği olan CIPS (Cross-Sectionally IPS) elde edilebilir (Pesaran, 2007). Panelin geneli için test istatistiği (CIPS) ve Pesaran (2007) tarafından hesaplanan kritik değerler Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	CIPS İstatistiği	Kritik Değerler	
		%1	%5
LGSYH	-2.354**		
GSO	-2.512*		
LEmek	-2.591*	%1	-2.51
Arge	-2.649*	%5	-2.22
Yuktek	-2.516*	%10	-2.12
Ortaogr	-2.995*		
Patent	-2.460**		

Not: CIPS istatistiklerinin arkasında yer alan (*) ve (**) işaretleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde durağan olduklarını göstermektedir. Yukarıda belirtilen kritik değerler Pesaran (2007) sayfa 280'de yer alan Tablo: II(b) değerlerine göre oluşturulmuştur.

Hesaplanan CIPS istatistiği, Pesaran (2007)'deki tablo değerleriyle karşılaştırılmaktadır. Hesaplanan CIPS değeri, tablo kritik değerinden küçük olduğunda, H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durumda, paneli oluşturan tüm ülkeler için, ilgili veride birim kök olmadığına ve şokların geçici olduğuna karar verilmektedir. Tablo 3.4'te belirtilen serilerin düzey değerlerinde, CIPS istatistik değerinin kritik değerlerden küçük olduğu, başka bir ifadeyle tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olduğu belirtilmektedir.

Durağanlığın tespitinin ardından, kurulan her bir model için Klasik, Sabit Etkiler veya Tesadüfi Etkiler modellerinden hangisinin tercih edileceğine bazı spesifikasyon testleri sonuçlarına göre karar vermek gerekmektedir. Bu kapsamda, panel veri analizinde tahmin edilecek modelin hangi yöntemle test edileceğinin belirlenmesinde F testi, Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM Testi) ve Hausman testlerinin sonuçları dikkate alınmaktadır. Buna göre Sabit ve Rassal Etkiler modellerinin ikisi birden reddedilemezse havuzlanmış (birleştirilmiş) EKK modeli seçilmelidir. F testi reddedilip, LM testi reddedilemezse Sabit Etkiler modeli, tam tersi durumda ise Rassal Etkiler modeli daha tutarlı sonuçlar üretmektedir. F testi ile LM testi sonuçlarına göre H_0 hipotezleri reddedilirse hangi modelin tercih edileceği Hausman testinin sonuçlarına bağlıdır (Işık vd., 2015: 39). Belirtilen bu ifadeler Tablo 3.5'te açık bir şekilde ifade edilmiştir.

Tablo 3.5: Uygun Modelin Belirlenmesi

Sabit Etkiler (F Testi ya da Wald Testi)	Rassal Etkiler (Breusch-Pagan LM Testi)	Seçilmesi Gereken Model
H_0 reddedilmezse Sabit Etkiler yok	H_0 reddedilmezse Tesadüfi Etkiler yok	Veri havuzlanabilir. Havuzlanmış EKK
H_0 reddedilirse Sabit Etkiler var	H_0 reddedilmezse Tesadüfi Etkiler yok	Sabit Etkiler Modeli
H_0 reddedilmezse Sabit Etkiler yok	H_0 reddedilirse Tesadüfi Etkiler var	Tesadüfi Etkiler Modeli
H_0 reddedilirse Sabit Etkiler var	H_0 reddedilirse Tesadüfi Etkiler var	Hausman testi sonucuna göre Sabit ya da Tesadüfi Etkiler Modeli

Kaynak: Özer ve Kılınç, 2014: 85.

Çalışmanın bu aşamasından sonra bilgi ekonomisi göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri tek tek incelenerek yorumlanacaktır.

3.1.11.2.1. Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Analiz Sonuçları

Belirtilen bu bilgiler ışığında, bilgi ekonomisi değişkenlerinden olan Ar-Ge harcamaları için, hangi modelin uygun olduğunu belirlemek amacıyla F, LM ve Hausman Testleri uygulanmıştır. Elde edilen modelin test istatistik değerleri ile birlikte olasılık değerleri de Tablo 3.6'da belirtilmiştir.

Tablo 3.6: Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi

Testler	İstatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
F Testi	726.23	0.000
LM Testi	2873.65	0.000
Hausman Testi	25.85	0.000

Tablo 3.6'da Ar-Ge harcamaları değişkeni için uygulanan F ve LM testlerinin sonuçlarına göre, H_0 hipotezleri reddedilmektedir. Dolayısıyla sabit ve rassal etkiler tahmincileri arasında tercih yapabilmek için Hausman testinin sonuçlarına bakılmıştır. Tablo 3.6'daki Hausman test istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir (Turaboğlu vd. 2017: 253). Yani veri seti için sabit etkiler modelinin uygun olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca elde edilen bu sonuç, rassal etkiler modelinin ise tutarsız olduğunu ifade etmektedir.

Ar-Ge harcamaları değişkeni için Sabit Etkiler Modeli'nin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmış ve Ar-Ge değişkeni için uygulanan Sabit Etkiler Modeli'nin sonuçları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7: Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	0.0007188	0.0012226	0.59	0.557
LEmek	1.1758750	0.0762826	15.41	0.000*
Arge	0.1108707	0.0187951	5.90	0.000*
c	7.7666520	1.1850700	6.55	0.000*
R ²	0.4092			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sabit etkiler modelinden elde edilen bulguları yorumlamadan önce temel varsayımlardan sapmaları belirlemek amacıyla sabit etkiler modeli üzerinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri uygulanmıştır.

Değiştirilmiş Wald Testi modelde değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Bu kapsamda Ar-Ge harcamaları değişkeni için bu test Tablo 3.8'de gösterilmektedir.

Tablo 3.8: Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi

	Test Değeri	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	15506.98	0.000

Tablo 3.8'de temel varsayımlardan sapmalara ilişkin yapılan testlerden olan, değişen varyans sonuçlarına yer verilmiş olup, sonuçlara göre Wald testi istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğundan H_0 hipotezi reddedilebilmektedir. Yani modellerde değişen varyans sorunu vardır.

Hata teriminde otokorelasyonu test etmek üzere Bhargava, Franzini ve Narendranathan'nin (1982) Değiştirilmiş Durbin Watson testi ile Baltagi-Wu (1999) tarafından önerilen Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri kullanılmaktadır. Ar-Ge harcamaları değişkeni için uygulanan otokorelasyon testleri Tablo 3.9'da gösterilmektedir.

Tablo 3.9: Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri

Durbin-Watson Testi	Baltagi-Wu (LBI) Testi
0.2473828	0.6655911

Her iki otokorelasyon test istatistiğinin değeri de 2'den küçük olduğundan modelde otokorelasyonun olduğu görülmektedir. Bu durumda, H_0 hipotezi reddedilerek birinci mertebeden otokorelasyon olduğuna karar verilmiştir.

Temel varsayım testlerinin sonucusu olan yatay kesit bağımlılık testleri, Ar-Ge harcamaları değişkeni için Tablo 3.10'da belirtilmiştir.

Tablo 3.10: Ar-Ge Harcamaları Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri

	Test Değeri	Olasılık Değeri		
Pesaran (2004)	33.449	0.000		
Friedman (1937)	156.586	0.000		
		Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Frees (1995)	9.979	0.3603	0.2431	0.1841

Tablo 3.10'da Pesaran ve Friedman'ın test istatistiği ve olasılık değerleri görülmektedir. Sonuçlara göre H_0 hipotezi reddedilmekte ve böylece H_1 hipotezi kabul edilmektedir; dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının varlığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Frees test istatistiği ve ($\alpha=0.01$, $\alpha=0.05$ ve $\alpha=0.10$) sırasıyla %99, %95 ve %90 güven düzeylerinde, Frees'in Q dağılımından elde edilen kritik değerler yer almaktadır. Hesaplanan test istatistiği hangi güven düzeyinde çalışılıyorsa, o kritik değerle karşılaştırılmakta ve hesaplanan değer kritik değerden büyükse, H_0 hipotezi reddedilmektedir. Sonuçlara göre, %95 güven düzeyinde (%90 ve %99 güven düzeylerinde de sonuç aynıdır) Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğundan ($9.979 > 0.2431$), H_0 hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Değişen varyans, otokorelasyon ya da yatay kesit bağımlılık varsayımlarından sapmaların en az birisinin gerçekleştiği durumda, sapmaya uygun bir düzeltme yönteminin seçilmesi gereklidir. Ar-Ge harcamaları için uygulanan sabit etkiler modelinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle dirençli tahminciler ile model yeniden tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 3.11'de sunulmuştur.

**Tablo 3.11: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları
(Ar-Ge)**

Değişken	Katsayı	Driscoll-Kraay St. Hata.	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	0.0007188	0.0032368	0.22	0.828
LEmek	1.1758750	0.0752709	15.62	0.000*
Arge	0.1108707	0.0370547	2.99	0.010*
c	7.7666520	1.1098970	7.00	0.000*
R ²	0.4092			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili Ar-Ge harcamalarının model sonuçları incelendiğinde, Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu görülmektedir. Bilgi ekonomisi göstergelerinden Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı ele alındığında bu durum şöyle özetlenebilir; Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payında meydana gelen bir birimlik artış büyümeyi yaklaşık 0.110 birim artırmaktadır.

3.1.11.2.2. Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Analiz Sonuçları

Bilgi ekonomisi değişkenlerinden olan yüksek teknoloji ihracatı için, hangi modelin uygun olduğunu belirlemek amacıyla F, LM ve Hausman Testleri uygulanmıştır. Elde edilen modelin test değerleri ile birlikte olasılık değerleri de Tablo 3.12'de belirtilmiştir.

Tablo 3.12: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi

Testler	İstatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
F Testi	888.74	0.000
LM Testi	2679.77	0.000
Hausman Testi	28.76	0.000

Tablo 3.12'de yüksek teknoloji ihracatı değişkeni için uygulanan F ve LM testlerinin sonuçlarına göre, H_0 hipotezleri reddedilmektedir. Dolayısıyla sabit ve rassal etkiler tahmincileri arasında tercih yapabilmek için Hausman testinin sonuçlarına bakılmıştır. Tablo 3.12'deki Hausman test istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir. (Turaboğlu vd. 2017: 253). Yani veri seti için sabit etkiler modelinin

uygun olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca elde edilen bu sonuç, rassal etkiler modelinin ise tutarsız olduğunu ifade etmektedir.

Yüksek teknoloji ihracatı değişkeni için Sabit Etkiler Modeli'nin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmış ve yüksek teknoloji ihracatı için uygulanan Sabit Etkiler Modeli'nin sonuçları Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	-0.0016109	0.0012667	-1.27	0.204
LEmek	1.3203750	0.0775448	17.03	0.000*
Yuktek	0.0034311	0.0011384	3.01	0.003*
c	5.6880750	1.2138560	4.69	0.000*
R²	0.3781			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sabit etkiler modelinden elde edilen bulguları yorumlamadan önce temel varsayımlardan sapmaları belirlemek amacıyla sabit etkiler modeli üzerinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri uygulanmıştır.

Değiştirilmiş Wald Testi modelde değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Bu kapsamda yüksek teknoloji ihracatı değişkeni için bu test Tablo 3.14'te gösterilmektedir.

Tablo 3.14: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi

	Test Değeri	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	26312.68	0.000

Tablo 3.14'te temel varsayımlardan sapmalara ilişkin yapılan testlerden olan, değişen varyans sonuçlarına yer verilmiş olup, sonuçlara göre Wald testi istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğundan H_0 hipotezi reddedilebilmektedir. Yani modellerde değişen varyans sorunu vardır.

Hata teriminde otokorelasyonu test etmek üzere Bhargava, Franzini ve Narendranathan'nin (1982) Değiştirilmiş Durbin Watson testi ile Baltagi-Wu (1999) tarafından önerilen Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri kullanılmaktadır. Yüksek teknoloji ihracatı değişkeni için uygulanan otokorelasyon testleri Tablo 3.15'te gösterilmektedir.

Tablo 3.15: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri

Durbin-Watson Testi	Baltagi-Wu (LBI) Testi
0.25270440	0.67298373

Her iki otokorelasyon test istatistiğinin değeri de 2'den küçük olduğundan modelde otokorelasyonun olduğu görülmektedir. Bu durumda, H_0 hipotezi reddedilerek birinci mertebeden otokorelasyon olduğuna karar verilmiştir.

Temel varsayım testlerinin sonucusu olan yatay kesit bağımlılık testleri, yüksek teknoloji ihracatı değişkeni için Tablo 3.16'da belirtilmiştir.

Tablo 3.16: Yüksek Teknoloji İhracatı Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri

	Test Değeri	Olasılık Değeri		
Pesaran (2004)	46.739	0.000		
Friedman (1937)	215.317	0.000		
		Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Frees (1995)	12.369	0.3603	0.2431	0.1841

Tablo 3.16'da Pesaran ve Friedman'ın test istatistiği ve olasılık değerleri görülmektedir. Sonuçlara göre H_0 hipotezi reddedilmekte ve böylece H_1 hipotezi kabul edilmektedir; dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının varlığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Frees test istatistiği ve ($\alpha=0.01$, $\alpha=0.05$ ve $\alpha=0.10$) sırasıyla %99, %95 ve %90 güven düzeylerinde, Frees'in Q dağılımından elde edilen kritik değerler yer almaktadır. Hesaplanan test istatistiği hangi güven düzeyinde çalışılıyorsa, o kritik değerle karşılaştırılmakta ve hesaplanan değer kritik değerden büyükse, H_0 hipotezi reddedilmektedir. Sonuçlara göre, %95 güven düzeyinde (%90 ve %99 güven düzeylerinde de sonuç aynıdır) Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğundan ($12.369 > 0.2431$), H_0 hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Değişen varyans, otokorelasyon ya da yatay kesit bağımlılık varsayımlarından sapmaların en az birisinin gerçekleştiği durumda, sapmaya uygun bir düzeltme yönteminin seçilmesi gereklidir. Yüksek teknoloji ihracatı için uygulanan sabit etkiler modelinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle dirençli tahminciler ile model yeniden tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 3.17'de sunulmuştur.

**Tablo 3.17: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları
(Yuktek)**

Değişken	Katsayı	Driscoll-Kraay St. Hata.	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	-0.0016109	0.0036973	-0.44	0.670
LEmek	1.3203750	0.0968593	13.63	0.000*
Yuktek	0.0034311	0.0017261	1.99	0.003*
c	5.6880750	1.4731040	3.86	0.000*
R²	0.3781			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili yüksek teknoloji ihracatının model sonuçları incelendiğinde, yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu görülmektedir. Bilgi ekonomisi göstergelerinden yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı ele alındığında bu durum şöyle özetlenebilir; yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payında meydana gelen bir birimlik artış büyümeyi yaklaşık 0.003 birim artırmaktadır.

3.1.11.2.3. Patent Değişkeni İçin Analiz Sonuçları

Bilgi ekonomisi değişkenlerinden olan patent için, hangi modelin uygun olduğunu belirlemek amacıyla F, LM ve Hausman Testleri uygulanmıştır. Elde edilen modelin test değerleri ile birlikte olasılık değerleri de Tablo 3.18'de belirtilmiştir.

Tablo 3.18: Patent Değişkeni İçin Uygun Modelin Belirlenmesi

Testler	İstatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
F Testi	1106.22	0.000
LM Testi	3015.73	0.000
Hausman Testi	10.36	0.005

Tablo 3.18'de patent değişkeninin F ve LM testlerinin sonuçlarına göre, H_0 hipotezleri reddedilmektedir. Dolayısıyla sabit ve rassal etkiler tahmincileri arasında tercih yapabilmek için Hausman testinin sonuçlarına bakılmıştır. Tablo 3.18'deki Hausman test istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir (Turaboğlu vd. 2017: 253). Yani veri seti için sabit etkiler modelinin uygun olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca elde edilen bu sonuç, rassal etkiler modelinin ise tutarsız olduğunu

ifade etmektedir. Patent değişkeni için Sabit Etkiler Modeli'nin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmış ve patent değişkeni için uygulanan Sabit Etkiler Modeli'nin sonuçları Tablo 3.19'da verilmiştir.

Tablo 3.19: Patent Değişkeni İçin Sabit Etkiler Modeli

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	-0.000589500	0.00123880	-0.48	0.634
LEmek	1.260566000	0.07727600	16.31	0.000*
Patent	0.000000453	0.00000025	1.81	0.070***
c	6.631871000	1.20690900	5.49	0.000*
R²	0.3706			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) ve (***) işaretleri sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sabit etkiler modelinden elde edilen bulguları yorumlamadan önce temel varsayımlardan sapmaları belirlemek amacıyla sabit etkiler modeli üzerinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri uygulanmıştır.

Değiştirilmiş Wald Testi modelde değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Bu kapsamda patent değişkeni için bu test Tablo 3.20'de gösterilmektedir.

Tablo 3.20: Patent Değişkeni İçin Değişen Varyans Testi

	Test Değeri	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	79715.26	0.000

Tablo 3.20'de temel varsayımlardan sapmalara ilişkin yapılan testlerden olan, değişen varyans sonuçlarına yer verilmiş olup, sonuçlara göre Wald testi istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğundan H_0 hipotezi reddedilebilmektedir. Yani modellerde değişen varyans sorunu vardır.

Hata teriminde otokorelasyonu test etmek üzere Bhargava, Franzini ve Narendranathan'nin (1982) Değiştirilmiş Durbin Watson testi ile Baltagi-Wu (1999) tarafından önerilen Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri kullanılmaktadır. Patent değişkeni için uygulanan otokorelasyon testleri Tablo 3.21'de gösterilmektedir.

Tablo 3.21: Patent Değişkeni İçin Otokorelasyon Testleri

Durbin-Watson Testi	Baltagi-Wu (LBI) Testi
0.22501155	0.64695367

Her iki otokorelasyon test istatistiğinin değeri de 2'den küçük olduğundan modelde otokorelasyonun olduğu görülmektedir. Bu durumda, H_0 hipotezi reddedilerek birinci mertebeden otokorelasyon olduğuna karar verilmiştir.

Temel varsayım testlerinin sonucusu olan yatay kesit bağımlılık testleri, patent değişkeni için Tablo 3.22'de belirtilmiştir.

Tablo 3.22: Patent Değişkeni İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri

	Test Değeri	Olasılık Değeri		
Pesaran (2004)	44.360	0.000		
Friedman (1937)	207.817	0.000		
		Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Frees (1995)	11.621	0.3603	0.2431	0.1841

Tablo 3.22'de Pesaran ve Friedman'ın test istatistiği ve olasılık değerleri görülmektedir. Sonuçlara göre H_0 hipotezi reddedilmekte ve böylece H_1 hipotezi kabul edilmektedir; dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının varlığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Frees test istatistiği ve ($\alpha=0.01$, $\alpha=0.05$ ve $\alpha=0.10$) sırasıyla %99, %95 ve %90 güven düzeylerinde, Frees'in Q dağılımından elde edilen kritik değerler yer almaktadır. Hesaplanan test istatistiği hangi güven düzeyinde çalışılıyorsa, o kritik değerle karşılaştırılmakta ve hesaplanan değer kritik değerden büyükse, H_0 hipotezi reddedilmektedir. Sonuçlara göre, %95 güven düzeyinde (%90 ve %99 güven düzeylerinde de sonuç aynıdır) Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğundan ($11.621 > 0.2431$), H_0 hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Değişen varyans, otokorelasyon ya da yatay kesit bağımlılık varsayımlarından sapmaların en az birisinin gerçekleştiği durumda, sapmaya uygun bir düzeltme yönteminin seçilmesi gereklidir. Patent için uygulanan sabit etkiler modelinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle dirençli tahminciler ile model yeniden tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 3.23'te sunulmuştur.

**Tablo 3.23: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları
(Patent)**

Değişken	Katsayı	Driscoll-Kraay St. Hata.	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	-0.000589500	0.0032152000	-0.18	0.857
LEmek	1.260566000	0.0814653000	15.47	0.000*
Patent	0.000000453	0.0000000628	7.23	0.000*
c	6.631871000	1.2216020000	5.43	0.000*
R²	0.3706			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili patent değişkeninin model sonuçları incelendiğinde, patent ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu görülmektedir. Bilgi ekonomisi göstergelerinden patent değişkeni ele alındığında bu durum şöyle özetlenebilir; patent başvuru sayılarında meydana gelen bir birimlik artış büyümeyi yaklaşık 0.000000453 birim artırmaktadır.

3.1.11.2.4. Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı Değişkeni İçin Analiz Sonuçları

Bilgi ekonomisi değişkenlerinin sonuncusu olan brüt ortaöğretim okullaşma oranı için, hangi modelin uygun olduğunu belirlemek amacıyla F, LM ve Hausman Testleri uygulanmıştır. Elde edilen modelin test değerleri ile birlikte olasılık değerleri de Tablo 3.24'te belirtilmiştir.

Tablo 3.24: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Uygun Modelin Belirlenmesi

Testler	İstatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
F Testi	957.99	0.000
LM Testi	2757.56	0.000
Hausman Testi	17.52	0.000

Tablo 3.24'te brüt ortaöğretim okullaşma oranının F ve LM testlerinin sonuçlarına göre, H_0 hipotezleri reddedilmektedir. Dolayısıyla sabit ve rassal etkiler tahmincileri arasında tercih yapabilmek için Hausman testinin sonuçlarına bakılmıştır. Tablo 3.24'teki Hausman test istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir (Turaboğlu vd. 2017: 253). Yani veri seti için sabit etkiler modelinin uygun

olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca elde edilen bu sonuç, rassal etkiler modelinin ise tutarsız olduğunu ifade etmektedir.

Brüt ortaöğretim okullaşma oranı için Sabit Etkiler Modeli'nin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmış ve brüt okullaşma oranı için uygulanan Sabit Etkiler Modeli'nin sonuçları Tablo 3.25'te verilmiştir.

Tablo 3.25: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Sabit Etkiler Modeli

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	-0.0006513	0.0012205	0.53	0.594
LEmek	1.1264220	0.0786184	14.33	0.000*
Ortaogr	0.0035857	0.0006085	5.89	0.000*
c	8.3467270	1.2085870	6.91	0.000*
R²	0.4092			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sabit etkiler modelinden elde edilen bulguları yorumlamadan önce temel varsayımlardan sapmaları belirlemek amacıyla sabit etkiler modeli üzerinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri uygulanmıştır.

Değiştirilmiş Wald Testi modelde değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Bu kapsamda brüt ortaöğretim okullaşma oranı için bu test Tablo 3.26'da gösterilmektedir.

Tablo 3.26: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Değişen Varyans Testi

	Test Değeri	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	46916.17	0.000

Tablo 3.26'da temel varsayımlardan sapmalara ilişkin yapılan testlerden olan, değişen varyans sonuçlarına yer verilmiş olup, sonuçlara göre Wald testi istatistiğinin olasılık değeri 0.05'in altında olduğundan H_0 hipotezi reddedilebilmektedir. Yani modellerde değişen varyans sorunu vardır.

Hata teriminde otokorelasyonu test etmek üzere Bhargava, Franzini ve Narendranathan'nin (1982) Değiştirilmiş Durbin Watson testi ile Baltagi-Wu (1999) tarafından önerilen Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri kullanılmaktadır. Brüt ortaöğretim okullaşma değişkeni için uygulanan otokorelasyon testleri Tablo 3.27'de gösterilmektedir.

Tablo 3.27: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Otokorelasyon Testleri

Durbin-Watson Testi	Baltagi-Wu (LBI) Testi
0.24648888	0.67107467

Her iki otokorelasyon test istatistiğinin değeri de 2'den küçük olduğundan modelde otokorelasyonun olduğu görülmektedir. Bu durumda, H_0 hipotezi reddedilerek birinci mertebeden otokorelasyon olduğuna karar verilmiştir.

Temel varsayım testlerinin sonucusu olan yatay kesit bağımlılık testleri, brüt ortaöğretim okullaşma oranı için Tablo 3.28'de belirtilmiştir.

Tablo 3.28: Brüt Ortaöğretim Okullaşma Oranı İçin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri

	Test Değeri	Olasılık Değeri		
Pesaran (2004)	36.623	0.000		
Friedman (1937)	162.773	0.000		
		Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Frees (1995)	9.739	0.3603	0.2431	0.1841

Tablo 3.28'de Pesaran ve Friedman'ın test istatistiği ve olasılık değerleri görülmektedir. Sonuçlara göre H_0 hipotezi reddedilmekte ve böylece H_1 hipotezi kabul edilmektedir; dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının varlığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Frees test istatistiği ve ($\alpha=0.01$, $\alpha=0.05$ ve $\alpha=0.10$) sırasıyla %99, %95 ve %90 güven düzeylerinde, Frees'in Q dağılımından elde edilen kritik değerler yer almaktadır. Hesaplanan test istatistiği hangi güven düzeyinde çalışılıyorsa, o kritik değerle karşılaştırılmakta ve hesaplanan değer kritik değerden büyükse, H_0 hipotezi reddedilmektedir. Sonuçlara göre, %95 güven düzeyinde (%90 ve %99 güven düzeylerinde de sonuç aynıdır) Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğundan ($9.739 > 0.2431$), H_0 hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Değişen varyans, otokorelasyon ya da yatay kesit bağımlılık varsayımlarından sapmaların en az birisinin gerçekleştiği durumda, sapmaya uygun bir düzeltme yönteminin seçilmesi gereklidir. Brüt okullaşma oranı için uygulanan sabit etkiler modelinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle dirençli tahminciler ile model yeniden tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 3.29'da sunulmuştur.

**Tablo 3.29: Driscoll Kraay Standart Hatalarla Sabit Etkiler Modeli Sonuçları
(Ortaogr)**

Değişken	Katsayı	Driscoll-Kraay St. Hata.	t - istatistik Değerleri	Olasılık Değerleri
GSO	0.0006513	0.0027722	0.23	0.818
LEmek	1.1264220	0.0559446	20.13	0.000*
Ortaogr	0.0035857	0.0009655	3.71	0.003*
c	8.3467270	0.8394117	9.94	0.000*
R²	0.4092			

Not: Olasılık değerlerinin arkasında yer alan (*) işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili brüt ortaöğretim okullaşma oranının model sonuçları incelendiğinde, brüt ortaöğretim okullaşma oranı ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu görülmektedir. Bilgi ekonomisi göstergelerinden brüt ortaöğretim okullaşma oranı ele alındığında bu durum şöyle özetlenebilir; brüt ortaöğretim okullaşma oranında meydana gelen bir birimlik artış büyümeyi yaklaşık 0.003 birim artırmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bilgi ekonomisi, bilginin çeşitli evrelerden geçip yeni bir düzeni ortaya çıkarmasıyla gündeme gelmiş bir kavramdır. Bu kavram ilk olarak 1958 yılında Machlup tarafından kullanılmıştır. Amerikalı sosyal bilim uzmanı Peter F. Drucker sayesinde yaygınlık kazanmıştır. Drucker ise, bu kavramı 1969 yılında "Süreksizlik Çağı" adlı eserinde kullanmıştır (Şit ve Şit, 2016: 45).

Bilgi ve teknolojinin iktisadi gelişmedeki önemi, büyüme teorileri var olduğundan beri altı çizilen ve yadsınamayan bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle içsel büyüme teorileri, bilgiyi hem başlı başına bir üretim faktörü olarak görmekte hem de diğer girdilerin ve teknolojinin etkinliğini arttırmak suretiyle sürdürülebilir iktisadi büyümeye katkı sağlayan bir faktör olarak değerlendirmektedir. Bu yaklaşımın ayırt edici özelliği ise, bilginin iktisadi büyümenin motoru olarak ele alınması olmaktadır (Oğuz, 2011: 91).

Bilginin üretimi, işlenmesi, dağıtımı, paylaşımı ve iletiminin iktisadi yapıyı etkilemesindeki öneminin ve şiddetinin arttığını vurgulayan ve bu durumun yeni bir iktisadi ortamın tanımlanmasını gerektirecek kadar geliştiğine dikkat çeken bilgi ekonomisi de, teorik altyapısını içsel büyüme teorilerine dayandırabilmektedir.

Sözlük dışındaki ilk inovasyon tanımını yaratıcı yıkım kavramı ile "Ekonomik Kalkınma Teorisi" adlı çalışmasında açıklayan Schumpeter, inovasyon teorisinin de kurucusu olarak kabul edilmektedir. Schumpeter, uzun soluklu ekonomik büyümelerin sağlanabilmesi için ürün ve süreçlerde yapılacak yeniliklerin yanı sıra teknolojik yeniliklerin de gerekli olduğunu belirtmiştir. İlerleyen süreçlerde ise teknoloji dışsal bir etken olarak düşünülmüş ve ekonomik büyümeye olan katkısı net bir şekilde ifade edilememiştir. Bu kapsamda Schumpeter, ekonomik büyüme süreçlerinde teknolojik yeniliklere yer veren iktisatçı olarak, Ar-Ge tabanlı modellerin de temel referans noktası oluşturmaktadır. Teknolojinin içsel bir etken olarak kabul edilmesi ise Romer (1990) ile gerçekleşmiştir. Romer (1990), "İçsel Teknolojik Değişim" adlı çalışmasında Ar-Ge tabanlı ilk büyüme modelini paylaşmıştır. Bu modelde teknoloji dışsal değil, merkezde yer almaktadır. Sonrasında ise Grossman-Helpman (1991) ve Aghion-Howitt (1992) bu yönde en dikkat çeken çalışmaları gerçekleştirmiş ve Ar-Ge kavramının ekonomik büyümeye olan etkisi de günden güne kabul görmüştür (Özer ve Çiftçi, 2009: 220-222).

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde, firmalar ve ülkeler arasındaki ekonomik rekabet de aynı ölçüde zorlaşmaktadır. Bu nedenle rakiplerden sıyrılabilmek için teknolojiyi yakından takip etmek ve inovatif faaliyetler içinde olmak oldukça önemli bir konumdadır.

Bu tez çalışmasında bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki yıllık veriler kullanılarak Birleşmiş Milletler'e üye olan 193 ülke içerisinde 37 ülkeyi kapsamaktadır. Çalışma, verilere ulaşım problemi nedeniyle 37 ülke ile sınırlandırılmış ve bu ülkelere ait 2003-2016 yılları kullanılarak analiz yapılmıştır. Yöntem olarak ise, sağladığı avantajlar nedeniyle panel veri analizi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak ve ekonomik büyümeyi temsilen 2010 yılı temel fiyatları ile ABD Doları cinsinden reel GSYH değişkeni doğal logaritması alınarak kullanılmıştır. Bilgi ekonomisi göstergeleri; Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı, yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı, patent başvuru sayıları ve brüt ortaöğretim okullaşma oranı olarak belirlenmiştir. Ayrıca modelde iki açıklayıcı değişken vektörü kullanılmıştır. Bunlardan ilki, sermayeyi temsilen kullanılan Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun GSYH içerisindeki payı iken, bir diğeri ise emeği temsilen kullanılan toplam işgücü verisinin doğal logaritması şeklindedir.

Çalışmada ilk olarak modelde kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştırılmıştır. Yatay kesit bağımlılığının değişken bazında araştırılması, kullanılacak birim kök testinin seçiminde önem arz etmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde kullanılacak modelin seçimi, yatay kesit bağımlılığının varlığına göre değişkenlik göstermektedir. Bu tez çalışmasında, panelin kesit boyutu (N) zaman boyutundan (T) büyük olduğu için ($37 > 14$) yatay kesit bağımlılık testlerinde bu duruma uygun olan Pesaran (2004) CD_{LM} test istatistiği ile değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; modelde kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının varlığı saptanmıştır.

Çalışmada, yatay kesit bağımlılığının olması kullanılacak birim kök testini de belirlemektedir. Bu nedenle, panel birim kök testi için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan test yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamda, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve ikinci nesil birim kök testlerinden olan Paseran (2007) CADF birim kök testi kullanılmıştır. Her bir ülkeye ait birim kök istatistik değerlerinin ortalaması alınarak panelin geneli için birim kök istatistiği olan CIPS (Cross-Sectionally IPS) elde edilebilmektedir. Elde edilen bulgulara göre; serilerin düzey değerinde hesaplanan CIPS istatistik

değerlerinin, Paseran'ın 2007 yılında yayınladığı makaledeki kritik değerlerden küçük olduğu görülerek, serilerin düzey değerlerinde durağan olduğu belirtilmektedir.

Çalışmada, yatay kesit bağımlılık testi ve daha sonrasında birim kök testi sınaması yapıldıktan sonra hangi modelin uygulanması gerektiğine karar vermek amacıyla F, LM ve Hausman testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; bilgi ekonomisi göstergelerinin olasılık değerleri neticesinde F ve LM testlerinde H_0 hipotezlerinin reddedildiği görülmüştür. Dolayısıyla sabit ve tesadüfi etkiler modelleri arasında tercih yapabilmek için Hausman testinin sonuçlarına bakılmıştır. Bu kapsamda bilgi ekonomisi göstergeleri için Hausman test sonuçları dikkate alındığında, olasılık değerinin 0.05'in altında olduğu görülerek H_0 hipotezi reddedilmiştir. Yani veri seti için sabit etkiler modelinin uygun olduğuna karar verilmiştir.

Sabit etkiler modelinden elde edilen bulguları yorumlamadan önce temel varsayımdan sapmaları belirlemek amacıyla sabit etkiler modeli üzerinde bilgi ekonomisi göstergeleri için değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri yapılmıştır. Bu kapsamda, değişen varyans testi için; Değiştirilmiş Wald Testi, otokorelasyon testi için; Durbin-Watson (DW) ve Baltagi-Wu (LBI) testleri, son olarak yatay kesit bağımlılık testleri için; Pesaran (2004) CD_{LM} Testi, Friedman (1937) R Testi ve Frees (1995) Q Testi uygulanmıştır. Yapılan bu testler sonucunda bilgi ekonomisi göstergelerinde, değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığının varlığı saptanmıştır.

Değişen varyans, otokorelasyon ya da yatay kesit bağımlılık varsayımlarından sapmaların en az birisinin gerçekleştiği durumda, sapmaya uygun düzeltme yönteminin seçilmesi gerekmektedir. Bilgi ekonomisi göstergelerinde bahsedilen bu varsayımların tamamının varlığı tespit edilmiştir. Bu nedenle dirençli tahminciler ile modelin yeniden tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Driscoll-Kraay tahmincisi kullanılmıştır. Driscoll-Kraay tahmincisi özellikle mikro ekonometrik panellerde karşılaşılan yatay kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu değişen varyans varlığında tutarlı, yatay kesit bağımlılığı ve otokorelasyon varlığında parametre tahminlerine dokunmadan dirençli standart hatalar üretmektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisi ile yeniden tahmin edilen sabit etkili Ar-Ge harcamalarının model sonuçları incelendiğinde; Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafı Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu belirtilmektedir. Elde

edilen analiz sonuçlarına göre; Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payının %1 oranında artması büyümeyi yaklaşık olarak % 0.110 artıracaktır. Bu durum ülkeler için azımsanmayacak derecede önemlidir. Ülkeler Ar-Ge tabanlı bir ekonomik büyüme hedefleyip, rakipleri ile rekabet etmek istiyorlarsa Ar-Ge'ye gerektiği önemi vermek zorundadırlar. Belirtilen bilgi ekonomisi göstergeleri içerisinde, ekonomik büyümeye en fazla katkı sağlayan değişken Ar-Ge harcamalarıdır. Ar-Ge faaliyetleri sonucunda bir ülkenin elde edileceği yeni buluşlar, rekabet ettiği ülkeler arasında zirveye ulaşmasını sağlayabilecek en önemli faktördür. Son olarak, Ar-Ge göstergeleri hem ülkelerin gelişme seviyeleri hakkında hem de ülkelerin bilgi ekonomisi alanında ne kadar bir gelişme yaşadığını göstermektedir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili yüksek teknoloji ihracatının model sonuçları incelendiğinde; yüksek teknoloji ihracatı ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu belirtilmektedir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre; Yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payının %1 oranında artması büyümeyi yaklaşık olarak % 0.003 artıracaktır. Küreselleşen günümüz dünyasında yüksek teknoloji ihracatı bilgi ekonomisinin önemli göstergelerinden biri konumundadır. Çünkü, yüksek teknoloji ihracatı ülkelere dövizin girmesine ön ayak olarak ülkelerin ekonomik gelişmelerine katkı sağlamaktadır. Örneğin; Güney Kore bünyesinde barındırdığı birçok teknoloji firması ile (Samsung, Hyundai, LG, Kia Motors vb.) bu alanda devrim yaratmış bir ülke konumundadır. Bu yüzden ülkeler, Ar-Ge faaliyetleri ile destekleyeceği yüksek teknoloji ürünlerini ihraç ederek ekonomik büyümeyi amaçlayabilirler.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili patent değişkeninin model sonuçları incelendiğinde; patent ve toplam işgücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu belirtilmektedir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre; Patent başvuru sayılarının %1 oranında artması büyümeyi yaklaşık olarak % 0.000000453 artıracaktır. Bu durum patent başvuru sayılarının çok az bir derecede ekonomik büyümeye katkı sağladığını belirtse de, önemli bir noktaya dikkat çekmek gerekir. Eğer ülkeler Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edecekleri yeni buluşları patent hakları ile desteklemezlerse elde edecekleri yeni buluşlar hakkında mülkiyet hakkına sahip olamazlar. Böylelikle Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerinde sağladığı avantajlar, bir anda dezavantaja dönüşebilir.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle tahmin edilen sabit etkili brüt ortaöğretim okullaşma oranının model sonuçları incelendiğinde; brüt ortaöğretim okullaşma oranı ve toplam iş gücünün %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve buna karşılık Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise anlamsız olduğu belirtilmektedir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre; brüt ortaöğretim okullaşma oranının %1 oranında artması büyümeyi yaklaşık olarak % 0.003 artıracaktır. Kuşkusuz iktisat biliminin de üzerinde durduğu en önemli konulardan biri de beşeri sermayedir. Çünkü yukarıda bahsedilen bütün bilgi ekonomisi göstergeleri aslında tek bir çatı altında toplanmaktadır. Kalifiyeli bir iş gücü, iyi eğitim almış bir toplum vs. muhakkak ki bütün ülkelerin gelişmesi ve kalkınması için çok önemlidir. Özellikle bu konuda Japonya'ya ayrı bir parantez açmak gerekir. II. Dünya Savaşı'ndan ağır bir yenilgi ile ayrılmasına karşılık, 1960 yılında "On yıl içinde millî geliri ikiye katlama projesi" ile üretim artışını, nitelikli iş gücünü ve bu iş gücünün tasarrufları ile bu projeyi gerçekleştirmiştir. 1968 yılına gelince Japon ekonomisi ABD'den sonra dünyada ikinci sıraya oturmuştur. 1974 yılındaki petrol krizi, ekonomik büyümeyi durgunluğa terk etmiş, fiyat artışı hızını % 20'lere kadar çıkartmıştır. Fakat buna rağmen ekonomisini kısa zamanda toparlayarak, fiyat artışı hızını tek haneli rakamlara indirgeyip istikrar içinde büyümeyi yeniden yakalamıştır. Özetlemek gerekirse, ülkeler iyi eğitilmiş bir topluma, kalifiyeli bir işgücüne sahip değilse, Ar-Ge faaliyetleri, yüksek teknoloji ve patent gibi bilgi ekonomisi göstergeleri ile ekonomik büyümeyi yakalama şansları yok denecek kadar azdır.

Ek olarak; daha önce yapılmış çalışmalar ile bu çalışmada elde edilen sonuçların farklı ya da benzer bulgularına değinilecek olunursa:

Goel ve Ram (1994), 36 tanesi gelişmekte olan 18 tanesi ise gelişmiş olan toplamda 54 ülkenin 1960-1985 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini açıklamaya çalışmışlardır. Yöntem olarak seçtikleri regresyon analizi sonucunda, yüksek geliri olan ülkelerin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin pozitif yönde etkilendiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Nonneman ve Vanhoudt (1996), 22 OECD ülkesinin 1960-1985 dönemi için Ar-Ge harcamaları, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme değişkenlerini Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yöntemi ile analize dahil etmişlerdir. Uygulama sonuçlarına göre beşeri sermaye değişkenine ait katsayı istatistiki olarak anlamsızdır. Fakat Ar-Ge harcamalarının ekonomik

büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak, bizim çalışmamızda kullanılan 37 ülkenin beşeri sermaye verilerinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir ilişkisi bulunmaktadır. Ayrıca bu çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Freire-Serén (1999), 1965-1990 dönemi için 21 OECD ülkesinin Ar-Ge harcamalarının, ekonomik büyümeye olan etkisini Yapısal Ekonometrik Model ile gözlemiştir. Uygulama sonuçlarına göre, toplam Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna göre, Ar-Ge harcamalarının %1 oranında artması, büyümeyi yaklaşık olarak % 0.08 oranında artıracakını belirtmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamalarının %1 oranında artması, büyümeyi yaklaşık olarak %0.11 artıracaktır. Bu bakımdan Ar-Ge harcamalarını ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilmektedir.

Yanyun ve Qian (2004), 1994-2003 dönemini kapsayan 8 Asya ülkesi ile Kore, Japonya ve Çin'in de içinde yer aldığı modeli panel veri analizi ile tahmin etmişlerdir. Ar-Ge yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin etkileşimli olduğunu belirtmişlerdir. Her ülke Ar-Ge harcamalarını arttırırsa sürdürülebilir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilecek ve böylelikle rekabetçi gücünü de arttırmış olacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Samimi ve Alerasoul (2009), çalışmalarında 2000-2006 dönemi için 30 gelişmekte olan ülkenin Ar-Ge harcamalarının, ekonomik büyümeye olan etkisini panel veri analizi ile gözlemiştir. Uygulama sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Hasan ve Tucci (2010), 58 ülkenin 1980-2003 dönemi için küresel patent verilerinin kullanılmasıyla inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Granger nedensellik testi ve panel GMM testi sonucunda, yüksek kaliteli patentlere sahip ülkelerin daha yüksek ekonomik büyümeye sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca, patent sayısındaki

artışın ülkelerin ekonomik büyümelerini artırdığı vurgulanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin patent verileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Teixeira ve Fortuna (2010), Portekiz'in beşeri sermayesini, Ar-Ge harcamalarını ve uzun dönem verimliliğini incelemek üzere 1960-2001 yıllarını kapsayan zaman serileri ile eşbütünleşme testi uygulamışlardır. Elde edilen bulgular; beşeri sermaye ve ulusal Ar-Ge çalışmaları (bilgi stoku), verimliliği (büyüme) önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ve beşeri sermaye (brüt ortaöğretim okullaşma oranı) ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Işık ve Kılınç (2013), bilgi ekonomisi ve büyüme arasındaki bağlantıyı incelemek üzere OECD ülkelerinin 2000-2010 yıllarını ele almışlardır. Yapılan çalışmada bilgi ekonomisinin göstergeleri sırasıyla; patent başvuru sayısındaki artış oranı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki sermaye hizmetlerinin büyüme oranı, bilgi ve iletişim teknolojisi mal ihracatının, toplam mal ihracatı içindeki oranı ve yüksek teknoloji ihracatında meydana gelen artış oranı kullanılmıştır. Çalışma panel veri analizi ile tahmin edilmiş ve bu çalışma sonucunda bilgi ekonomisi göstergeleri ile büyüme arasında pozitif yönlü ilişkinin varlığı görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin yüksek teknoloji ihracatı ve patent verileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Meçik (2014), 1990-2012 dönemine ait elde ettiği verilerle OECD ülkelerindeki Ar-Ge harcamalarının, iktisadi büyüme nasıl etkilediği sorusu üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmada yapılacak analiz Cobb-Douglas üretim fonksiyonu olarak belirlenmiş, değişkenlerini ise Ar-Ge harcamaları, işgücü ve sermaye olarak belirtmiştir. Çalışma sonucunda belirtilen bu değişkenlerin anlamlı oldukları ve iktisadi büyüme üzerinde pozitif etki oluşturdukları görülmüştür. Bu çalışmadan farklı olarak, bizim çalışmamızda kullanılan 37 ülkenin sermaye verilerinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki olarak anlamsız bir ilişkisi bulunmaktadır. Ayrıca bu çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da işgücü ve Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Pece vd. (2015), Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan ülkelerinin 2000-2013 yılları arasındaki dönem için ekonomik büyümenin temel belirleyicilerini regresyon analizi ile incelemişlerdir. Yeniliği temsilen patentler ve Ar-Ge harcamalarının kullanıldığı çalışmada hem Ar-Ge harcamalarının hem de patentlerin büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ve patent verileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Akça (2018), inovasyon göstergeleri ve büyüme arasındaki bağlantıyı incelemek üzere 16 OECD ülkesinin 2005-2015 yıllarını ele almıştır. Panel veri yönteminin uygulandığı bu tez çalışmasında, inovasyon göstergelerini; patent başvuru sayıları ve Ar-Ge yatırımları oluştururken, ekonomik büyümeyi ise GSYH verileri temsil etmektedir. Elde edilen bulgularda GSYH; hem patent başvuru sayısının artışından, hem de Ar-Ge yatırımlarındaki artıştan pozitif yönde etkilenmektedir. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ve patent verileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Yıldırım ve Kantarcı (2018), 1998-2013 dönemi için 15 gelişmekte olan ülkenin Ar-Ge harcamalarının, ekonomik büyümeye olan etkisini panel veri analizi ile gözlemlenmişlerdir. Uygulama sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda da kullanılan 37 ülkenin Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir.

Özetlemek gerekirse, bilgi ekonomisi göstergeleri olan; Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı, yüksek teknoloji ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı, patent başvuru sayıları ve beşeri sermayeyi temsilen kullanılan brüt ortaöğretim okullaşma oranları ele alınan 37 ülkenin ekonomik büyüme oranları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir etkide bulunurken, açıklayıcı değişken vektörlerinden olan Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu'nun ise istatistiksel olarak anlamlı bir etkide bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat bir diğer açıklayıcı değişken olarak kullanılan toplam işgücü verisinin ise, ekonomik büyüme oranları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir etkide bulunduğu gözlemlenmiştir.

Öte yandan, bilgi ekonomisi değişkenlerinin katsayı büyüklükleri incelendiğinde, ekonomik büyüme üzerinde en büyük etkiye sahip olanın Ar-Ge harcamaları değişkeni olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamaları değişkenini sırasıyla, brüt ortaöğretim okullaşma oranı, yüksek teknoloji ihracatı ve patent başvuru sayılarının takip ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, bilgi ekonomisi göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin sınanmış olduğu bu çalışmadan elde edilen bulgular, bilgi ekonomisi göstergelerinin ekonomik büyümede önemli birer belirleyici olduklarını gözler önüne sermektedir. Bununla birlikte gerek yatay-kesit gerekse de panel veriler, farklı ülkelere ait verilere dayandığı için ülkelere özel birim etkileri görmek ancak bireysel zaman serisi analizleri ile mümkün olabilmektedir. Ancak bu noktada bireysel ülkeler analizlerinde sağlıklı sonuçlar elde etmek için yeterli gözlem sayısına da ihtiyaç vardır. Gerek gelişmiş ülkeler gerekse de gelişmekte olan ülkeler açısından bu kısıt, günümüzde dahi varlığını sürdürmektedir. Dolayısıyla gelecek yıllarda bilgi ekonomisine dair artan ülke gözlem sayısı, bireysel ülke zaman seri analizlerine de zemin hazırlayacaktır.

Bu sonuçlar itibariyle ülkeler uzun dönemde döviz gelirleri elde etmek ve dışa bağımlılığı azaltmak için Ar-Ge harcamalarına, yüksek teknoloji ihracatına, patentlere ve beşeri sermayeye önem vermelidirler.

Hem teorik-ampirik çalışmalar hem de bu çalışma kapsamında ülkeler ihracatlarını ve büyüme oranlarını artırarak küreselleşen dünyada daha rekabetçi bir konuma gelmek istiyorlarsa; BİT'lere, Ar-Ge harcamalarına, yüksek teknoloji ihracatına, patentlere, eğitime, bilgiyi üretmeye ve kullanmaya yönelik politikalar ile inovasyona önem vermelidirler.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Acar, Yalçın (2002), **İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri**, Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 67.
- Acar, Yalçın (2008), **İktisadi Büyüme ve Büyüme Teorileri**, 5. Baskı, Bursa: Dora Yayın.
- Adaçay, Funda Rana (2008), “Bilgi Ekonomisinin Mikro Ekonomik Analizi: Eleştirel Bir Bakış”, **FBE Journal**, 10/11. Fall 2008-2009.
- Aghaei, Majid ve Rezagholizadeh, Mahdieh (2017), “The Impact of Information and Communication Technology (ICT) on Economic Growth in the OIC Countries”, **Economic and Environmental Studies**, 17 (42), ss. 255-276.
- Aghion, Philippe ve Howitt, Peter (1992), “A Model of Growth Through Creative Destruction”, **Econometrica**, 60 (2), ss. 323-351.
- Akça, Hüsamettin Samet (2018), **Ekonomik Büyüme ve İnovasyon İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akçay, Aslı Önay ve Erataş, Filiz (2012), “Cari Açık ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Panel Nedensellik Analizi Ekseninde Değerlendirilmesi”, **Türkiye Ekonomi Kongresi**, <http://teacongress.org/papers2012/AKCAAY-ERATAS.pdf>
- Akın, Cemil Serhat (2014), “Kurumsal Kalitenin Çevre Üzerine Olan Etkileri: BRICS Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”, **Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi**, 6 (2), ss. 1-8.
- Aktan, Coşkun Can ve Tunç, Mehtap (1998), “Bilgi Toplumu ve Türkiye”, **Yeni Türkiye Dergisi**, 4 (19), ss. 118-134.
- Aktan, Coşkun Can ve Vural, İstiklal Yaşar (2004), **Yeni Ekonomi ve Yeni Rekabet**, Ankara: Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayınları.
- Akyüz, Yılmaz (2009), **Sermaye Bölüşüm Büyüme**, 7. Baskı, Ankara: Eflatun Basım Dağıtım Yayıncılık.
- Alagöz, Ali ve Özpeynirci, Rabia (2007), “Bilgi Toplumunda Entelektüel Varlıklar ve Raporlanması”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 9 (2), ss. 167-184.

- Albayrak, Ali Sait (2008), “Değişen Varyans Durumunda En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Ağırlıklı Regresyon Analizi ve Bir Uygulama”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 10 (2), ss. 111-134.
- Ansal, Hacer (2004), **Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü**, TMMOB (derl.) Teknoloji,(Ankara: TMMOB Yayınları), ss. 35-58.
- Apilioğulları, Lütfi (2014), “Ölçek ve Kapsam Ekonomileri”, <http://www.subconturkey.com/2014/Mayiss/koseyazisi--Olcek-ve-Kapsam-Ekonomileri.html>, (19.03.2018).
- Argüden, Yılmaz (2005), "Ölçek Ekonomisinden Kapsam Ekonomisine", www.arguden.net/tr/makaleler/olcek-ekonomisinden-kapsam-ekonomisine/, (16.09.2018).
- Arısoy, İbrahim (2011), “Fiziksel Sermaye Yatırımları ve Büyüme İlişkisinin AK Modeliyle Sınanması: Türkiye Örneği (1968-2006)”, **Maliye Dergisi**, 161 (2), ss. 283-297.
- Arslan, Mehmet Lütfi (2011), “Devletin İktisadi Büyümedeki Rolü”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 6 (2), ss. 160-175.
- Atasoy, Fahri (2007), “Kültürler Üzerinde Bilişim Devriminin Etkileri”, **Modern Türklük Araştırmaları Dergisi**, 4 (2), ss. 163-178.
- Ateş, Sanlı (1996), “Ekonomik Büyümeye Yaklaşımlar ve Yakınsama Sorunu”. **Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 6 (1), ss. 1-16.
- Ateş, Sanlı (1998), **Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamiklerinin Analizi**, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atılğan, Emre ve Köksal, Mehmet Zafer (2010), “Adam Smith ve David Ricardo’nun İktisadi Büyüme Analizleri”, **Politik İktisat ve Adam Smith**, ss. 367-382.
- Atik, Hayriye (2005), **Yenilik ve Ulusal Rekabet Gücü**, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Atik, Hayriye ve Arıç, Kıvanç Halil (2009), “Bilgi Toplumu ve Avrupa Birliği: İstatistiksel Bir Analiz”, **7. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Dergisi**, ss. 722-732.

- Atik, Hayriye ve Tanna, Sailesh (2014), “Informatisation in the European Union: A Comparison with USA and Japan”, **In Business and Economics Society International 1999 Conference**, ss. 1-12.
- Aydın, Rıfat (2018), “Ulus, Uluslaşma ve Devlet: Bir Modern Kavram Olarak Ulus Devlet”. **Siyasal Bilimler Dergisi**, 6 (1), ss. 229-256.
- Ayrıçay, Yücel ve Türk, Veysel Eren (2014), “Finansal Oranlar Ve Firma Değeri İlişkisi: BİST'de Bir Uygulama”, **Journal of Accounting & Finance**, (64), ss. 53-70.
- Bakan, Sumru ve Paksoy, Sadettin (2011), “Ekonomik Göstergelerle Türkiye'de Bilgi Ekonomisi (1998-2008 Dönemi)”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, 3 (4), ss. 62-80.
- Bakırtaş, İbrahim ve Çetin, Mümin Atalay (2016), “Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri”, **Sosyoekonomi**, 24 (28), ss. 131-145.
- Bal, Oğuz (2017), “Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme Kavramına Teorik Bakış”, **International Conference On Eurasian Economies**, ss. 348-355
- Baldemir, Ercan ve Keskiner, Ayşe (2004), “Devalüasyon, Para, Reel Gelir Değişkenlerinin Dış Ticaret Üzerine Etkisinin Panel Data Yöntemiyle Türkiye İçin İncelenmesi”. **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6 (4), ss. 44-59.
- Balı, Selçuk ve Cinel, Mehmet (2011), “Altın Fiyatlarının İMKB 100 Endeksi'ne Etkisi ve Bu Etkinin Ölçümlenmesi”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 25 (3-4), ss. 45-63.
- Baltagi, Badi (2005), **Econometrics Analysis of Panel Data**, West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Basant, Rakesh ve Fikkert, Brian (1993), “Impact of R&D, Foreign Technology Purchase and Technology Spillovers on Indian Industrial Productivity”, **Institute for New Technologies The United Nations University**, Working Paper No:18, ss. 1-42.
- Bayraç, Hüseyin Naci (2003), “Yeni Ekonomi'nin Toplumsal, Ekonomik ve Teknolojik Boyutları”. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 4 (1), ss. 41-62.

- Bayraktutan, Yusuf ve Demirtaş, Işıl (2011), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açığın Belirleyicileri: Panel Veri Analizi”, **Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 22 (2), ss.1-28.
- Bensghir, Türksel Kaya (1996), **Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim**, Ankara: TODAİ Yayın No: 274.
- Bensghir, Türksel Kaya (2011), **TODAİE E-Devlet Merkezi Bilgi Yönetimi Semineri**, Ankara.
- Berber, Metin (2011), **İktisadi Büyüme ve Kalkınma: Büyüme Teorileri & Kalkınma Ekonomisi**, Trabzon: Derya Kitabevi.
- Berberoğlu, Bahar (2010), “Yaşam Boyu Öğrenme ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri Açısından Türkiye'nin Avrupa Birliği'ndeki Konumu”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 5 (2), ss. 113-126.
- Bilen, İsmail Emre (2010), **Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Birgili, Erhan ve Düzer, Murat (2010), “Finansal Analizde Kullanılan Oranlar ve Firma Değeri İlişkisi: IMKB'de Bir Uygulama”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, (46), ss. 74-83.
- Bozkurt, İbrahim (2014), “İflas Olasılığı İle Sistemik Risk İlişkisinin İncelenmesi ve Etkin İflas Göstergesi Modellerinin Tespiti: BİST'de Ampirik Bir Uygulama”, **Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences**, 19 (4), ss. 127-142.
- Brennan, John (2012), “Is There A Future for Higher Education Institutions in The Knowledge Society?”, **European Review**, 20 (2), ss. 195-202.
- Breusch, Trevor ve Pagan, Adrian (1980), “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics”, **The Review of Economic Studies**, 47 (1), ss. 239-253.
- Choi, Changkyu ve Yi, Myung Hoon (2009), “The Effect of the Internet on Economic Growth: Evidence from Cross-country Panel Data”, **Economics Letters**, 105 (1), ss. 39-41.

- Chudik, Alexander ve Pesaran, M. Hashem (2013), “Large Panel Data Models With Cross-sectional Dependence: A Survey”, **CAFE Research Paper**, (13.15), ss. 1-54.
- Coe, David T. ve diğ erleri (1997), “North-South R&D Spillovers”, **The Economic Journal**, 107 (440), ss. 134-159.
- Cohen, Wesley M. ve Levinthal, Daniel (1989), “Innovation and Learning: Two Faces Of R&D”, **The Economic Journal**, 99 (397), ss. 569-596.
- Çakır, Hafize Meder ve Küçük Kaplan, İlhan (2012), “İşletme Sermayesi Unsurlarının Firma Değ eri ve Karlı lığı Üzerindeki Etkisinin İMKB’de İşlem Gören Üretim Firmalarında 2000–2009 Dönemi İçin Analizi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, (53), ss. 69-86.
- Çatalbaş, Gaye Karpat ve Yarar, Ömer (2015), “Türkiye’deki Bölgeler Arası İç Göçü Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi İle Belirlenmesi”. **Alphanumeric Journal**, 3 (1), ss. 99-117.
- Çiftçi, Hakkı (2004), “Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 13 (1), ss. 57-73.
- Dam, M. Metin ve Yıldız, Bülent (2016), “BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz”, **Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 16 (33), ss. 220-236.
- Daşdemir, Ahmet Mahmut (2008), **AB Üyesi Ülkelerde Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demir, Osman (2002), “İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değ iş en Rolü”, **KOÜ İİBF 1.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, ss. 339-358.
- Demir, Osman ve diğ erleri (2006), “İçsel Büyümede İçselleşme Süreçleri: Türkiye Örneğ i”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 21(1), ss. 27-46.
- Demirel, Onur (2006), **Doğ rudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme Etkileri ve Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dinler, Zeynel (2000), **İktisada Giriş**, 6.Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.

- Dornbusch Rudiger ve Fischer, Stanley (1998), **Makro Ekonomi**, Çev. S.Ak, M. Fisunoğlu, E. Yıldırım, R. Yıldırım, Akademi Yayınevi.
- Dougherty, Christopher (2007), **Introduction to Econometrics**, NewYork: Oxford University Press.
- Dura, Cihan ve Atik, Hayriye (2002), **Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye**, İstanbul: Literatür Yayınları.
- Dücan, Engin ve Akal Mustafa (2017), “Komşu Ülkelerle Yapılan Dış Ticaretin DYY Girişleri Üzerine Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analiz”. **Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 3 (1), ss. 63-80.
- Düzgün, Recep ve Taşçı, H. Mehmet (2014), “Türk İşletmelerinin İhracat Performansını Belirleyen Faktörler: ISO-500 Üzerine Bir Uygulama”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 9 (3), ss. 7-24.
- Ece, Oğuzhan (2019), “Bankalarda Coğrafi Çeşitlenmenin Risk, Likidite ve Finansal Performans Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi: Türkiye’deki Mevduat Bankaları Üzerine Bir Uygulama”, **MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 8 (1), ss. 349-373.
- Eğilmez, Mahfi ve Kumcu, Ercan (2017), **Ekonomi Politikası Teori ve Türkiye Uygulaması**, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Ekizceleroğlu, Caner (2011), “Türkiye’de Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Yoğun Malların Dış Ticareti (1969-2009)”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 30 (1), ss. 209-228.
- Erataş, Filiz ve Başçı Nur, Hayriye (2013), “Dış Borç ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yükselen Piyasa Ekonomileri Örneği”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 35 (2), ss. 207-230.
- Erdem, Ziya (2005), “Sanayi İşçisi’nden Bilgi İşçisi’ne: Yeni Ekonomi’nin Değişen İşçi Tipi”, **Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi**, 49 (1), ss. 541-566.
- Erdoğan, Seyfettin ve Canbay, Şerif (2016), “İktisadi Büyüme-Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme”, **Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 4 (2), ss. 29-44.

- Erkan, Hüsnü (1997), **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, 3. Baskı, Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Eser, Kadir ve Gökmen, Çisel Ekiz (2009), “Beşeri Sermayenin Ekonomik Gelişme Üzerindeki Etkileri: Dünya Deneyimi ve Türkiye Üzerine Gözlemler”, **Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi**, 1 (2), ss. 41-56.
- Eş, Muharrem ve Güloğlu, Tuncay (2004), “Bilgi Toplumuna Geçişte Kentlileşme ve Kentsel Yoksulluk: İstanbul Örneği”, **Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi**, (8), ss. 79-93.
- Eurostat (2018), “Eurostat Indicators on High-tech Industry and Knowledge”, http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf, (28.03.2019).
- Evenson, Robert E. ve Singh, Lakhwinder (1997), “Economic Growth, International Technological Spillovers and Public Policy: Theory and Empirical Evidence from Asia”, **Yale University Economic Growth Center**, Discussion Paper No. 777.
- Freeman, Chris ve Soete, Luc (2003), **Yenilik İktisadi**, Çev. Ergün Türkcan, Ankara: Tübitak Yayınları.
- Freire-Serén, María Jesús (1999), “Aggregate RD Expenditure and Endogenous Economic Growth”. **UFAE and IAE Working Papers**, No. WP 436.99.
- Fucec, Adela Anca ve Corina, Marinescu Pirlogea (2014), “Knowledge Economies in the European Union: Romania's Position”, **Procedia Economics and Finance**, 15, ss. 481-489.
- Funke, Michael ve Niebuhr, Annekatrin (2000), “Spatial R&D Spillovers and Economic Growth-Evidence from West Germany”, **Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv** Discussion Paper 98.
- Gardner, David M. ve diğerleri (2000), “A Contingency Approach to Marketing High Technology Products”, **European Journal of Marketing**, 34 (9-10), ss. 1053-1077.
- Gelgeç, Güler ve Hatırlı, Selim Adem (2018), “Bilgi Ekonomisi ve Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği”, **Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences**, 23 (1), ss. 97-122.
- Gittleman, Maury ve Wolff, Edward N. (1995), “R&D Activity and Cross-country Growth Comparisons”, **Cambridge Journal of Economics**, (19), ss. 189-207.

- Goel, Rajeev K. ve Rati Ram (1994), “Research and Development Expenditures and Economic Growth: A Cross-country Study”, **Economic Development and Cultural Change**, 42 (2), ss. 403-411.
- Göçer, İsmet ve diğerleri (2012), “Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırımlı Panel Veri Analizi”, **Maliye Dergisi**, 163, ss. 449-470.
- Göker, Aykut (2000), **Bilgiye Dayalı Ekonomi ve Türkiye Açısından Durum**, Ankara: ODTÜ.
- Göktaş Yılmaz, Özlem (2005), “Türkiye Ekonomisinde Büyüme ile İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi”, **Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi**, (2), ss. 63-76.
- Gönüllü, Ozan ve Yıldız, Hilal (2018), **Current Debates in Finance & Econometrics: Current Debates in Social Sciences**, Series Volume 19. IJOPEC.
- Gövdere, Bekir ve Türkoğlu, Musa (2016), “Malthus’un Nüfus Teorisine Şarkılı İtiraz: Dickens Yaklaşımı”, **Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences**, 21 (2), ss. 427-439.
- Greene, William H. (2003), **Econometric Analysis**, India: Pearson Education.
- Grossman, Gene M. ve Helpman, Elhanan (1991), **Innovation and Growth: In the Global Economy**. Cambridge: MIT Press.
- Guellec, Dominique ve Pottelsberghe, Bruno (2004), “From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the Source of Funds of R&D Matter?”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 66 (3), ss. 353-378.
- Gujarati, Damodar N. (2003), **Basic Econometrics**, New York: The McGraw-Hill Companies.
- Gülen, Halil (2018), **İstihdam Edilmiş Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gülmez, Ahmet ve Akpolat, Ahmet Gökçe (2014), “AR-GE, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi”, **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 14 (2), ss. 1-17.

- Gülmez, Ahmet ve Yardımcıoğlu, Fatih (2012), “OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)”, **Maliye Dergisi**, 163 (1), ss. 335-353.
- Günay, Durmuş ve Günay, Aslı (2016), “Dünyada ve Türkiye’de Yükseköğretim Okullaşma Oranları ve Gelişmeler”, **Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, 6 (1), ss. 13-30.
- Güneş, Hüseyin Haşimi (2009), “İktisat Tarihi Açısından Nüfus Teorileri ve Politikaları”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 8 (28), ss. 126-138.
- Günsoy, Güler (2013), **Geleneksel Büyüme Teorileri & İktisadi Büyüme**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.
- Gürak, Hasan (2006), **Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi**, Bursa: Ekin Yayınları.
- Güran, Tefik (2014), **İktisat Tarihi**, İstanbul: Acar Basım.
- Güriş, Selahattin (2015), **Panel Veri ve Panel Veri Modelleri**. In S. Güriş, Stata ile Panel Veri Modelleri, İstanbul: Der Yayınları.
- Hasan, İftikhar ve Tucci, Christopher L. (2010), “The Innovation–Economic Growth Nexus: Global Evidence”, **Research Policy**, 39 (10), ss. 1264-1276.
- Heshmati, Almas ve Yang, Wanshan (2006), “Contribution of ICT to the Chinese Economic Growth”, **Techno-Economics and Policy Program Discussion Paper**, Seoul National University, (91), ss. 1-28.
- Hsiao, Cheng (2005), **Why Panel Data?**, The Singapore Economic Review.
- Inekwe, John Nkwoma (2015), “The Contribution of R&D Expenditure to Economic Growth in Developing Economies”, **Social indicators research**, 124 (3), ss. 727-745.
- Işık, Nihat ve diğerleri (2016), “Araştırma ve Geliştirme Harcamalarının, Kârlılık ve Satışlar Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Firmaları Üzerine Bir Uygulama”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, (47), ss. 27-46.
- Işık, Nihat ve Kılınç, Efe Can (2013), “Bilgi Ekonomisi ve İktisadi Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”, **Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 13 (26), ss. 21-54.

- İncekara, Ahmet ve Savrul, Mesut (2011), “Küreselleşme, Büyüme ve Ekonomik Entegrasyonlar: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası**, 61 (2), ss. 3-22.
- Jones, Charles I. ve diğerleri (1998), **Introduction to Economic Growth**, New York: W.W. Norton Company.
- Kalkınma Bakanlığı (2016), “2016 Yılı Programı”, www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130706m1-1-1.doc (21.02.2019).
- Kanwar, Sunil ve Evenson, Robert (2003), “Does Intellectual Property Protection Spur Technological Change?”, **Oxford Economic Papers**, 55 (2), ss. 235-264.
- Karagöl, Erdal Tanas ve Karahan, Hatice (2014), **Yeni Ekonomi: Ar-Ge ve İnovasyon**. Ankara: SETA.
- Karakayalı, Hüseyin ve Dilber, İlkyay (2010), **Kuramlarda Büyüme ve Kalkınma**. Manisa: Emek Matbaacılık ve Yayıncılık.
- Karasaran, Ahmet ve Yıldız, Fazlı (2011), “Telekomünikasyon Sektöründe Regülasyon ve Özelleştirmenin Etkileri: OECD Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma”, **Yönetim ve Ekonomi**, 18 (2), ss. 1-21.
- Kaynak, Muhteşem (2009), **Kalkınma İktisadı**, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kaynak, Muhteşem (2011), **Büyüme Teorileri Giriş**. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kaypak, Şafak (2011), “Bilgi Toplumu Olma Yolunda Kentsel Değişim ve Bilgi Kentleri”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 6 (1), ss. 117-130.
- Keskinkılıç, Mustafa (2014), **Yönetim Bilişim Sistemleri**, Yayınlanmamış Ders Notu, Erzurum.
- Kevük, S. (2006a), Bilgi Ekonomisi ve Türkiye, **Karizma Dergisi**, (25), ss.139-149.
- Kevük, S. (2006b), Bilgi Ekonomisi, **Journal of Yaşar University**, 1 (4), ss. 319-350.
- Kibritçioğlu, Aykut (1996), **Merkantilistler ve Fizyokratların Dış Ticaret İle İlgili Görüşleri: Özet Bir Bakış**, Uluslararası (Makro) İktisat Okumalar, 72.
- Kibritçioğlu, Aykut (1998), “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”, **AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 53(1-4), ss. 207-230.

- Kim, Jin Woong (2011), “The Economic Growth Effect of R&D Activity in Korea”, **Korea and the World Economy**, 12 (1), ss. 25-44.
- Klevmarcken, N. Anders (1989), “Panel Studies: What can We Learn from Them?” **European Economic Review**, 33, ss. 523-529.
- Koç, Ece (1998), **Dijital Ekonomi**, İstanbul: Koç Sistem Yayınları.
- Koçbulut, Özgür ve Altıntaş, Halil (2016), “İkiz Açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Analizi”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, (48), ss. 145-174.
- Köprücü, Yılmaz ve Sarıtaş, Tufan (2017), “Türkiye’de Eğitim ve Ekonomik Büyüme: Eşbütünleşme Yaklaşımı”, **Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi**, 4 (2), ss. 77-89.
- Kurt, Duygu Baysal (2014), **Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Sermayenin Unsuru Olan Eğitim Göstergeleri İle Avrupa Birliği Ülkeleri Üzerine Dinamik Panel Veri Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurt, Mustafa (2000), “Bilgi Toplumuna Geçiş Ve Bilgi Toplumunun Ekonomik Yönü”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, (4), ss. 79-86.
- Kutlu, Erol (2000), **Bilgi Toplumunda Kalkınma Stratejileri**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Kutlu, Erol ve Taban, Sami (2007), **Bilgi Toplumu ve Türkiye**, Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- Maddala, Gangadharrao Soundalyarao (2001), **Introduction to Econometrics (Third Edition)**, England: John Wiley & Sons Ltd,
- Majeed, Muhammad Tariq ve Ayub, Tayba (2018), “Information and Communication Technology (ICT) and Economic Growth Nexus: A Comparative Global Analysis”, **Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)**, 12 (2), ss. 443-476.
- Manga, Müge ve diğerleri (2015), “Beşeri Sermaye, Fiziksel Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği”. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 24 (1), ss. 45-60.

- Mankiw, N. Gregory ve diğeri (1992), “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, **The Quarterly Journal of Economics**, 107 (2), ss. 407-437.
- Meçik, Oytun (2014), “Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Gelişmişlik Üzerindeki Etkileri”, **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 7 (32), ss. 669-674.
- Meder, Mehmet (2001), “Bilgi Toplumu ve Toplumsal Değişim”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9 (9), ss. 72-81.
- Mercan, Mehmet (2014), “Feldstein-Horioka Hipotezinin AB-15 ve Türkiye Ekonomisi için Sınanması: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırımlı Dinamik Panel Veri Analizi”, **Ege Academic Review**, 14 (2), ss. 231-245.
- Miçooğulları, Sezin Ünal (2018), “Yeni Ekonomide Dijital Emek”, **International Journal of Labour, Life and Social Policy**, 1 (1), ss. 5-17.
- Mutioğlu, Halil ve Gözğü, Fahriye (2013), “Küreselleşme Çağında Bilgi Ekonomisindeki Yeni Gelişmeler ve Rekabet Gücü”, **3. İzmir Ulusal Ekonomi Kongresi**, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, ss. 109-131.
- Naisbitt, John ve Aburdene, Patricia (1990), **Mega Trend 2000**, Çev. Erdal Güven, İstanbul: Form Yayınları.
- Nargeleckenler, Mehmet (2011), “Hisse Senedi Fiyatları ve Fiyat/Kazanç Oranı İlişkisi: Panel Verilerle Sektörel Bir Analiz”, **Business and Economics Research Journal**, 2(2), ss. 165-184.
- Nonneman, Walter ve Vanhoudt, Patrick (1996), “A Further Augmentation of the Solow Model and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries”, **The Quarterly Journal of Economics**, 111 (3), ss. 943-953.
- OECD (2000), “A New Economy? The Changing Role of Innovation on the Technology”, <https://tr.scribd.com/document/46014558/Economics-OECD-A-New-Economy-The-Changing-Role-of-Innovation-and-Information-Technology-in-Growth> (19.04.2018).
- OECD (2001), “The New Economy: Beyond the Hype”, <http://www.oecd.org/economy/growth/2380415.pdf>. (19.02.2019).

- OECD (2002), “Frascati Kılavuzu 2002: Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama”, https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf (02.01.2019).
- Oğuz, Senem (2011), **Bilgi Ekonomisi Büyüme İlişkisinde Eşik Etkisinin İncelenmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Oliner, S.D ve diğerleri (1994), “Computers and Output Growth Revisited: How Big is the Puzzle?”, **Brookings Papers on Economic Activity**, 1994 (2), ss. 273-334.
- Öcal, Tezer (2007), **Makro İktisat**. İstanbul: İkinci Sayfa Yayınları.
- Öğüt, Adem ve diğerleri (2007), “İşletmelerde Düşünce Aşamasından Patent Aşamasına Uzanan Süreçte Yenilik Stratejileri ve Buluş Yönetimi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 17 (1), ss. 414-415.
- Önal, Ayşegül (2004), “Smith'den Ricardo'ya Rant Teorisindeki Değişim”, **Maliye Araştırma Merkezi Konferansları**, (45), ss. 85-97.
- Özel, Hasan Alp (2012), “Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2 (1), ss. 63-72.
- Özen, Zeki ve diğerleri (2014), Bilgi Ekonomisi Üzerine Bir Çalışma, **XVI. Akademik Bilişim Konferansı**, ss. 199-205.
- Özer, Ali ve Özer, Nevin (2014), “Kaynak Temelli Yaklaşım ve Paydaş Yaklaşımı Açısından Entelektüel Sermayenin BIST'deki Çokuluslu İşletmelerin Finansal Performansına Etkisi”, **Journal of BRSA Banking & Financial Markets**, 8 (2), ss. 119-149.
- Özer, Mustafa ve Biçerli, Kemal (2003), “Türkiye’de Kadın İşgücünün Panel Veri Analizi”, **Sosyal Bilimler Dergisi**, 3 (1), ss. 71-86.
- Özer, Mustafa ve Çiftçi, Necati (2009a), “Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi”, **Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 8 (16), ss. 219-240.

- Özer, Mustafa ve Çiftçi, Necati (2009b), “Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi”, **Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi**, 23 (3), ss. 39-50.
- Özer, Mustafa ve Kılınç, Efe Can (2014), “Teknolojik Gelişme ve Ekonomik Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”, **TISK Academy/TISK Akademi**, 9 (17), ss. 70-92.
- Özgen, Hüseyin ve Türk, Murat (1998), “Bilgi Toplumunda Yeni Bir Yönetim Felsefesi: Bilgiye Dayalı Organizasyonlar”, **Verimlilik Dergisi**, (2), ss. 145-158.
- Özgüven, Ali (2011), “**İktisadi Düşünceler-Doktrinler ve Teoriler**”, İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Özkalp, Enver ve diğerleri (2004), **Sosyolojiye Giriş ve Yöntem**, Davranış Bilimlerine Giriş, Editör: Enver Özkalp, 3. Baskı, ss. 1-22.
- Özsağır, Arif (2008), “Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 10 (14), ss. 332-347.
- Özsağır, Arif (2013), **Bilgi Ekonomisi**, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Parasız, İlker (1997), **Modern Büyüme Teorileri: Dinamik Makro Ekonomiye Giriş**, Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Park, Walter G. ve Ginarte, Juan Carlos (1997), “Intellectual Property Rights and Economic Growth”, **Contemporary Economic Policy**, 15 (3), ss. 51-61.
- Pazarlıoğlu, M.Vedat ve Gürler, Özlem Kiren (2007), “Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı”, **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar**, 44 (508), ss. 35-43.
- Pece, Andreea Maria ve diğerleri (2015), “Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries”, **Procedia Economics and Finance**, 26, ss. 461-467.
- Pesaran, M. Hashem (2004), **General Diagnostic Tests for Cross section Dependence in Panels**. Working paper, University of Cambridge, United Kingdom.
- Pesaran, M. Hashem (2007), “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-section Dependence”, **Journal of Applied Econometrics**, 22 (2), ss. 265-312.

- Pesaran, M. Hashem ve diğ erleri (2008), “A Bias-adjusted LM test of Error Cross-section Independence”, **The Econometrics Journal**, 11 (1), ss. 105-127.
- Rehman, Ata ve diğ erleri (2015), “Patents Rights and Economic Growth: Empirical Evidence from Middle Income Countries”, **Journal of Economics and Sustainable Development**, 6 (19), ss. 137-145.
- Resmi Gazete, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/03/20140312-2.htm> (21.02.2019).
- Romer, Paul M. (1986), “Increasing Returns and Long-Run Growth, **The Journal of Political Economy**, 94 (5). ss.1002-1037.
- Romer, Paul M. (1990), “Endogenous Technological Change”, **The Journal of Political Economy**, 98 (5), ss. 71-102.
- Samimi, Ahmad Jafari ve Alerasoul, Seyede Monireh (2009), “R&D and Economic growth: New Evidence from Some Developing Countries”, **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, 3 (4), ss. 3464-3469.
- Savaş, Vural (2000), **İktisadın Tarihi**, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Saygılı, Şeref (2003), **Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu**, Ankara: DPT Yayın No: 2675.
- Sayılgan, Güven ve Süslü, Cemil (2011), “Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme”, **Journal of BRSA Banking & Financial Markets**, 5 (1), ss. 73-96.
- Seker, Sadi Evren (2014), “Bilgi Ekonomisi”, **Yönetim Bilişim Sistemleri Ansiklopedisi**, 1 (2), ss. 10-17.
- Seki, İsmail (2012), “Bilgi Yönetişimi ve Üniversite Ekonomisi: Teorik Bir Yaklaşım”, **Yönetim Bilimleri Dergisi**, 10 (19), ss. 45-66.
- Selvi, Özgür (2012), “Bilgi Toplumu, Bilgi Yönetimi ve Halkla İlişkiler”, **Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi**, 1 (3), ss. 191-214.
- Sepehrdoust, Hamid (2018), “Impact of Information and Communication Technology and Financial Development on Economic Growth of OPEC Developing Economies”, **Kasetsart Journal of Social Sciences**, ss. 1-6.

- Sevim, Uğur ve Eyüboğlu, Kemal (2016), “Ticari Banka Performansının İçsel Belirleyicileri: Borsa İstanbul Örneği”, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 17 (2), ss. 211-233.
- Soyyigit, Semanur (2018), “OECD Kurucu Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Düzeyi ile Kişi Başına Düşen GSYH Arasındaki İlişki: Panel Eşbütünleşme Analizi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi**, 21 (2), ss. 374-392.
- Şak, Nazan (2015), **Panel Birim Kök Testleri**. In S. Güriş, Stata ile Panel Veri Modelleri İstanbul: Der Yayınları.
- Şimşek, Muammer ve Kadılar, Cem (2010), “Türkiye’de Beşeri Sermaye, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi”, **CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 11 (1), ss. 115-140.
- Şiriner, İsmail ve Doğru, Yılmaz (2008), “Türkiye’de Büyümenin Ekonomi Politikası 1980 Sonrası Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme”, (17), Ankara: Dipnot Yayınları.
- Şit, Mustafa ve Şit, Ahmet (2016), “Türkiye’de Bilgi Ekonomisi ve İstihdama Katkısı”, **Journal of Life Economics**, ss. 43-60.
- Taban, Sami (2008), **İktisadi Büyüme Kavram ve Modeller**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Taban, Sami (2010), **İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye**, Bursa: Ekin Basım Dağıtım Yayın.
- Taban, Sami ve diğerleri (2013), **İktisadi Büyüme**, Eskişehir: T.C Anadolu Üniversitesi Yayını No:2898 Web-Ofset.
- Tatoğlu, Ferda Yerdelen (2012), **Panel Veri Ekonometrisi**, İstanbul: Beta Yayınları.
- Teixeira, Aurora ve Fortuna, Natércia (2010), “Human Capital, R&D, Trade, and Long-Run Productivity. Testing the Technological Absorption Hypothesis for the Portuguese Economy, 1960–2001”, **Research Policy**, 39 (3), ss. 335-350.
- Telatar, Osman Murat ve Terzi, Harun (2010), “Nüfus ve Eğitimin Ekonomik Büyüme Etkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 24 (2), ss. 197-214.

- Tonta, Yaşar ve Küçük, M. Emin (2005), “Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş Sürecinde Temel Dinamikler”, **Türk Kütüphaneciliği**, 19 (4), ss. 449-464.
- Tuncel, Cem Okan (2009), “Ar&Ge Tabanlı Büyüme Modelleri ve Geç Sanayileşen Ülkeler İçin Politika Önerileri: Neoklasik Ve Evrimci Büyüme Teorilerinin Karşılaştırmalı Analizi”, **In Anadolu International Conference in Economics**, ss. 1-28.
- Turaboğlu, Tuncay Turan ve diğerleri (2017), “Finansal Başarısızlık ve Sermaye Yapısı Kararları: BIST 100 Endeksindeki Firmalar Üzerine Bir Uygulama”, **Business & Economics Research Journal**, 8 (2), ss. 247-258.
- Turan, Zübeyir ve Öztürk, Yusuf (2016), “Keynes Sistemi ve Bekleyişlerin Sisteme Katkısı”, **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 9 (2), ss. 259-269.
- Türk Dil Kurumu, <http://www.tdk.gov.tr> (07.02.2018).
- Türk Patent ve Marka Kurumu, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/522B990B-E529-4378-8287-66E77494B4FA.pdf> (15.02.2019).
- Türker, Munise Tuba (2009), “İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla İlişkisi”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, (25), ss. 87-94.
- Uçak, Nazan Özenç (1997), “Bilgi Gereksinimi ve Bilgi Arama Davranışı”, **Türk Kütüphaneciliği**, 11 (4), ss. 315-325.
- Uçar, Nuri (2013), **Doğrusal Olmayan Panel Veri Modellerinde Eşbütünleşme Testleri**, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uçkan, Özgür (2006), “Bilgi Politikası ve Bilgi Ekonomisi: Verimlilik, İstihdam, Büyüme ve Kalkınma”, **Bilgi Dünyası**, 7 (1), ss. 23-48.
- Unay, Cafer (1999), **Makro Ekonomi**, 7.Baskı, Bursa: Vipaş A.Ş.
- UNDP (1996), “Human Development Report 1996”, http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/257/hdr_1996_en_complete_nostats.pdf (20.03.2019).

- Ülkü, Hülya (2004), “R&D, Innovation, and Economic Growth: An Emprical Analysis”, **IMF Working Paper**, No:04/185.
- Ün, Turgut (2015), **STATA ile Panel Veri Analizi**. In S. Güriş, STATA ile Panel Veri Modelleri. İstanbul: Der Yayınları.
- Ünal, Targan ve Seçilmiş, Nisa (2013), “Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, 1 (1), ss. 12-25.
- Ünal, Yenal (2009), “Bilgi Toplumunun Tarihçesi”, **Tarih Okulu Dergisi**, (5), ss. 123-144.
- Ünsal, Erdal M. (2007), **İktisadi Büyüme**, 1. Baskı, Ankara: İmaj Yayınları.
- Ünsal, Erdal M. (2013), **Makro İktisat**, 10. Baskı, Ankara: İmaj Yayınları.
- Valdes, Benigno (1999), **Economic Growth: Theory, Empirics and Policy**. Great Britain: Edward Elgar Publishing.
- Varol, Hasret (2017), **Türkiye’de Bilgi Ekonomisi ve Türkiye-Güney Kore Karşılaştırması**, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Vergi Net, https://www.verginet.net/dtt/4/Ar-Ge_FaaliyetlerineGenelBakis.aspx (12.02.2019).
- Wooldridge, Jeffrey (2009), **Introductory Econometrics: A modern Approach (4th. Ed.)**, Canada: South Western Cengage Learning.
- Wooldridge, Jeffrey (2010), **Econometric Analysis of Cross-section and Panel Data**. Cambridge, Massachusetts, London, England: MIT Press.
- Yakışık, Harun ve Çetin, Ahmet (2014), “Eğitim, Sağlık ve Teknoloji Düzeyinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Test Yaklaşımı”, **Sosyo-Ekonomi Dergisi**, 21 (1), ss. 169-186.
- Yanyun, Zhang ve Qian, Zhao-Ming (2004), **R&D and Economic Growth-Panel Data Analysis in ASEAN+3 Countries**, The Center for Applied Statistics, Renmin University of China.
- Yapraklı, Sevda ve Sağlam, Tuncay (2010), “Türkiye’de Bilgi İletişim Teknolojileri ve Ekonomik Büyüme: Ekonometrik Bir Analiz (1980-2008)”, **Ege Akademik Bakış**, 10 (2), ss. 575-596.

- Yaşgöl, Yaşar Serhat (2015), “Patent Koruması İleri Teknoloji İçeren Ürünlerin İthalatını Artırıyor mu? Türkiye Örneği”, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 16 (1), ss. 51-63.
- Yavaş, Hilal Kuvvetli (2014), “Bilgi Ekonomisi ve Türkiye”, **TISK Academy/TISK Akademi**, 9 (18), ss. 48-73.
- Yavuz, Selahattin (2009), “Hataları Ardışık Bağımlı (Otokorelasyonlu) Olan Regresyon Modellerinin Tahmin Edilmesi”, **Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences**, 23 (3), ss. 123-140.
- Yaylalı, M. ve diğerleri (2010), “Türkiye’de Ar&Ge Yatırım Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1990–2009”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 5 (2), ss. 13-26.
- Yaylalı, Muammer ve Lebe, Fuat (2011), “Beşeri Sermaye ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi”, **Marmara University Journal of the Faculty of Economic & Administrative Sciences**, 30 (1), ss. 23-51.
- Yeldan, Erinç (2010), **İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri**. Ankara: Efil Yayınevi.
- Yener Ercan, Nihal (2002), “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”, **Planlama Dergisi**, No: Özel Sayı, ss. 129-138.
- Yıldırım, Durmuş Çağrı ve Kantarcı, Tuğba (2018), “Araştırma Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Panel Veri Analizi”, **Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 6 (5), ss. 661-670.
- Yıldırım, Kemal ve diğerleri (2013), “Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi ve Panel Veri Analizi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 8 (3), ss. 75-96.
- Yıldırım, Süreyya (2004), “Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Ekonomisinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi”, **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 7 (12), ss. 105-124.
- Yılmaz, Malik (2013), “Küreselleşmenin Oluşumuna Zemin Hazırladığı Yeni Ekonomik Anlayış: Bilgi Ekonomisi”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 27 (1), ss. 241-255.
- Yılmaz, Ömer ve Akıncı, Merter (2012), **İktisadi Büyüme ve Makroekonomik Belirleyicileri**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Yücel, İsmail Hakkı (1997), **Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu**. DPT.

Yücel, Yunus (2018), “Bilgi Ekonomisi ve Dış Ticaret İlişkileri: Yükselen Ekonomiler Örneği”, **Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 3 (6), ss. 33-55.

Zerenler, Muammer ve diğerleri (2007), “Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 1 (17), ss. 653-667.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı

Oğuzhan DEMİR

Doğum Yeri ve Tarihi

ERZURUM/ 02.06.1994

Lise Öğrenimi

Erzurum Hilalkent Lisesi

Lisans Öğrenimi

Atatürk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü (2012-2016)

Yüksek Lisans Öğrenimi

Erzurum Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Teorisi Bilim Dalı

Bilinen Yabancı Dil

İngilizce

E-Posta Adresi

oguzhan.demir55@erzurum.edu.tr